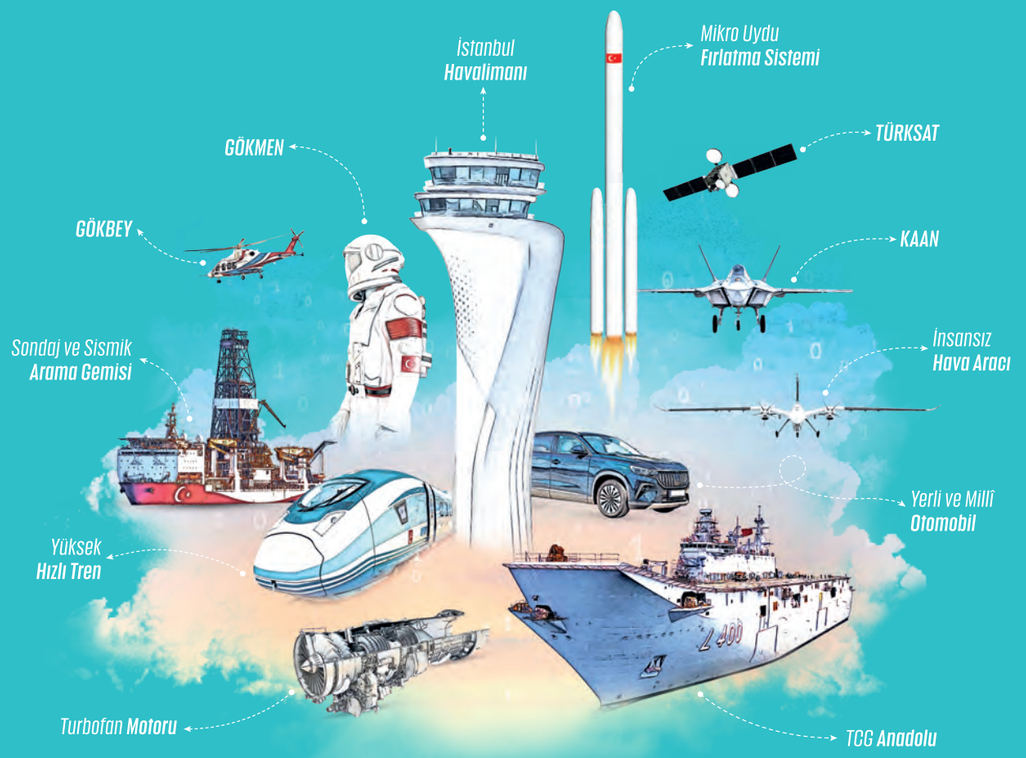
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

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: 978-975-11-6314-1

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

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

OFSET BASKI TEKNİKLERİ 10

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK
ANADOLU LİSESİ
MATBAA TEKNOLOJİLERİ ALANI

OFSET BASKI TEKNİKLERİ

10

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MATBAA TEKNOLOJİSİ ALANI

OFSET BASKI TEKNİKLERİ

10

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Serpil TAŞKIRAN

Soykan ÜLGEN

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 8018
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ 1946

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

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI	Gülnur GÜNGÖR
PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI	Eda ÖZ
REHBERLİK UZMANI	Serpil GÜLER
GÖRSEL TASARIM UZMANI	Hande ÖZÇİLİNGİR RADAR

ISBN: 978-975-11-6314-1

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



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet Âkif Ersoy

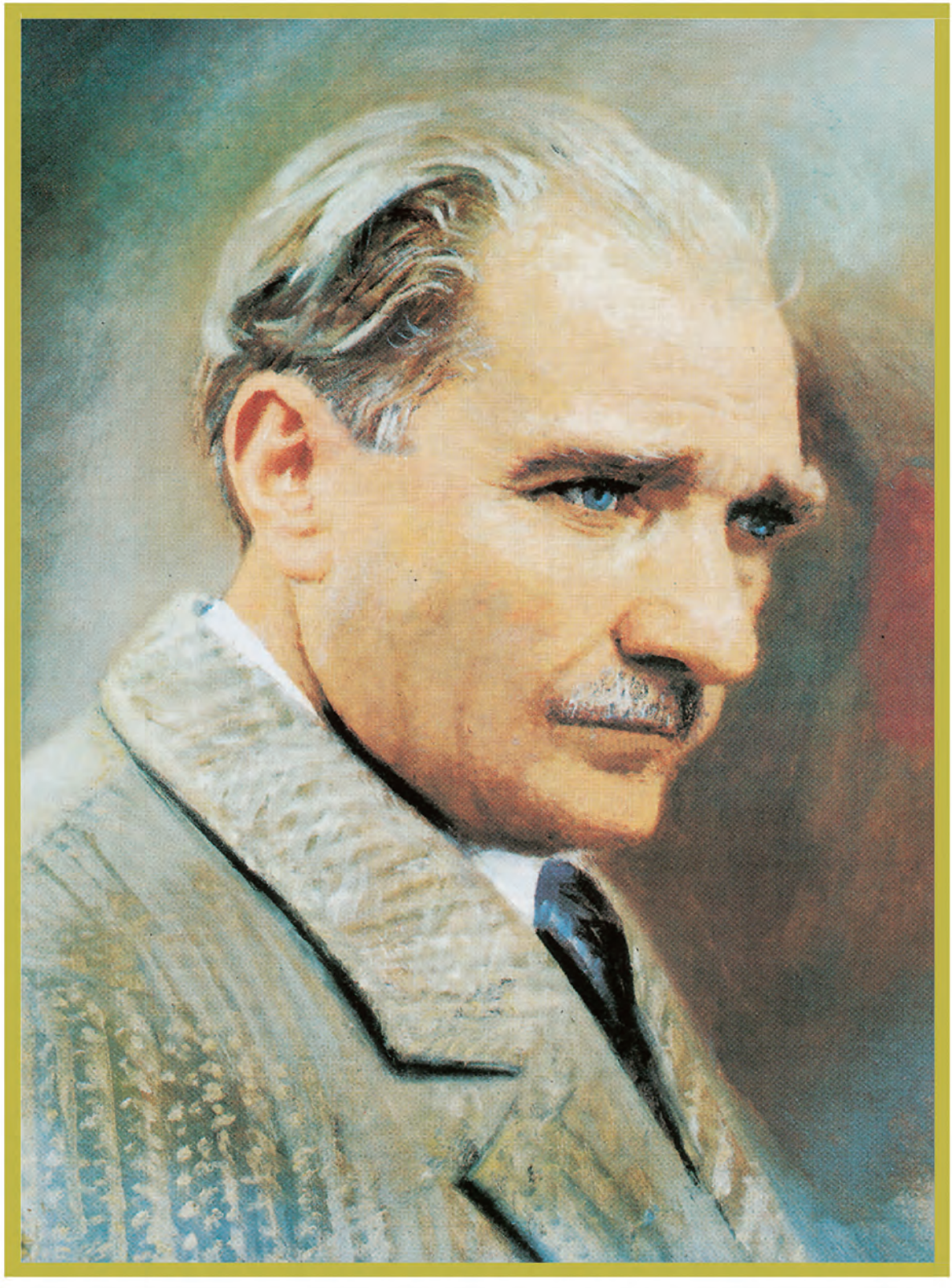
GENÇLİĞE HİTABE

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

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

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

1. ÖĞRENME BİRİMİ

MONTAJ

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 13

1.1. OFSET BASKI SİSTEMİ 18
1.1.1. Ofset Baskı Bölümünde İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri 19
1.1.2. Ofset Baskı Sisteminde Baskının Gerçekleşmesi 21
1.1.3. Ofset Baskı Makineleri 22
1.1.4. Baskının Oluşumu 27
1.1.5. Montaj 27
1.1.6. Baskı Rehberleri 29
1.1.7. Tire Montaj 29
1.1.8. Montaj Yaparken Kullanılan Araç Gereçler 30
1. UYGULAMA 32
2. UYGULAMA 35
1.2. TRİGROMİ MONTAJ 38
1.2.1. Renk Algısı 38
1.2.2. Görüntünün Oluşumu 40
1.2.3. Djital Ortamda Görüntü Oluşumu 41
1.2.4. Baskıda Görüntü Oluşumu 41
1.2.5. CMYK-Trigromi Renk Ayrımı (Color Seperation) 45
1.2.6. Trigromi Montaj Yapma 46
3. UYGULAMA 48
1.3. FORMA MONTAJI 51
1.3.1. Forma Montaj Planı-Trase 51
1.3.2. Trasenin Ögeleri 52
1.3.4. Trase Çizimi 53
1.3.5. Montaj Çeşitleri 53
1.3.6. Montaj Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar 55
4. UYGULAMA 56
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 59

2. ÖĞRENME BİRİMİ

FABRİKASYON KALIP HAZIRLAMA

2.1. OFSET BASKI KALIPLARI 62
2.1.1. Ofset Baskı Kalıbının Yapısı 63
2.1.2. Ofset Baskıda Kullanılan Kalıplar 64
2.1.3. Kalıp Pozlama Sistemleri 66
2.1.4. Ofset Baskı Kalıbı Pozlandırma 68
2.1.5. İdeal Poz Süresi Tespiti 69
2.1.6. Pozlandırma Hataları 69
2.2. KALIP BANYO İŞLEMİ 70
2.2.1. Banyo İşleminde Kullanılan Araç Gereçler 70
2.2.2. Kalıp Banyosu Hazırlama 70

2.2.3. Kalıp Banyo Süresi Tespiti 71
2.2.4. Kalıp Banyo Hataları 71
1. UYGULAMA 72
2.3. RÖTUŞ İŞLEMİ VE ZAMKLAMA 75
2.3.1. Rötuş İşleminde Kullanılan Araç Gereçler 75
2.3.2. Kalıbı Baskıya Hazırlama 75
2. UYGULAMA 76
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 78

3. ÖĞRENME BİRİMİ

BASKIYA HAZIRLIK

3.1. KALIP TAKMA YÖNTEMLERİ 80
3.1.1. Manuel Yöntem 80
3.1.2. Yarı Otomatik Yöntem 80
3.1.3. Tam Otomatik Yöntem 80
1. UYGULAMA 81
3.2. OFSET BASKI MÜREKKEPLERİ 83
3.2.1. Ofset Baskı Mürekkeplerinin Bileşenleri 83
3.2.2. Ofset Baskı Mürekkeplerinin Basılabilirlik Özellikleri 86
3.2.3. Ofset Baskı Mürekkeplerinin Reolojik Özellikleri 87
3.2.4. Mürekkebin Kuruma Şekli 89
3.2.5. Ofset Baskı Makinesinin Mürekkep Ünitesi 90
3.2.6. Mürekkep Ünitesi Ayarı 92
2. UYGULAMA 93
3.3. NEMLENDİRME ÜNİTESİNİ BASKIYA HAZIRLAMA 96
3.3.1. Hazne Suyu (Nemlendirme Suyu) ve Özellikleri 96
3.3.2. Hazne Suyunun Yüzey Gerilimi ve Islatma Yeteneği 98
3.3.3. Stabil Emülsiyon 98
3.3.4. Hazne Suyuna İlave Edilen Kimyasallar ve Etkileri 98
3.3.5. Ofset Baskı Makinelerinde Nemlendirme Sistemleri 99
3.3.6. Ofset Baskı Makinesinin Nemlendirme Ünitesi 100
3.3.7. Nemlendirme Ünitesi Ayarları 101
3. UYGULAMA 102
3.4. KÂĞIT HAVALANDIRMA 105
3.4.1. Kâğıt 105
3.4.2. Kâğıdın Bileşimi 105
3.4.3. Kâğıt Türleri 106
3.4.4. Kâğıdın Basılabilirlik Özellikleri 107
3.4.5. Kâğıdın Yüzey Özellikleri 109
3.4.6. Kâğıt Havalandırılırken Dikkat Edilecek Hususlar 110
4. UYGULAMA 111
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 113

4. ÖĞRENME BİRİMİ

KÂĞIT AKIŞ AYARI

4.1. GİRİŞ-ÇIKIŞ ASANSÖR AYARI 116
4.1.1. Giriş Asansörü 116
4.1.2. Çıkış Asansörü 117
1. UYGULAMA 119
2. UYGULAMA 121
4.2. EMİCİ-ÜFLEYİCİ VE TAŞIYICILARIN AYARLARI 123
4.2.1. Emiciler 123
4.2.2. Üfleyiciler 124
4.2.3. Fırçalar 124
4.2.4. Makaralar 124
4.2.5. Şeritler 124
3. UYGULAMA 125
4. UYGULAMA 127
4.3. ÇİFT KÂĞIT KONTROL KONTAĞI 129
4.3.1. Çift Kâğıt Kontrol Kontağı Parçaları 129
4.3.2. Çubuk Kontakt 129
4.3.3. Fotosel Kontakt 129
5. UYGULAMA 130
6. UYGULAMA 132
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 134

5. ÖĞRENME BİRİMİ

TEK RENKLİ OFSET BASKI YAPMA

5.1. PROVA BASKI YAPMA 136
5.1.1. Ofset Baskıda Kazanlar 136
5.1.2. Kalıp Kazanı Ayarı Yapma 137
5.1.3. Blanket Çeşitleri ve Özellikleri 137
5.1.4. Blanket Kazan Ayarı 138
5.1.5. Baskı Kazanı Ayarı 138
5.1.6. Ofset Baskı Kazanları İçin Kullanılan Kimyasallar 139
1. UYGULAMA 140
5.2. BASKI AYARLARINI YAPMA 143
5.2.1. Poza Ayarı 143
5.2.2. Ön Siper Ayarı 143
5.2.3. Forsa Ayarı 144
5.2.4. Kutur Ayarı 144
5.2.5. Kurutucu ve Püskürtme Tozu Ayarı 144
2. UYGULAMA 145
3. UYGULAMA 147
4. UYGULAMA 149
5. UYGULAMA 152
6. UYGULAMA 155
7. UYGULAMA 158

8. UYGULAMA 161
5.3. OFSETTE SÜREKLİ BASKI KONTROLLERİ YAPMA 165
5.3.1. Mürekkep-Su Dengesi Kontrolü 165
5.3.2. Kâğıt Geçiş Kontrolü 165
5.3.3. Kros Kontrolü 165
5.3.4. Forsa Kontrolü 165
5.3.5. Metin Kontrolü 165
9. UYGULAMA 166
10. UYGULAMA 170
5.4. OFSET BASKI MAKİNESİNİ TEMİZLEME 173
5.4.1. Nemlendirme Ünitesi Temizliği 173
5.4.2. Mürekkep Ünitesinin Temizliği 173
5.4.3. Kazanların Temizliği 174
5.4.4. Makinenin Genel Temizliği 175
5.4.5. Makinenin Yağlanması 175
11. UYGULAMA 176
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 179

6. ÖĞRENME BİRİMİ

TABAKA OFSET BASKI SORUNLARINI GİDERME

6.1. BASKI İLE İLGİLİ SORUNLARI GİDERME 182
6.1.1. Mürekkep-Su Dengesi Ayarlama 182
1. UYGULAMA 183
6.1.2. Nokta Kazancı ve Baskıdan Zemin Alınamaması Sorunu 186
2. UYGULAMA 188
3. UYGULAMA 192
6.1.3. Tonlama Sorununu Gidermek 196
4. UYGULAMA 198
6.1.4. Mürekkep İle İlgili Baskı Sorunları 201
5. UYGULAMA 209
6.1.5. Kâğıt İle İlgili Baskı Sorunları 207
6. UYGULAMA 208
6.2. BLANKET İLE İLGİLİ SORUNLARI GİDERME 212
6.2.1. Blanket Yüzeyinin Parlaması 212
6.2.2. Blanketin Sertleşmesi 212
6.2.3. Blanlet Kenarlarının Açılması 213
6.2.4. Blanketin Ezilmesi 213
7. UYGULAMA 214
6.3. KALIP İLE İLGİLİ SORUNLARI GİDERME 218
6.3.1. Kalıp Uçması 218
6.3.2. Kalıbın Mürekkep Almaması 218
6.3.3. Kalıp Kirlenmesi 219
6.3.4. Kalıbın Çatlaması ve Yırtılması 219
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 220
KAYNAKÇA 221
CEVAP ANAHTARI 222

Öğrenme birimiyle ilgili kapak görselini içerir.



Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme birimiyle ilgili kazanımları gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan konulara ilişkin hazırlık çalışmalarını içerir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.



2. ÖĞRENME BİRİMİ

FABRİKASYON KALIP HAZIRLAMA

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Dijital ortamdaki görüntünün kâğıt, karton teneke vb. üzerine aktarılmasında kullanılan materyaller ile ilgili bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. FABRİKASYON OFSET BASKI KALIPLARI

Baskı kalıpları görüntüyü kâğıt, karton gibi baskı altı malzemelerinin üzerine aktarmaya yarar. Genellikle metal, plastik, kauçuk ve kâğıt gibi malzemelerden yapılır.

Ofset baskı sisteminde çoğunlukla metal kalıplar kullanılır. Metal kalıplar tek metalli kalıp, çok metalli (bi-metal, tri-metal ve quadro) kalıp ve alüminyum kalıp olarak gruplandırılır. Bunlardan en çok tercih edilen alüminyum kalıplardır.

Geleneksel yöntemde alüminyum plakanın kalıp hâline gelmesi için yüzeyinin grenlenme işlemi mekanik olarak kum püskürtme, bilyeli kumlama, ıslak ya da kuru fırçalama ile yapılırdı.

Gelişen teknoloji ile birlikte ofset baskı kalıplarına uygulanan işlemler fabrikasyon olarak yapılmaya başlandı. Fabrikasyon işlemlerle hazırlanan kalıplar daha dayanıklı duruma geldi. Böylece hem kalıbın görüntü kalitesi hem de kullanım ömrü arttığı için daha yüksek tirajlı işler basılmaya başlandı.

2.1. OFSET BASKI KALIPLARI

Yüzeyi çeşitli işlemlerden geçirilerek ışığa duyarlı kimyasallar ile kaplanmış metal plakalara **ofset baskı kalıbı** denir (Görsel 2.1). Ofset baskı kalıplarında farklı metal taşıyıcılar kullanılır. Metal kalıpların temel fonksiyonu net görüntü transferi yapması, esnekliği ve yüksek baskı sayısına dayanıklı olmasıdır. Günümüzde bunu en iyi sağlayan metal alüminyumdur. Alüminyum plakalar ofset baskı sistemine uyum noktasında diğer metallere göre daha avantajlıdır (Şekil 2.1). Kalıplar basılacak işin kalitesini doğrudan etkilediği için belirlenen standartta hazırlanmış kalıplarla hem kaliteli bir baskıya hem de istenen tiraja ulaşılır.

Ofset baskı sistemi ile basılacak görüntülerin önce astrolon üzerine montajı yapılır. Montaj işlemi tamamlanan işin kalıp üzerine aktarılması kalıp pozlama ile olur.

Mat yüzey
Hassas tabaka
Anodik tabaka
Elektrolize grenli tabaka
Alüminyum taşıyıcı tabaka

Görsel 2.1: Ofset baskı kalıbı

Şekil 2.1: Alüminyum kalıbın katmanları

2

OFSET BASKI TEKNİKLERİ 10

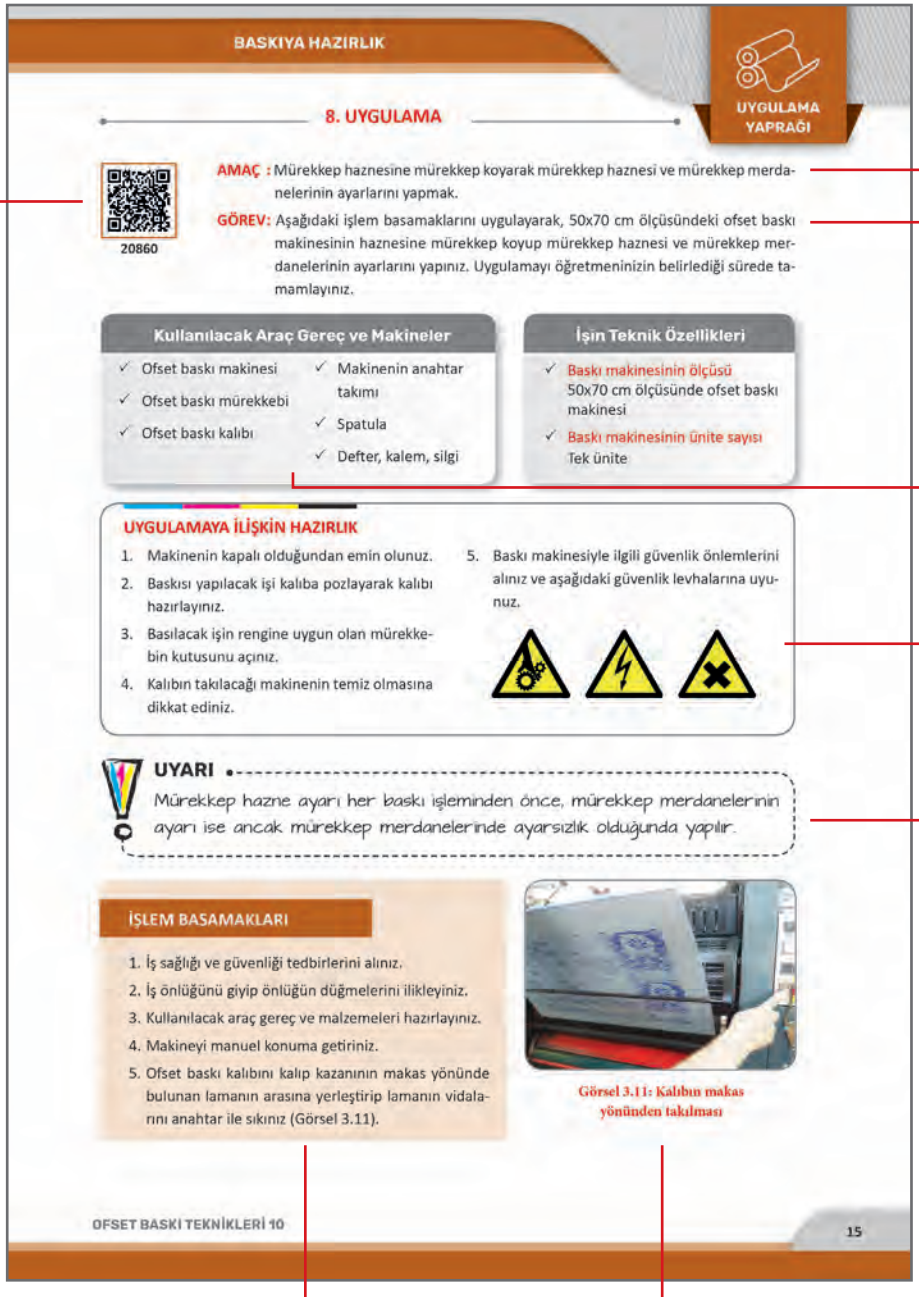
Öğrenme biriminindeki konuları gösterir.

Konulara ait görselleri gösterir.

Konulara ait şekilleri gösterir.

Karekod okuyucu ile taranarak uygulamayla ilgili resim, video, animasyon vb. kaynaklara ulaşmayı sağlayan koddur. Karekodun altındaki sayı aşağıdaki linkin sonuna eklendiğinde uygulamaya ilişkin yardımcı kaynağa gidilir.

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=20860



BASKIYA HAZIRLIK

UYGULAMA YAPRAĞI

8. UYGULAMA

20860

AMAÇ : Mürekkep haznesine mürekkep koyarak mürekkep haznesi ve mürekkep merdanelerinin ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak, 50x70 cm ölçüsündeki ofset baskı makinesinin haznesine mürekkep koyup mürekkep haznesi ve mürekkep merdanelerinin ayarlarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Spatula
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü 50x70 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskısı yapılacak işi kalıba pozlayarak kalıbı hazırlayınız.
3. Basılacak işin rengine uygun olan mürekkebin kutusunu açınız.
4. Kalıbın takılacağı makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
5. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.

UYARI

Mürekkep hazne ayarı her baskı işleminden önce, mürekkep merdanelerinin ayarı ise ancak mürekkep merdanelerinde ayarsızlık olduğunda yapılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Makineyi manuel konuma getiriniz.
5. Ofset baskı kalıbını kalıp kazanının makas yönünde bulunan lamanın arasına yerleştirip lamanın vidalarını anahtar ile sıkınız (Görsel 3.11).

Görsel 3.11: Kalıbın makas yönünden takılması

OFSET BASKI TEKNİKLERİ 10

15

Uygulamanın amacını içerir.

Uygulamanın yönergesini içerir.

Uygulamada kullanılacak araç gereç, malzeme ve makineleri içerir.

Uygulamaya ilişkin yapılacak hazırlıkları ve alınacak güvenlik önlemlerini içerir.

Atölyede uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken noktaları belirten ikaz kutucuğudur.

Uygulamanın işlem basamaklarını ve dikkat edilecek noktaları açıklar.

Uygulamanın yapılışına ilişkin görselleri gösterir.

Uygulama sonrası yapılacak değerlendirmeyi gösterir.



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 6.1'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 6.1

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Baskıda kullanılacak kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Hazne suyu merdanesinin dönüş hızı ayarını ideal dönüş hızından %5 fazla olacak şekilde ayarladı.		
Çıkış asansörünün ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanmaları için ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Basılan işte mürekkep-su dengesi ile ilgili sorunu tespit etti.		
Mürekkep-su dengesini sağlamak için hazne suyu merdanesinin ayarını ideal dönüş hızına getirdi.		
Makineyi tekrar çalıştırarak baskıyı gerçekleştirdi.		
Mürekkep-su dengesinin ideal baskı standardına uygun olduğunu tespit etti.		
Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamladı.		
Makineyi durdurdu.		
Çıkış asansöründen kâğıtları aldı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		



1. ÖĞRENME BİRİMİ

MONTAJ

TEMEL KAVRAMLAR

montaj, ofset baskı, baskı rehberi, tire, trigromi, trase, CMYK, tram

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ofset baskı sistemi
- Ofset baskı makineleri
- Baskının oluşumu
- Montaj yapma
- Renk oluşumu
- Baskıdaki görüntü oluşumu
- Renk ayrımı

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Kitap, defter, katalog, dergi, afiş ve el ilanı gibi görsel ve yazılı ürünlerin nasıl basılıp çoğaltıldığı ile ilgili bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. OFSET BASKIDA MONTAJ

Ofset baskı sisteminde küçük bir etiketten billboard afişine kadar her boyutta ürün basılır. Değişik ölçülerdeki ürünler, standart boyutlu makinelerde bir plan dâhilinde üretilir.

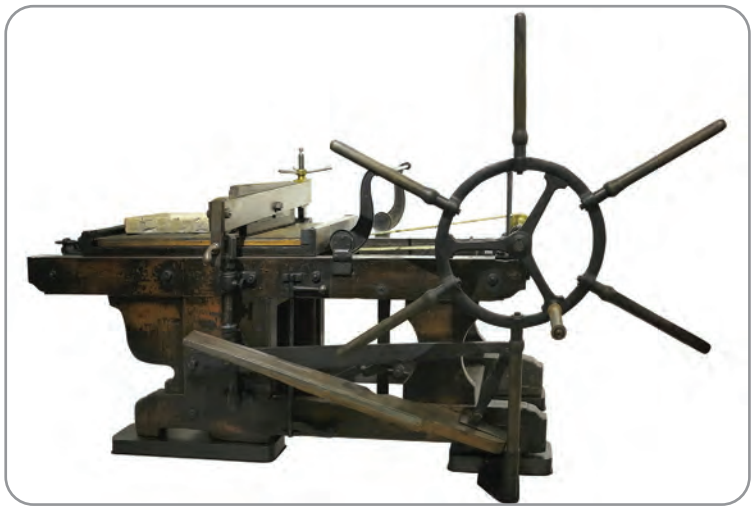
Baskı yapılacak makine ile basılacak işin boyutları eşleştirilip, aynı veya benzer özelliklere sahip olan işler yan yana koyularak basılmalıdır. İşlerin bu şekilde basılması için belli bir planda montajlanması gerekir. Böylece baskı sayısından, zamandan ve baskı altı malzemesi gibi unsurlardan tasarruf edilmiş olur.

1.1. OFSET BASKI SİSTEMİ

Ofset, dilimize İngilizceden geçmiş olan **off-set** kelimelerinin birleşiminden oluşan bir kelimedir.

Ofset baskı; mürekkebin kauçuk vasıtası ile kâğıda geçirilmesi anlamına gelir.

Ofset baskı sistemi, 1700'lü yılların sonunda bulunan taş baskı tekniğinden faydalanarak geliştirilen bir sistemdir. Taş baskı tekniği ile yapılan işlerde öncelikle baskı sırasında kalıp olarak kullanmak için kireç taşının yüzeyi iyice düzleştirilirdi. Bu işlemden sonra yağlı kalem, yağlı pastel veya yağlı mürekkeple görüntü, kireç taşı kalıbının üzerine oluşturulurdu. Görüntü kalıba aktarıldıktan sonra arap zamkı eriyiği sürülüp, görüntü olmayan kısımların yağlı maddelere yatkınlığı engellenerek suyu tutması temin edilirdi. Böylece süngerle ıslatıldığında görüntü olmayan kısımlar suyu tutarken görüntü olan kısımların suyu tutmaması sağlanırdı. Görüntü olan kısımlar ise suyu kabul etmeyip yağlı mürekkebi kabul eder duruma gelirdi. Taş kalıp üzerine kâğıt konularak, presten geçirilince görüntü kâğıt üzerine basılır ve taş baskı tekniği ile baskı gerçekleşmiş olurdu (Görsel 1.1).



Görsel 1.1: Taş baskı

1905 yılında Amerikalı Ira W. RUBEL taş baskı tekniği üzerinde çalışmalar yaparken tesadüfen ofset baskı tekniğini bulmuştur. 1907 yılında Alman Caspar HERMANN üç silindir sistemine göre tabaka ve rotatif ofset baskı sistemiyle baskı gerçekleştirmiştir. 1930'lu yıllara gelindiğinde üç silindirli ofset baskı sisteminin baskı hızı saatte 3.000 adede ulaşmıştır. Bundan sonra yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak makinenin baskı hızını arttırmak, baskı kalitesini yükseltmek ve baskı sırasında emniyeti sağlamaya yönelik olarak devam etmiştir.

1930'lu yıllarda ofset baskı sisteminde kullanılan film henüz icat edilmediği için kalıp kopya işlemi albümin metodu ile çalışılmış, görüntü cam negatif plakalardan çinkoya kopyalanarak baskı kalıbı oluşturulmuştur. II. Dünya Savaşı'ndan sonra filmin imalatı ile birlikte reprodüksiyon, buna paralel olarak pozitif kalıp ve kopya sistemi de geliştirilip yaygınlaştırılmıştır. Kalıplar daha ince grenlenerek baskı makineleri daha hassas çalışır duruma getirilmiş böylece ofset baskı sisteminin kalitesi arttırılmıştır.

Ofset baskı sistemi; günümüzde kitap, dergi, gazete, broşür, katalog, fatura, karton ve teneke ambalaj gibi ürünlerin basımında en çok tercih edilen baskı sistemidir. Ofset baskı, özellikle çok sayfalı ve yüksek tirajlı işlerin basılmasında kullanılır. Ofset baskı makinelerinde baskı altı malzemesi olarak kâğıt, karton, mukavva ve teneke kullanılır.

Kâğıt, karton ve mukavva üzerine baskı yapan tabaka ofset baskı makinelerinde saatte 18.000-55.000 adet baskı yapılabilir. Her tür ve kalınlıkta kâğıdın baskısı yapılır. Teneke üzerine baskı yapan ofset baskı makineleri ise saatte ortalama 5.000 adet tabaka baskı yapabilir. Tabaka tenekelerin kalınlığı 0,14 mm ile 0,50 mm arasındadır. Günümüzde tenekelerin dayanıklılığının arttırılmasıyla birlikte yaygın olarak kullanılan kalınlık 0,14-0,30 mm'dir.

1.1.1. Ofset Baskı Bölümünde İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri

Ofset baskı bölümü; iş sağlığı ve güvenliği bakımından yüksek ses, koku ve makinelerden kaynaklı riskler nedeniyle **çok tehlikeli** sınıfta yer almaktadır.

Bu bölümde çalışırken kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması hem fiziksel hem de zihinsel sağlık açısından oldukça önemlidir (Görsel 1.2). Makinelerde çalışırken aksesuar takmak veya saçlar uzunsa açık bırakmak iş güvenliği açısından ciddi bir risk oluşturur.



Görsel 1.2: Baskı bölümünde kullanılan koruyucu ekipmanlar ve güvenlik levhaları

Özellikle gıda ambalaj baskısı yapılan ofset baskı bölümünde kişisel koruyucu ekipman kullanılması gıda güvenliği açısından son derece önemlidir. Baskı bölümüne girilirken hijyen kurallarına uyulması zorunludur. Ofset baskı bölümünde mürekkep, solvent gibi kimyasal maddelerin kullanımının yanı sıra baskı kalıplarının baskı makinesine takılması, baskının kontrolü ve baskı makinesinin temizliği gibi iş ve işlemler de yapılır. Yapılması gereken iş ve işlemlerin iş sağlığı ve güvenliği açısından oluşturduğu riskler ve alınması gereken önlemler Tablo 1.1'de verilmiştir.

Tablo 1.1: Ofset Baskı Bölümünde İş Sağlığı ve Güvenliği

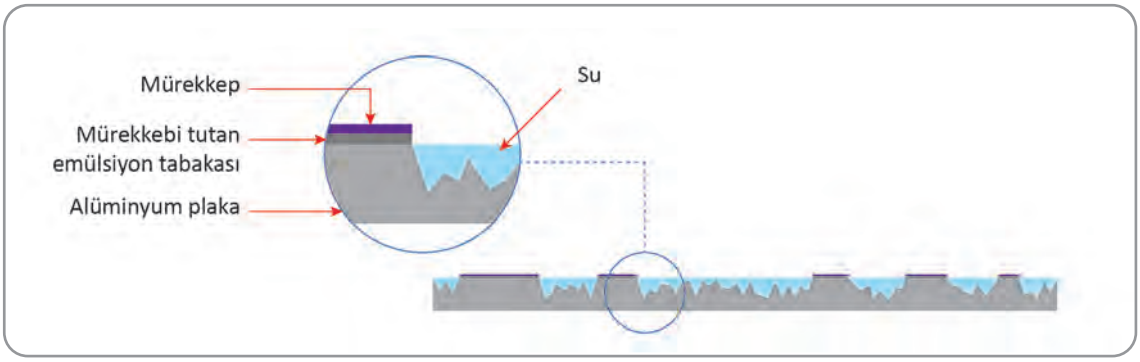
Tehlike	Önlem	Risk
Baskıda kullanılan mürekkep, solvent gibi tehlikeli maddelerin cilt ile teması	Koruyucu maske ve eldiven kullanınız.	Cilt hastalıkları
Kullanılan mürekkep, çözücü vb. kimyasal madde kutularının kapağının açık kalması	Her türlü kimyasal maddenin kapağını sıkıca kapatınız.	Solunum yolu hastalıkları Göz rahatsızlıkları Yangın
Makine kullanma talimatının-prosedürünün bulunmaması	Makinelerin kullanım talimatlarını çalışanların kolayca görebileceği yerlere asınız.	Uzuv kaybı El kol yaralanmaları Yangın
Makine üzerinde ve etrafında kâğıt tozlarının birikmesi	Makinelerin temizliğini düzenli olarak yapınız.	Solunum yolu hastalıkları
Makinenin yan korkuluklarının bulunmaması	Makinelerin koruyucu parçalarını sökmeyiniz.	Düşme
Hasarlı makinelerin kullanılması	Makinelerin bakım ve onarımlarını aksatmayınız.	Uzuv kaybı El kol yaralanmaları
Makinenin periyodik bakım ve kontrollerinin uzman kişilerce yapılmaması	Makinelerin periyodik bakımlarını uzman kişilere yaptırınız.	Yangın Patlama
Makineyi çalıştırmak veya durdurmak için çift el kumanda sisteminin bulunmaması	Makinelerin çift el kumanda sistemini devre dışı bırakmayınız.	Uzuv kaybı El kol yaralanmaları
Makine çalışırken baskı kalitesini kontrol etmek için basılmış formaların asansörden alınması	Baskı kontrolü yapılırken makine ile ilgili güvenlik önlemlerine uyunuz.	Uzuv kaybı El kol yaralanmaları
Uzun süre aynı pozisyonda çalışma	Belirlenen saatlerde dinleniniz.	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları
Basımı yapılacak bobin kâğıtların elle yuvarlanarak makinenin giriş kısmına taşınması	Taşıyıcı palet vb. araçları kullanınız.	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları Ayak ve parmak ezilmesi

Çalışanların, kullandıkları kimyasal maddeler konusunda bilgi sahibi olmaması	Kimyasal maddelerin kullanım talimatlarını okuyunuz.	Yangın Patlama Cilt hastalıkları Solunum yolu hastalıkları Göz rahatsızlıkları
Makinenin gürültülü çalışması	Kulak tıkacı kullanınız.	İşitme kaybı
Kâğıt sıkışması gibi acil durumlarda merdanelerin hemen durmaması	Makinenin stop tuşuna basınız.	Sıkışma Uzuv kaybı El kol yaralanmaları
Baskı makinesinde sıcak işlem yapılmasından dolayı merdane üzerinde biriken mürekkep ve boyanın buharlaşması	Ortam sıcaklığını ve havalandırma sistemini kontrol ediniz.	Cilt hastalıkları Solunum yolu hastalıkları Göz rahatsızlıkları
Makine başında çalışırken el şakası gibi uygunsuz hareketlerde bulunulması	Makine başında çalışırken işe odaklanınız.	Uzuv kaybı El kol yaralanmaları Düşme
Çalışanların iş önlüğü giymemesi	İş önlüğü giyiniz.	Uzuv kaybı El kol yaralanmaları
Baskı makinesine kâğıt yüklerken asansörün tam olarak indirilmemesi	Yükleme ve istif asansörünü uygun pozisyona getiriniz.	Malzeme düşmesi
Merdanelerin ve blanketin alkol, tiner vb. kimyasal maddeler kullanılarak elle temizlenmesi	Makinelerin temizlenmesi için uygun kimyasal maddeler kullanınız, işe uygun eldiven giyiniz.	Solunum yolu hastalıkları Cilt hastalıkları Nörodavranışsal hastalıklar

1.1.2. Ofset Baskı Sisteminde Baskının Gerçekleşmesi

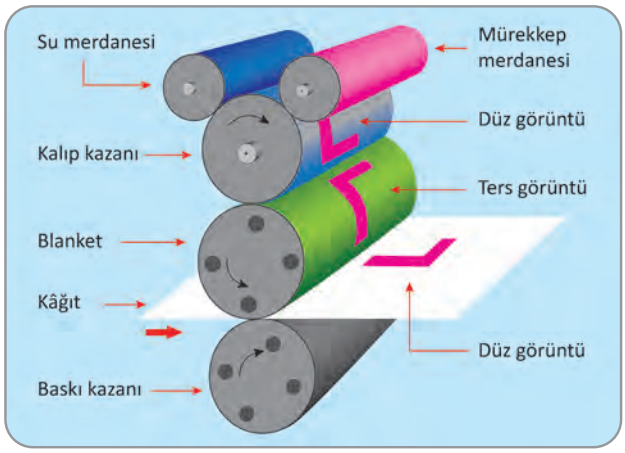
Baskı yapılırken ofset baskının üç temel prensibinden yararlanılır.

Yağ Bazlı Mürekkep ile Suyun Birbirini İtmesi: Ofset baskı yağ ve suyun birbirine karışmaması üzerine kurulan bir sistemdir. Bu sistemde kimyasal etkileşim ile emülsiyonlu (iş olan) kısımlar mürekkep alırken, emülsiyonsuz (iş olmayan) kısımlara su tutunduğu için (nem) mürekkebi kabul etmez (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Ofset baskı kalıbında mürekkep-su dengesi

Kalıptaki Görüntünün Blankete (Kauçuk) Aktarılması Nedeniyle Endirekt Baskı Olması: Ofset baskı kalıbındaki görüntü baskı altı malzemesine aktarılmadan önce blankete aktarılır. Blankete aktarılan görüntü, baskı altı malzemesine transfer edilir. Basılacak görüntünün bu şekilde aktarılmasına **endirekt baskı** denir. Endirekt olması sebebiyle ofset baskı kalıbında görüntü düzdür. Kalıptaki düz görüntü blankete aktarıldığında ters, baskı altı malzemesine basıldığında düz çıkar. Blanket, yumuşak yapıda olduğu için kâğıt zedelenmeden baskı gerçekleşir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2: Ofset baskı sisteminde görüntü

Ofset baskı endirekt baskı olduğu için görüntü transferi şu şekildedir:

- Orijinal ya da tasarım yüzeyinde **düz**
- Film üzerinde **ters**
- Kalıp üzerinde **düz**
- Blankette **ters**
- Baskı altı malzemesinde (kâğıt, teneke vb.) **düz** olur.

Kalıpta Görüntü Olan Kısımlarla Olmayan Kısımların Yüksekliğinin Eşit Olması Nedeniyle Düz Baskı Olması: Kalıp üzerindeki basan yerler ile basmayan yerler arasındaki yükseklik farkı binde iki kadardır. Bu da göz ardı edilebilir bir farktır. Bundan dolayı ofset baskıya **düz baskı** denir.

Ofset baskının avantajları şunlardır:

- Yüksek standartta görüntü kalitesi sağlar.
- Kauçuk yüzeyinin dokusu ile baskı yüzeyinin dokusu birbirine uygundur. Bundan dolayı ofset baskı keskin ve temiz görüntüler üretir.
- Baskı kalıpları hızlı ve kolay hazırlanır.
- Kalıp ile baskı yüzeyi arasında doğrudan bir temas olmadığı için baskı kalıbının ömrü daha uzundur.
- İşin tirajı arttıkça birim maliyeti azalır.

1.1.3. Ofset Baskı Makineleri

Ofset baskı sistemi kalıp, blanket (kauçuk) ve baskı olmak üzere üç adet kazandan (silindirden) oluşur. Ofset baskı makinelerinde kalıp kazanı blanket kazanını, blanket kazanı da baskı kazanını hareket ettirir. Mürekkep ve nemlendirme merdaneleri de kalıp kazanına temas ettirilerek makinelerin çalışması sağlanır.

Her ünitede sadece bir renk basılır. CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) renklerinden oluşan bir baskı yapmak için tek renkli makinede aynı iş dört kez, dört renkli makinede ise tek seferde basılır. Ofset baskı makineleri baskı ünitesi olarak 1, 2, 4, 5, 6,7, 8 vb. şeklinde üretilir.

Ofset baskı makineleri; baskı ebadı, ünite sayısı, baskı silindirlerinin yerleştirilmesi ve kâğıt taşıma gibi özellikleri bakımından sınıflandırılır.

1.1.3.1. Web Ofset Baskı Makineleri

Yüksek hızlı ve düşük maliyetli ofset baskı sistemidir. Gazete, dergi ve kitap gibi yüksek tirajlı işleri basmak için web ofset baskı makineleri kullanılır (Görsel 1.3). Bobin hâlindeki kâğıtlara baskı yapar. Web ofset baskı makineleri; kalıp, blanket, nemlendirme ve mürekkep sistemleri bakımından tabaka ofset makineleriyle benzer özelliktedir.



Görsel 1.3: Web ofset baskı makinesi

Web ofset baskı makinesinin konfigürasyonunda ve ünitelerin yerleşiminde farklılıklar vardır. Bu makinelerde birbirine senkronize farklı işlemler yapan birimler bulunur. Bobin hâlinde makineye giren kâğıdın üzerine baskı yapıldıktan sonra kırma-katlama, kesim vb. işlemlerden geçirilir. Kâğıt bu işlemlerden sonra gazete ve dergi gibi ürünlere dönüşür.

Web ofset baskı makineleri, tabaka ofset baskı makinelerine göre oldukça hızlıdır. Bu makinelerde kâğıt bobin hâlinde olduğu için poza ayarı tabakadaki gibi baskı hızını etkilemez.

1.1.3.2. Tabaka Ofset Baskı Makineleri

Tabaka ofset baskı makineleri, tabaka hâline getirilmiş farklı gramajdaki kâğıtlara baskı yapar. Bu makineler; 25x35, 50x70, 64x90, 70x100, 84x118,8 ve 151x204 cm gibi standart boyutlarda üretilir. Ofset baskı makineleri, kâğıda baskı yapmakla birlikte teneke tabakaları üzerine de baskı yapabilecek şekilde konfigüre edilmektedir. Bu makineler 0,04 mm'den 1 mm'ye kadar değişik kalınlıktaki her türlü tabaka kâğıt, karton ve mukavva üzerine baskı yapabilir. Tabaka ofset baskı makineleri baskı ebatlarına göre büro teksir makineleri, küçük boy ofset baskı makineleri, orta ve büyük boy ofset baskı makineleri şeklinde sınıflandırılır.

Büro Teksir Makineleri: Makinelerin baskı ünitesi bir tanedir. Bu makineler zemin baskı ile tire baskıda kullanılır. Baskı hızı saatte ortalama 3.000-6.000 adet arasındadır. Baskı ebadı 25x35 cm'ye kadar olan makinelerdir. Teknik özellik olarak kalıba mürekkep veren merdane ile mürekkep ezici merdanelerin sayısı azdır ve çapları küçüktür. Bu nedenle merdaneler mürekkebi iyi ezemez ve kalıbı iyice doyuramaz. Bu özelliği makinelerin kullanımla ilgili dezavantajıdır.

Küçük Boy Ofset Baskı Makineleri: Baskı ile birlikte numaratör, piliyaj, perforaj gibi işlerde kullanılır. Baskı ebadı 32x44, 36x52 ve 46x64 cm'ye kadar olan makinelere **küçük boy ofset baskı makinesi** denir. Baskı sistemi olarak klasik emicili kâğıt taşıma sistemine sahiptir. Poza sistemi havalı ve mekanik olduğundan baskıyı hassas bir şekilde gerçekleştirir. Bu makinelerle her türlü işin baskısını yapmak mümkündür. Saatte 6.000-12.000 adet tabakaya kadar baskı yapma hızına sahiptir (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: Küçük boy ofset baskı makinesi

Orta ve Büyük Boy Ofset Baskı Makineleri: Baskı yapılan tabaka ebadı 52x74 cm'den 110x160 cm'ye kadar olan ofset baskı makineleridir. Gelişen teknoloji ile birlikte matbaacılık sektöründe müşteri taleplerinin artması sonucu saatte 18.000 adet tabakaya kadar baskı yapan ofset baskı makineleri üretilmiştir. Teknik olarak mürekkep merdanelerinin çaplarının büyük olması mürekkebi daha iyi ezmekte ve baskı altı malzemesine daha homojen bir transfer sağlamaktadır. Bunun yanı sıra kâğıt akış ayarları ve poza sistemleri oldukça hassas olduğundan kaliteli ve standart bir baskı yapmak mümkündür. Özellikle trigromi renklerin baskısıyla birlikte lak ve soğuk varak gibi ilave baskıları da yapmaya elverişlidir (Görsel 1.5).



Görsel 1.5: Orta boy çift renk ofset baskı makinesi

1.1.3.3. Tek Renkli Ofset Baskı Makineleri

Bir adet baskı ünitesi bulunan ofset baskı makineleridir. Bir seferde ancak bir rengin baskısı yapılabilir. Tek renkli baskılar için oldukça uygundur. Çok renkli bir iş basılmak istendiğinde kâğıdın makineden her renk için bir kez geçirilmesi suretiyle baskı tamamlanır. Bu durum hem zaman kaybına neden olur, hem de işin maliyetini arttırır. Ayrıca kâğıdın makineden her geçişinde kâğıtta esneme, kâğıt yüzeyinde yolunma vb. sorunlar oluşabileceğinden kaliteli bir baskı elde etmek oldukça zordur (Görsel 1.6).



Görsel 1.6: Tek renkli ofset baskı makinesi

BİLGİ

Tek renkli ofset baskı makineleri sadece tabaka hâlindeki kâğıt ve kartonlara baskı yapar.

1.1.3.4. Çok Renkli Ofset Baskı Makineleri

Sıralı en az iki adet baskı ünitesi olan ve en az iki rengi aynı anda basabilen makinelerdir. Bu makinelerde 4, 5, 6, 7, 8 vb. sayıda üniteler de olabilir. Çok renkli ofset baskı makinelerinde trigromi renkler kolaylıkla basılabilir. Spot renk, lak ve soğuk varak gibi baskıların yapılması için de son derece elverişlidir (Görsel 1.7).



Görsel 1.7: Çok renkli ofset baskı makinesi

Çok renkli ofset baskı makinelerinde baskı yapılırken baskı üniteleri arasındaki transfer sistemi sayesinde baskı altı malzemesinin bir üniteden diğer bir üniteye geçmesiyle çok renkli baskı tamamlanır.

Baskı sırasında oluşan ayarsızlıklar (forsa, etek-makas, mürekkep, nemlendirme suyu, çarpıklık gibi) CPC [computer print control (bilgisayar baskı kontrolü)] sayesinde tespit edilerek baskı operatörü tarafından düzeltilir. Bu sistem ile standart kalitede baskı yapılması kolaylaşır.

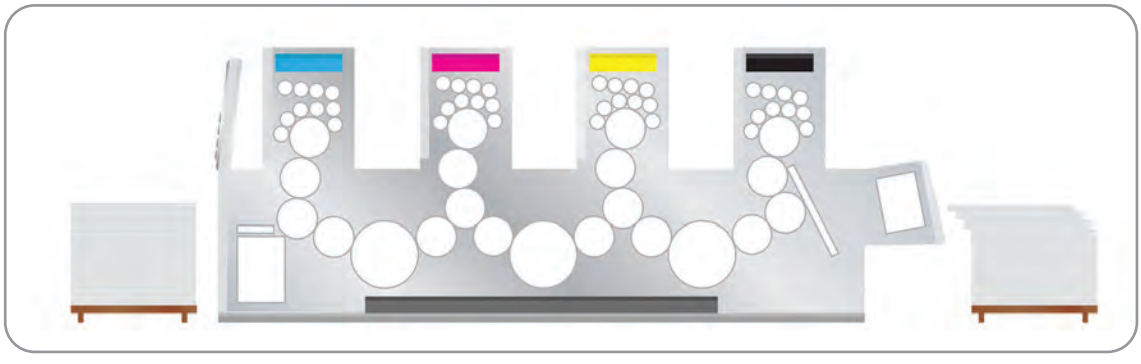
Baskı işlemi tamamlandıktan sonra makinede oluşan mürekkep vb. kalıntıların temizlenmesi işlemi baskı kontrol sisteminden yapılır.

1.1.3.5. Silindir Düzenlerine Göre Ofset Baskı Makineleri

Temelde ofset baskı makineleri kalıp, blanket ve baskı silindirlerinden (kazanlarından) oluşur. Makinelerin baskı ünitelerinin sayısı arttıkça kapladıkları alan genişler. Makinelerin kazanlarının yerleri değiştirilerek kapladıkları alandan tasarruf edilmesi sağlanır.

Kazanların farklı şekillerde dizilmesiyle farklı ofset baskı sistemleri oluşur. Bunlar; paralel dizim sistemi, roland sistemi, V sistem, ön-arka baskı sistemi ve satelit sistem olmak üzere beş grupta toplanır.

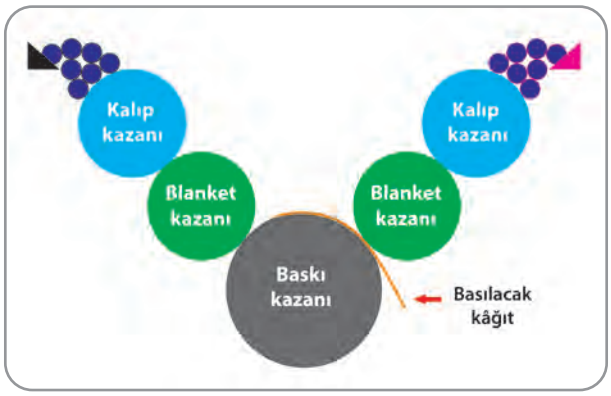
Paralel Dizim Sistemi: En çok tercih edilen ofset baskı makineleridir. Bu sistemde baskı üniteleri, art arda paralel dizilmiştir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Paralel dizim sistemi

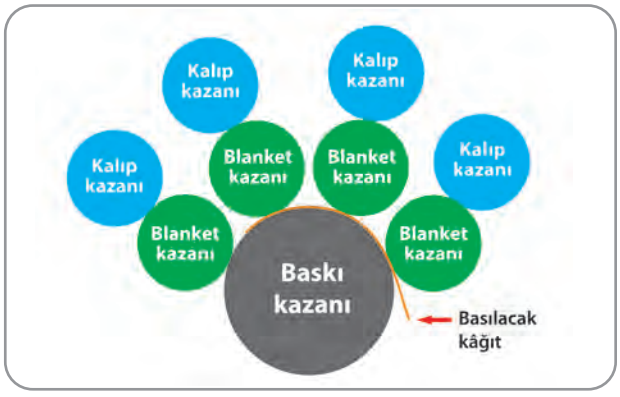
Roland Sistem (Beş Kazanlı Sistem): Kazanlar birbirine dikey bir biçimde hafif kavisli olarak yerleştirilir. Bu sistemde iki adet kalıp, iki adet blanket ve bir adet baskı kazanı bulunur. Böylece aynı anda iki renk basılabilir. Sistem iki üniteden oluşuyorsa aynı anda trigromi baskı tamamlanabilir.

V Sistem: İki kalıp ve iki blanket kazan yan yana dizilip altına baskı kazanı yerleştirilerek Şekil 1.4'te görüldüğü gibi V şeklinde bir dizilim oluşturulur. Aynı anda iki renk baskı gerçekleşebilir. İki renk baskı yapıldıktan sonra aktarma kazanı vasıtasıyla diğer iki renk de basılarak trigromi baskı tamamlanır.



Şekil 1.4: V sistem

Satelit Sistem: Bu sistemde Şekil 1.5'te görüldüğü gibi büyük bir baskı kazanının etrafında dört veya daha fazla baskı ünitesi bulunur. Makaslar baskı altı malzemesini bir kez tutar ve baskı kazanı etrafında döndürerek baskıyı tamamlar. Satelit sistemde baskı yapılırken poza ve renklerin oturmasında herhangi bir sorun yaşanmaz.



Şekil 1.5: Satelit sistem

Ön-Arka Baskı Sistemi: Bu sistem ile baskı altı malzemesinin ön ve arka yüzüne aynı anda baskı yapılır. Baskı kazanının yerine paralel şekilde dizilmiş iki kalıp kazanı ile iki kauçuk kazanı bulunur. Kauçuk kazanlarının birbirine uyguladığı basınç ile arasından geçen baskı altı malzemesinin ön ve arka yüzüne görüntü aynı anda akratılır. Bu sistem web ofset baskı makinelerinde bulunur.

1.1.4. Baskının Oluşumu

Dijital ortamda hazırlanan görselin (imaj) çeşitli baskı sistemleriyle baskı altı malzemelerine aktarılarak çoğaltılmasına **baskı** denir.

Ofset baskı sisteminde baskı, renk sayısına göre yapılır. Basılacak iş tire ise tek film ve tek kalıp hazırlanarak baskı yapılır. Trigromide ise Cyan (C), Magenta (M), Yellow (Y) ve Black (K) olmak üzere dört ana renge dönüştürülerek renk ayrımı yapılır. Her renk için ayrı film hazırlanır. Filmdeki görüntü kalıp pozlama yöntemleri ile kalıba aktarılır. Böylece trigromi bir iş için dört farklı kalıp elde edilir (Görsel 1.8).



Görsel 1.8: Ekranda ve baskıda görüntü

Baskı sistemindeki teknolojik gelişmelerle birlikte ofset baskıda da basılacak görüntü, film kullanılmadan bilgisayardan kalıba metodu yani CTP [computer to plate (bilgisayardan kalıba)] ile direkt olarak kalıba pozlandırılır.

Pozlandırma ve banyo işlemleri sonucunda iş olan (emülsiyonlu) ve iş olmayan (emülsiyonsuz) bölgeler kalıp yüzeyinde görünür hâle gelir. Hazırlanan kalıplar ofset baskı makinesinin kalıp kazanına bağlanır. Baskı sırasında kalıp kazanı ilk olarak nemlendirme merdaneleri ile temas eder. Kalıp üzerinde emülsiyon bulunmayan bölgelerde ince bir su film tabakası oluşur. Mürekkep merdaneleri kalıp kazanına temas ettirilerek emülsiyonlu kısımların mürekkebi tutması sağlanır. Kalıp kazanındaki mürekkepli görüntü belli bir basınç (forsa) ile blankete aktarılır. Blanket ile baskı kazanı arasından geçen baskı altı malzemesinin üzerine görüntü aktarılarak baskı oluşur.

1.1.5. Montaj

Basılacak işi makinenin boyutlarına göre birden fazla basmak veya farklı sayfalarını aynı anda basmak için kalıba aktarmak üzere yapılan planlamaya **montaj** denir.

Ofset baskıda iş sayfa sayfa basılmaz. Bu durum hem maliyetlidir hem de zaman kaybına neden olur. Çok sayfalı işler, baskı yapılacak makinenin ölçüsü dikkate alınarak standart tabaka üzerine en az fire ile yerleştirilir. Montaj yapılırken baskı sonrası işlemlerine ve sayfa numarası dizilimine dikkat edilir.

Trase, montaj yaparken basılacak sayfaların film veya aydıngerlerinin astrolon üzerindeki yerlerini belirtmeye yarayan plandır. Manuel olarak montaj yaparken milimetrik kâğıt üzerine işin özelliklerine uygun trase çizimi yapılır. Milimetrik kâğıt üzerine çizilen trase, ışıklı montaj masasına yerleştirilip üzerine astrolon konur.

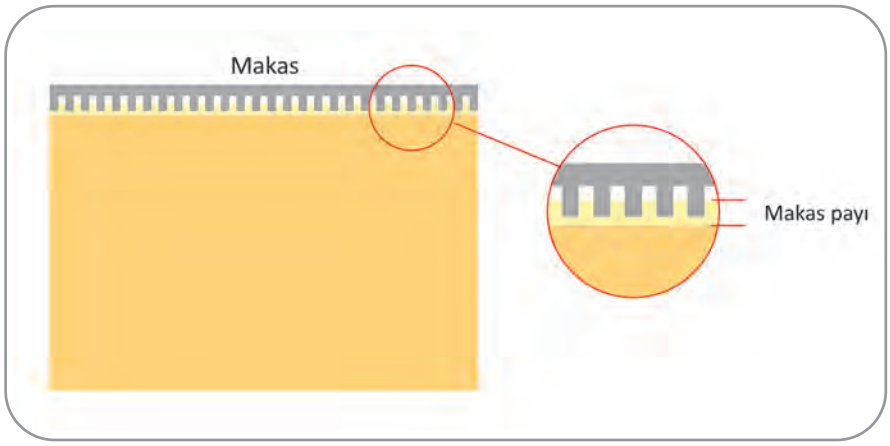
Gelişen teknoloji ile birlikte montaj işlemi, dijital olarak montaj programlarında yapılır. Basılacak işin ölçüleri, montajın yapılacağı standart tabaka ebadı, revolta baskının olup olmayacağı, cilt şekli, tıraş payları, kroslar, kırım ve kesim çizgileri, baskı kontrol şeridi ve formanın sırtına konulan belirleyici işaretler gibi bilgiler programa tanımlanır. Basılacak görüntü hazırlanan şablonda açılıp renk, sayfa dizilimi vb. kontroller yapılarak RIP'e [raster image processing (görüntü çevirme birimi)] gönderilir.

Montaj yaparken işin tüm özelliklerinin montaj programında doğru belirtilmesi gerekir. Montajda yapılacak en küçük bir hata işin ziyan olmasına neden olur. Örneğin işin cilt şekli tel dikiş olması gerekirken Amerikan cilt şekli belirlenerek montaj yapılırsa baskı sonrası ciltleme yapılamaz. Bunun nedeni Amerikan ciltte sırttan tıraş alınırken tel dikişte sırttan tıraş alınmamasıdır.

1.1.5.1. Montaj Ögeleri

Basılacak işle ilgili teknik özellikler grafik aşamasından başlayarak baskı öncesi, baskı ve baskı sonrası birimler arasındaki iletişimi sağlayacak şekilde montaj üzerinde belirtilir. Montaj ögeleri, baskı sırasında baskı ile ilgili bilgi veren işaretlerden oluşur. Bu işaretler; makas payı, kalıp sarma payı, baskı başlangıcı ve kâğıt başlangıcı olarak sıralanabilir.

Makas Payı: Baskı makinesinin kâğıdı tutup baskı kazanı ile blanket kazanı arasına iletmesi ve kâğıdın makineden çıkana kadar taşınması için kâğıtta bırakılan paydır. Bu pay sayesinde giriş asansöründen gelen kâğıt salıncak makasları ve baskı silindiri üzerindeki makaslara verilir. Kâğıdın makas payı olarak belirlenen kısmına baskı yapılamaz. Makas payı kâğıdın baskı makinesine giren ilk kenarıdır (Şekil 1.6). Bu pay baskı makinesinin ebadına göre 0,5 mm ile 1,5 cm arasında verilir. Örneğin dört renkli 70x100 ofset baskı makinesinin makas payı ortalama 1 cm olmalıdır.



Şekil 1.6: Makas payı

Kalıp Sarma Payı: Kalıbın etek ve makas kısımlarından makinenin kalıp kazanının bağlama lamalarına tutturulması için makinenin özelliğine göre belli bir miktar pay bırakılması gerekir. Bu paya **kalıp sarma payı** denir. Baskı yapılacak kalıp plakasının bu kısımlarında görüntü yoktur.

Baskı Başlangıcı: Makas payının bittiği yerden itibaren baskı başlangıcı olarak belirlenen kısım başlar.

Kâğıt Başlangıcı: Kalıp sarma payının bitiminden itibaren başlar. Basılacak tabakanın sınırlarının oluşturduğu alandır.

1.1.6. Baskı Rehberleri

Montaj yapılırken işin teknik özellikleri ile ilgili bilgi vermek amacıyla konan işaretlere **baskı rehberleri** denir. Matbaacılık dilinde rehberler; kros, kesim çizgisi, baskı kontrol şeridi ve kırım çizgisi olarak ifade edilir. Her birinin farklı yapı ve görevleri vardır. Bu rehberler özellikle renkli baskılarda renklerin doğru basılması için oldukça önemlidir. İş alanı dışında olacak şekilde kâğıt kenarlarına veya kâğıt ortasındaki tıraşlanacak alanlara konur. Baskı rehberlerinin yer aldığı alanlar iş bitiminde tıraşlanarak atılır.

1.1.6.1. Baskı Kontrol Şeridi

Baskı esnasında renklerin tek tek densitometrik olarak ölçülebilmesi için montajda etek veya kâğıt ortasındaki tıraşlanacak alanlara konur. Basılan ilk iş ile son işin ISO 12647-2 (ofset baskı işlemleri) standardına uygun kalitede olması gerekir. Baskı operatörü baskı kontrol şeridi üzerindeki bölümlerden zemin densitesi, çiftleme, kayma, nokta kazancı ve gri balans ölçümlerini yaparak standarda uygun baskı gerçekleştirir (Görsel 1.9). Basılan renklerin standartlara uygunluğunu ölçmek için **spektrofotometre** kullanılır.



Görsel 1.9: Baskı kontrol şeridi

1.1.6.2. Kros

Birden fazla rengin basılması durumunda renklerin üst üste gelmesi için kontrol amaçlı kullanılan işaretlerdir. Kroslar 0,25 punto kalınlığında çizgilerden oluşup genellikle artı (+) şeklindedir. Kros her rengin kalıbında aynı noktaya konur (Görsel 1.10).



Görsel 1.10: Kros

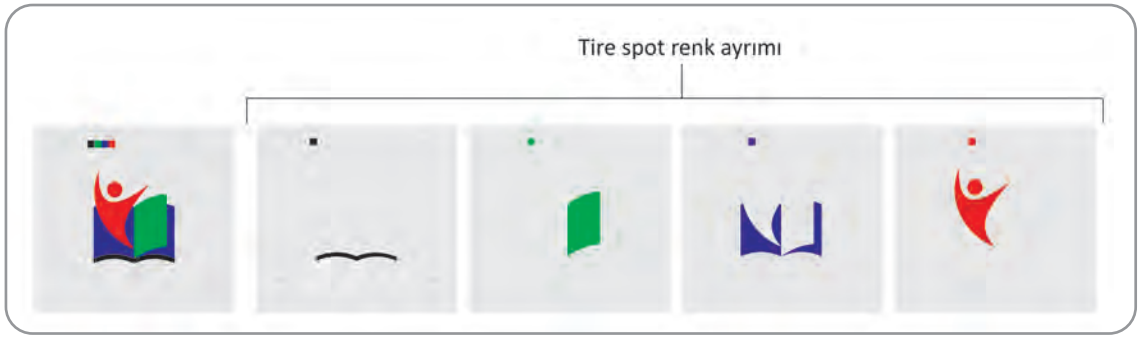
1.1.7. Tire Montaj

Basılacak iş ton geçişi olmayan amblem, logo ve yazı gibi rengin tek tonundan oluşuyorsa tire montaj yöntemi kullanılır. Rengin %100'ü kullanılarak renk ayrımı yapılır. Basılacak işteki renk sayısı kadar montaj yapılır. Tire montaj tek renkli ise tek, iki renkli ise iki, üç renkli ise üç ayrı montaj hazırlanır.

1.1.7.1. Tire Renk Ayrımı

Ton geçişi olmayan yani tek tondan oluşan orijinaller **tire** olarak adlandırılır. Tire renk ayrımı kendi içinde tire spot ve tire trigromi (CMYK) olarak ikiye ayrılır.

Tire Spot Renk Ayrımı: Tire renk ayrımı yapılırken tire orijinal kendisini oluşturan kaç tane renk varsa o kadar renge ayrılarak baskıya hazır hâle getirilir. Spot renk ayrımında iş, renkli bile olsa renkler CMYK'ye ayrılmaz. Her rengin tek tek basılacak şekilde renk ayrımı yapılır. Kullanılacak mürekkepler de bu doğrultuda özel karışım yapılarak veya pantone mürekkepleri kullanılarak hazırlanır. Örneğin bir işin içerisinde bayrak kırmızı renk varsa Yellow ve Magenta karışımından hazırlanan özel mürekkep veya pantone 485 C mürekkeple bu alan basılır (Şekil 1.7).



Şekil 1.7: Tire spot renk ayrımı

Tire Trigromi (CMYK) Renk Ayrımı: Tire trigromi renk ayrımında orjinali oluşturan renkler CMYK'nin %100 tonlarından elde edilecek şekilde yapılır (Şekil 1.8).



Şekil 1.8: Tire trigromi renk ayrımı

1.1.8. Montaj Yaparken Kullanılan Araç Gereçler

Baskısı yapılacak bir işin manuel olarak hazırlanıp kalıp üzerine aktarılmasında orijinal, film, aydınger, milimetrik kâğıt, astrolon ve lup gibi malzemeler kullanılır.

Orijinal: Baskısı yapılacak işe denir. Opak, transparan ve dijital orijinal olarak üç gruba ayrılır.

- **Opak orijinal**, ışığı yansıtan orijinaler olup kâğıt üzerine aktarılan tüm yazı, resim, görüntü ve basılmış fotoğraflardır.
- **Transparan orijinal**, ışığı yansıtmayıp geçiren orijinallere denir. Bunlar negatif veya pozitif filmler ve aydınger çıktılardır.
- **Dijital orijinal**, dijital ortamda hazırlanan görüntülere denir.

Film: Asetat taşıyıcı üzerine ışığa duyarlı emülsiyon kaplanarak oluşturulur. Filmin emülsiyon sürülen yüzü mat diğer yüzü ise parlaktır. Filmler baskı sistemine göre negatif-pozitif, düz-ters ve tramlı-tire şeklinde kullanılır (Görsel 1.11).



Görsel 1.11: Film

BİLGİ

Her rengin filminde iş olan (basılacak) yerler ışığı geçirmeyecek şekilde siyahtır.

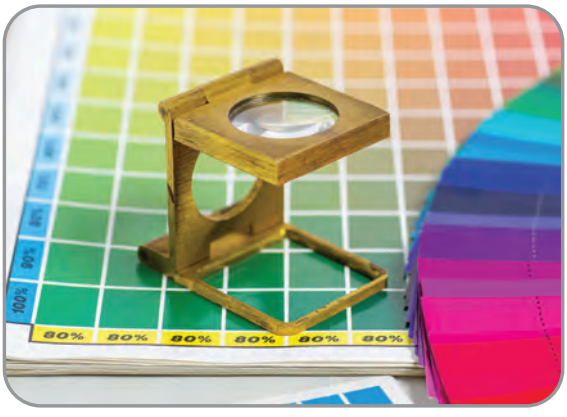
Aydınger: Görüntüyü başka bir yüzeye aktarmak için kullanılan bir yüzeyi parlak, yarı şeffaf, yağsız ve açık renkli bir kâğıt türüdür. Kâğıdın ham maddesi olan selülozun beyazlatılmasıyla üretilir.

Milimetrik Kâğıt: 90-110 g/m² kuşe kâğıt üzerine birer milimetre arayla yatay ve düşey çizgiler basılarak elde edilen kâğıtlardır. Trase çiziminde kullanılır.

Astrolon (Asetat): Montaj folyosu olarak da bilinen şeffaf polyester esaslı filmlerdir. Astrolon trase üzerine konulur, montaj da astrolonun üstüne yapılır.

Lup (Lüp): Montaj yaparken renklerin ve krosların üst üste gelip gelmediğini kontrol etmek için kullanılan büyüteçtir (Görsel 1.12).

Işıklı Masa (Montaj Masası): Üst bölümünde cam olan, floresan tipi lambalarla aydınlatılan ışıklı masalardır. Alt kısmında ise trase, montaj, milimetrik kâğıt ve astrolon koymak için çekmeceler bulunur. Montaj yaparken trase üzerine astrolon konularak alttan gelen ışık sayesinde trase üzerinde bulunan işle ilgili detayların daha net görünmesi sağlanır (Görsel 1.13).



Görsel 1.12: Lup



Görsel 1.13: Işıklı masa

1. UYGULAMA

AMAÇ : Tek renk tire montaj yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak tek renkli tire bir işin trasesini milimetrik kâğıda çiziniz. Hazırladığınız aydıngeri astrolonun üzerine montaj yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

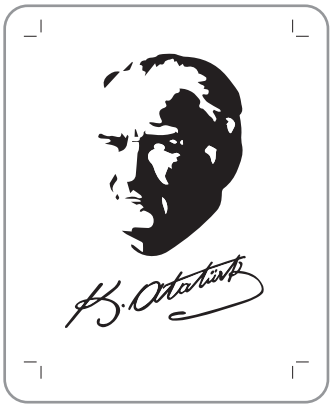
- ✓ Montaj masası
- ✓ A4 ebadında milimetrik kâğıt
- ✓ 1 adet montaj folyosu (astrolon)
- ✓ 1 adet A4 ebadında aydınger
- ✓ Bant
- ✓ Lup
- ✓ 50 cm'lik cetvel
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ İşin ebadı
  12x17 cm logo / amblem
- ✓ Silme zemin olup olmaması
  Yok
- ✓ Baskı makinesinin makas payı
  1 cm
- ✓ Baskı makinesinin teknik özellikleri
  36x42 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Bitmiş iş ebadı 12x17 cm olan tek renkli bir Atatürk görselinin çizimini 1. hamur A4 ebadındaki kâğıt üzerine hazırlayınız (Şekil 1.9).
2. Orijinal üzerine A4 ebadındaki aydıngeri düzgün bir şekilde yerleştirerek siyah mürekkepli kalem ile üzerinde hiç boş nokta kalmayacak şekilde orijinale uygun olarak boyayınız.
3. Elde ettiğiniz aydınger çalışmasını montaj filmi olarak kullanınız.



Şekil 1.9: Uygulama 1.1

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. A4 ebadındaki milimetrik kâğıt üzerine yapılacak 12x17 cm'lik işin yerleşim planını hesaplayarak defterinize yazınız.

5. Milimetrik kâğıdı montaj masasına yerleştirip yapılan hesaplama doğrultusunda milimetrik kâğıt üzerine trase çiziniz (Görsel 1.14).
6. Trase üzerine makas payını 1 cm olarak çiziniz.
7. Trase üzerinde işin etek ve baş kısımlarını belirleyiniz.
8. Milimetrik kâğıt üzerine çizilen trase ölçülerinin doğru olup olmadığını kontrol ediniz.
9. Montaj masasının ışığını açıp traseyi düzgünce yerleştirerek kenarlarını bantlayınız.
10. Astrolonu trase üzerine koyarak kenarlarından bantla sabitleyiniz (Görsel 1.15).
11. Aydıngerin emülsiyonlu kısmı üste gelecek şekilde astrolonun üzerine yerleştirip, kenarlarından birer cm'lik bantlar kullanarak bantlayınız. Bantları işin üstüne gelmeyecek şekilde yapıştırınız.
12. Trase ve aydınger üzerinde belirtilen yerlerdeki kros ve kesim çizgilerini üst üste oturtunuz (Görsel 1.16).
13. Makas payını trasade belirlenen şekilde astrolon üzerinde belirtiniz.
14. Aydınger ile trasenin üst üste gelip gelmediğini lup kullanarak kontrol ediniz.
15. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
16. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 1.14: Milimetrik kâğıt üzerine trasenin çizilmesi



Görsel 1.15: Aydıngerin yerleştirilmesi



Görsel 1.16: Bitmiş montaj

UYARI

Aydınger ile çalışırken son derece temiz ve titiz davranmanız, sorunsuz bir iş çıkarmanızı sağlayacaktır. Aydıngeri boyarken tersten boyayınız.



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 1'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 1

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
İşin ölçülerine göre doğru hesaplama yaptı.		
Uygulama öncesi hazırlıkları doğru şekilde tamamladı.		
Traseyi işin ölçüsüne göre düzgünce çizdi.		
Astrolonu trase üzerine bantla sabitledi.		
Aydıngeri astrolon üzerine montaj planına göre ters olarak bantla sabitledi.		
Yapıştırma işleminde kullanılan bantları işin üzerine getirmedi.		
Trase ve aydınger üzerinde belirtilen yerlerdeki kros ve kesim çizgilerini üst üste oturttu.		
Makas payını trasade belirlenen şekilde astrolon üzerinde belirtti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

UYGULAMA YAPRAĞI

2. UYGULAMA

AMAÇ : İki renk tire montaj yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak iki renkli tire bir işin trasesini milimetrik kâğıda çiziniz. Her rengin aydıngeri ayrı olacak şekilde astrolon üzerine yerleştiriniz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Montaj masası
- ✓ A4 ebadında milimetrik kâğıt
- ✓ İki adet montaj folyosu (astrolon)
- ✓ 2 adet A4 ebadında aydınger
- ✓ Bant
- ✓ Lup
- ✓ 50 cm'lik cetvel
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ İşin ebadı
  15x15 cm logo / amblem
- ✓ Silme zemin olup olmaması
  Yok
- ✓ Baskı makinesinin makas payı
  1 cm
- ✓ Baskı makinesinin teknik özellikleri
  35x50 cm ofset baskı makinesi

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Bitmiş iş ebadı 15x15 cm olan iki renkli bir orijinali A4 ebadında 1. hamur kâğıt üzerine hazırlayınız (Şekil 1.10).
2. Aydıngeri orijinal üzerine düzgün bir şekilde yerleştirerek birinci rengin olduğu tüm alanları siyah mürekkepli kalem ile hiç boş nokta kalmayacak şekilde orijinale uygun olarak tersten boyayınız.
3. İkinci renk için de aydıngeri aynı şekilde boşluk kalmamasına dikkat ederek boyayınız.



Şekil 1.10: Uygulama 1.2

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. A4 ebadındaki milimetrik kâğıt üzerine 15x15 cm iş için yerleşim planını hesaplayarak defterinize yazınız.
5. Milimetrik kâğıdı montaj masasına yerleştirip yapılan hesaplama doğrultusunda milimetrik kâğıt üzerine trase çiziniz.

6. Trase üzerine makas payını 1 cm olarak çiziniz.
7. Trase üzerinde işin etek ve baş kısımlarını belirleyiniz.
8. Milimetrik kâğıt üzerine çizilen trase ölçülerinin doğru olup olmadığını kontrol ediniz.
9. Montaj masasının ışığını açıp traseyi düzgün bir şekilde yerleştirerek kenarlarını bantlayınız.
10. Astrolonu trase üzerine koyarak kenarlarını bantla sabitleyiniz.
11. İlk rengin aydıngerini emülsiyonlu kısmı üste gelecek şekilde astrolon üzerine yerleştirip, birer cm'lik bantlar kullanarak bantlayınız. Bantların işin üstüne gelmemesine dikkat ediniz (Görsel 1.17).
12. İlk rengin montajı bitince, trase üzerine ikinci renk için astrolon yerleştirip aynı şekilde montajı tamamlayınız (Görsel 1.18).
13. Her iki renk için de trase ve aydınger üzerinde belirtilen yerlerdeki kros ve kesim çizgilerini üst üste oturtunuz.
14. Makas payını trasade belirlenen şekilde astrolon üzerinde belirtiniz.
15. İki rengin de montajı bittikten sonra astrolonları üst üste koyup, montajların doğru olup olmadığını lup kullanarak kontrol ediniz (Görsel 1.19).
16. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
17. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 1.17: Birinci rengin montajı



Görsel 1.18: İkinci rengin montajı



Görsel 1.19: Montajın kontrolü

UYARI

Aydınger ile çalışırken ölçülerin milimetrik olarak doğru olmasına dikkat ediniz. Aksi hâlde bir milimetrelik kaymada bile renkler üst üste oturmayacaktır.



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 2'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 2

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
İşin ölçülerine göre doğru hesaplama yaptı.		
Uygulama öncesi hazırlıkları doğru şekilde tamamladı.		
Traseyi işin ölçüsüne göre düzgünce çizdi.		
Astrolonu trase üzerine bantla sabitledi.		
Aydıngeri astrolon üzerine montaj planına göre ters olarak bantla sabitledi.		
Her iki renk için de trase ve aydınger üzerinde belirtilen yerlerdeki kros ve kesim çizgilerini üst üste oturttu.		
İkinci rengin montajı için astrolonu trase üstüne yapıştırarak ilk rengin montajında yapılanları tekrarladı.		
Makas payını trasade belirlenen şekilde astrolonlar üzerinde belirtti.		
Yapıştırma işleminde kullanılan bantları işin üzerine getirmedi.		
Tüm renklerin montajı bittikten sonra astrolonları üst üste koyup montajın doğru olup olmadığını lup ile kontrol etti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

1.2. TRİGROMİ MONTAJ

Baskıyı oluşturan Cyan, Magenta, Yellow ve Black renklerinin birleşiminden diğer ara renklerin ve tonlarının elde edilmesi için yapılan işleme **trigromi montaj** denir. Renkli bir iş CMYK renklerinden oluşur. 1970'lerde renklerin kontrastlığını ve işin kalitesini arttırmak için anahtar anlamına gelen (key) siyah renk eklenmiştir. Tüm dünyada ofset baskının temelini CMYK olarak ifade edilen dört temel renk oluşturur (Görsel 1.20).



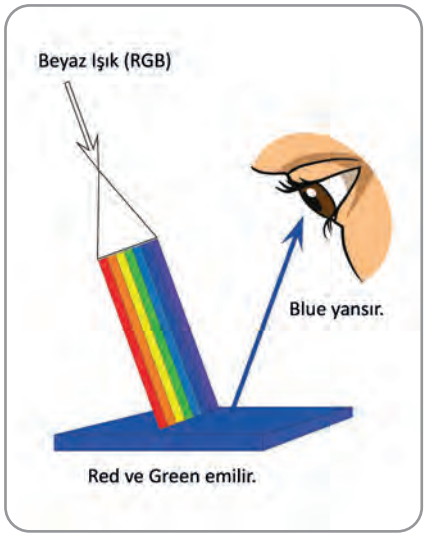
Görsel 1.20: Trigromi (CMYK) montaj

1.2.1. Renk Algısı

Işık kaynağından gelen ışığın cisimlere çarpması sonucu gözde oluşan etkiye **renk** denir. Rengin görünür olması için ışık şarttır. Rengin dalga boyuna göre ışığın bir kısmı nesne tarafından absorbe (emilim) edilirken bir kısmı da yansıtılır. Işığın yansıyan dalga boyuna göre renk algısı oluşur (Görsel 1.21).

Doğal ışık kaynağı Güneş'tir. Güneş'ten gelen ışık nesnelere vurduğunda şu olaylar gözlemlenir:

- Işığın tamamı nesne tarafından absorbe edilirse nesne siyah görünür.
- Işığın tamamı nesne tarafından yansıtılırsa nesne beyaz görünür.
- Işığın bir kısmı emilir bir kısmı da yansıtılırsa rengin frekansına bağlı tondaki renk görünür.

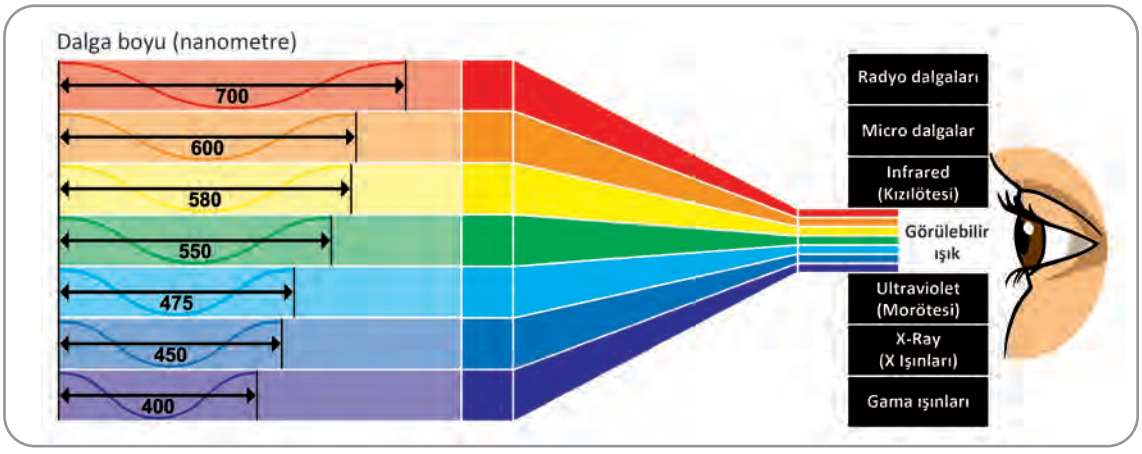


Görsel 1.21: Renk oluşumu

Güneş ışınları uzayda dalgasal hareket ederek dağılır ve elektromanyetik titreşimler meydana getirir. Elektromanyetik dalgalanmanın çok küçük bir bölümü olan 380 nm (nanometre) ile 780 nm arasındaki dalga boyları renk olarak algılanır (Görsel 1.22).

Renk oluşumu dalga boyları arasında gerçekleşir. Güneş'ten gelen ışınlar cam bir prizmadan geçirildiğinde dalga boylarına göre aşağıdaki renkler gözlemlenir:

- 400-500 nm arasında mor-mavi renkler
- 500-600 nm arasında yeşil-sarı renkler
- 600-700 nm arasında turuncu-kırmızı renkler

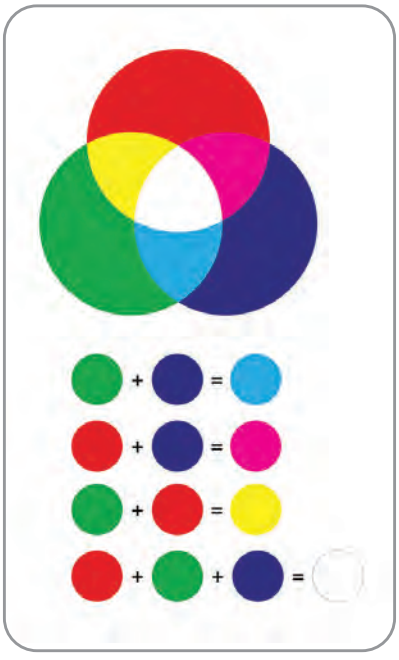


Görsel 1.22: Dalga boylarına göre renklerin algılanması

1.2.1.1. RGB Renk Sistemi

Televizyon, sinema perdesi, bilgisayar ekranı, kamera, tablet ve telefon gibi dijital ortamlardaki renklere **RGB** (Red, Green, Blue) **renk** denir. En büyük beyaz ışık kaynağı Güneş'tir. RGB renk sistemi **toplamsal renk modeli** ve **ışıksal renk modeli** olarak da ifade edilir.

Beyaz ışık bir prizmadan geçirildiğinde Red, Green ve Blue renklere ayrılır. Bu renkler insan gözünün sahip olduğu üç renk alıcısı ile eşleşir ve birincil (ana renkler) renkleri oluşturur. RGB renklerinin belli oranlarda ikili karışımları ikincil (ara renkler) renkleri meydana getirir. Hepsinin aynı oranda karışımından ise beyaz renk elde edilir (Şekil 1.11).



Şekil 1.11: RGB renk oluşumu

RGB renklerin birleşimleri şu şekildedir:

Green (G) + Red (R) → **Yellow**

Green (G) + Blue (B) → **Cyan**

Blue (B) + Red (R) → **Magenta**

Green (G) + Blue (B) + Red (R) → **beyaz**

ışık yok → **siyah**

1.2.1.2. CMYK Renk Sistemi

Objenin ışığı absorbe etmesi ve yansıtması sonucu renk oluşur. CMYK renk sistemi **maddesel renk modeli** ve **çıkarmalı renk modeli** olarak da adlandırılır. Maddesel renkler boyar madde veya pigment adı verilen maddeler kullanılarak elde edilir. Renkler herhangi bir baskı altı malzemesine aktarıldığında baskı altı malzemesi bazı renkleri absorbe ederken bazılarını yansıtır. Maddesel renk evreninde birincil renkler; Cyan, Magenta, Yellow olup bu üç rengin eşit miktarda birleşimi teoride siyah rengi verir (Şekil 1.12) ancak pratikte genellikle koyu kahverengi elde edilir.

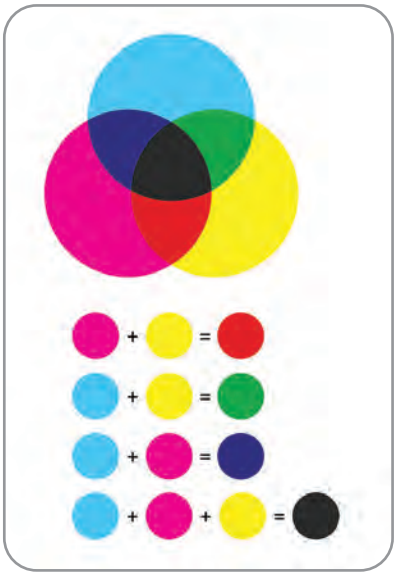
İkincil ara renkler şu şekilde oluşur:

Magenta (M) + Cyan (C) ⟶ Blue (B)

Magenta (M) + Yellow (Y) ⟶ Red (R)

Yellow (Y) + Cyan (C) ⟶ Green (G)

Yellow (Y) + Magenta (M) + Blue (B) ⟶ siyah



Şekil 1.12: CMYK renk sistemi

Beyaz, matbaacılıkta mürekkep rengi olarak değil de kâğıt rengi olarak geçer ancak özel durumlarda ekstra renk olarak basılır. CMY mürekkeplerle üst üste %100 çalışıldığı hâlde baskıda tam olarak siyah renk elde edilemez. Siyah, tamamlayıcı renk olarak basılır. Böylelikle CMYK mürekkepleri belli ölçülerde birleştirilerek baskıda sayısız renk ve renk tonu elde edilir (Görsel 1.23).



Görsel 1.23: CMY ve CMYK renklerle görüntü oluşumu

1.2.2. Görüntünün Oluşumu

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte matbaa sektöründe gerçekleştirilen tüm baskılar kontrol edilebilir ve ölçülebilir hâle gelmiştir.

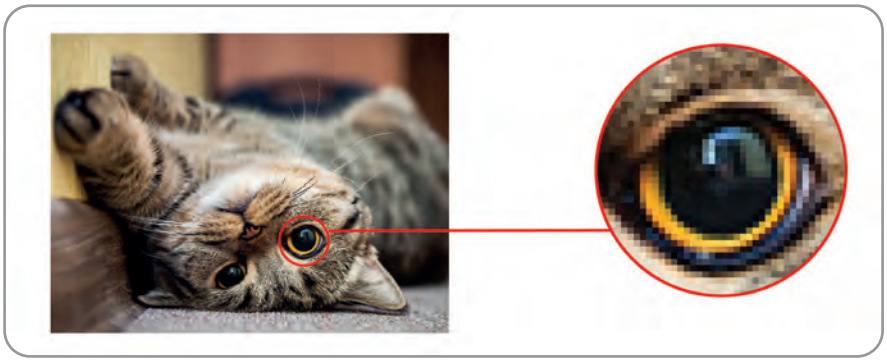
Baskı sonucu elde edilen renklerin herkes tarafından aynı şekilde algılanabilmesi için görüntü, baskı öncesinde matematiksel ifadelere dönüştürülür. Böylece basılan görüntünün rengi dünyanın her yerinde aynı şekilde tanımlanır. Basılan iş objektif ve ölçülebilir bir hâl almış olur.

Baskı altı malzemesine görüntünün basılabilmesi için çok renkli bir orijinalin kendisini oluşturan dört temel renge ayrılması gerekir. Sayısız renk tonundan oluşan renkli bir görüntü CMYK renkleri ile üretilir.

1.2.3. Djital Ortamda Görüntü Oluşumu

Rengin algılanabilmesi için yansıyan veya doğrudan gelen ışığı bir algılayıcının yakalaması gerekir. En önemli algılayıcı insan gözü olduğu için baskı operatörü sağlıklı bir göze sahip olmalıdır. Günümüzde renk ölçümü baskı operatörünün yanı sıra gelişen teknolojiyle birlikte en doğru şekilde spektrofotometre ile yapılır.

Dijital ortamda görüntüyü oluşturan her bir parçacığa **pixel** [piksel (görüntü elemanı)] adı verilir. Yüzbinlerce hatta milyonlarca pixelin yan yana gelmesi ile görüntü elde edilir (Görsel 1.24). Dijital ortamda gördüğümüz görüntüler bu minik karelerin yatay ve dikey hatlar üzerinde dizilmesiyle oluşur. Her pixel sadece bir renk içerir.



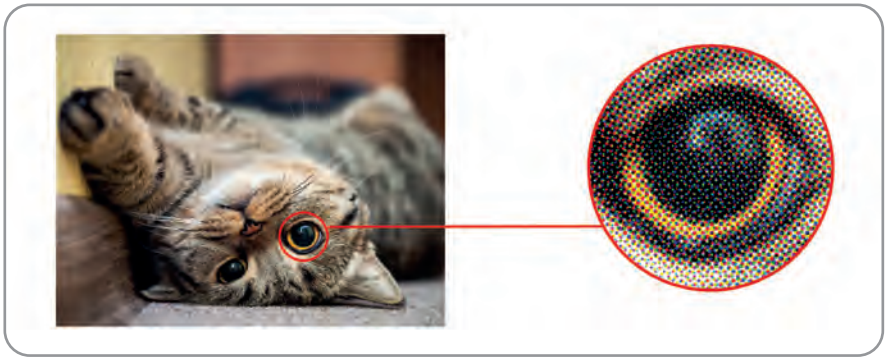
Görsel 1.24: Dijital ortamda görüntü

1.2.4. Baskıda Görüntü Oluşumu

Dijital ortamdaki pixellerden oluşan görüntüler çeşitli iş ve işlemlerden geçirilerek baskı altı malzemesine aktarılır. Dijital ortamdaki pixeller RIP'te tram noktalarına dönüşerek baskı kalıbına transfer edilir. Baskı kalıbındaki görüntüler; ofset, flekso, serigrafi gibi çeşitli baskı sistemleriyle baskı altı malzemesine aktarılır.

Baskıda görüntü tram noktalarından oluşur. Yarımton orijinalleri tek tona indirmek için kullanılan noktalara **tram** denir. Tram ölçü birimi lpcm [line per cm (1 cm başına düşen tram hattı sayısı)] ya da lpi'dir [line per inch (1 inch başına düşen tram hattı sayısı)].

Baskıda görüntü oluşumunu tram noktalarının büyüklüğü ve sıklığı belirler. Tram noktaları sık veya büyükse görüntü koyu renkli, seyrek veya küçükse açık renkli olur (Görsel 1.25).



Görsel 1.25: Baskıda görüntü

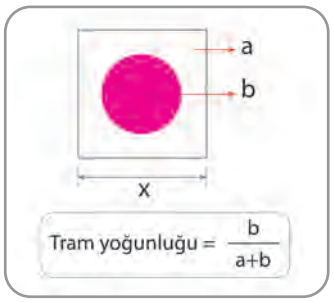
Tram şekli olarak eliptik, kare, çizgi ve diamond gibi şekiller kullanılır. Hazır olan tram nokta şekillerinin dışında çeşitli firma, kurum ve kuruluşlar ürünlerini veya değerli belgelerini sahtecilikten korumak için özel tram hazırlatır. Kendilerine özgü oluşturulan amblem, şekil veya logo olarak hazırlanan tramlara **AM graft tram (Eyem graft tram)** denir. AM graft tramların CTP cihazlarına yüklenmesi gerekir.

Baskıda tramlar gözle görülemeyecek kadar küçüktür. Renk kontrolü yapan baskı operatörü, lup ile baktığında tram noktacıklarını görebilir.

1.2.4.1. Tram Yoğunluğu (Tram Ton Değeri)

Bir tram noktasının kendisi için ayrılan alana yayılma oranına **tram yoğunluğu** denir (Şekil 1.13). Tram yoğunluğu **tram ton değeri** olarak da adlandırılır. Tram yoğunluğu standart tram (AM tram) çeşidi için geçerlidir ve densitometre ile ölçülür.

Tram yoğunluğu yüzde olarak ifade edilir. Örneğin %50 tram yoğunluğuna sahip bir tram noktası kendine ayrılan alanın yarısını, %100 tram yoğunluğuna sahip bir tram noktası kendine ayrılan alanın tümünü kaplar. Tram yoğunluğu renkte açık ve koyu tonların oluşmasını sağlar (Görsel 1.26).



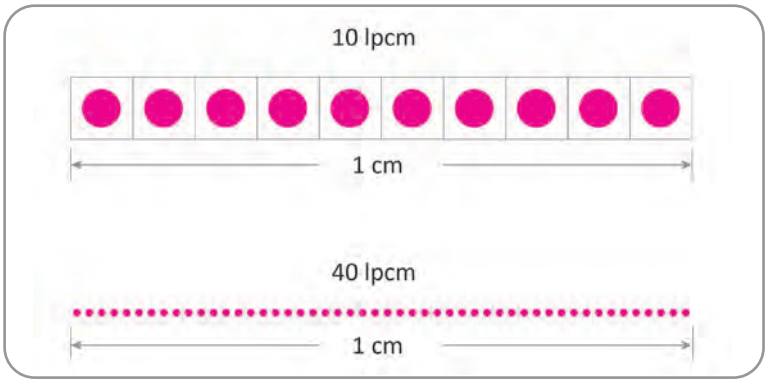
Şekil 1.13: Tram yoğunluğu



Görsel 1.26: Cyan renkte tram yoğunluğu skalası

1.2.4.2. Tram Sıklığı

1 inch veya 1cm'lik tram hattı üzerinde bulunan nokta sayısına **tram sıklığı** denir (Şekil 1.14). Tram sıklığı 33, 40, 48, 54, 60, 70 ve 80'lik tram şeklinde ifade edilir. Örneğin 40'lık tram denildiğinde 1 cm'de 40 tane tram noktası var demektir.



Şekil 1.14: Tram sıklığı

Tram sıklığı ölçümünde Türkiye'de ve Avrupa'da santimetre kullanılırken ABD ve İngiltere'de inch kullanılır. Kullanılan programların büyük çoğunluğunun menşeinin ABD olması nedeniyle ağırlıklı olarak inch kullanılır. 1 inch=2,54 cm'dir. Bir inch'deki nokta sayısı ise **lpi** şeklinde ifade edilir.

Ofset baskı sisteminde tram sıklığı baskı altı malzemesinin yapısına göre değişir. Baskı altı malzemesine uygun olmayan tram, görüntü kalitesinin bozulmasına yol açar. Örneğin 70'lik tram emiciliği düşük kâğıtlarda kaliteli bir baskı sonucu verirken, 3. hamur gibi emiciliği yüksek kâğıtlarda tramlar birleşerek görüntünün bozuk olmasına neden olur. Tersi durumda kuşe kâğıda 30'luk tram ile baskı yapılırsa görüntü kaba tramlardan oluşacağı için detay kaybı oluşur.

Baskı altı malzemesinin çeşidi ve kullanılacak tram sıklığı şu şekildedir:

- 3. hamur kâğıtlarda 24-26-30-36'lık tram
- 2. hamur kâğıtlarda 40-48'lik tram
- 1. hamur kâğıtlarda 54-60-70'lik tram
- Karton kâğıtlarda 48-54-60'lık tram
- Parlak yüzeyli kâğıtlarda 60-70-80-90'lık tram

Tram sıklığı birimleri ile bilgisayardaki karşılıkları şu şekildedir:

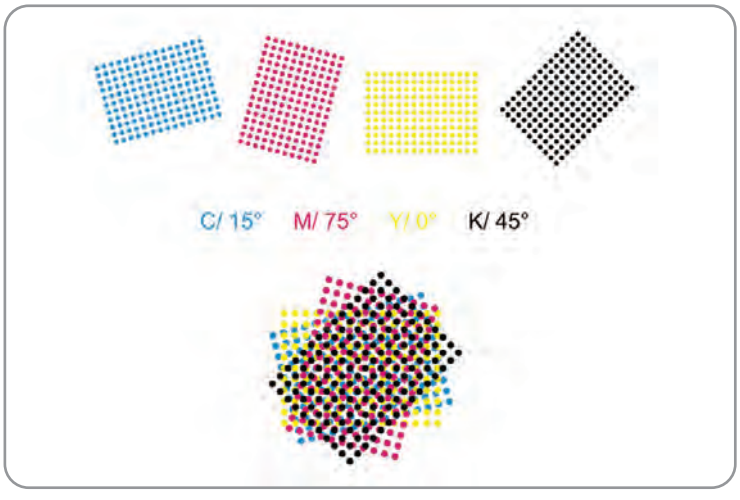
28 lp/cm = 70 lp/inch
33 lp/cm = 84 lp/inch
40 lp/cm = 100 lp/inch
48 lp/cm = 120 lp/inch
54 lp/cm = 133 lp/inch
60 lp/cm = 150 lp/inch
70 lp/cm = 175 lp/inch
80 lp/cm = 200 lp/inch

1.2.4.3. Tram Açısı

Tram noktalarının yatay eksenle yaptığı açıya **tram açısı** denir. CMYK baskılarda tram noktalarının çap merkezlerinin üst üste gelmemesi için her renge ait farklı tram açıları oluşturulur. Renklerin tram açıları 30° fark oluşturacak şekilde verilir. Genel olarak en koyu renk siyah olduğundan bu renk 45°lik sabit açı ile tramlanır. En açık renk olan Yellow ise 0°-90°de tramlanır (Görsel 1.27). Tram açısı sadece düzenli tram çeşidinde geçerlidir.

Siyah ve sarı rengin tram açıları sabit olmakla birlikte renk ayrımına göre tram açıları şu şekildedir:

- Black 45°
- Cyan 15°-75°
- Magenta 75°-15°
- Yellow 0°-90°



Görsel 1.27: Tram açısı

1.2.4.4. Muare (More) Oluşumu

Düzenli tramlarda tram açılarının doğru verilmemesi sonucu oluşan desenlenme problemine **muare (more)** denir. Baskı sonucu gözü rahatsız edici bir görüntü ortaya çıkar (Görsel 1.28).



Görsel 1.28: Orijinal görsel ve muare oluşmuş görsel

Muare oluşumu; tram açılarından kaynaklı, taramadan kaynaklı ve fotoğrafı çekilen ürünün dokusundan kaynaklı olarak üç şekilde oluşur.

Tram Açılarından Kaynaklı Muare Oluşumu: Tram açılarının hatalı verilmesi veya kaydırılması sonucu muare gözlenir.

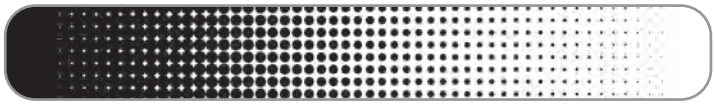
Taramadan Kaynaklı Muare Oluşumu: Baskı sistemiyle daha önce basılmış bir orijinal taranarak dijital ortama aktarılır. Bu orijinalin tram kırımı (descreen) yapılmadan yeniden tramlanarak basılması durumunda muare oluşur.

Fotoğrafı Çekilen Ürünün Dokusundan Kaynaklı Muare Oluşumu: Genellikle çizgili ve parlak yüzeyli ürünler fotoğraflanırken ürün dokusundan kaynaklı muare meydana gelir.

1.2.4.5. Tram Çeşitleri

Baskı sistemleriyle basılacak orijinaller günümüzde yapısal olarak üç farklı yöntemle tramlanır.

Konvansiyonel Tram-AM Tram [Amplitude Modulated Screen (Geleneksel Tram)]: Standart, düzenli veya geleneksel tram olarak da ifade edilir. AM tram çeşidinde tram noktalarının merkezleri arasındaki mesafe eşit, nokta büyüklükleri değişkendir. Görüntüdeki açık ve koyu tonlar tram noktalarının büyüklük ve küçüklüklerine göre oluşur (Görsel 1.29). Renkli baskılarda tram açıları dikkatte alınarak baskı yapılması gerekir.



Görsel 1.29: AM tram

Kristal Tram-FM Tram [Frequency Modulated Screen (Düzensiz Tram)]: Düzensiz tram, kum tram veya kristal tram (diamond screen) olarak da ifade edilir. Açısı olmayan dağınık tram noktalarından oluşur (Görsel 1.30). Tram noktalarının boyutları eşit fakat aralarındaki mesafe değişkendir. Görüntüdeki açık ve koyu tonlar noktalar arasındaki mesafeye göre oluşur.



Görsel 1.30: FM tram

Hibrid Tram (Melez Tram): AM ve FM tramların birlikte kullanılmasıyla oluşturulan tramlama çeşididir. Koyu bölgelerde düzenli tram kullanılırken açık bölgelerde düzensiz tram kullanılması baskının kalitesini arttırır.

1.2.5. CMYK-Trigromi Renk Ayrımı (Color Seperation)

Baskısı yapılacak renkli orijinalleri dört ana renge ayırma işlemine **renk ayrımı** denir. Baskıda sonsuz çeşitlilikte renk üretmek için dört ana renk olan Cyan, Magenta, Yellow ve Black kullanılır (Görsel 1.31).



Görsel 1.31: Trigromi (CMYK) renk ayrımı

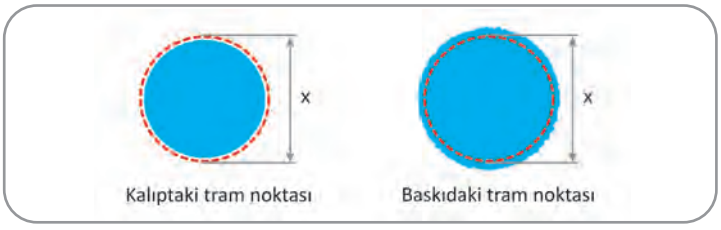
Bazı özel baskılarda CMYK ile karşılanamayan renkleri basmak için spot renk ilave edilir. Spot renk, özel olarak karıştırılmış mürekkeple temsil edilir. Her spot renk için ayrı bir kalıp oluşturulur. Spot renk baskıda amblem, logo ve sembol gibi özel kısımları vurgulamak için kullanılır.

Renk ayrımı, masaüstü yayıncılıkta PostScript [PostSıkript (programlama dili)] tabanlı görüntü düzenleyici özel programlar ile yapılır. Renk filtresi sadece kendi rengini geçirir diğerlerini absorbe eder. Filtre tarafından emilen renkler emilsüyonlu kalıp tarafından yok olarak algılanır.

1.2.5.1. Nokta Kazancı-Nokta Şişmesi (Dot Gain)

Dijital ortamdaki tram noktası baskı altı malzemesi üzerine hiçbir zaman aynı büyüklükte aktarılamaz. Kalıptaki noktalar baskı aşamasında basınca maruz kaldığı için bir miktar yayılır (Şekil 1.15). Bu yayılmaya **nokta kazancı** denir. Nokta kazancı olumlu bir ifade gibi görünse de baskı sırasında tram noktasının şişmesi görüntüde istenmeyen koyu ton değerlerinin oluşmasına neden olur. Nokta kazancı, baskı kontrol şeridinin %80'lik ve %40'lık tram alanlarından densitometre veya spektrofotometre ile ölçülür.

Nokta kazancı, üzeri işlem görmüş kuşe kâğıtlarda düşükken işlem görmemiş 1. hamur kâğıtlarda yüksektir. Baskıda kullanılacak kâğıt türü nokta kazancı göz önüne alınarak tramlanır.



Şekil 1.15: Nokta kazancı

Nokta kazancını etkileyen faktörler şunlardır:

- Baskıda kullanılan kâğıdın yapısı ve yüzey özellikleri
- Forsa ayarı
- Ortam sıcaklığı ve nem oranı
- Nemlendirme suyunda alkol kullanılıp kullanılmaması
- Baskı blanketinin kalitesi ve durumu

1.2.6. Trigromi Montaj Yapma

Grafik tasarımı tamamlanmış işin mizanpajı ve son kontrolleri yapılarak baskı öncesi iş ve işlemleri tamamlanır.

Basılacak görsel, fotoğraf gibi çok tonlu (yarımton) bir tasarımdan oluşuyorsa trigromi montaj yapılır. Trigromi montaj yapmak için CMYK renklerinden oluşan dört adet filme ihtiyaç vardır. Bu filmler ile montaj yapılarak basılacak görüntü baskı kalıbı üzerine aktarılır. CMYK'den oluşan dört adet montaj filmine **bir takım** denir.

Montaj yapılırken işin teknik özellikleri ve baskı yapılacak makinenin özelliklerinin bilinmesi gerekir.

İşin Teknik Özellikleri

- İşin net ebadı
- Sayfa sayısı
- Cilt şekli (dikişli veya tutkallı)
- Sayfa yerleşim şekli (düz veya revolta)
- Tıraş payları
- Kırım ve kesim çizgileri
- Baskı kontrol şeridi
- Forma kılavuz işaretleri
- Filmlerin rengi
- Toplam renk sayısı (CMYK + spot renk varsa)

Baskı Yapılacak Makinenin Teknik Özellikleri

- Bobin veya tabaka üzerine baskı yapması
- Basabildiği maksimum baskı ebadı
- Makinenin makas payı
- Baskı yaptığı malzemenin kalınlık aralığı
- Makinenin kalıp sarma payı
- Makinenin kalıp ebadı

Basılacak işin renklerinin CMYK'ye ayrılmasına **renk ayrımı** denir. Renk ayrımı, dijital montaj programlarında veya film çıkış makinesi ve CTP'lerin RIP ünitesi vasıtasıyla otomatik olarak yapılır.

CTP sistemi geliştirilmeden önce dijital ortamda montajı yapılan işin film çıktısı alınırdı. Bundan sonra filmlerin astrolon üzerine trase yardımıyla montajı yapılıp görüntü kalıba aktarılırdı.

Gelişen teknoloji ile birlikte renk ayrımı yapılan iş, dijital montaj programından direkt olarak baskı kalıbı üzerine aktarılır. Dijital ortamda montaj yaparken işin teknik özelikleriyle birlikte baskı yapılacak ofset baskı makinesinin özelliklerini de bilmek montajı doğru yapmak için temel şarttır. Montaj yaparken bu özellikler montaj programına tanımlanıp bir şablon oluşturulur. Şablon üzerine baskısı yapılacak dosya açılır ve kontrolleri yapılarak CTP makinesinden kalıp çıktısı alınır.

Trigromi montajı manuel olarak yaparken ilk olarak Magenta veya Cyan renklerinden başlanmalıdır. Genellikle bu renklerde daha keskin hatlar olduğu için montajda kolaylık sağlar.

1.2.6.1. Spot (Extra) Renk Montajı

CMYK renklerinin dışında baskıda özel bir renk kullanılacaksa ilave bir kalıp oluşturulur. Buna **spot renk montajı** denir. Spot renk, metalik ve floresan renkler gibi CMYK renkleriyle elde edilemeyen özel olarak üretilmiş mürekkeplerin doğrudan kullanılmasıyla basılabilir. Bununla birlikte kurumsal firmaların renginin sabit bir tonda olması ve renk standardının korunması için spot renk kullanılır (Şekil 1.16).



Şekil 1.16: CMYK + Spot renk montajı

3. UYGULAMA

AMAÇ : Manuel trigromi montaj yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak manuel trigromi montaj yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ 4 adet A4 ebadında astrolon (CMYK renkleri için)
- ✓ 4 adet A4 ebadında aydınger (CMYK renkleri için)
- ✓ A4 ebadında milimetrik kâğıt
- ✓ 50 cm'lik cetvel
- ✓ Bant
- ✓ Lup
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ İşin ebadı
  20x20 cm el ilanı
- ✓ Silme zemin olup olmaması
  Var
- ✓ Baskı makinesinin makas payı
  1 cm
- ✓ Baskı makinesinin teknik özellikleri
  35x50 cm ofset baskı makinesi

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. 20x20 cm ölçüsündeki el ilanını 1. hamur kâğıt üzerine renkli olarak hazırlayınız (Şekil 1.17).
2. Dört adet aydıngeri trigromi renk ayrımına dikkat ederek siyah mürekkepli kalem ile orijinale uygun şekilde boyayınız.
3. Aydınger üzerine boyama yaparken görüntünün ters olmasına dikkat ediniz.



Şekil 1.17: 3.Uygulama

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. A4 ebadındaki milimetrik kâğıt üzerine 20x20 cm iş için yerleşim planını hesaplayarak defterinize yazınız.
5. Milimetrik kâğıdı montaj masasına yerleştirip yapılan hesaplama doğrultusunda üzerine trase çiziniz.
6. Trase üzerine makas payını 1 cm olarak çiziniz.
7. Trase üzerinde işin etek ve baş kısımlarını belirleyiniz.
8. Milimetrik kâğıt üzerine çizilen trasenin ölçülerinin doğru olup olmadığını kontrol ediniz.

9. Montaj masasının ışığını açıp traseyi üzerine düzgünce yerleştirerek kenarlarını bantlayınız.
10. Astrolonu trase üzerine koyarak kenarlarını bantla sabitleyiniz.
11. Trase ve aydınger üzerinde belirtilen yerlerdeki kros ve kesim çizgilerini üst üste oturtunuz.
12. İlk rengin aydıngerini emülsiyonlu kısmı üste gelecek şekilde astrolon üzerine yerleştirip birer cm'lik bantlar kullanarak bantlayınız. Bantların işin üstüne gelmemesine özen gösteriniz (Görsel 1.32).
13. İlk rengin montajı bitince, diğer renkler için trase üzerine astrolonları teker teker yerleştirip aynı şekilde montajı tamamlayınız. Aydıngerleri astrolon üzerine yerleştirirken emülsiyonlu kısımlarının üstte kalmasına dikkat ediniz (Görsel 1.33, 1.34, 1.35).
14. Makas payını trasade belirlenen şekilde astrolon üzerine işaretleyiniz.
15. Dört rengin de montajı bittikten sonra astrolonları dikkatli bir şekilde üst üste koyup montajların doğru olup olmadığını lup kullanarak kontrol ediniz (Görsel 1.36).
16. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
17. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 1.32: İlk rengin montajı



Görsel 1.33: İkinci rengin montajı



Görsel 1.34: Üçüncü rengin montajı



Görsel 1.35: Dördüncü rengin montajı



Görsel 1.36: Bitmiş montaj



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 3'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 3

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
İşin ölçülerine göre doğru hesaplama yaptı.		
Uygulama öncesi hazırlıkları doğru şekilde tamamladı.		
Traseyi işin ölçüsüne göre düzgünce çizdi.		
Astrolonu trase üzerine bantla sabitledi.		
İlk rengin filmini astrolon üzerine montaj planındaki gibi ters olarak bant ile sabitledi.		
Yapıştırma işleminde kullanılan bantları işin üzerine getirmedi.		
Diğer renklerin montajı için astrolonu teker teker trase üzerine yapıştırarak ilk rengin montajında yapılanları tekrarladı.		
Tüm renklerin montajı bittikten sonra astrolonları üst üste koyup montajın doğru olup olmadığını lup ile kontrol etti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

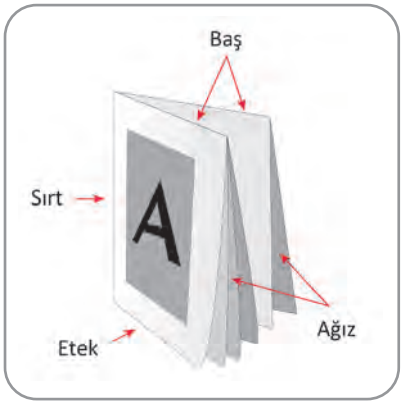


UYARI

Montaj yapılacak işin ölçülerine uygun milimetrik kâğıt üzerine çizdiğiniz traseyi dört renk için de kullanınız.

1.3. FORMA MONTAJI

Standart ebatlardaki bir tabaka kâğıttan çıkan sayfaların oluşturduğu bütüne **forma** denir (Şekill 1.18). Genellikle standart ebattaki bir tabaka kâğıttan üç kırımla elde edilen sekiz ön ve sekiz arka olmak üzere on altı sayfalık bir iş **tam forma** olarak ifade edilir (Şekil 1.19). İşin ölçüsüne ve kırım sayısına bağlı olarak standart ebattaki bir tabakadan çıkan sayfa sayısı değişiklik gösterebilir. Örneğin işin ölçüsüne göre 70x100 cm standart ebattaki bir tabaka kâğıttan üç kırımla on altı sayfa elde edilirken bitmiş iş ebadına göre aynı ölçülerdeki bir kâğıttan dört kırımla otuz iki sayfa elde edilir. Standart bir tabakadaki sayfa sayısını işin ebadı belirler.



Şekil 1.18: Bir tam forma



Şekil 1.19: Tam forma sayfa dağılımı

Baskısı yapılacak işin her renk için ayrı olmak üzere belli bir plana göre astrolon üzerine yapıştırma işlemine **montaj** denir. Kitap, dergi, katalog ve ajanda gibi çok sayfalı işlerin baskısı yapılırken sayfalar tek tek basılmaz. İşi oluşturan sayfalar belli bir plan dâhilinde bir tabaka üzerine yerleştirilip kalıba aktarılarak baskısı yapılır. Çok sayfalı işlerin montajına **forma montajı** denir. Forma montajı işin tek renk veya çok renkli oluşuna göre tire ya da trigromi olabilir.

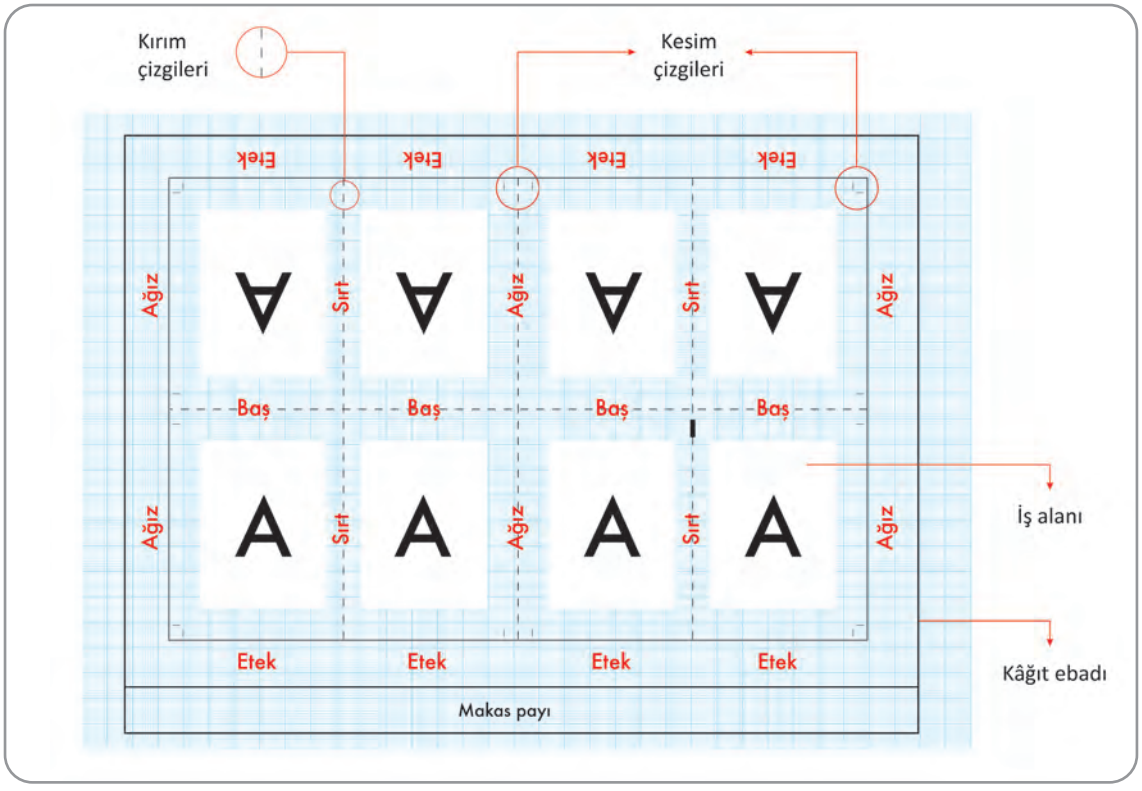
1.3.1. Forma Montaj Planı-Trase

Montajı yapılacak işin astrolon taşıyıcı üzerine düzgün bir şekilde yapıştırılması için kâğıt üzerine milimetrik bir plan çizilir. Bu milimetrik plana **trase** denir. Trase, basılacak işin montajında şablon olarak kullanılır. İşin basılacağı kâğıdın ebadı, gramajı, sayfanın iş alanı, bitmiş iş ebadı, cilt şekli ve baskı makinesinin özelliği gibi teknik bilgiler trase üzerinde yer alır.

Montaja başlarken öncelikle sayfaların yerleşim planı yapılır. Basılacak işin kesim payları, sayfanın bitmiş ölçüsü ve tıraş payları hesaplanır. Bu hesaplamalar yapılırken sayfanın iş alanı ve cilt şekline dikkat edilir. İş Amerikan cilt yöntemiyle ciltlenecekse tıraş payı için sırttan 3-5 mm boşluk bırakılması yeterlidir. İş tel ve iplik dikiş yöntemiyle ciltlenecekse sırttan tıraş payı bırakılmaz.

1.3.2. Trasenin Ögeleri

Basılacak iş; orijinale uygun, kullanışlı, ekonomik ve göze hoş gelen bir görüntüde olmalıdır. Trase ister dijital ortamda ister manuel çizilsin işin özelliklerine uygun olarak hazırlanmalıdır. İşin basılacağı makinenin özellikleri ve makas payı gibi ölçüler de trasede belirtilmelidir (Şekil 1.20).



Şekil 1.20: Traseyi oluşturan ögeler

Trasede yer alan elemanlar işe uygun oluşturulmazsa iş orijinaline uygun olmaz, baskı ve baskı sonrasında aksaklık yaşanır. Bu durumda iş kullanılamaz ve işin yeniden üretilmesi gerekir.

Traseyi oluşturan ögeler şu şekildedir:

Kâğıt Ebadı: Baskıya girecek kâğıdın ebadı milimetrik kâğıt üzerine rapido kalemi ile çizilir. Çizimin dikkatli ve kontrollü bir şekilde yapılması gerekir. Çizgilerin milimetrik ve düzgün olması montaj sırasında oluşabilecek ayarsızlıkları önler.

İş Alanı: Bir sayfada bulunan tasarım ögelerinin oluşturduğu alandır.

Kesim Çizgisi: Baskısı tamamlanan işin kesilmesi için konulan işaretlerdir. İşin orijinal ölçülerine göre kesileceğini belirler.

Kırma-Katlama Yerleri: İşin ölçüsüne göre kırma-katlama yerleri trase üzerine simetrik olarak çizilir. Genellikle forma ve kutu gibi işlerin katlama yerlerini belirtmek için konur. Baskı sonrası birimi, kırma-katlama işlerini bu işaretlere göre yapar. İşaretler kesik çizgi veya yeşil renkli düz çizgi olarak belirlenir.

Ağız, Sırt, Etek ve Baş Kısımları: Çok sayfalı işlerde sayfaların tel dikiş, iplik dikiş ya da tutkal ile birleştirilmiş kısmına **sırt**, sırtın karşısındaki açık kenara **ağız**, üst tarafta kalan açık kenara **baş** ve alt taraftaki açık kenara da **etek** denir.

Montaj yapılacak sayfaların sistematik bir sayfa düzeninde olması gerekir. Bu düzende montaj yapılırken sayfaların aynı yönde ve sıralı bir şekilde basılması için sırt, ağız, etek ve baş kısımlarının ve yönlerinin de belirtilmesi gerekir. Milimetrik kâğıt üzerine sayfa planlaması yerleştirilmeden önce sırt, baş, ağız ve etek kısımlarının ölçüleri trasede belirtilmelidir.

1.3.4. Trase Çizimi

Trase çiziminde işin basılacağı makinenin baskı ebadı, makas payı ve kalıp sarma payı gibi teknik özelliklerinin bilinmesi gerekir. Bu bilgiler doğrultusunda trasenin genel hatları oluşturulur. Daha sonra işle ilgili teknik bilgiler kullanılarak trase çizimine devam edilir.

Trase çiziminde işlem sırası şu şekildedir:

1. İşin basılacağı makinenin kalıp ebadından daha büyük olacak şekilde milimetrik kâğıt temin edilir.
2. Çizimde milimetrik kâğıdın çizgilerinden faydalanılır.
3. Milimetrik kâğıdın uzun kenarını makas kabul ederek trase bu kenardan itibaren sıfır olacak şekilde çizilir. Makas payı belirlenen alana yazılır.
4. İşin basılacağı makineye göre kalıp sarma payı ayrılıp çizilir.
5. Kullanılacak standart kâğıt ölçüsü belirlenip çizilir. Kalıp sarma payının bittiği çizgiden itibaren basılacak kâğıdın alanı başlar.
6. Baskı başlangıcı çizgisi belirlenip çizilir. Kâğıt başlangıç çizgisinden itibaren makas payı eklenerek baskı başlangıç çizgisi bulunmuş olur.
7. Kalan kısmı ortadan ikiye bölen bir çizgi çizilir.
8. Baskı sonrası süreçlerde kullanılacak olan kırma-katlama çizgileri çizilir.
9. En sağ ve sol çizgiler ağız, onları takip eden çizgiler sırt, ortadaki çizgi ise ağız olacak şekilde beş adet dikey çizgi çizilir. Çizgiler üzerinde ağız ve sırt kısımları belirtilir.
10. Etek, baş, etek olacak biçimde yatay çizgiler tamamlanır. Etek ve baş kısımları belirtilir.
11. Tıraş payına göre kesim çizgileri kesik çizgi ile çizilir.
12. Oluşturulan sayfalardaki iş alanları sayfa kenar paylarına dikkat edilerek çizilir.
13. Kesim çizgisi, baskı rehberleri ve baskı kontrol şeritlerinin yerleri belirlenir.
14. İşin ölçüleri ile trase ölçüleri karşılaştırılır.

1.3.5. Montaj Çeşitleri

Çok sayfalı işlerde işin sayfa sayısına, tek sayfalı yüksek tirajlı işlerde ise makine ebadına göre çeşitli yöntemler kullanarak montaj yapılır. Burada amaç, aynı baskı sayısı ile daha çok sayıda basılı ürün elde etmektir. Bir işin montajını yapmak demek kalıptan, baskı sayısından ve zamandan tasarruf etmek demektir.

1.3.5.1. Revoltalı (Düz) Montaj

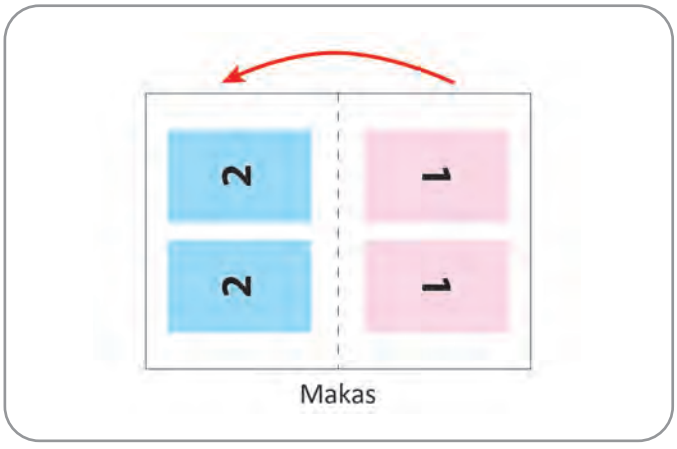
Makinenin boyutlarına bağlı olarak iki veya daha fazla iş tek seferde basılarak elde edilir. Revoltalı montaj; kalıp, baskı sayısı, işçilik ve zaman açısından avantajlıdır.

Kitap, dergi gibi formalı işlerin yarım veya çeyrek formalarında ve tirajı yüksek olan el ilanı gibi işlerde ön-arka yüz yan yana basılabilir. Bu işlem dergi ve kitap kapaklarının ön-arka yüzünün baskılı olduğu durumlarda da uygulanabilir.

Revolta montaj yapılacak işlerde kâğıdın iki yüzünün de aynı özellikte olması gerekir. Bir yüzü parlak diğer yüzü mat kuşe kâğıtlara bu yöntemle baskı yapılmaz. Baskı sonrasında kâğıt ortadan ikiye kesildiğinde aynı işten iki adet çıkmış olur.

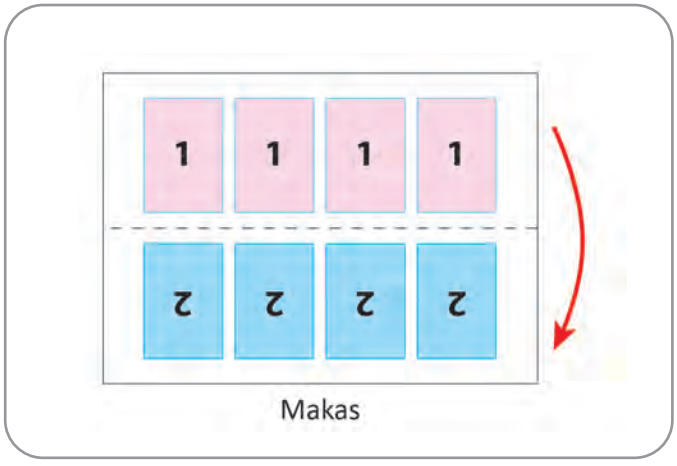
Revoltalı montaj, yan üzerine çevirme ve kıvırarak öne doğru çevirme olarak iki şekilde yapılır.

Yan Üzerine Çevirme: En çok tercih edilen revolta montaj çeşididir. İlk yüzü basılırken kâğıt makineye makas tarafından girer. Arka yüzü basılırken sağa veya sola doğru çevrilerek yine aynı makas tarafından makineye girer (Şekil 1.21). İlk yüzde kullanılan poza ile arka yüzde kullanılan poza yerleri aynı olmalıdır. Her iki yüzde de poza boşlukları eşit olmalıdır. Bu yönteme **yan üzeri çevirmeli revolta** denir. Makas payı kâğıdın her iki yüzünde de aynı kenarında olmalıdır.



Şekil 1.21: Yan üzerine çevirme revolta

Kıvırarak Öne Doğru Çevirme: Ön yüz basılırken kâğıt makineye makas yönünden girer. Arka yüzün baskısına geçildiğinde kâğıdın baskıya giriş yönü değişir (Şekil 1.22). İlk yüzün baskısında makas olan kısım ikinci yüzün baskısında etek olacak şekilde makineye girer. Bu nedenle hem ön hem de arka yüzde kâğıdın etek ve makas payları eşit şekilde bırakılmalıdır. Bu yönteme **etek-makas revolta** da denir.



Şekil 1.22: Etek-makas revolta

1.3.5.2. Sayfa Atlamalı Montaj

Çok sayfalı işlerde ön ve arka yüzün sayfa numaraları tespit edildikten sonra her yüz için ayrı montaj yapılır. Bir maket oluşturarak işe başlamak sayfa dağılımının doğru yapılmasını kolaylaştırır. Maketi oluştururken bir formadaki sayfa sayısı on altı ise kâğıt üç kere katlanır. Forma sayısına göre sayfa sayıları maket üzerine yazılır. Oluşturulan maket açılarak ön ve arka yüzüne gelen sayılara göre montaj yapılır.

1.3.5.3. İç İçe Montaj

Genellikle tel dikiş yapılacak işlerde formalar iç içe konularak ciltleme yapılır. Maket oluşturulurken atlamalı montajda olduğu gibi kâğıtlar forma sayısına göre kırılır. Kırılan formalar iç içe konularak numaralandırıp montajı planlanır. İç içe montaj, basılacak kâğıdın gramajına göre en fazla üç veya dört forma olacak şekilde hazırlanır.

1.3.6. Montaj Yaparken Dikkat Edilecek Hususlar

Renk ayrımı yapılarak film çıkışı alınmış işlerin montajı temiz ve düzenli bir ortamda yapılmalıdır. Çalışılan ortamdaki toz ve lekeler montaj sonrası kalıba aktarılan işin kirlenmesine neden olabilir. Montajda oluşan hatalar kalıba, kalıpta oluşan hatalar ise basılan işe yansır.

Düzgün bir montaj yapmak için şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Trase işe uygun olarak milimetrik ölçülerde hazırlanmalıdır.
- Boyutları değişmeyen, saydam ve temiz bir astrolon kullanılmalı, mat bir astrolon kullanılacaksa poz süresi mutlaka arttırılmalıdır.
- Film veya aydıngerleri astrolona yapıştırırken bantlar yazı veya resimlerin üzerine gelmemelidir.
- Film veya aydıngerleri astrolona yapıştırırken emülsiyonlu yüzeylerinin üste gelmesine ve görüntünün bu yüzeyde ters olmasına dikkat edilmelidir.
- Baskı esnasında baskının düzgünlüğünü kontrol etmek için işin uygun yerlerine rehberler konulmalıdır.
- Montaj yaptıktan sonra astrolonları katlamamak gerekir. Aksi takdirde bantların kaymasıyla montajda ayarsızlık meydana gelebilir.

Montaj yaparken oluşabilecek hatalar şunlardır:

- Film veya aydıngerlerin çıktısında emülsiyonlu yüzeyde görüntünün düz alınması
- Film veya aydıngerlerin montajda ters konması
- Bantların filmin emülsiyonlu kısmına gelmesi
- Filmlerin ve aydıngerlerin üst üste binmesi
- Montajda sayfa dağılımının hatalı olması
- Renklerin üst üste oturmaması
- Makas payının verilmemesi
- Kros ve kesim çizgilerinin konulmaması
- Kirli ve çizilmiş astrolon kullanılması
- Film çıkışı alınan tonerin siyahlanma derecesini tam karşılamaması
- Montaj künyesinin yanlış olması

4. UYGULAMA

AMAÇ : Sekiz sayfalık (yarım) forma montajı yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak hazırlamış olduğunuz sekiz sayfalık tire işin trasesini A3 ebadındaki milimetrik kâğıda çiziniz. Trase üzerine astrolonları yerleştirip ön yüze gelen dört sayfa ile arka yüze gelen diğer dört sayfanın montajını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Montaj masası
- ✓ A3 ebadında milimetrik kâğıt
- ✓ 2 adet A3 ebadında montaj folyosu (astralon)
- ✓ 50 cm'lik cetvel
- ✓ Bant
- ✓ Lup
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ İşin ebadı
  13,5x20 cm bilgi kitapçığı
- ✓ Kâğıt ebadı
  A3
- ✓ Tıraş payı
  0,5 cm
- ✓ Cilt şekli
  Tel dikiş
- ✓ Silme zemin olup olmaması
  Var
- ✓ Baskı makinesinin makas payı
  1 cm
- ✓ Baskı makinesinin teknik özellikleri
  35x50 cm ofset baskı makinesi

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. 13,5x20 cm ebadında sekiz sayfalık bir bilgi kitapçığını dijital ortamda hazırlayınız (Görsel 1.37).
2. Montajda kullanmak üzere hazırladığınız bilgi kitapçığının çıktısını A4 ebadında aydıngere ayna görüntüsü olacak şekilde alınız.
3. Montaj maketi oluşturmak için A4 ebadındaki boş bir kâğıdı üç kez katlayarak sayfa numaralarını maket üzerine yazınız. Birinci sayfanın olduğu kısmı ön yüz, ikinci sayfanın olduğu kısmı arka yüz olacak şekilde işaretleyiniz.



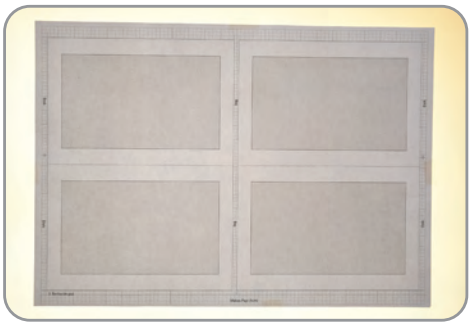
Görsel 1.37: Uygulama

UYARI

Forma montajı yaparken işin cilt şekline dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

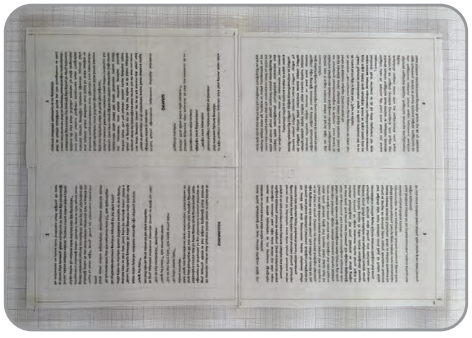
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Ölçülere göre hazırladığınız traseyi montaj masasına sabitleyiniz (Görsel 1.38).
5. Bir adet astrolonu trase üzerine hizalayarak yerleştiriniz.
6. Oluşturduğunuz maketi açarak ön yüzde yer alan sayfaların aydıngerini maketteki sayfa diziliminin ayna görüntüsünü oluşturacak şekilde astrolon üzerine bantla yapıştırınız (Görsel 1.39).
7. Sayfaları yapıştırırken baş ve etek yönlerine dikkat ediniz.
8. Astrolonun uygun bir yerine birinci forma ön yüz açıklamasını yazınız.
9. Baskı ve baskı sonrasında kullanılacak kros, kesim ve kırım rehberlerini astrolonun üzerine ekleyiniz.
10. Montajı tamamlanan astrolonu temiz ve düz bir yere koyunuz. İkinci astrolonu trase üzerine düzgünce yerleştiriniz.
11. Arka yüzde bulunması gereken dört sayfayı da aynı şekilde yapıştırıp montajı tamamlayınız. Yapıştırdığınız bantların iş alanının içine gelmemesine dikkat ediniz (Görsel 1.40).
12. Maketin arka yüzünde yer alan sayfaların aydıngerini maketteki sayfa diziliminin ayna görüntüsünü oluşturacak şekilde astrolonun üzerine bantla yapıştırınız.
13. Astrolonun uygun bir yerine birinci forma arka yüz açıklamasını yazınız.
14. Arka yüzün astrolonu üzerine baskı ve baskı sonrasında kullanılacak kros, kesim ve kırım rehberlerini ekleyiniz.
15. Her iki astrolonu üst üste koyarak lup yardımıyla montajın doğru olup olmadığını kontrol ediniz.
16. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
17. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 1.38: Trase



Görsel 1.39: Ön yüz montaj



Görsel 1.40: Arka yüz montaj

UYARI

Yapıştırma işlemini yaparken aydıngerlerin üst üste gelmemesine dikkat ediniz.

DEĞERLENDİRME



Uygulamanın süresi öğretmeniniz tarafından belirtilecektir.

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 4'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 4

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
İşin ölçülerine göre doğru hesaplama yaptı.		
Uygulama öncesi hazırlıkları doğru şekilde tamamladı.		
Traseyi işin ölçüsüne göre düzgünce çizdi.		
Astrolonu trase üzerine bantla sabitledi.		
Ön yüzün aydıngerlerini astrolon üzerine montaj planındaki gibi bantla ters olarak sabitledi.		
Maketteki sayfa numaralarına göre ön yüzün montajını yaptı.		
Maketin arka yüzünü çevirip arka yüzde yer alan sayfaların aydıngerlerini sayfa yerlerine ve yönlerine dikkat ederek yapıştırdı.		
Yapıştırma işleminde kullanılan bantları işin üzerine getirmedi.		
Baskı ve baskı sonrası kros, kesim ve kırım rehberleri ile forma numarası, ön-arka yüz bilgisini astrolon üzerinde belirtti.		
Montaj bittikten sonra astrolonları üst üste koyarak montajın doğru olup olmadığını lup ile kontrol etti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (.....) Ofset baskı sisteminin temelini taş baskı tekniği oluşturur.

2. (.....) Ofset baskı sisteminde su ile solvent birbirine karışmaz.

3. (.....) Ofset baskı makineleri kalıp, blanket ve baskı olmak üzere üç adet kazandan oluşur.

4. (.....) Işığı yansıtmayan orijinallere opak orijinal denir.

5. (.....) Dijital ortamda görüntüyü oluşturan en küçük birime pixel denir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

6. Ofset baskıda kalıptaki basılacak görüntü önce blankete, blaketten de basılacak yüzeye aktarıldığından dolayı ..... baskı olarak ifade edilir.

7. Web ofset baskı makineleri ..... şeklindeki kâğıtlara baskı yapar.

8. Baskısı yapılacak işlerin belli bir düzende aynı anda basılması için oluşturulan plana ..... denir.

9. Montaj yapılırken kullanılan büyütece ..... denir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

10. Basan ve basmayan kısımların durumuna göre aşağıdakilerden hangisi ofset baskı sisteminin temel özelliklerinden biridir?

A) Düz baskı
B) Silindir baskı
C) Çukur baskı
D) Yüksek baskı
E) Elek baskı

11. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı makinelerinden biri <u>değildir</u>?

A) Tek renkli
B) Çok renkli
C) Büro teksir
D) Küçük boy
E) Giyotin makinesi

12. Aşağıdakilerden hangisi tram noktaları küçülüp sıklaştıkça görüntünün keskinlik ve ton zenginliğinin artmasını sağlar?

A) Tram yoğunluğu
B) Tram sıklığı
C) FM tram
D) Tram açısı
E) AM tram

13. Rengin tek tonlu olarak basıldığı amblem, logo ve yazılarda yapılan renk ayrımı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Tire
B) Trigromi
C) Çok renkli
D) Işıksal renkli
E) Montaj

14. Aşağıdakilerden hangisi görüntünün CMYK renklerine ayrılarak oluşturduğu montaja verilen isimdir?

A) İlk renkli montaj
B) Trigromi montaj
C) Tire montaj
D) Spot montaj
E) Tek ton montaj

15. Ofset baskı sisteminde baskıyı oluşturan temel renkler aşağıdakilerden hangisidir?

A) CMYK B) HUES C) Lab
D) PLSE E) RGB

16. Aşağıdakilerden hangisi baskıda görüntüyü oluşturan en küçük birimdir?

A) Emülsiyon
B) Opak
C) Orijinal
D) Pixel
E) Tram

17. Aşağıdakilerden hangisi montaj ögelerinden biri değildir?

A) Makas payı
B) Kalıp sarma payı
C) Baskı başlangıcı
D) Trase payı
E) Kâğıt başlangıcı

18. Tel dikiş tekniği ile ciltlenecek işlerde kullanılan montaj tekniği aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sayfa atlamalı montaj
B) İç içe montaj
C) Etek-makas revoltalı montaj
D) Yan üzeri çevirmeli montaj
E) Sıralı montaj

19. Aşağıdakilerden hangisi maure oluşumunun nedenlerinden biridir?

A) Cilt şeklinin yanlış olması
B) Montajın hatalı yapılması
C) Tram açılarının hatalı verilmesi
D) Sayfa numaralarının karıştırılması
E) Kâğıdın yanlış seçilmesi

20. Aşağıdaki tram çeşitlerinin hangisinde tram noktalarının merkezleri birbirine eşit ve belli bir düzen içinde yerleşmiştir?

A) FM tram
B) AM tram
C) Hibrit tram
D) Melez tram
E) Kum tram

21. Ön ve arka yüzün aynı kalıpta basıldığı montaj çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Revoltalı montaj
B) İç içe montaj
C) Atlamalı montaj
D) Sıralı montaj
E) Geçirmeli montaj

22. Ofset baskıda görüntünün düz ve ters olma durumu ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Orijinalde, kalıpta ve baskı altı malzemesinde düz
B) Orijinalde, kalıpta ve baskı altı malzemesinde ters
C) Filmde, kalıpta ve blankette ters
D) Kalıpta, blankette ve baskı altı malzemesinde ters
E) Orijinalde, filmde ve blankette düz

23. Spot renk baskısı ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A) RGB renklerinin dışında basılan renktir.
B) CMY renkleri ile basılan renktir.
C) CMYK renklerinin dışında basılan renktir.
D) RG renklerinin birleşiminden oluşur.
E) CM renkleri ile basılan renktir.

24. Dijital ortamda oluşturulan görüntünün çeşitli tekniklerle çoğaltılıp baskı altı malzemesine aktarılmasına ne denir?

A) Baskı B) Montaj C) Ofset
D) Tasarım E) Trigromi

25. Aşağıdakilerden hangisi TV, telefon ekranı gibi dijital ortamlardaki renklerin adıdır?

A) CM B) CMY C) CMYK
D) Lab E) RGB



2. ÖĞRENME BİRİMİ

FABRİKASYON KALIBI HAZIRLAMA

TEMEL KAVRAMLAR

baskı kalıbı, emülsiyon, pozlandırma, kalıp banyosu, rötuş, zamklama, CTP

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ofset baskı kalıbı çeşitleri
- Ofset baskı kalıbının yapısı
- Kalıp pozlandırma
- Kalıp banyo işlemi
- Banyo sonrası işlemleri
- Kalıbı baskıya hazırlama

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Dijital ortamdaki görüntünün kâğıt, karton teneke vb. üzerine aktarılmasında kullanılan materyaller ile ilgili bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. FABRİKASYON OFSET BASKI KALIPLARI

Baskı kalıpları görüntüyü kâğıt, karton gibi baskı altı malzemelerinin üzerine aktarmaya yarar. Genellikle metal, plastik, kauçuk ve kâğıt gibi malzemelerden yapılır.

Ofset baskı sisteminde çoğunlukla metal kalıplar kullanılır. Metal kalıplar tek metalli kalıp, çok metalli (bi-metal, tri-metal ve quadro) kalıp ve alüminyum kalıp olarak gruplandırılır. Bunlardan en çok tercih edilen alüminyum kalıplardır.

Geleneksel yöntemde alüminyum plakanın kalıp hâline gelmesi için yüzeyinin grenlenme işlemi mekanik olarak kum püskürtme, bilyeli kumlama, ıslak ya da kuru fırçalama ile yapılırdı.

Gelişen teknoloji ile birlikte ofset baskı kalıplarına uygulanan işlemler fabrikasyon olarak yapılmaya başlandı. Fabrikasyon işlemlerle hazırlanan kalıplar daha dayanıklı duruma geldi. Böylece hem kalıbın görüntü kalitesi hem de kullanım ömrü arttığı için daha yüksek tirajlı işler basılmaya başlandı.

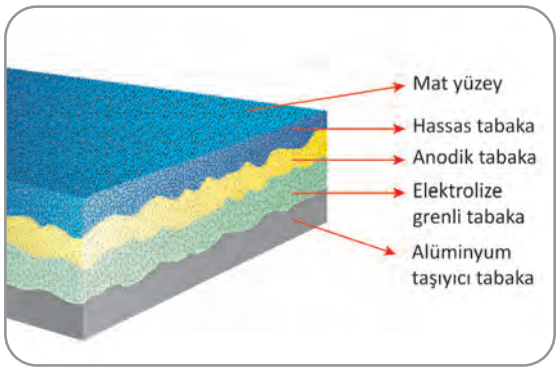
2.1. OFSET BASKI KALIPLARI

Yüzeyi çeşitli işlemlerden geçirilerek ışığa duyarlı kimyasallar ile kaplanmış metal plakalara **ofset baskı kalıbı** denir (Görsel 2.1). Ofset baskı kalıplarında farklı metal taşıyıcılar kullanılır. Metal kalıpların temel fonksiyonu net görüntü transferi yapması, esnekliği ve yüksek baskı sayısına dayanıklı olmasıdır. Günümüzde bunu en iyi sağlayan metal alüminyumdur. Alüminyum plakalar ofset baskı sistemine uyum noktasında diğer metallere göre daha avantajlıdır (Şekil 2.1). Kalıplar basılacak işin kalitesini doğrudan etkilediği için belirlenen standartta hazırlanmış kalıplarla hem kaliteli bir baskıya hem de istenen tiraja ulaşılır.

Ofset baskı sistemi ile basılacak görüntülerin önce astrolon üzerine montajı yapılır. Montaj işlemi tamamlanan işin kalıp üzerine aktarılması kalıp pozlama ile olur.



Görsel 2.1: Ofset baskı kalıbı



Şekil 2.1: Alüminyum kalıbın katmanları

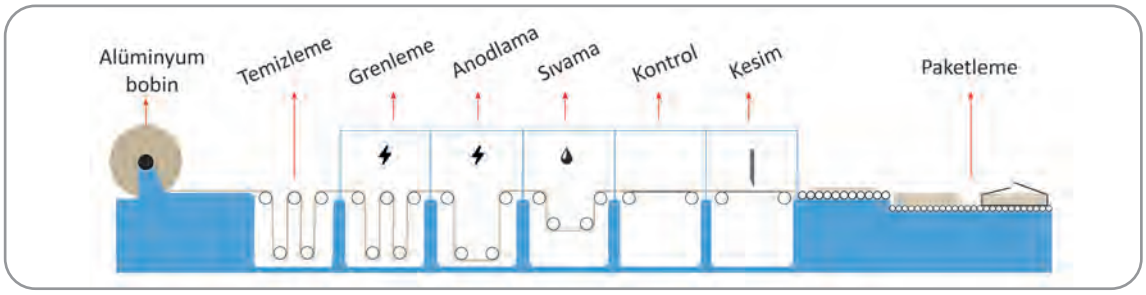
Ofset baskı kalıpları, kalıp pozlama cihazlarıyla ışık altında pozlanır. İş olan kısımlardaki emülsiyonlar pozlanma sırasında ışık almadıkları için sertleşir. İş olmayan kısımların emülsiyonu ışık aldığı için banyo işleminde kullanılan kimyasal sayesinde sökülerek atılır. Böylece basılacak olan görüntü kalıp üzerinde oluşur.

Geleneksel yöntemle kalıp hazırlamada renk ayrımı yapılan iş RIP'e gönderilerek tramlama işlemi gerçekleştirilirdi. CTF ile film çıkışı alınıp işin montajı yapılırdı. Montajdan sonra kalıp pozlandırılır, banyo işlemi yapılır ve kalıba koruyucular sürülüp baskıya hazır hâle getirilirdi.

Matbaa sektöründeki teknolojik gelişmelerle birlikte ofset baskı kalıpları bilgisayardan kalıba yani CTP sistemi ile hazırlanmaya başlanmıştır. **CTP**, dijital ortamdaki görüntünün doğrudan baskı kalıbı üzerine aktarılması işlemidir. Bu sistem sayesinde filmin kullanımına son verilmiş, filme aktarılmada geçen zamandan ve kullanılan malzemenin maliyetinden tasarruf edilmiştir.

2.1.1. Ofset Baskı Kalıbının Yapısı

Genel olarak ofset baskı kalıpları, taşıyıcı metal tabaka ile tabaka üzerine ışığa duyarlı kimyasallar sürülerek oluşturulan baskı malzemesidir. Alüminyum, metal levhalar arasında çinko ve çeliğe göre daha esnek olması nedeniyle tercih edilir. Alüminyum plaka çeşitli işlemlerden geçirilerek baskı kalıbına dönüştürülür. Bu işlemler; temizleme, grenleme, anodlama, sıvama, kontrol, kesim ve paketlemedir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Alüminyum baskı kalıbı üretim aşamaları

Temizleme: Alüminyum tabakanın üzerindeki leke ve yağ gibi kirler alkali bir banyoda temizlenir. Temizlemenin iyi bir şekilde yapılması kaliteli bir kalıp için temel şarttır.

Grenleme: Alüminyum ofset baskı kalıbı yüzeyinin ışığa duyarlı emülsiyon katmanına ve baskı anında nem filmine (hidrofilik özellik) yeterince tutunabilmesi için oluşturulan küçük çukurcuklara veya gözeneklere **gren** denir. Gren çukurcuklarını oluşturmak için alüminyum plakaya uygulanan işlemlere de **grenleme** denir. Gren çukurcuklarının derinliği ortalama 2-6 mikron arasındadır.

Gren ve grenleme işlemi baskı kalitesini doğrudan etkilediği için oldukça önemlidir. Gren derinlikleri az olan kalıplara **ince gren kalıplar**, gren derinliği fazla olanlara ise **kaba gren kalıplar** denir. Yüksek tram sıklığına sahip yumuşak ton geçişleri olan işler ince grenli kalıplarla daha iyi sonuç verir. Buna karşın kalıplar ince grenli oldukları için baskı sırasında oluşan basınçtan dolayı çabuk silinir. Yüksek tirajlı işlerde tercih edilmez. Kaba grenli kalıplar tram sıklığı düşük olan işlerin baskısı için uygundur. Bunun yanı sıra baskı tirajı yüksektir. Örneğin gazeteler yüksek tirajlı işler olduğu ve emiciliği yüksek kâğıtlara basıldığı için düşük tram sıklığında basılır.

Anodlama (Mekanik ve Kimyasal İşlemlere Karşı Direnç Kazandırma): Grenlenmiş alüminyum levhaya sertlik ve direnç kazandırmak için levhanın üzeri 1-2 mikron kalınlığında alüminyum oksit tabakası ile kaplanır. Anodlama sayesinde kalıba uygulanacak kimyasal işlemler ve mekanik etkilere karşı kalıp dayanıklı hâle getirilir. Oksit tabakasının sertliği, yüksek baskı sayısına karşı kalıba dayanıklılık kazandırır.

Oksit tabakasının kalıba faydaları şunlardır:

- Emülsiyonun iyi tutunmasını,
- Baskı kalıbının iyi nemlenmesini,
- Banyoda kalıbın iyi açılmasını,
- Baskı sırasında temiz baskıya çabuk geçilmesini,
- Kalıbı alkalik banyodan koruyarak paslanmamasını,
- İş olmayan bölgeleri aşınmadan koruyarak ton tutmamasını sağlar.

Emülsiyon Sıvama (Işığa Duyarlı Tabaka İle Kaplama): Işığa duyarlı bir madde olan emülsiyon mekanik ve kimyasal etkilere karşı dayanıklı hâle getirilmiş alüminyum plakanın üzerine kaplanır. Böylece kalıp ışığa karşı hassasiyet kazanır. Yaklaşık 1,5-2,5 mikron kalınlığındaki emülsiyon, alüminyum plakanın tüm yüzeyine homojen bir şekilde sürülür. Emülsiyonun homojen sürülmesi pozlandırma aşamasında kalıbın, baskı aşamasında ise işin kaliteli olmasını sağlar. Emülsiyon tabakasının kalınlığı kalıbı ışığa ve dış etkilere karşı daha dayanıklı yapar. Emülsiyon, pozlandırma sırasında yeterli ışığı gördüğü zaman banyo işleminde çözülerek kalıp üzerinden atılır. Emülsiyonlar banyodan sonra kalıp üzerinde bulunma biçimlerine göre pozitif veya negatif olarak ikiye ayrılır.

Pozitif emülsiyonlu kalıplarda basılacak görüntü, kalıbın ışık görmeyen kısımlarında oluşur. Işık gören kısımlar banyo ile atılır.

Negatif emülsiyonlu kalıplarda ışık alan yerler (iş olan) sertleşir, ışık almayan yerler ise (iş olmayan) pozlanmadığı için banyo ile atılır.

Kontrol: Alüminyum kalıp plakası üzerine sürülen emülsiyon katmanının kalitesi, kalınlığı ve homojenliği kontrol edilir.

Kesim: Bobin olarak üretilen alüminyum plakalar baskı makinelerinin boyutlarında kesilir. Bu işleme **kalıp tabakalama** denir. Kalıpların kesilen yerlerinde çapak veya eğilip bükülmelerin oluşmamasına dikkat edilmelidir. Kalıp tabakalarının kesiminde her 1 metrelik kesim için ± 0,5 mm kesim toleransı bırakılabilir.

Paketleme: Kalıplar paketlenmeden önce lazer ışınları ile kontrol edilir. Hatalı kalıplar ayrılır. Paketleme sırasında sürtünmeden dolayı emülsiyonlu kısmın zarar görmemesi için kalıpların arasına ince kâğıtlar konur.

2.1.2. Ofset Baskıda Kullanılan Kalıplar

Günümüzde geleneksel ofset baskı kalıpları yerini CTP'lere bıraksa da konvansiyonel kalıplar varlığını sürdürmeye devam etmektedir. Ofset baskı sisteminde basılacak iş, kalitesine ve tirajına bağlı olarak uygun bir kalıba pozlandırılmalıdır.

2.1.2.1. Ozasol Kalıplar

Ozasol kalıplar, kalıp pozlama makineleri için UV'ye duyarlı diazo (emülsiyon) ile kaplanan ve fabrikasyon olarak üretilen ofset baskı kalıplarıdır. Pozitif ve negatif olmak üzere iki şekilde üretilir.

Ozasol kalıplar ile kaliteli baskı yapılması ve kalıpların ekonomik olması, matbaacılık sektöründe önemli bir yeri olan ofset baskı sisteminin daha çok tercih edilmesini sağlamıştır.

Ozasol kalıplar, geleneksel pozlandırma sisteminin yanı sıra CTcP [computer to conventional plate (bilgisayardan konvansiyonel pozlanan kalıplar)] sistemi ile de pozlandırılır.

Mürekkep-su dengesi sağlamada yeterli kabiliyette olduklarından standart kalitede baskı yapılır. Ozasol kalıplar ile ortalama 250.000 adede kadar baskı yapılabilir.

2.1.2.2. CTP Kalıplar

CTP; baskı sistemlerindeki teknolojik gelişmeler sayesinde film pozlama, montaj ve manuel kalıp pozlandırma işlemlerine son verilerek bilgisayar ortamındaki görüntünün direkt kalıp üzerine aktarıldığı sisteme denir. Bu sistemde CTP makinesi dışında hiçbir şeye ihtiyaç yoktur. Dolayısıyla elektrik, atık su tesisatı için lojistik ve stoklama gereksinimi de ortadan kalkar. CTP kalıplarda ayrı bir yıkama, zamklama istasyonuna veya diğer işlem basamaklarına gerek duyulmaz. Banyo makinesinin kaplayacağı alan, kurulum ücreti, enerji, su ve tesisat giderleri gibi birçok giderden de tasarruf edilir.

CTP sistemine geçişin sağladığı avantajlar şu şekildedir:

- CTP sistemi daha hızlı olduğu için zamandan tasarruf edilir.
- Üretim aşamasındaki işlemlerin az olması nedeniyle hata payı daha azdır.
- İş gücünden tasarruf edilir.
- Mürekkep dengesinin kolay sağlanmasından dolayı baskı sırasında daha az baskı başlangıç firesi verilir.
- Pozlanma sırasında kalıpta film kenar, bant ve toz izi gibi istenmeyen görüntüler oluşmayacağı için rötuş işlemine gerek yoktur.
- İşte verimlilik artar.
- Tasarımdaki değişikliklerde esneklik sağlanır.
- Daha net ve temiz tram noktası ile baskıda kenar keskinliği sağlanır.

CTP kalıplar termal ve violet kalıplar olarak ikiye ayrılır.

Termal Kalıplar: İş olan ve iş olmayan yerlerin ısı yoluyla birbirinden ayrılarak pozlandırıldığı kalıplardır. Kalıp soğutulduktan sonra banyo işlemine geçilir. Banyoda iş olan yerlerdeki emülsiyon kalıp üzerinde kalır, iş olmayan yerlerdeki emülsiyon kalıp üzerinde çözülerek banyoda atılır. Termal kalıplar ısı ile pozlandırıldığı için gün ışığından etkilenmez.

Termal kalıplar yüksek tirajlı ve kaliteli işlerin baskısı için uygundur. Baskı sayısı ortalama 150.000-250.000 adet arasındadır. Kalıp fırınlandıktan sonra bu rakam 800.000-1.000.000 adet tiraja ulaşabilir.

Termal kalıpların belirgin özellikleri ve avantajları şunlardır:

- Termal kalıplarda pozlama süresi kısadır.
- Kalıpların pozlandırma işlemleri kolaydır.
- Baskı üretkenliğinin artmasıyla verimlilik artar ve maliyet azalır.
- Baskıda yüksek kalitede görüntü sağlanır.
- Baskıda verimliliğin artmasıyla fire minimum seviyede olur.
- Baskıda kısa sürede mürekkep-su dengesi sağlanır.
- Yüksek çözünürlüklü tram noktaları ile doğru renk üretilir.
- Kalıplar düşük nokta kazancı sağladığı için baskı sonunda sorunsuz tram noktası elde edilir.
- Banyo işleminden sonra açılan kalıbın yüzeyinde iş olan yerler ve iş olmayan yerler arasında belirgin bir görüntü farkı olur. Böyle bir durumda kalıp kontrol işlemi ile gerekli düzeltmeler kolaylıkla yapılır.
- Termal kalıplar, fırınlandıktan sonra alkollü hazne çözeltilerine karşı dayanıklılığı artar.

Violet Kalıplar: Düşük maliyetli olması nedeniyle tercih edilir. Genel olarak fazla kalite beklenmeyen işlerin baskısında kullanılır. Baskı sayısı genelde 150.000-200.000 adet arasındadır. Kalıplar fırınlandıktan sonra 800.000-850.000 adet tiraja ulaşılır. Fırınlandıktan sonra UV mürekkep kullanılacak işler de basılabilir. Violet kalıplar lazer ışınları ile pozlandırılır.

Violet kalıplar fotopolimer CTP kalıpları ve gümüş halojenür CTP kalıpları olmak üzere ikiye ayrılır. Her iki kalıp çeşidi de karanlık oda ortamında sarı ışık altında lazer ışınları ile hazırlanır.

Kalıpların pozlandırılma ve banyo işlemleri oldukça hızlıdır. Violet kalıplar 30 mW ya da daha yüksek lazer gücü ile pozlanır.

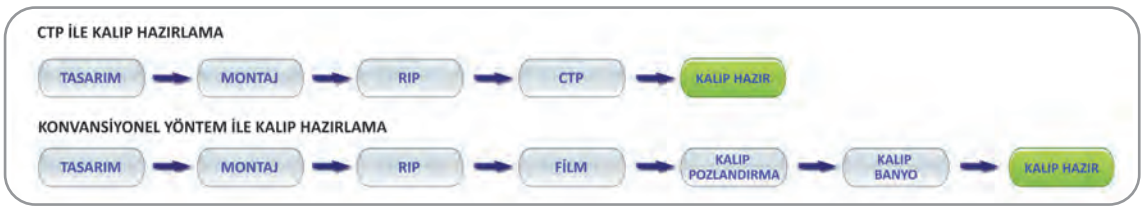
Violet kalıpların belirgin özellikleri ve avantajları şunlardır:

- Violet kalıplarda baskıya geçiş kolay ve hızlıdır.
- Baskı sırasındaki dur-kalklarda zaman kazandırır.
- Pozlama işleminin hızlı olması sayesinde kalıp hazırlamada zamandan tasarruf edilir.
- Kalıp yüzeyinde iş olan yerler ile olmayan yerler arasında belirgin bir görüntü farkı vardır. Bundan dolayı kalıp kontrol işlemi ve gerekli düzeltmeler kolaylıkla yapılır.
- Tirajı yükseltmek amacıyla yapılan fırınlama işlemine uygundur.

2.1.3. Kalıp Pozlama Sistemleri

Baskısı yapılacak görüntülerin baskı kalıpları üzerine aktarılmasında kalıp pozlama makineleri kullanılır. Geleneksel yöntemde kalıp pozlandırma işlemi kopya şaseleri ile yapılırken gelişen teknolojiyle birlikte bu işlem CTP makineleri ile yapılmaktadır (Şema 2.1).

Şema 2.1: Konvansiyonel Yöntem ve CTP İle Kalıp Hazırlama



2.1.3.1. Manuel Kalıp Kopya Şasesi

Manuel yöntemle kalıp pozlandırma işlemi kalıp kopya şaseleri ile yapılır. Pozlandırma işleminde ultraviyole (UV) lambalar kullanılır. Kalıp kopya şaselerinde vakum, ana poz ve vakumun boşaltılması gibi işlemlerin sıra ile yapılması sonucu kalıp pozlandırılır. Alttan ışıklı şaseler ve üstten ışıklı şaseler şeklinde iki gruba ayrılır.

Alttan Işıklı Şaseler: Üst tarafında cam olan kutu şeklindeki şasedir (Görsel 2.2). Makinenin üst kısmında bulunan camın altına pozlandırma işleminde kullanılan ışık sistemi yerleştirilir. Camın üstünde de hareketli bir kapak vardır. Kalıpların emülsiyonlu kısmı ışık görecek şekilde camın üzerine konur. Kapak kapatılarak pozlandırma işlemi yapılır.



Görsel 2.2: Alttan ışıklı şase

Üstten Işıklı Şaseler: Pozlandırma ışığı kalıp kopya şasesinin üstünde yer alır. Etrafı perde ile kapatılarak ışığın dağılmasının ve gözlere zarar vermesinin önüne geçilir. Üstten ışıklı şaseler genellikle büyük ebatlı kalıpların pozlandırılmasında tercih edilir.

2.1.3.2. CTP Makineleri

Basılacak görüntüyü dijital ortamdan direkt baskı kalıbına aktaran makinelerdir. Bu makineler renk ayrımı yaparak RIP'den gelen görüntüyü lazer ışınları ya da termal yöntemle kalıp üzerinde oluşturur. Kalıp pozlama işleminde kalıpların makine içindeki konumlarına göre üç çeşit CTP makinesi vardır (Görsel 2.3).



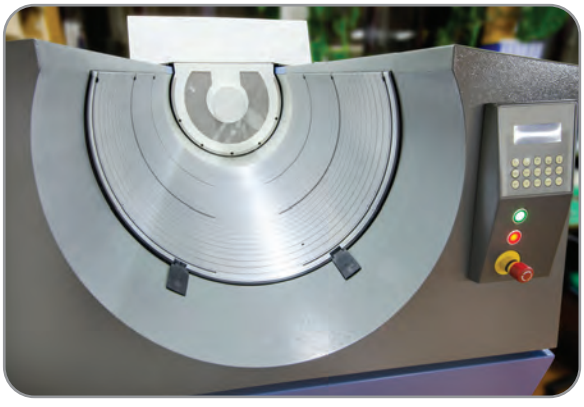
Görsel 2.3: CTP makinesi

İç (Dâhilî) Tamburlu CTP Makineleri: Kalıbın emülsiyonlu tarafı içe bakacak şekilde tamburun iç kısmına yerleştirilir (Görsel 2.4).

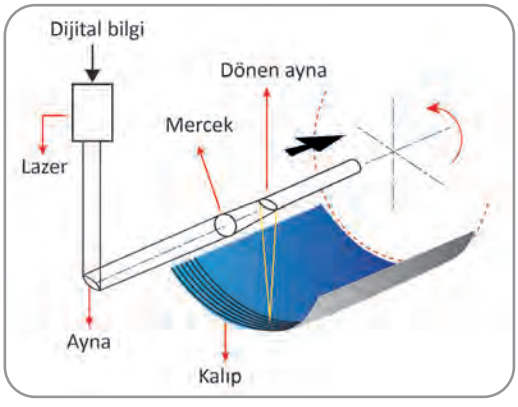
Kalıp, pozlandırma esnasında sabit dururken döner bir ayna silindirin ekseni boyunca ileri geri hareket ederek pozlama işlemini yapar (Şekil 2.3). Pozlandırma yapan kafa tambur ekseni boyunca yavaş hareket ederken kendi ekseni etrafında dönüş hızı yüksektir.

Kalıp ve pozlandırma kafaları ile tambur arasındaki mesafe fazla olduğu için sadece orta kalitede işlerin kalıbı pozlandırılır. Aynı şekilde nokta hassasiyeti de orta düzeydedir.

İç tambur makineleri yapısından dolayı termal pozlandırma için uygun değildir. Bu makinelerde violet ve konvansiyonel kalıplar kullanılır.



Görsel 2.4: İç tamburlu CTP makinesi

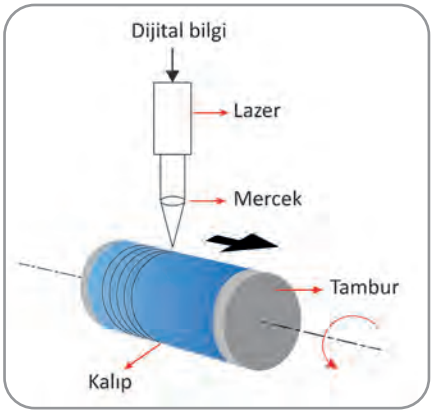


Şekil 2.3: İç tamburlu CTP makinesinin iç kesiti

Dış (Haricî) Tamburlu CTP Makineleri: Kalıp, tambur adı verilen geniş bir silindirin dışına emüsiyonlu kısmı dışa gelecek şekilde sarılır. Pozlandırma sırasında silindir kendi ekseni etrafında dönerken kalıp boyunca hareket eden lazer diyotları kalıpta görüntüyü oluşturur (Şekil 2.4).

Pozlandırma kafası ile tambur arasındaki mesafe 0,5-1,5 cm olduğu için nokta kalitesi ve hassasiyeti yüksektir. Büyüklükleri %2-98 aralığındaki tram noktalarını tam olarak verir. Yüksek baskı standardı beklenen işlerin pozlandırılmasında tercih edilir.

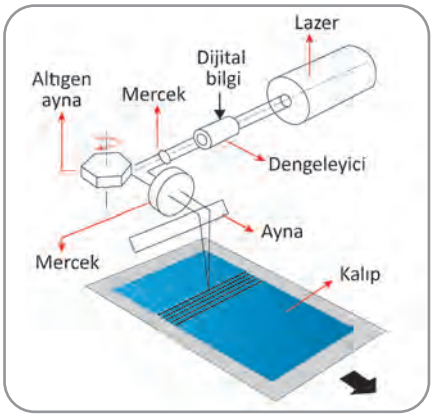
200-240 adede kadar bağımsız kontrol edilen lazer kafa sayesinde saatte ortalama kırk adet kalıp pozlandırılabilir. Kalıp sarma sistemi vakumlu olduğu için pozlandırma sırasında kalıp sabit kalır.



Şekil 2.4: Dış tamburlu CTP makinesinin iç kesiti

Düz Yataklı CTP Makineleri: Kalıp, pozlama makinesine düz olarak konur. Lazer diyotlar arkadan öne doğru hareket ederek kalıpları pozladığı için son derece hızlıdır (Şekil 2.5). Makineler 50x70 cm ebadından küçük kalıplar için de uygundur.

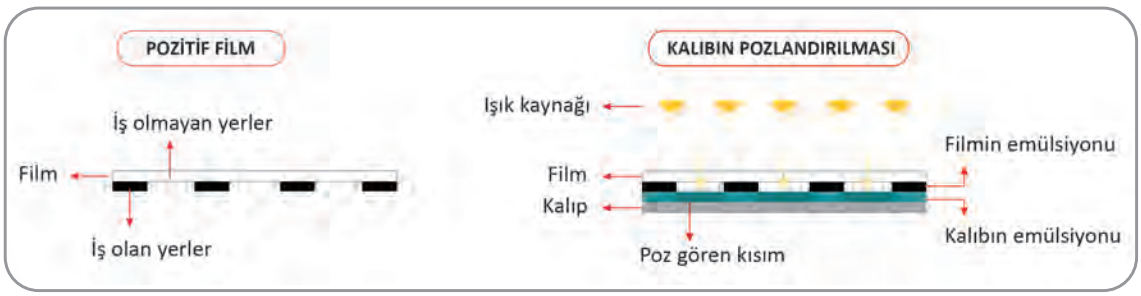
Düz yataklı kalıp pozlama makinelerinin tek olumsuz yanı tram noktaları kalıbın ortasında normal büyüklüğündeyken kalıbın kenarlarına doğru lazer ışığının açısındaki daralmadan dolayı noktaların hafif küçülmesidir. Düz yataklı CTP makineleri ile genellikle gazete ve kitap basımı için kullanılacak kalıplar pozlandırılır. Makineler, yüksek tirajlı işlere dayanıklı olmasının yanı sıra hızlı pozlama yaparak kısa sürede baskıya geçişi sağlar.



Şekil 2.5: Düz yataklı CTP makinesinin iç kesiti

2.1.4. Ofset Baskı Kalıbı Pozlandırma

Baskısı yapılacak görüntünün kalıp üzerine aktarılması işlemine **kalıp pozlama** denir. Manuel sistemde basılacak işin montajı yapıldıktan sonra kalıp pozlandırma aşamasına geçilir. Pozlandırma işleminde filmin veya aydıngerin emülsiyonu ile kalıbın emülsiyonlu kısmı çakıştırılır (Şekil 2.6). Daha sonra pozlandırma şasesine yerleştirilip şasenin kapağı kapatılır. Kalıp ile aydıngerın birbirine yapışması için kalıp kopya şasesinin vakumu çalıştırılır. Aydınger ile kalıp arasındaki hava vakumla iyice alınır. Kalıp firmasının belirlediği süreye uygun pozlama işlemi yapılır. Pozlama sırasında aydıngerdeki siyah kısımlar ışığı geçirmezken şeffaf kısımlar ışığı geçirir.



Şekil 2.6: Kalıp pozlandırma işlemi

Geleneksel yöntemle kalıp hazırlamada kullanılan film hazırlama ve elle montaj yapma gibi işlemler hem zaman almakta hem de işin kalitesini düşürmektedir. Ayrıca bu işlemlerin yanlış yapılmasından kaynaklanan sorunlar da yaşanmaktadır.

Teknolojideki son gelişmelerle birlikte kalıp baskı makinesine takıldıktan sonra hazne suyu verilerek kalıp üzerinde görüntü oluşturulmaktadır. Bu yöntem sayesinde kalıp pozlandırma teknolojilerinde banyosuz ve kimyasalsız döneme geçilmiştir.

2.1.5. İdeal Poz Süresi Tespiti

İdeal poz süresi kalıbın baskı ömrünü ve işin kalitesini doğrudan etkiler. Filmin ya da aydıngerin kalıp üzerine yapıştırılmasından hemen sonra pozlandırma işleminin yapılması gerekir. Kalıp pozlandırma süresi genellikle kalıp üreticisi tarafından belirlenir ve kalıp ambalajının üzerine yazılır.

İdeal pozlandırma işlemi için CTP makinesinin veya kalıp kopya şasesinin güçlü bir ışık kaynağına sahip olması gerekir.

İdeal pozlandırma süresi ayarlanırken aşağıdaki maddeler dikkate alınmalıdır:

- Film veya aydıngerin ışık geçirgenliği
- Astrolonun ışık geçirgenliği
- Işık kaynağının gücü ve kalıba olan mesafesi
- Kalıptaki emülsiyon tabakasının kalınlığı ve ışığa duyarlılığı
- Ortamdaki sıcaklık ve nem oranı

2.1.6. Pozlandırma Hataları

Montajı yapılan basılacak görüntünün net bir şekilde kalıp üzerine aktarılması gerekir. Pozlandırma işlemi sırasında oluşan olumsuzluklar kalıpta hatalara neden olur. Bu olumsuzluklar ve çıkış nedenleri şu şekildedir:

Kalıp Üzerinde Oluşan Küçük Lekeler: Kalıp pozlandırma makinesinin camındaki küçük toz parçaları kalıp üzerine leke olarak geçer. Kalıp üzerinde oluşabilecek lekeleri önlemek için pozlandırma işleminden önce makinenin camı iyice temizlenmelidir.

İşin Kenarında Gölgelerin Oluşması: Pozlandırma makinesinin vakum sistemi yeterince vakum yapmazsa kalıp ile cam arasında hava kalır. Kalıp ile cam arasında kalan hava ışığı kırar ve işin kenarlarında istenmeyen gölgeler oluşur.

İş Olan Yerlerde İncelmelerin Oluşması: Kalıbın belirlenen süreden fazla pozlandırılması durumunda ışık görüntünün kenarlarından yavaş yavaş sızmaya başlar. İş alanına sızan ışık görüntünün kenarlarında incelmelere ve netlik kaybına neden olur (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Fazla poz sonucu incelme oluşması

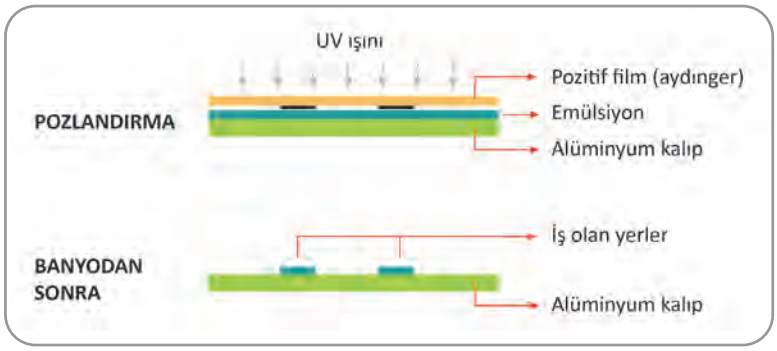
İş Olan Yerlerde Şişmelerin Oluşması: Kalıbın belirlenen süreden az pozlanması durumunda ışık görmesi gereken yerler yeterince ışık görmezse emülsiyonları tam olarak çözülmez. Banyo işleminde de kalıp üzerinden atılamaz. Bu nedenle kalıp üzerinde iş olan yerlerin kenarında şişmeler meydana gelir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Az poz sonucu şişme oluşması

2.2. KALIP BANYO İŞLEMİ

Pozlandırma yapıldıktan sonra kalıpta iş olmayan alanlardaki ışığa duyarlı maddeyi ortadan kaldırarak metal plakayı açığa çıkarmaya **kalıp banyo işlemi** denir. Kalıp banyo işlemi **developer** adı verilen kimyasal kullanılarak yapılır. Developer kalıptaki iş olan (görüntü olan) kısımlara etki etmez. Banyo işlemi ile kalıp üzerinde iş olmayan kısımlardaki emülsiyonların atılması sağlanır (Şekil 2.9).



Şekil 2.9: Pozlandırma işlemi ve banyo sonrası kalıp

2.2.1. Banyo İşleminde Kullanılan Araç Gereçler

Geleneksel yöntemle yapılan kalıp banyo işleminde kimyasal maddeler kullanılır. Kimyasal maddeler basılacak görüntünün kalıp üzerinde görünür ve net olmasını sağlar.

2.2.1.1. Kalıp Açma Banyosu (Developer)

Kalıp üzerinde görüntü olmayan yerlerdeki emülsiyonların atılmasını sağlayan kimyasaldır. Kalıp açma makinelerinde ve manuel banyolarda kullanılır. Açma banyosu hazırlanırken ölçekli kap kullanılması gerekir. Manuel kullanımda konsantre hâldeki açma banyosu bire dokuz veya bire on ölçüsünde su ile seyreltilerek hazırlanır. Seyreltme işlemi kullanılacak miktar kadar yapılmalı ve her kullanımda banyonun taze olmasına dikkat edilmelidir. Açma banyosu 22-25 °C arası sıcaklıkta saklanmalıdır.

2.2.1.2. Kalıp Açma ve Yıkama Küvetleri

Pozlanan kalıbı açmak ve yıkamak için kullanılır. Kalıbın rahatlıkla sığabileceği büyüklükte olan ve tabanında ızgara bulunan kaplardır. Kalıp açarken oluşan gazların ve buharın tahliyesi için yıkama küvetinin üzerinde aspiratörlü davlumbazların olması gerekir.

2.2.2. Kalıp Banyosu Hazırlama

Kalıp banyosu hazırlamak için ölçekli kap kullanılır. Karışım oranı açma banyosu üzerinde yazan ölçülere göre hazırlanmalıdır. Açma miktarını developer üreticisi belirler. Banyo miktarı genellikle 1/9 veya 1/10 şeklindedir. Kalıp açma banyosunu hazırlarken bir ölçek kalıp banyosu ile dokuz veya on ölçek su karıştırılmalıdır. Hazırlanan karışımla açılan kalıp sayısı arttıkça banyo bayatlar ve kalıbı istenen özellikte açmaz.

Kalıp açma banyosu hazırlanırken ortam sıcaklığının 22-25 °C olmasına dikkat edilmelidir. Bu değerlerin altındaki sıcaklıkta banyonun reaksiyonu yavaşlar ve etki süresi uzar. Fazla sıcaklıkta ise açma banyosunun etkisi artar.

Manuel olarak kalıp banyosu hazırlarken maske, iş kıyafeti ve eldiven kullanılmalıdır. Aksi takdirde kimyasalın el ve yüze temas etmesi durumunda ciddi risk oluşur.

2.2.3. Kalıp Banyo Süresi Tespiti

Kalıp banyo süresi, kalıp açma banyosunun taze veya bayat oluşuna göre tespit edilir. Taze banyoda kalıp hızlı açılacağı için süre kısa olur. Bayat banyoda ise kalıp geç açılacağı için süre biraz daha uzun olmalıdır. Her kalıptan sonra banyo süresi kademeli olarak arttırılmalıdır.

Kalıp banyosunun ideal sürede yapılması kalıbın baskı kalitesini ve tirajını doğrudan etkiler. Banyodan sonra kalıp üzerindeki görüntü kontrol edilmeli ve emülsiyon yoğunluğu kalıp densitometresi ile ölçülmelidir.

2.2.4. Kalıp Banyo Hataları

Kalıp açma banyosunun kullanımında banyo üreticisinin belirlediği koşullar sağlanmalıdır. Kalıp banyosunun karışım oranı, sıcaklığı ve süresi koşullara uygun olmazsa kalıpta şu hatalar oluşur:

Kalıp Banyosunun Kuvvetli Olması: Kalıp açma banyosu belirlenen orandan (1/9 veya 1/10) fazla, su ise belirlenen orandan az kullanılırsa banyo çözeltisi kuvvetli olur. Kimyasal oranı fazla olduğu için banyonun etkinliği de fazladır. Bu durumunda görüntüde incelmeler veya kayıplar meydana gelir (Şekil 2.10).

Kalıp Banyosunun Zayıf Olması: Belirlenen karışım oranından daha az developer ve daha fazla su kullanılması durumudur. Kimyasal az olduğu için banyo yeterince etkili olmaz. Banyo işlemi uzun sürer ve kalıp üzerinde görüntü olmayan yerler tam olarak atılamaz. Bu nedenle görüntünün kenarlarında şişme meydana gelir (Şekil 2.11).



Şekil 2.10: Kuvvetli banyo sonucu görüntü



Şekil 2.11: Zayıf banyo sonucu görüntü

Kalıp Banyo Süresinin Uzun Olması: Banyo süresinin belirtilen süreden uzun olması durumunda kalıp açılmaya devam eder, iş olan yerlerde nokta kayıpları ve incelmeler olur.

Kalıp Banyo Süresinin Kısa Olması: Banyo süresi belirtilen süreden kısa olursa kalıp yeterince açılmaz. Kalıpta görüntü olmayan yerlerdeki emülsiyon tabakası tam olarak atılamaz. Bu nedenle görüntü olan yerlerde şişme meydana gelir.

Kalıp Banyo Sıcaklığının Düşük Olması: Banyo sıcaklığı düşük olduğu için kalıp açma işlemi daha uzun sürede tamamlanır. Süre uzadıkça kalıp tam olarak açılamaz.

Kalıp Banyo Sıcaklığının Yüksek Olması: Banyo sıcaklığı yüksek olduğu için kalıp açma işlemi çok hızlı gerçekleşir. Görüntüde nokta kayıpları meydana gelir.

1. UYGULAMA

AMAÇ : Kalıbı pozlandırma ve kalıba banyo yaptırmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak, ofset baskı kalıbını pozlandırıp banyo işlemini yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Montaj masası
- ✓ 25x35 cm ebadında fabrikasyon kalıp
- ✓ 1 adet A4 ebadında aydınger
- ✓ Kalıp kopya şasesi (üstten ışıklı)
- ✓ Developer (kalıp açma)
- ✓ Su
- ✓ Kalıp açma küveti
- ✓ Bant
- ✓ 50 cm'lik cetvel
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ İşin ebadı
  10x20 cm ebadında tire yazı
- ✓ Renk sayısı
  Tek renk
- ✓ Kalıp açma banyosu karışımı
  1 ölçü developer ve 9 ölçü su oranında kalıp açma banyosu

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Kalıba aktarılacak işi A4 ebadında aydınger üzerine ters çıktı alınız.
2. Aydıngerin emülsiyonlu tarafını kalıbın üzerine ters kapatınız.
3. Atölyenin asgari düzeyde ışık almasını sağlayınız.
4. Kimyasal madde ile çalışacağınız için maske ve eldiven kullanınız. Güvenlik levhalarına dikkat ediniz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. Çalışma ortamının yeterince havalandırıldığından emin olunuz.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Aydıngeri kalıp üzerine emülsiyonları çakışacak şekilde yerleştiriniz. Bu işlemi yaparken kalıbın makas payını göz önünde bulundurunuz (Görsel 2.5).
5. Aydıngeri kalıba sabitlerken kullandığınız bantların işin üzerine gelmemesine dikkat ediniz.
6. Kalıbı, kalıp kopya şasesinin ortasına emülsiyonlu yüzü ışığı görecek şekilde yerleştiriniz (Görsel 2.6).



Görsel 2.5: Aydıngerin kalıp üzerine yapıştırılması



Görsel 2.6: Kalıbın şaseye yerleştirilmesi

UYARI

Kalıp kopya şasesi vakum yaparken makinenin kapağını açmaya çalışmayınız. Aksi takdirde şase camı patlayabilir.

7. Işık kaynağının gücüne, kalıbın ışık kaynağına ve emülsiyon tabakasının özelliğine dikkat ederek poz ve vakum sürelerini ayarlayınız (Görsel 2.7).
8. Kalıp kopya şasesinin perdelerini kapatınız.
9. Kalıp kopya şasesinin kapağını kapatınız.
10. Vakum ve pozlandırma işlemlerinin bitmesini bekleyiniz.
11. Makine uyarı verdikten sonra kalıp kopya şasesinin kapağını açınız.
12. Kalıbın kenarlarından tutarak kalıp kopya şasesinden çıkarınız.
13. Kalıp üzerindeki aydıngeri kalıba zarar vermeden dikkatli bir şekilde çıkarınız (Görsel 2.8).
14. Kalıbı, hazırladığınız kalıp açma banyosunun bulunduğu küvete zaman kaybetmeden emülsiyonlu yüzü üste gelecek şekilde koyunuz.
15. Küveti kenarlarından hafifçe sallayarak kalıbın tüm yüzeyinin banyo almasını sağlayınız (Görsel 2.9).
16. Kalıbın açıldığından emin olduktan sonra fazla bekletmeden küvetten çıkarıp bol su ile durulayınız (Görsel 2.10).
17. Kalıbı loş bir ortamda kurumaya bırakınız (Görsel 2.11).
18. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
19. Çalışma alanını temizleyiniz.



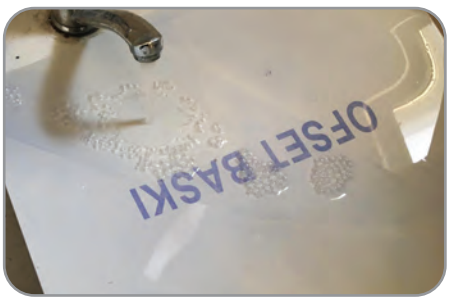
Görsel 2.7: Vakum ve pozlandırma ayarı



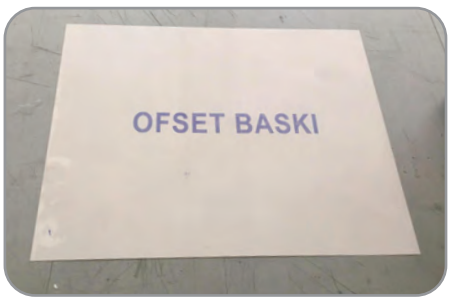
Görsel 2.8: Aydıngerin çıkarılması



Görsel 2.9: Banyo işlemi



Görsel 2.10: Kalıbın durulanması



Görsel 2.11: Baskıya hazır kalıp

UYARI

Kalıp yüzeyindeki emülsiyon tabakası ışığa duyarlı olduğu için çok seri ve dikkatli çalışmanız gerektiğini unutmayınız.



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 1'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 1

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
Aydıngeri emülsiyonlar çakışacak şekilde kalıp üzerine yapıştırdı.		
Vakum ve poz sürelerini ayarladı.		
Kalıp kopya şasesinin kapağını kapattı.		
Vakum ve pozlandırma işlemlerinin bitmesini bekledi.		
Makinenin uyarısından sonra pozlanan kalıbı şaseden çıkardı.		
Kalıp üzerindeki aydıngeri çıkardı.		
Kalıbı zaman kaybetmeden açma banyosunun bulunduğu küvete koydu.		
Kalıbın yeterince banyo almasını sağladı.		
Kalıbı banyo küvetinden çıkararak zaman kaybetmeden bol su ile duruladı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

2.3. RÖTUŞ İŞLEMİ VE ZAMKLAMA

Kalıplarda pozlandırma işlemi sırasında oluşan ve işin orijinaline uygun olmayan kısımların kalıp üzerinde düzeltilmesi işlemine **rötuş** denir. Rötuş korrektör denilen madde ile istenmeyen yerlerin silinmesidir.

Basılması istenmeyen bant izleri, film kenar izleri, kalıp kopya şasesinin camında bulunan leke veya izlerin kalıp üzerinde oluşması durumunda kalıba rötuş işlemi uygulanır. Rötuş yapılırken kalıp yüzeyinin kuru olması gerekir aksi takdirde korrektör maddesi akarak iş olan yerlerin silinmesine neden olabilir.

Rötuş yapılacak yer iş alanına çok yakın ise korrektör görüntünün kenarlarını zayıflatır. Bunu önlemek için işe yakın yerlere korrektör sürerken ince uçlu fırça tercih edilmelidir.

Kalıp üzerindeki pozlandırılmış kısımların oksitlenmemesi ve kalıbının uzun süre muhafaza edilmesi amacı ile zamk denilen kimyasal madde sürülür. Bu işleme **zamklama** denir. Zamklama sayesinde alüminyum yüzeyin hava ile teması kesilmiş olur. Zamklama işleminin ince bir film tabakası şeklinde uygulanması gerekir. Kalıbın üzerindeki zamk, baskı yapılacağı zaman su ile temizlenir. Bu işlem kalıbın tekrar kullanımında problemsiz baskı yapılmasını sağlar.

2.3.1. Rötuş İşleminde Kullanılan Araç Gereçler

Korrektör: Orijinale uygun olmayan ya da kalıp üzerinde istenmeyen yerlerin silinmesinde korrektör denilen kimyasal jel madde kullanılır. Rötuş işlemi sırasında kullanılacak fırça, silinmesi gereken alanın işe uzaklığına göre seçilmelidir. Korrektör, kalıba fırça ile sürülüp 10-12 saniye bekletildikten sonra nemli ofset süngeriyle dikkatlice silinir (Görsel 2.12). Bu madde çok dikkatli kullanılmalıdır. Korrektörün iş olan yerlere gelmesi durumunda görüntü silinebilir ve kalıp kullanılamaz hâle gelir. Tekrar kalıp hazırlanması gerekir.



Görsel 2.12: Korrektör ve fırça

Fırça: Korrektörü sürme işleminde kullanılır. Görüntüye yakın yerlerde ince uçlu, uzak yerlerde ise kalın uçlu fırça kullanılmalıdır. Fırça silinecek alanın büyüklüğüne göre seçilmelidir.

Rötuş Masası: Kalıplara rötuş işleminin yapıldığı özel eğimli masadır. Fırça, korrektör ve diğer malzemelerin konacağı muhafazalı bir bölümü vardır. Bu masada kollu lup ve her yöne hareket edebilen lamba bulunur.

Ekleme Kalemi: Kalıp üzerinde görüntü olması gerektiği hâlde olmayan yerlere görüntü eklemek için kullanılır.

Ofset Süngeri: Kalıbının yüzeyini temizlemek, nemlendirmek ve zamklamak için kullanılan kauçuk esaslı süngerdir. Sıkıştırılmış şekildedir, ıslatıldığında şişerek açılır ve kullanıma hazır hâle gelir.

2.3.2. Kalıbı Baskıya Hazırlama

Kalıp, baskıya hazırlanırken işin ve baskı yapılacak makinenin teknik özelliklerine göre fırınlama, kalıp kıvırma ve kalıp delme gibi işlemlerden geçirilir.

Fırınlama İşlemi: Kalıpların baskı sırasında ısıya dayanıklılığını ve baskı sayısını arttırmak için yapılır.

Kalıp Kıvırma: Kalıpların kalıp kazanına bağlanması için etek kısımlarından kıvrılması işlemine denir. Bu işlem kalıbın kalıp kazanına düzgün şekilde ve kolay takılmasını sağlar.

Kalıp Delme: Kalıpların baskı makinesinin pimine uygun olarak pançla makas kısmından delinmesi işlemidir. Kalıpların kalıp kazanına hızlı ve düzgün bir şekilde takılmasını sağlar.

2. UYGULAMA

AMAÇ : Rötuş yapmak ve zamklamak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak ofset baskı kalıbının rötuş ve zamklama işlemlerini yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Rötuş masası
- ✓ Pozlanmış kalıp
- ✓ İnce, orta ve kalın fırça
- ✓ Ekleme kalemi
- ✓ Korrektör
- ✓ Ofset sünger
- ✓ Kalıp delme aparatı
- ✓ Kalıp kıvırma aparatı
- ✓ Defter, kalem, silgi

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Basılacak orijinal ile kalıptaki görüntüyü karşılaştırınız.
2. Kalıp üzerindeki eksik veya fazla noktaları tespit ediniz.
3. Atölyenin asgari düzeyde ışık almasını sağlayınız.
4. Kimyasal madde ile çalışacağınız için maske ve eldiven kullanınız. Güvenlik levhalarına dikkat ediniz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. Çalışma ortamının yeterince havalandırıldığından emin olunuz.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kalıp yüzeyini dikkatlice inceleyip silinmesi gereken yerleri işaretleyiniz.
5. Silinecek alanın basılacak görüntüye olan uzaklığına göre yeterli incelikte fırça belirleyiniz.
6. Fırçaya bir miktar korrektör alarak silinecek yerlere sürünüz (Görsel 2.13).
7. Ofset süngerini ıslatarak kalıp yüzeyindeki korrektörü temizleyiniz. Korrektörün iş olan yerlere gelmemesine dikkat ediniz (Görsel 2.14).
8. Orijinale göre kalıp üzerinde eksik olan kısımları ekleme kalemi ile tamamlayınız.
9. Ofset süngerini temizleyerek süngere bir miktar koruyucu zamk koyunuz.



Görsel 2.13: Korrektör ile rötuş işlemi



Görsel 2.14: Korrektörün temizlenmesi

10. Koruyucu zamkı süngerle kalıbın tüm yüzeyine sürünüz (Görsel 2.15).
11. Kalıbı fazla ışık almayan bir ortamda kurumaya bırakınız.
12. Baskı yapılacak makinenin kalıp kazanına kolay takılması için kalıba delik açınız.
13. Kalıbı baskı yapılacak makinenin etek ve makas paylarına göre kıvırınız.
14. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
15. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 2.15: Zamkın sürülmesi



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 2'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 2

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
Basılacak orijinal ile kalıp yüzeyini karşılaştırarak silinmesi gereken yerleri belirledi.		
Silinecek alanın görüntüye uzaklığına göre fırça seçti.		
Silinecek alanın büyüklüğüne göre fırçaya korrektör aldı.		
Kalıp üzerindeki silinmesi gereken noktalara fırça ile korrektör sürdü.		
Kalıp üzerinde korrektör kalıntılarını ofset süngeri ile temizledi.		
Ekleme kalemi ile orijinale uygun yerlere ekleme yaptı.		
Kalıp üzerine ofset süngeri ile koruyucu zamk sürdü.		
Kalıbı fazla ışık almayan bir ortamda kurumaya bıraktı.		
Baskı yapılacak makinenin kalıp kazanına kolay takılması için kalıba delik açtı.		
Kalıbı baskı yapılacak makinenin etek ve makas paylarına göre kıvırdı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (.....) Alüminyum plaka üzerinde çukurcuklar oluşturmak için uygulanan işleme grenleme denir.

2. (.....) Orijinalde olup kalıp üzerinde olmayan alanlara ekleme kalemi ile düzeltme işlemi yapılır.

3. (.....) Zamklama kalıp banyo işleminden önce yapılır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

4. Yüzeyi çeşitli işlemlerden geçirilerek ışığa duyarlı kimyasallar ile kaplanmış metal plakalara ..... denir.

5. Alüminyum ofset baskı kalıplarının yüzeyinde oluşturulan küçük çukurcuklar veya gözeneklere ..... denir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

6. Basılacak görüntünün ofset baskı kalıplarına aktarılması işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kalıp pozlama
B) Kalıp takma
C) Kalıp zamklama
D) Kalıp indirgeme
E) Kalıp sökme

7. Aşağıdakilerden hangisi banyo işleminde kullanılan araç gereçlerden biridir?

A) Aydınger B) Developer C) Emülsiyon
D) Korrektör E) Zamk

8. Aşağıdakilerden hangisi kalıp üzerindeki ışığa duyarlı kimyasal maddedir?

A) Emülsiyon
B) Korrektör
C) Mürekkep
D) Selofan
E) Zamk

9. Rötuş işlemi yapılırken kalıp üzerinde istenmeyen alanları silmek için kullanılan kimyasal madde aşağıdakilerden hangisidir?

A) Asit B) Korrektör C) Mürekkep
D) Solvent E) Zamk

10. Aşağıdakilerden hangisi fabrikasyon kalıp hazırlama işlem basamaklarından biri değildir?

A) Anodlama
B) Grenleme
C) Kontrol
D) Rötuş
E) Sıvama

11. Günümüzde giderek yaygınlaşan CTP sistemleri matbaa sektörüne pek çok kolaylık sağlamaktadır. Aşağıdakilerden hangisi CTP sistemlerinin sağladığı avantajlardan biri değildir?

A) İşte verimliliği artırır.
B) Tasarımsal değişikliklere esneklik sağlar.
C) Çevreye daha çok kimyasal atık bırakır.
D) Daha net görüntü kalitesinde baskı yapar.
E) İş gücünde tasarruf edilmesini sağlar.

12. Aşağıdaki makinelerden hangisi kalıp pozlandırma işlemini yapamaz?

A) Dış tamburlu makineler
B) İç tamburlu makineler
C) Kalıp kopya şaseleri
D) Düz yataklı makineler
E) Satelit sistem makineler



3. ÖĞRENME BİRİMİ

BASKIYA HAZIRLIK

TEMEL KAVRAMLAR

mürekkep, hazne suyu, kâğıt, pigment, viskozite, tiksotropi, kuruma şekilleri, nemlendirme ünitesi, mürekkep ünitesi

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ofset baskı mürekkeplerinin bileşenleri
- Ofset baskı mürekkeplerinin basılabilirlik özellikleri
- Ofset baskı mürekkeplerinin reolojik özellikleri
- Ofset baskı makinesinin mürekkep ünitesi
- Hazne suyu ve özellikleri
- Ofset baskı makinelerinde nemlendirme yöntemleri
- Ofset baskı makinesinin nemlendirme ünitesi
- Kâğıdın bileşenleri
- Kâğıdın basılabilirlik özellikleri
- Kâğıdın yüzey özellikleri

HAZIRLIK ÇALIŞMASI



Ofset baskı makinesiyle baskı yapmadan önce ne gibi hazırlıklar yapılabilir?

3. BASKIYA HAZIRLIK

Ofset baskı sisteminde istenen kalitede baskı gerçekleştirebilmek için ofset baskı makinelerinin mürekkep ve nemlendirme ünite ayarlarının hassas bir şekilde yapılması gerekir.

Mürekkep ve nemlendirme üniteleri, basılacak işin teknik özelliklerine göre düzenlenerek işin baskı kalitesi artırılır. Böylece ünitelerin ayarı için harcanan zaman kısalır, baskıda verimlilik artar.

3.1. KALIP TAKMA YÖNTEMLERİ

Makinenin teknik özellikleri ve yapısına bağlı olarak kalıp takma yöntemleri değişiklik gösterir. Teknolojik gelişmelerle birlikte manuel yapılan birçok iş ve işlem tuşlar yardımıyla kontrol panelinden zahmetsiz bir şekilde ve zaman almadan yapılmaktadır.

3.1.1. Manuel Yöntem

Ofset baskı kalıbının kalıp kazanına el ile sardırılması yöntemidir. Bu işlem yapılmadan önce ofset baskı kalıbı, makinenin üzerinde bulunan ince boşlukta kazana daha kolay sarılabilmesi için etek tarafından bükülür. Kazan üzerinde bulunan gerdirme demiri dik konuma getirilir. Ardından kalıp kazana sarılmadan önce kazan üzerinde bulunan lamalar gevşetilir. Kalıp, kalıp kazanının makas tarafında bulunan lamaların arasındaki boşluğa yerleştirilir ve lamalar sıkılır. Kalıp ile kazan arasında boşluk kalmaması için bu aşamada bunların aralarına besleme adı verilen ince bir kâğıt yerleştirilebilir. Bir elle kalıbın ucundan tutup diğer elle de makinenin manuele alınmış kolu tutularak kazan çevrilir. Bu işlem yapılırken kalıbın çarpık olarak sarılmaması için gergin bir şekilde tutulması gerekir. Daha sonra kalıbın elle tutulan etek tarafındaki ucu da etek kısmında bulunan lamalar arasındaki boşluğa yerleştirilip bu bölümdeki lamalar sıkılır. Gerdirme demiri yatay konuma alınır böylece kalıbı kazana sarma işlemi gerçekleşmiş olur.

3.1.2. Yarı Otomatik Yöntem

Yarı otomatik yöntem olarak ifade edilen bu sistemde kalıp makas ve etek tarafından kırılarak kalıp kazanının olduğu bölümde uygun bir boşluğa bırakılır ve tuşlar yardımıyla işlem gerçekleştirilir. Bu sistemde kalıbı sarma işlemi bir anlamda makine tarafından gerçekleştirildiğinden sisteme yarı otomatik denilmektedir.

3.1.3. Tam Otomatik Yöntem

Bu yöntemde kalıp herhangi bir bükme işlemine tabi tutulmadan direkt olarak makine tarafından kalıp kazanına sardırılır. Bu sistem daha çok son teknoloji olarak tabir edilen makinelerde kullanılır. Bu makineler baskı ustası için büyük kolaylık sağlar. Tam otomatik yöntem, kalıbın sarılması ile ilgili ortaya çıkabilecek sorunları aza indirgemesi açısından da son derece önemlidir.

UYGULAMA YAPRAĞI

1. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı kalıbını baskı makinesine takmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak ofset baskı makinesine kalıp takınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskıya hazır hâle getirilmiş ofset baskı kalıbını hazır bulundurunuz.
3. Kalıbı takacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Makinenin çevirme kolunun manuel konuma alınmış olmasına dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kullanacağınız kalıbı hazırlayınız.
5. Makineyi otomatik konumdan manuel konuma getiriniz.
6. Kalıp kazanını kalıbın takılabileceği duruma getiriniz.
7. Kalıbı etek tarafından bükünüz.
8. Kalıbın rahat takılabilmesi için lamaların vidalarını gevşetiniz (Görsel 3.1).
9. Lamaları dengede tutan demiri dik konuma getiriniz.



Görsel 3.1: Lamaların gevşetilmesi

10. Kalıbı makas tarafında bulunan lamanın arasındaki boşluğa yerleştiriniz.
11. Makas tarafındaki lamanın vidalarını anahtar ile sıkınız.
12. Kalıbı gergin şekilde tutarak kalıp kazanına sardırınız (Görsel 3.2).
13. Kalıbı kazanın etek tarafındaki boşluğa yerleştiriniz.
14. Etek tarafındaki lama vidalarını sıkınız.
15. Kalıbı ayar vidasından gerdiriniz.
16. Kalıbın çarpıklık kontrolünü yapınız.
17. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
18. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 3.2: Kalıbın takılması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 1'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 1

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Kalıp kazanını kalıbın takılabileceği duruma getirdi.		
Ofset baskı kalıbını etek tarafından büktü.		
Ofset baskı kalıbını makas tarafında bulunan lamanın arasındaki boşluğa yerleştirdi.		
Makas tarafında bulunan lamanın vidalarını sıktı.		
Ofset baskı kalıbını etek tarafında bulunan lamanın arasındaki boşluğa yerleştirdi.		
Kalıbın etek tarafında bulunan lamanın vidalarını sıktı.		
Ofset baskı kalıbını gerdirme ayar vidasından gerdirdi.		
Ofset baskı kalıbının çarpıklık kontrolünü yaptı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

3.2. OFSET BASKI MÜREKKEPLERİ

Bütün baskı sistemlerinde nihai ürünü ortaya koyan iki temel malzeme baskı altı malzemesi ve mürekkeptir.

Basılması istenen görüntünün baskı altı materyaline bir kalıp aracılığıyla aktarılmasını sağlayan muhtelif renkteki toz pigmentler ile sıvı hâldeki bağlayıcı ve çözücü maddelerin birleşiminden oluşan kimyasal maddeye **mürekkep** denir (Görsel 3.3).



Görsel 3.3: Matbaa mürekkebi

Geçmişten günümüze kadar yapılan baskı işlemlerinde her baskı tekniğine uygun şekilde mürekkep üretilmiştir. Bunlardan ilki, kömür isinden yapılan siyah renkli mürekkeptir. Daha sonra kırmızı renkli mürekkep üretilmiştir.

1440 yılında Johannes GUTENBERG, tipo baskıda kullanmak için keten tohumu ve ceviz yağı gibi farklı bitkisel yağları kaynatarak yağ bazlı mürekkep üretmeyi başarmıştır. Endüstriyel olarak ilk matbaa mürekkebi üretimi, 1818 yılında Fransız matbaacı Pierre LORILLEUX tarafından gerçekleştirilmiştir.

Mürekkebin yapısal özelliklerinin geliştirilmesinde teknolojik gelişmelerle birlikte müşterilerin beklentileri de etkili olmuştur. Mürekkebin kuruma, renk, akma ve yapışma özelliklerinin iyileştirilmesiyle ilgili gelişmeler olmuş; ısıya, ışığa, suya ve diğer çevresel faktörlere karşı dayanıklılığı artırılmıştır.

3.2.1. Ofset Baskı Mürekkeplerinin Bileşenleri

Mürekkebin hangi baskı tekniğinde kullanılacağı önceden belirlenmelidir. Her baskı tekniği için belirli özelliklere sahip baskı mürekkeplerinin üretilmesi gerekir. Ofset baskıda kâğıt, karton, mukavva gibi emiciliği yüksek baskı altı malzemelerine baskı yapılmaktadır. Ofset baskı endirekt bir baskı sistemi olduğu için kalıba gelen mürekkep blankete, blanketten de kâğıda aktarılır. Mürekkebin kimyasal içeriği formüle edilirken ofset baskının bu özelliği de dikkate alınmalıdır.

Ofset baskıda kullanılan mürekkepler dört temel bileşenin homojen şekilde karışımından oluşur. Bu bileşenler; mürekkebe renk veren organik veya inorganik pigmentler, bağlayıcı, çözücü maddeler ve katkı maddeleridir.

Mürekkep ile boya benzer özellikleri taşıyor olsa da yapı ve işlev bakımından farklılıkları vardır. Boya örtücülüğü olan dekoratif bir maddeyken, ofset baskı mürekkebi transparan yapıya sahiptir.

CMYK mürekkepler üst üste basıldığında bu renklerin birleşiminden ara renkler meydana gelir. En yüksek saydamlık değerine sahip renk Yellow'dur sonra Magenta ve Cyan gelir. Siyah mürekkep ise tüm renkleri absorbe ettiği için opaktır.

3.2.1.1. Pigmentler (Renklendiriciler)

Mürekkeplere renk veren, opaklık ve şeffaflık sağlayan, çok ince parçalara ayrılmış toz hâldeki maddelere **pigment** denir (Görsel 3.4).



Görsel 3.4: Pigment

Pigment mürekkebin en önemli maddesidir. Kaliteli bir pigment çok ince partiküllerden oluşur. Mürekkebin transparan veya örtücü oluşunu, ışık haslığını ve kimyasal maddelere dayanıklılık derecesini pigment belirler.

Mürekkebe renk veren pigmentlerle boyar maddeler arasındaki en büyük fark, boyar maddenin uygun bir çözücüde çözünebilir yapıda olmasıdır. Renk veren pigmentler ise mürekkebin içinde çözünmez ancak homojen olarak dağılır.

Pigmentler organik ve inorganik olarak iki çeşittir. Organik pigmentlerle üretilen mürekkeplerin renk şiddeti yüksek, daha transparan ve ton çeşidi fazladır. Buna karşın bu pigmentlerin ışık haslıkları düşüktür. İnorganik pigmentler ise örtücülüğü daha yüksek, dış hava koşulları vb. unsurlara karşı daha dayanıklıdır.

3.2.1.2. Vernikler (Bağlayıcı Maddeler)

Toz hâlindeki pigmentleri mürekkep içerisinde sıvı hâle getirerek baskı materyaline aktarılmasını sağlayan maddelere **vernik** denir (Görsel 3.5).



Görsel 3.5: Vernik

Vernikler, baskı sırasında mürekkebin mürekkep haznesinden kalıba ve kâğıda transfer edilmesini sağlar. Pigmenti ıslatarak mürekkebi basılabilir hâle getirir.

Vernikler, pigmentin mürekkep içerisinde homojen şekilde dağılmasını ve kâğıt yüzeyine tutunarak sabitlenmesini sağlar. Vernik, pigmentlerle beraber baskı altı malzemesi üzerinde çok ince bir film tabakası oluşturur. Bağlayıcı vernikler pigmentin kâğıda yapışmasını sağlamanın yanı sıra, mürekkebin kuruma sırasındaki durumunu da belirler. Vernikler; mürekkebe sertlik, akışkanlık, hızlı veya yavaş kuruma, yapışma, ayrılma ve makinedeki dinamik kuvvetlere karşı uygun tepki verme gibi karakteristik özellikler de katar.

Görüntünün kâğıda tutunması, sürtünmeye karşı mukavemeti ve renklerinin parlaklığı verniklerin formülasyonuna bağlıdır.

Vernikler sentetik ve doğal olmak üzere ikiye ayrılır. Günümüzde mürekkep üretiminde daha çok sentetik reçinelerden oluşan vernikler kullanılır.

3.2.1.3. Çözücü (Seyreltici) Maddeler

Mürekkebin moleküler yapısını bozmadan homojen şekilde dağıtan maddelere **çözücü** denir. Bağlayıcı maddeleri çözen her türlü sıvı, çözücü olabilir. Mürekkeplerde su, solvent ve yağ gibi maddeler çözücü olarak kullanılır. Çözücülerin iki temel kullanım amacı vardır. Birincisi bağlayıcıların çözülmesi, diğeri ise baskı için gerekli viskozitenin ayarlanmasıdır.

Makinenin baskı hızına bağlı olarak mürekkebin de çabuk kuruması gerekir. Mürekkebin hızlı kurumasında çözücüler önemli rol oynar. Çözücü, mürekkebin merdanelerde kolay işlenmesini ve kâğıda aktarılmasını sağladıktan sonra ya kâğıt tarafından emilerek ya da buharlaşarak görevini tamamlar.

Matbaa mürekkeplerinde kullanılan çözücü maddeler, yağlar ve solventler olmak üzere ikiye ayrılır.

Yağlar: Mürekkebin temel bileşenleri olan pigment ve vernik reçinelerini homojen olarak çözer. Ofset baskı sistemi yağın suyu itme prensibine dayandığı için yağ bazlı çözücüler kullanır. Yağlar, petrol türevi mineral yağlar ve bitkisel yağlar olarak gruplanır.

Solventler: Tifdruk ve flekso baskı sistemlerinde kullanılan mürekkeplerin üretiminde kullanılır. Uçucu bir madde olduğu için mürekkebin çabuk kurumasını sağlar. Ofset baskı sisteminin endirekt baskı olması nedeniyle solvent bazlı mürekkepler bu sistem için uygun değildir.

3.2.1.4. Katkı Maddeleri

Katkı maddeleri, mürekkebin nihai formülasyonu içerisinde %2-3 gibi çok küçük bir oranda olmasına rağmen mürekkepte istenen özellikleri sağlama açısından oldukça önemlidir.

Katkı maddeleri; mürekkebin kullanılacağı baskı sistemi, makinenin baskı hızı, baskı altı malzemesinin kuruma şekli, baskı atölyesinin ortamı, şartları ve mevsimsel değişimler gibi özelliklere göre belirlenir.

Mürekkep içerisindeki katkı maddelerinin belirlenen miktardan az veya fazla olması mürekkebin viskozitesini, yapışkanlığını ve esnekliğini etkiler.

Her mürekkepte hepsi kullanılmamakla birlikte mürekkeplere ilave edilen en önemli katkı maddeleri şunlardır:

- **Su bazlı mürekkeplere eklenen katkı maddeleri**; sürtünme dayanımını artırıcı waxlar, köpük kırıcılar, cross-linker, dolgu maddeleri vb.dir.
- **Solvent bazlı mürekkeplere eklenen katkı maddeleri**; sürtünme dayanımını artırıcı waxlar, plastikleştiriciler, cross-linker vb.dir.
- **Yağ bazlı mürekkeplere eklenen katkı maddeleri**; kurutucular, sürtünme dayanımını artırıcı waxlar, dolgu maddeleri vb.dir.

Sürtünme Dayanımını Artırıcı Waxlar: Baskı yüzeyinin deformasyonunu engellemek ve sürtünme direncini artırmak için kullanılan mumlardır. Mürekkebin haznede ve merdanede iken kurumasını engeller. Waxlar mürekkebin dayanıklılığını artırırken parlaklığını azaltır.

Waxlar, eriyebilen bir madde olduğu için yüksek ısıya maruz kalması gereken basılı ürünlerin mürekkeplerinde kullanılmamalıdır.

Köpük Kırıcılar: Su bazlı mürekkeplerde kullanılır. Baskı yapılırken mürekkebin devridaimi sırasında köpüklenmesini engeller.

Dolgu Maddeleri: Mürekkebin yapışkanlık, akışkanlık ve viskozite değerlerinin ayarlanması için kullanılan maddelerdir. Dolgu maddeleri baskı sırasında mürekkebin etrafa sıçramasını da engeller.

Antioksidanlar: Mürekkeplerin oksidasyonla kuruma potansiyelini kontrol edip, baskı hızına bağlı olarak uygun zamanda kurumasını sağlar.

Plastikleştiriciler: Mürekkeplerin adezyonunu (birbirine yapışma eğilimi) artırarak onlara elastikiyet kazandırır. Plastikleştiriciler, kâğıda geçerek kurumuş mürekkep filminin parlaklığını ve bloklaşma direncini artırır. Bunun yanı sıra hem derin dondurucularda soğuğa hem de ısıtıcılardaki yüksek sıcaklığa karşı basılı ürünlerde oluşabilecek renk solmasını önlemeye yardımcı olur.

3.2.2. Ofset Baskı Mürekkeplerinin Basılabilirlik Özellikleri

Standart bir baskının yapılabilmesi için mürekkebin değişik ortamlara ve baskı koşullarına uyması gerekir. Mürekkep; haznede, merdanelerde, kalıpta veya blankette kurumadan kâğıda ulaşmalıdır. Ayrıca mürekkebin kâğıt üzerinde ince bir film tabakası hâlinde tutunması için homojen olarak transfer edilmesi ve kâğıt üzerinde çabucak kuruması gerekir.

Ofset baskı mürekkebi, ISO 2846-1 (ISO standartlarına göre baskı mürekkeplerinin kullanımı 2846-1) numaralı standartta belirtilen özelliklere uygun olmalıdır. Mürekkeplerin gerek kâğıda iyi tutunması gerekse baskı sonrası fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı mukavemetinin iyi olması yani görsel özelliklerinin bozulmaması gerekir.

Mürekkebin basılabilirliğini sağlayan kimyasal ve fiziksel özellikleri şunlardır:

- Baskı mukavemeti
- Aşındırma-sürtünme direnci
- Ürün dayanımı (yağ, sabun, alkali, asit vb.)
- Yüksek ısı dayanımı (maksimum 150-200 °C)
- Işık haslığı
- Suya dayanımı
- Yüksek nem ve kuru sürtünme direnci
- Yüksek çizilme direnci
- Koku
- Migrasyon direnci
- Yüzey parlaklığı

3.2.2.1. Baskı Mukavemeti

Basılı ürün kullanım süresi boyunca kimyasal ve fiziksel darbelere dayanmalıdır. Baskı sırasında baskı basıncına, baskı sonrasında ise kesme, kırma-katlama, tutkallama ve şekillendirme işlemlerine dayanıklı olması gerekir. Basılı ürünlerde ambalajlanmış malzeme ile birlikte ambalajın içerisindeki ürünün de sıcak, soğuk ve nem gibi çevre şartlarına karşı dirençli olması gerekir.

Mürekkebin dayanıklılığını mürekkebe yardımcı madde olarak ilave edilen wax sağlar.

3.2.2.2. Aşındırma-Sürtünme Direnci

Basılı ürün nihai kullanıma gelene kadar çizilme, sürtünme ve aşınmalara maruz kalabilir. Mürekkebin içeriğinde ne kadar çok reçine varsa aşınmaya karşı direnci o kadar yüksek olur. Basılı ürün üzerinde oluşan mürekkep filminin sertliği ve esnekliği o ürünün dayanıklılığını doğrudan etkiler. Basılı ürünün kullanım alanı göz önünde bulundurularak sürtünme direncine sahip mürekkep seçilmelidir.

Mürekkebin sürtünme direncini artırmak için maksimum %3 oranında wax ilave edilir. Wax fazla eklendiği takdirde mürekkebin sürtünme direnci artar fakat parlaklığı azalır.

3.2.2.3. Ürün Dayanımı

Basılacak ürünün kullanım alanına göre mürekkebe eklenen yardımcı maddeler de değişir. Ambalaj alanında kullanılacak mürekkeplerin malzemeye temas edeceği düşünülerek buna uygun reçine ve pigmentler seçilmelidir. Mürekkebin içindeki pigment ve reçineler; asit, baz, deterjan gibi kimyasal maddeler ile margarin gibi yağ içerikli diğer malzemelere karşı farklı dirençler gösterir. Mürekkeplerin farklı maddelere karşı direncini artırmak için de katkı maddeleri kullanılır.

3.2.2.4. Yüksek Isı Dayanımı

Pigment seçimi, basılı ürünün kullanım alanındaki ortamın ısısı göz önüne alınarak yapılmalıdır. Baskı sırasında da mürekkebin ısıya maruz kalacağı unutulmamalıdır. Yüksek ısı, mürekkebin baskı sırasında istenmeyen bölgelere yayılmasına ve renk şiddetinin azalmasına neden olur.

3.2.2.5. Işık Haslığı

Mürekkebin ışığa karşı gösterdiği dirence **ışık haslığı** denir. Işık zamanla renklerin tonunda değişmelere neden olur. Mürekkebin ışık haslığını belirleyen temel madde pigmenttir. İster organik ister inorganik olsun pigmentlerin büyük çoğunluğu ışığın etkisi ile az çok değişikliğe uğrar.

Mürekkebin içerisindeki pigment oranı ışık haslığını belirler. Işık haslığı için 1-8 arası değer verilir. Mürekkebin ışık haslığı değeri 1 ise çok zayıf, 8 ise maksimum değer olarak ifade edilir. Bu değer mürekkep kutusunun üzerinde belirtilir (Görsel 3.6).

Işık haslığının belirlenmesinde basılı ürünün nerede kullanılacağı, iklim şartları, güneşe maruz kalma durumu, bulunduğu ortamdaki nem ve hava kirliliği gibi faktörler etkili olmaktadır (Tablo 3.1). Ayrıca mürekkebin basılı ürün üzerinde oluşturduğu film tabakasının kalınlığı da ışık haslığını etkiler.



Görsel 3.6: Işık haslığı değeri

Tablo 3.1: Mürekkeplerin Işık haslığı Derecesi

Işık Haslığı Derecesi	Yaz Ayları	Kış Ayları
WS3	4-8 gün	2-4 hafta
WS4	2-3 hafta	2-3 ay
WS5	3-5 hafta	4-5 ay
WS6	6-8 hafta	5-6 ay
WS7	3-4 ay	7-9 ay
WS8	1,5 yıl üzeri	2 yıl üzeri

Mürekkebin ışık haslığı özellikle reklam ve ambalaj ürünlerinde büyük önem taşır. Yapılan araştırmalarda ambalajlı ürünlerde görülen renk solmalarının kullanıcı tarafından bozuk ürün olarak algılandığı tespit edilmiştir.

3.2.2.6. Yüzey Parlaklığı

Basılı ürün üzerindeki mürekkep film tabakasının gelen ışığı yansıtma kabiliyeti **yüzey parlaklığı** olarak ifade edilir. Mürekkebin parlaklığını pigmentin partikül büyüklüğü, şekli, yapısı ile kâğıdın yüzey özellikleri belirler. Ayrıca mürekkebin içerisinde ne kadar çok reçine varsa parlaklığı o kadar fazla olur.

3.2.3. Ofset Baskı Mürekkeplerinin Reolojik Özellikleri

Sıvı hâldeki maddelerin akışkanlığı ile ilgili özellikler **reoloji** olarak adlandırılır. Baskı sırasında mürekkep, lak ve vernik gibi sıvıların akışının takip edilmesi gerekir.

Baskı sırasında mürekkebin mürekkep haznesinden baskı kalıbına ve kâğıda ulaşana kadar geçen sürede reolojik özellikleri korunmalıdır. Reolojik özellikler akışkanlık, yapışkanlık ve tiksotropi gibi bir dizi yapısal hareketi içerir. Mürekkebin reolojik özellikleri baskı yapılacak kâğıdın yüzeyine ve baskı makinesinin özeliklerine göre ayarlanmalıdır.

3.2.3.1. Viskozite

Koyu kıvamdaki mürekkebin akmaya karşı gösterdiği dirence **viskozite** denir (Görsel 3.7). Sıvı hâldeki maddeler ne kadar koyu kıvamda olursa akmaya karşı o kadar çok direnç gösterir. Viskozite ne kadar düşükse sıvı o kadar akışkandır. Mürekkepler viskozitelerine göre katı (pasta) ve sıvı (akışkan) olarak ikiye ayrılır.

Pasta kıvamında olanlar ofset ve tipo baskı sistemlerinde kullanılırken akışkan mürekkepler flekso, serigrafi ve tifdruk baskı sistemlerinde kullanılır.

Mürekkepler baskı esnasında su ile karıştığında, inceltici eklendiğinde veya ısı ve ezme gibi işlemlere maruz bırakıldığında mürekkeplerin viskozitesi düşer.



Görsel 3.7: Mürekkep viskozitesi

Viskozitenin çok düşmesi durumunda baskıda şu sorunlar oluşur:

- Mürekkep ton yapar.
- Kalıptaki tram noktaları dolar ve tram noktalarında şişme meydana gelir.
- Mürekkep transferi zorlaşır.
- Zemin baskılarında denge sağlanamaz.
- Baskıda kontrastlık ve keskinlik sağlanamaz.
- Mürekkep boncuklaşır.

Mürekkebin birçok özelliği (yapışkanlık, akışkanlık vb.) viskozite ile doğrundan ilişkili olduğu için baskı sırasında viskozite değeri sık sık kontrol edilmelidir.

BİLGİ

Viskoziteyi dengede tutmak için baskı atölyesinin sıcaklığı 20-24 °C aralığında olmalıdır.

3.2.3.2. Tiksotropi

Ofset baskı mürekkepleri koyu pasta kıvamındadır. Mürekkebin karıştırılarak akışkan hâle gelmesi olayına **tiksotropi** denir.

Mürekkep, durgun hâldeyken karıştırıldığında tiksotropi özelliği sayesinde ince ve akıcı bir duruma gelir. Akışkan hâldeki mürekkep hareketsiz bırakıldığında tekrar eski durumuna gelerek koyulaşır (Görsel 3.8).

Baskı sırasında mürekkep ünitesindeki merdaneler mürekkebi baskı için uygun inceliğe getirir. Mürekkebin tiksotropik yapısı akma sınırı ve viskozitesi ile ölçülür.

Mürekkebe eklenen katkı maddeleri düzgün bir şekilde karıştırılmadan baskıya geçilirse baskı sırasında birçok problem meydana gelir. Tiksotropi, mürekkebe eklenen katkı maddelerinin homojen bir şekilde dağılımını sağladığı için baskıda oluşabilecek sorunları engeller.



Görsel 3.8: Tiksotropi

3.2.3.3. Tack (Yapışkanlık)

Mürekkep tabakasının (mürekkep filminin) baskı anında ayrılmaya karşı gösterdiği dirence **tack** denir. Yapışkanlık kontrolü en basit şekliyle başparmak ile işaret parmağının ucuna konan bir miktar mürekkebin parmaklardan ayrılmaya karşı gösterdiği dirence göre yapılabilir. Tack değeri spatula ile de kontrol edilebilir (Görsel 3.9).



Görsel 3.9: Mürekkebin tack kontrolü

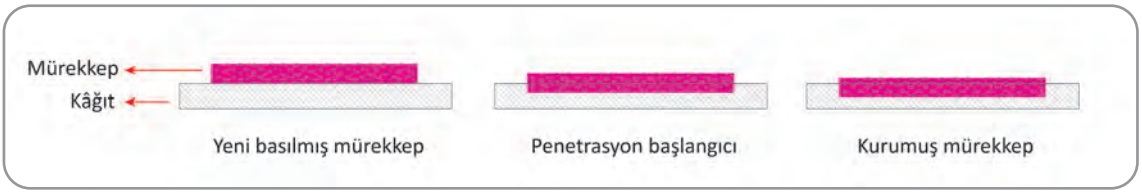
Baskı sırasında mürekkebin tack değeri düşük ise tram noktaları şişer ve mürekkep kâğıt yüzeyine tutunamaz. Baskısı biten iş istiflendiğinde kâğıt yüzeyindeki mürekkep, üstüne gelen kâğıdın arkasına yapışır ve arka verme sorunu meydana gelir. Mürekkep, aşırı yapışkan ise baskı sırasında kuşelenmemiş kâğıt (1. hamur gibi) yüzeyindeki liflerin blanket üzerinde toplanmasına (yolunma) neden olur. Yolunan yüzeylerde görüntü net oluşmaz. Bu durumda stabil bir baskı yapılamayacağı için baskıda standart sağlanamaz.

Tack değeri sıcaklığa göre değişkenlik gösterir. Sıcaklık arttıkça yapışkanlık değeri düşer veya sıcaklık düştükçe yapışkanlık artar. Kış aylarında baskı yaparken merdaneler soğuk olduğu için mürekkebin yapışkanlığı artar. Bu durum kâğıt yüzeyinde yolunmalara ve kâğıdın blankete yapışmasına yol açar. Özellikle yapışkanlık değeri en fazla olan Yellow rengin basıldığı baskı ünitesinde bu sorun yaşanır. Maksimum %5 oranında tack düşürücü olarak ifade edilen pasta veya yağın katkısıyla mürekkebin yapışkanlığı azaltılır. Katkı maddeleri fazla eklendiğinde ise mürekkebin kâğıt yüzeyine tutunmaması, görüntüde kirlenme ve tram noktalarının keskinliğinin azalması gibi baskı sorunları meydana gelir.

3.2.4. Mürekkebin Kuruma Şekli

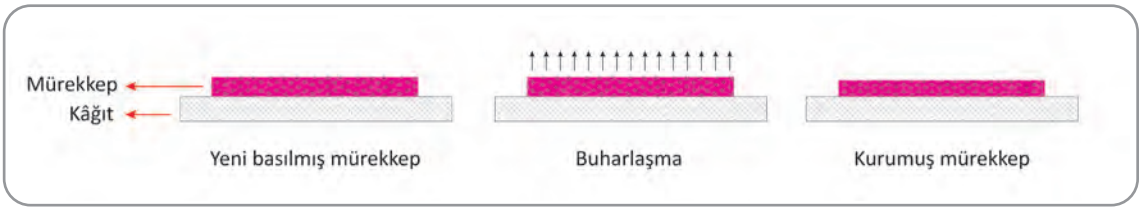
Akışkan hâldeki mürekkebin baskı yoluyla kâğıda transferinden hemen sonra kâğıt üzerinde katı bir film tabakası oluşturması gerekir. Bu olaya **kuruma** denir. Mürekkebin hızlı veya yavaş kuruması baskıda sorunlara neden olur. Hızlı kuruyan mürekkep merdanelere yapışır ve mürekkebin kâğıda transferi zorlaşır. Yavaş kuruma durumunda ise mürekkep, üzerine gelen kâğıdın arkasına yapışarak kirlenmesine neden olur. Mürekkep, bileşenlerine bağlı olarak farklı şekillerde kurur. Kuruma şekilleri; nüfuz ederek kuruma (penetrasyon), buharlaşma (evaporasyon), oksidasyon polimerizasyonu ve radyasyon-UV kuruma olmak üzere dörde ayrılır.

Nüfuz Ederek Kuruma (Penetrasyon): Mürekkepteki sıvı bileşenlerin (ağırlıklı olarak çözücü kısmının) emiciliği yüksek olan karton, mukavva ve kuşelenmemiş kâğıtlar (gazete kâğıdı, 1. hamur, 2. hamur, 3. hamur kâğıtlar vb.) tarafından emilmesiyle gerçekleşen kuruma şeklidir. Kuruma sonucunda mürekkep sert ve katı bir film tabakası oluşturacak şekilde kâğıda nüfuz eder (Şekil 3.1). Mürekkep kuruyunca kâğıt üzerindeki mürekkep film tabakası incelir.



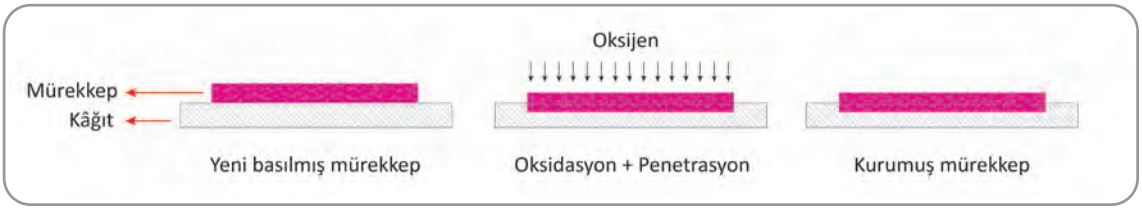
Şekil 3.1: Nüfuz ederek kuruma

Buharlaşma (Evaporasyon): Mürekkebin içinde bulunan uçucu yapıdaki çözücülerin baskı sonrasında buharlaşarak mürekkepten ayrılmasıyla kuruma gerçekleşir (Şekil 3.2). Geriye kalan pigment ve bağlayıcılar ise sert bir film tabakasına dönüşür.



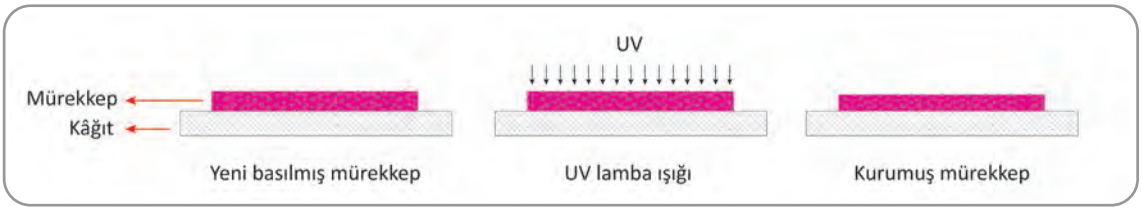
Şekil 3.2: Buharlaşma

Oksidasyon Polimerizasyonu: Emici özelliği olan kâğıt, mürekkebin ince fazını (yağları) absorbe ederken, mürekkebin bağlayıcı bileşenleri oksijenle kimyasal reaksiyona girip kâğıt üzerinde sertleşerek mürekkep film tabakası oluşturur (Şekil 3.3). Bu yöntemle kuruyan ofset mürekkepleri, kuşelenmiş kâğıt (emicilik özelliği az olan) ve kartonlara yapılan baskılarda kullanılır.



Şekil 3.3: Oksidasyon

Radyasyon-UV Kuruma: UV (ultraviole) ışık enerjisi kullanılarak mürekkebin kâğıt üzerinde sertleşmesi sonucu kuruma gerçekleşir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4: UV kuruma

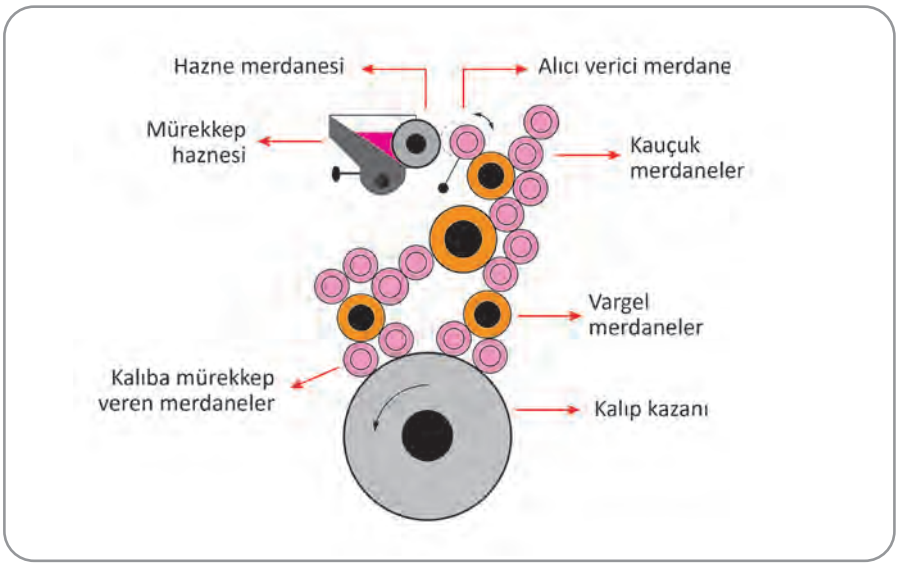
Mürekkebin en hızlı kuruma şekli UV kurumadır. Bu kuruma yönteminin kullanılabilmesi için mürekkebin UV ışık altında kuruma özelliğine sahip olması gerekir.

Genellikle web ofset makinelerinde UV kurutma yöntemi kullanılır. Tabaka ofset baskı makinelerinde ise plastik esaslı ve metalize film gibi emiciliği olmayan malzemelerin üzerine baskı yapılırken bu yöntem kullanılır.

3.2.5. Ofset Baskı Makinesinin Mürekkep Ünitesi

Baskı sırasında mürekkebin homojen ve ince bir film tabakası şeklinde mürekkep haznesinden kalıba ulaşmasını sağlayan sisteme **mürekkep ünitesi** denir. Mürekkep ünitesinin görevi kalıp üzerinde basılacak her noktaya istenen kalınlıkta mürekkep iletmektir.

Ofset baskı makinesinin mürekkep ünitesi; mürekkep haznesi, hazne merdanesi, alıcı verici merdane, vargel merdaneler, kauçuk merdaneler ve kalıba mürekkep veren merdanelerden oluşur (Şekil 3.5).

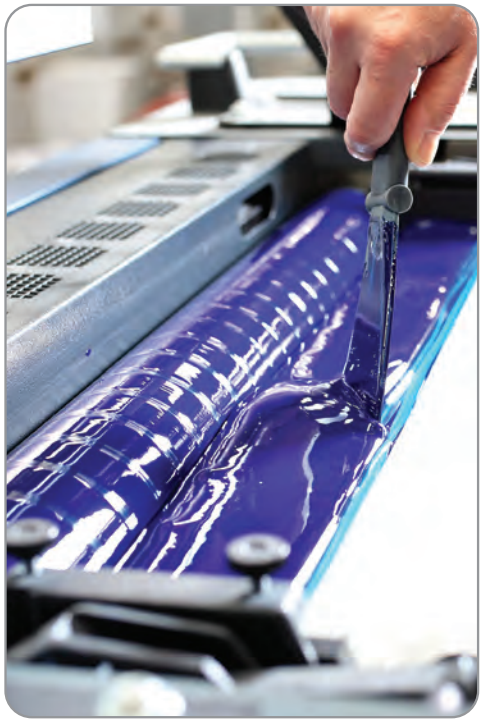


Şekil 3.5: Ofset baskı makinesinin mürekkep ünitesi

3.2.5.1. Mürekkep Haznesi

Baskı sırasında mürekkep koyulan haznedir (Görsel 3.10). Hazneye koyulacak mürekkebin miktarı; basılacak işin yazı veya görsel ağırlıklı olmasına, zemin baskısı olup olmamasına, kullanılacak kâğıdın cinsine ve basılacak işin tirajına göre belirlenir.

Mürekkep haznesi hazne mili, hazne bıçağı ve ayar vidalarından oluşur. Mürekkep haznesinin büyüklüğü, ayar vidalarının fazla olması ve sık dizilmesi hazne bıçağının desteklenmesi bakımından önemlidir. Mürekkebin akma miktarı hazne ayar vidaları ile ayarlanır. Hazne ayar vidaları çok hassastır. Örneğin vida dişi bir tur çevrildiğinde vida ucu bir milimetre ileri veya geri gider. Hassas ayarın yapılabilmesi için vidaların ucunda mürekkep birikmemesine dikkat edilmelidir.



Görsel 3.10: Mürekkep haznesi ve hazne merdanesi

3.2.5.2. Hazne Merdanesi

Mürekkep haznesi içerisinde yer alır. Hazne merdanesi, mürekkep haznesindeki mürekkebi ideal bir incelikte alıcı verici merdane ile ezici merdanelere aktarır. Kalıp, baskı ve blanket kazanları gibi mürekkep merdaneleri de silindir şeklindedir. Makinenin baskı hızı arttıkça merdanelerin mürekkep taşıma hızı da artar. Hazne merdanesinin

dönme hızı makinenin hızından fazla olursa kalıp çok su alır. Basılan işte keskinlik ve netlik olmaz. Hazne merdanesinin dönme hızı makinenin hızından düşük olursa kalıp yeteri kadar su alamadığı için kalıpta mürekkep yığılması sorunu yaşanır.

3.2.5.3. Mürekkep Alıcı Verici Merdane

Hazne merdanesinden aldığı mürekkebi vargel merdanesine ulaştıran merdanedir. Mürekkebin yeterli miktarda transfer edilmesini sağlar. Merdanelerin çalışma hızı makinenin baskı hızı ile doğru orantılıdır.

3.2.5.4. Vargel Merdaneler

Ebonit malzemeden üretilmiş sert merdanelerdir. Baskı makinesinin ebadına göre sayısı değişmekle birlikte en az iki adet bulunur. Merdaneler hem sağa sola hem de birbirlerinin tersi yönde hareket eder. Vargel merdaneler, bu hareket kabiliyetleri sayesinde mürekkebin merdaneler üzerinde yayılmasını sağlayarak mürekkebi baskıya uygun hâle getirir.

3.2.5.5. Taşıyıcı ve Ezici (Kauçuk) Merdaneler

Yüzeyi kauçuk malzeme ile kaplıdır. Vargel merdanelerine temas ederek çalışır. Kauçuk merdaneler ile vargel merdaneler birbirine çok fazla temas ederse mürekkep merdaneler arasından geçemez, az temas etmeleri durumunda ise mürekkep dengeli bir şekilde dağılmaz. Merdaneler arasındaki temas ideal ölçüde olursa mürekkep homojen bir şekilde ezilerek kalıba kadar sorunsuz transfer edilir.

3.2.5.6. Kalıba Mürekkep Veren Merdaneler

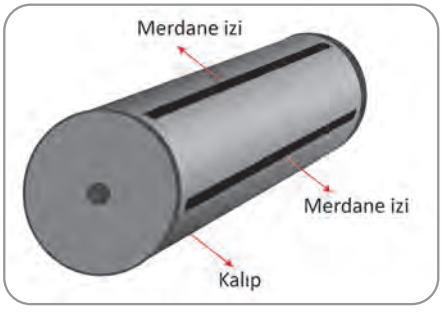
Taşıyıcı ve ezici merdanelerden aldıkları mürekkebi kalıbın ilgili yüzeyine homojen bir şekilde aktaran merdanelerdir. Metal yapıdaki kalıba temas ettikleri için kalıbın ezilmesini önlemek amacıyla merdaneler kauçukla kaplanır. Makinenin baskı ebadına göre sayısı değişmekle birlikte en az iki, en fazla dört adet merdane vardır.

3.2.6. Mürekkep Ünitesi Ayarı

Mürekkep ünitesindeki merdaneler birbirine temas ederek hareket eder. Bu temastan dolayı merdaneler birbirine basınç uygular. Mürekkebin merdaneler arasından geçişi basınca göre belirlenir. Temasın az olması durumunda mürekkebin transferi zorlaşır ve kalıba istenen miktardan daha az mürekkep ulaşır. Temasın fazla olması durumunda ise sürtünmeden dolayı merdaneler daha çabuk aşınır ve işlevini yitirir. Ayrıca merdanelerin birbirlerine olan teması her iki merdane ucunda da eşit ölçüde olmalıdır. Taşıyıcı ve ezici merdanelerin vargel merdaneye temas ayarı, 0,10 mm kalınlığındaki astrolon şeritlerle yapılır. Günümüzde bu merdaneler arasındaki basıncı ölçen elektronik cihazların kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Merdanelerin ayarı yapılırken iki temel unsur dikkate alınmalıdır. Birincisi mürekkep, basılacak kıvama gelinceye kadar merdaneler arasında ezilmelidir. İkincisi mürekkebin merdaneler arasından geçiş kalınlığı uygun miktarda olmalıdır.

Kalıba mürekkep veren merdaneler ile kalıp arasındaki basıncın ideal düzeyde olması için üzerinde mürekkep olan merdaneler kalıba temas ettirilip ayrıldığında kalıp üzerinde 3 mm kalınlığında boydan boya eşit ve homojen bir çizginin oluşması gerekir (Şekil 3.6). Mürekkep ünitesinin ayarı doğru yapıldığı takdirde standart kalitede bir baskı yapılır.



Şekil 3.6: Kalıba mürekkep veren merdanelerin ideal iz kalınlığı

UYGULAMA YAPRAĞI

2. UYGULAMA

AMAÇ : Mürekkep haznesine mürekkep koyarak mürekkep haznesi ve mürekkep merdanelerinin ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak, 50x70 cm ölçüsündeki ofset baskı makinesinin haznesine mürekkep koyup mürekkep haznesi ve mürekkep merdanelerinin ayarlarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Spatula
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  50x70 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskısı yapılacak işi kalıba pozlayarak kalıbı hazırlayınız.
3. Basılacak işin rengine uygun olan mürekkebin kutusunu açınız.
4. Kalıbın takılacağı makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
5. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Mürekkep hazne ayarı her baskı işleminden önce, mürekkep merdanelerinin ayarı ise ancak mürekkep merdanelerinde ayarsızlık olduğunda yapılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Makineyi manuel konuma getiriniz.
5. Ofset baskı kalıbını kalıp kazanının makas yönünde bulunan lamanın arasına yerleştirip lamanın vidalarını anahtar ile sıkınız (Görsel 3.11).

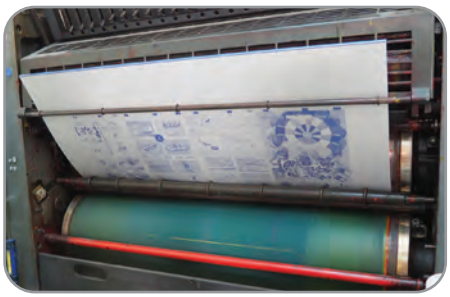


Görsel 3.11: Kalıbın makas yönünden takılması

UYARI

Ayar yaparken makineyi yüksek hızlarda (3.500 devir/sa. üstü) çalıştırmak makineye zarar verir.

6. Kalıbı kalıp kazanının etrafına gergin bir şekilde sardırıp, etek kısmınındaki lamanın arasına yerleştiriniz (Görsel 3.12).
7. Etek kısmındaki lamanın vidalarını anahtar ile sıkınız.
8. Kalıp gerdirme işlemini yaparak kalıbın çarpıklığını kontrol ediniz.
9. Baskı sayısına göre yeterli miktarda mürekkebi temiz bir spatulayla kutusundan alarak sert, temiz ve düzgün bir zemine koyunuz.
10. Spatula ile mürekkebi ezerek hazneden akabileceği akışkanlığa getiriniz.
11. Mürekkebi mürekkep haznesine spatula ile koyunuz (Görsel 3.13).
12. Alıcı verici merdaneyi kapatıp makineyi çalıştırınız.
13. Mürekkep hazne ayar vidalarının hepsini eşit açıklığa getiriniz (Görsel 3.14).
14. Kalıp üzerinde iş olmayan yerlere denk gelen hazne ayar vidalarını sıkarak kapatınız.
15. Kalıp üzerindeki iş yoğunluğuna göre hazne merdanesi dönüş hızını ayarlayınız. Kalıp üzerinde iş olan yerler yoğunsa merdanenin dönüş hızını arttırınız, iş olan yerler azsa dönüş hızını azaltınız (Görsel 3.15).
16. Alıcı verici merdaneyi açık konuma getirerek bütün merdanelerin mürekkep almasını sağlayınız.
17. Makineyi durdurarak mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
18. Mürekkep merdanelerinin kalıp üzerinde 3 mm genişliğinde yatay ve düzgün bir çizgi oluşturup oluşmadığını kontrol ediniz.
19. Kalıbın üzerindeki 3 mm'lik çizginin hiç oluşmaması, az veya fazla olması durumunda kalıba mürekkep veren merdanelerin ayarını ayar vidalarından yapınız. İdeal bir çizgi oluşana kadar işlemi tekrarlayınız.
20. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
21. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 3.12: Kalıbın etek yönünden takılması



Görsel 3.13: Hazneye mürekkep verilmesi



Görsel 3.14: Mürekkep hazne ayarı



Görsel 3.15: Hazne merdanesi dönüş ayarı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 2'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 2

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
Makineyi manuel konuma getirdi.		
Baskısı yapılacak işin kalıbını kurallara uygun olarak kalıp kazanına taktı.		
Spatula ile mürekkebi ezerek hazneden akabileceği akışkanlığa getirdi.		
Mürekkebi mürekkep haznesine spatula ile koydu.		
Alıcı verici merdaneyi kapatıp makineyi çalıştırdı.		
Kalıpta iş olmayan yerlere denk gelen hazne ayar vidalarını sıkarak kapattı.		
Kalıp üzerinde iş olan yerlerdeki vidaları ideal mürekkep akışını sağlamak için ayarladı.		
Kalıptaki iş yoğunluğuna göre hazne merdanesinin dönüş hızını ayarladı.		
Alıcı verici merdaneyi açık konuma getirerek bütün merdanelerin mürekkep almasını sağladı.		
Makineyi durdurarak mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Kalıbın üzerindeki 3 mm'lik çizginin hiç oluşmaması, az veya fazla olması durumunda kalıba mürekkep veren merdanelerin ayarını ayar vidalarından yaptı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

3.3. NEMLENDİRME ÜNİTESİNİ BASKIYA HAZIRLAMA

Baskı sırasında nemlendirme suyunu baskı kalıbına ileten sisteme **nemlendirme sistemi** denir (Görsel 3.16). Ofset baskı sisteminde baskının yapılabilmesi için kalıbın nemlendirilmesi gerekir. Yağ bazlı mürekkep ile suyun birbirine karışmaması ofset baskının temel prensiplerinden biridir. Baskı yapılırken, önce nemlendirme ünitesi kalıba temas ettirilerek kalıbın yüzeyi nemlendirilir. Kalıpta iş olan yerlerdeki emülsiyon, suyu iterken iş olmayan yerlerde su ince bir film tabakası şeklinde kalıba tutunur.

Kalıbın nemlendirilmesi; basılacak işin zemin veya yazı olmasına, makinenin baskı hızına, kullanılan kâğıtların yapısına göre ayarlanır. Baskı kalitesinde standardı korumak için mürekkep kadar nemlendirmenin de önemli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Stabil bir baskı için kalıbın tüm yüzeyinin eşit miktarda nemlendirilmesi gerekir.



Görsel 3.16: Nemlendirme sistemi

3.3.1. Hazne Suyu (Nemlendirme Suyu) ve Özellikleri

Ofset baskıda kullanılan hazne suyu, doğal suya bazı kimyasal maddelerin karıştırılmasıyla fabrikasyon olarak elde edilir. Genellikle zamk, fosforik asit, amonyum bikromat gibi kimyasalların su içindeki çözeltilerinden elde edilen solüsyona **hazne suyu** denir. Bu solüsyon ile kalıpta iş olmayan alanlar nemlendirilerek bu alanlarda su film tabakası oluşturulur.

Hazne suyunun kalitesi ve baskıya uygunluğu baskının kalitesini doğrudan etkiler. Baskıda kullanılacak hazne suyu solüsyonunun sertliği, pH değeri, iletkenliği, viskozitesi ve sıcaklığı gibi değerlerin mürekkep-su dengesinin sağlanması bakımından yeterli düzeyde olması gerekir.

3.3.1.1. Hazne Suyu Sertliği

Suyun sertliğini içerisindeki erimiş toprak alkalilerin miktarı belirler. Suyun içinde bu maddelerin oranı ne kadar fazla ise suyun sertliği de o oranda artar. Suyun içindeki alkali, mürekkebin yağları ile birleşerek sabunsu bir hâle gelir. Oluşan yağlı sabun hem suyu hem de mürekkebi kabul ederek kalıba yerleşir. Bu durum baskıda ton yapma ve renk bozulması gibi baskı sorunlarına sebep olur.

Matbaacılık sektöründe suyun sertliği genel olarak Alman normlarına göre **°dH** ile belirlenir. Bir litre suyun içindeki 10 mg CaO (kalsiyum oksit) bir Alman sertliğidir ve 1 °dH ile gösterilir (Tablo 3.2).

Baskıda hazne suyunun ideal sertliği 8-12 °dH arasında olmalıdır (Alman sertliğidir.). Hazne suyunun sertlik değeri ölçümü indikatör kâğıtları veya sertlik ölçüm kitleri ile yapılır.

Tablo 3.2: Hazne Suyunun Sertlik Dereceleri

	Çok Yumuşak	Yumuşak	Orta	Sert	Çok Sert
Sertlik Alanı	1	1	2	3	4
Alman Sertliği Değeri	1-3 °dH	4-7 °dH	8-14 °dH	15-21 °dH	22 °dH üstü

Hazne suyu sertliğinin 8 °dH'tan küçük veya 12 °dH'tan büyük olması durumunda şu sorunlar meydana gelir:

- Merdanelerde korozyon ve kirlenme olur.
- Metal kalıplarda korozyon meydana gelir.
- Hazne suyu, tram noktalarını kapatarak zemin oluşturur (ton tutma).
- Nemlendirme merdanelerine mürekkep yapışır.
- Mürekkebin kalıp üzerinde tutunması zorlaşır.
- Mürekkep transferi ve yapışkanlık azalır.
- Nemlendirme sistemi tıkanarak suyun sirkülasyonu engellenir.

3.3.1.2. Hazne Suyunun pH Değeri

Standart kalitede baskı yapmak için hazne suyunun pH değerinin 4,8-5,5 arasında olması gerekir. Baskı sırasında pH değeri belirli aralıklarla pH metre veya indikatör kâğıdı ile kontrol edilir (Görsel 3.17).



Görsel 3.17: pH metre

Hazne suyu belirlenen aralığın altında olursa baskıda sorunlar yaşanır. Örneğin suyun pH değerinin 3 olması hâlinde su asidik olur. Bu durumda kalıbın emülsiyonunda bozulmalar görülür ve baskıya devam edilmesi hâlinde kalıbın tamamen silinmesi söz konusudur. Bu soruna **kalıp uçması** denir.

Suyun pH değeri belirlenen aralığın üzerinde olursa su sabunsu özellik gösterir. Örneğin suyun pH değerinin 11 olması hâlinde kalıp baskı sırasında yeteri kadar nemlenemez. Yeterince nemlenemeyen kalıpta iş olmayan kısımlar mürekkep kabul etmeye başlar ve ton tutma sorunu yaşanır.

3.3.1.3. Hazne Suyunun İletkenliği

Hazne suyunun elektrik akımını iletme yeteneğidir. Sulu çözeltiler için ölçü birimi olarak mikro Siement (µS) kullanılır. Ofset baskıda hazne suyunun iletkenlik değeri 800-1500 mikroSiemens/cm aralığındadır.

Suyun iletkenliğini tuz çözeltisi artırırken izopropil alkol azaltır. Hazne suyunun iletkenlik değerinin artması suyun kirlenmesine neden olur. Bu durumda standart düzeyde bir baskı kalitesi sağlanamaz.

3.3.1.4. Hazne Suyunun Viskozitesi

Hazne suyunun kalıp üzerine dengeli bir şekilde yayılması gerekir. Ofset baskı sisteminde kullanılan hazne suyunun akışkanlığı, ideal mürekkep-su dengesinin sağlanması için oldukça önemlidir. Suyun viskozitesi düşük ise kalıp yüzeyi yeteri kadar nemlenemez. Viskozite fazla olduğunda ise kalıp fazla nemlenir. Her iki durumda da ideal baskı kalitesinde sapma meydana gelir.

3.3.1.5. Hazne Suyunun Sıcaklığı

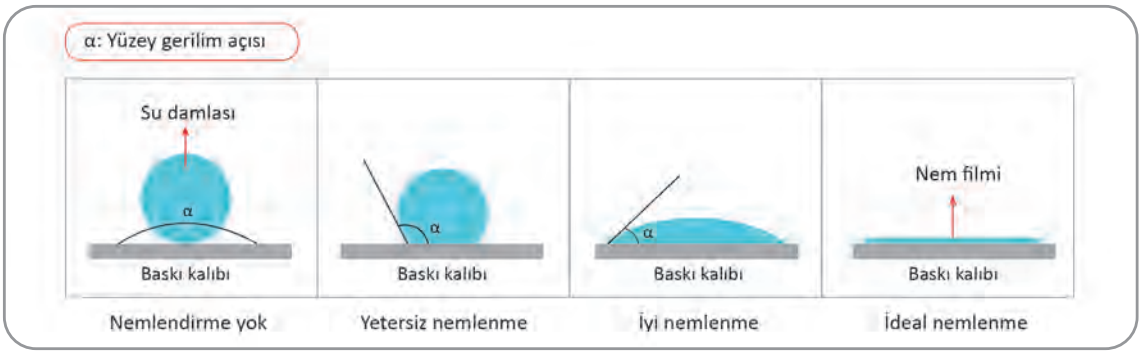
Baskının stabil şekilde tamamlanması için hazne suyunun sıcaklığı oldukça önemlidir. Sıcaklık hazne suyunun viskozitesini etkiler. Bu durum mürekkep-su dengesinde sapmalara neden olur. Hazne suyu sıcaklığı 10 (±2) °C olmalıdır.

Hazne suyu sıcaklığı belirtilen aralıktan yüksek olduğunda baskı sırasında şu sorunlar oluşur:

- Mürekkep, nemlendirme suyuna karışır.
- İzopropil alkol (IPA) tüketimi artar.
- Su transferi arttığı için renklerin ton değeri azalır.
- Krom merdaneler üzerinde kısmi mürekkep toplanır.
- Hazne suyunun transferi arttığı için mürekkep tüketimi de artar.

3.3.2. Hazne Suyunun Yüzey Gerilimi ve Islatma Yeteneği

Sıvı hâldeki maddenin katı madde üzerindeki temas açısı **yüzey sınır gerilimi** olarak ifade edilir. Katı madde üzerine damlatılan bir damla sıvı, katı madde üzerinde ne kadar çok alanı ıslatıyorsa sıvının temas açısı o kadar küçük, yayılımı ise fazla olur (Şekil 3.7).



Şekil 3.7: Hazne suyunun yüzey gerilimi

Hazne suyunun yüzey gerilimi düştükçe yayılma direnci düşer ve kalıp üzerinde ince bir film stabilizesi sağlanır. Böylece az miktarda su ile baskıda kenar keskinliği ve yüksek renk şiddeti sağlanmış olur. Hazne suyunun yüzey gerilimi yüksek olduğunda ise daha fazla su kullanıldığı için baskı sırasında tram noktaları dolar, mürekkepte boncuklaşma ve çürüme gibi sorunlar meydana gelir.

3.3.3. Stabil Emülsiyon

Mürekkep ile hazne suyu fiziksel ve kimyasal açıdan birbirinden farklı yapılarda olan sıvılardır. Baskı sırasında mürekkebin su ile olan etkileşimi çok önemlidir. Bu iki akışkan maddenin birbirine karışmaması gerekir. Buna karşın baskı sırasında su tanecikleri %10-20 arası mürekkebe tutunarak mürekkeple homojen bir karışım meydana getirir. Bu karışım emülsiyonuna **stabil emülsiyon** denir. Stabil emülsiyonun belirlenen aralıklarda olması, baskı başlangıcında ve makine durdurulup tekrar başlatıldığında mürekkep-su dengesinin kurulmasını kolaylaştırır. Böylece az fire ile baskıya geçilir. Su miktarı arttığında mürekkep-su dengesi sağlanamaz. Baskıda kirlenme, nokta şişmesi, yolunma ve renk şiddetinin düşmesi gibi problemler oluşur.

3.3.4. Hazne Suyuna İlave Edilen Kimyasallar ve Etkileri

Hazne suyuna ilave edilen katkı maddeleri, suyun pH değerini ve iletkenliğini baskı için ideal seviyede tutarak mürekkep-su dengesinin baskı süresince stabil kalmasını sağlar. Bu katkı maddeleri suyun yüzey gerilimini ideal seviyeye getirerek baskı boyunca ince bir su film tabakası oluşturur.

Hazne suyuna ilave edilen kimyasal maddelerin suya, mürekkebe, kalıba ve makineye yapacağı etkiler göz önünde bulundurulmalıdır. Hazne suyuna eklenen katkı maddeleri suyun pH ve iletkenlik değerlerini ayarlar. Ayrıca suyun yüzey gerilimini düşürerek mürekkep-su dengesinin ideal aralıkta kalmasını sağlar.

Baskı sırasında mürekkep belli oranda hazne suyunu kabul eder ve özelliğini kaybetmez. Hazne suyuna ilave edilen maddelerin nemlendirme suyuna, mürekkebe ve makineye birçok etkisi vardır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3: Hazne Suyuna İlave Edilen Maddelerin Etkileri

Nemlendirme Suyuna Etkileri	Mürekkebe Etkileri	Makineye Etkileri
1. Suyun yüzey gerginliğini azaltır. 2. Kalıpta az miktarda su ile nemlendirme en iyi şekilde sağlanır. 3. Hazne suyunun pH değerini korur. 4. Su haznesinin kirlenmesini ve suda yosunlaşmayı engeller.	1. Basılan görüntünün net ve keskin olmasını sağlar. 2. Mürekkep-su dengesi kısa sürede sağlanır. 3. Mürekkebin kurumasını engellemez.	1. Vargel merdanesinin temiz kalmasını sağlar. 2. Mürekkep merdanelerinin parlamasını önler. 3. Makine parçalarının korozyonunu engeller. 4. Alıcı verici merdane yüzeyinin temiz kalmasını sağlar.

3.3.5. Ofset Baskı Makinelerinde Nemlendirme Sistemleri

Kalıp kazanı her dönüşünde önce nemlendirme merdanelerine temas eder. Nemlendirme sisteminin görevi düzgün ve aralıksız bir nemlendirme sağlayarak kalıpta iş olmayan kısımları nemlendirmektir. Kalıba gelecek nem ve su film tabakasının miktarını kalıbın yüzeyi, makinenin baskı hızı ve kâğıdın yapısı gibi faktörler belirler.

Ofset baskı makinesinin konfigürasyonuna uygun olarak hazırlanmış çeşitli nemlendirme sistemleri bulunur. Makinelerin teknik özelliklerine bağlı olarak konvansiyonel, alcotron, alcolor, weko ve anilox gibi nemlendirme sistemleri vardır. Bunların içinde en fazla konvansiyonel ve alcolor nemlendirme sistemi olan makineler kullanılır.

3.3.5.1. Konvansiyonel Nemlendirme Sistemi

İki adet kalıp nemlendirme merdanesi ile birer adet vargel, su taşıyıcı merdane ve hazne merdanesinden oluşur. Nemlendirme merdaneleri kalıba temas ederek kalıbı nemlendirir. Konvansiyonel nemlendirme merdanelerinin en belirgin özelliği merdanelerin havlu kılıfla kaplı olmasıdır.

Konvansiyonel nemlendirme sisteminde su taşıyıcı merdane ile hazne merdanesi kesintili temas ettikleri için stabil bir su transferi gerçekleşmez. Ayrıca nemlendirme suyu haznesi ile kalıp arasında temas olduğu için kalıp üzerindeki kâğıt tozu ve mürekkep kalıntıları su haznesine gelerek suyu kirletir.

3.3.5.2. Alcolor (Alkollü) Nemlendirme Sistemi

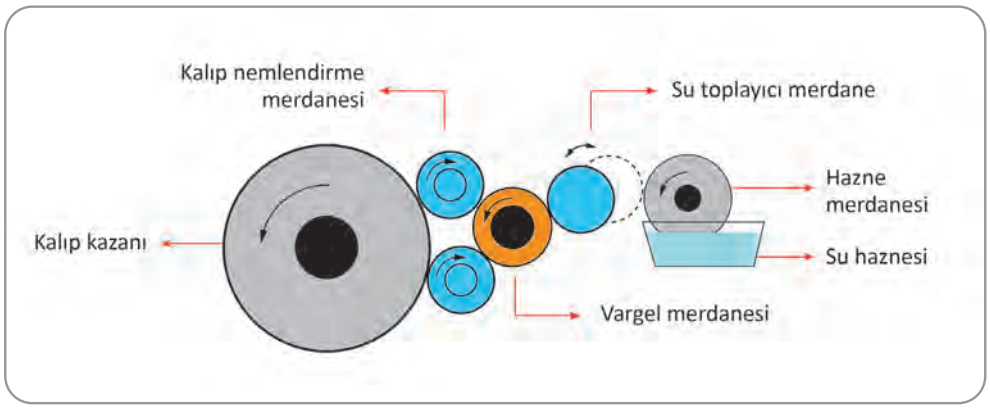
Vargel merdaneleri ve kalıba su veren merdaneler, makinenin hızı ile orantılı hareket eder. Merdanelerin hız ayar yeteneği, kalıba transfer edilen nemlendirme suyunun ince bir film tabakası şeklinde olmasını sağlar. Ayrıca mürekkebe belli miktarda su aktarılarak mürekkep-su dengesi çabuk kurulur. Bu işlemler makinenin hareketi sayesinde otomatik olarak gerçekleşir.

Alcolor nemlendirme sisteminin avantajları şunlardır:

- Nemlendirme suyunun viskozitesini artırarak hazneden kalıba su transferini kolaylaştırır.
- Suyun yüzey gerilimini düşürerek kalıbın kolay ve homojen bir şekilde nemlenmesini sağlar.
- Alkolün çabuk buharlaşmasıyla mürekkep ve nemlendirme merdanelerinin mekanik sürtünmeden dolayı ısınması önlenir.
- Suyun yol açtığı kâğıt açma problemini minimuma indirir.
- İşin çabuk kurumasını sağlar.

3.3.6. Ofset Baskı Makinesinin Nemlendirme Ünitesi

Nemlendirme ünitesi makinenin mekanik hareketi ile çalışır. Suyun kalıp üzerindeki iş olmayan yerlerinde ideal bir nem film tabakası oluşmasını sağlayan bir merdaneler topluluğundan oluşur (Şekil 3.8). Bu merdanelerde dengelenen su, baskı için ideal bir mürekkep-su dengesi oluşturur.



Şekil 3.8: Ofset baskı makinesinin nemlendirme ünitesi

Ofset baskı makinesinin nemlendirme sisteminde bulunan parçalar ve bunların görevleri şu şekildedir:

Nemlendirme Suyu Haznesi: Ofset baskı makinesinde hazne suyunun konulduğu **çanağa** denir. Nemlendirme suyu haznesi ile hazne merdanesi aynı boydadır.

Hazne Merdanesi: Hazneden aldığı suyu taşıyıcı merdanelere iletir. Su haznesi içerisinde bulunur ve paslanmaz çelik veya kromdan yapılır. Hazne merdanesinin üzeri ya branda bezi ile kaplıdır ya da tırtırlı çıplak metal şeklindedir. Makinelerde genellikle bir adet hazne merdanesi bulunur.

Alıcı Verici Merdane: Üzeri dokuma kılıf ile kaplıdır. Kılıf yıpranınca yenisi ile değiştirilir. Hazne merdanesinden aldığı suyu ileri geri hareket ederek vargel merdanesine iletir. Alıcı verici merdanelerin hızı makinenin hızı ile uyumludur.

Vargel Merdanesi (Çelik Merdane): Hazne suyunun kalıp üzerine hep aynı kalınlıkta ulaşmasını sağlayan merdanedir. Hem kendi ekseni etrafında hareket eder hem de sağa sola hareket ederek kalıba ulaşacak su film tabakasının kalınlığını ayarlar. Hareketini makinenin motorundan alır. Ofset baskı makinelerinde bir adet vargel merdanesi vardır.

Kalıba Su Veren Merdaneler: Vargel merdanesinden aldığı suyu kalıba aktaran merdanelerdir. Dokuma kılıf ile kaplıdır. Kılıf yıprandığında sökülerek yenisi takılır. Genellikle iki adettir.

3.3.7. Nemlendirme Ünitesi Ayarları

Nemlendirme ünitesinin hareketi makinenin mekanik düzenine bağlıdır. Konvansiyonel makinelerde nemlendirme ünitesinin ayarları manuel olarak yapılırken CTC sistemi olan makinelerde ayarlar kumanda panelinden yapılır. Nemlendirme ünitesinin ayarları; basılacak işin özelliklerine, baskı atölyesinin sıcaklık ve nem durumuna, makinenin baskı hızına ve kılıfların yapısına (su taşıma yeteneğine) göre yapılmalıdır.

3.3.7.1. Nemlendirme Hazne Merdanesi Ayarı

Hazne merdanesi makinenin mekanik düzenine bağlı olarak hareket eder. Makinenin hızı ile merdanenin dönüş hızı orantılı olmalıdır. Makinenin hızı ile merdanenin dönüş hızı arasında dengesizlik olduğunda mürekkep-su dengesinde sapmalar meydana gelir. Makinenin hızı düşük, merdanenin hızı yüksek olduğunda fazla su nakli olurken makinenin hızı yüksek, merdanenin hızı düşük olduğunda kalıpta mürekkep birikme sorunu yaşanır. Nemlendirme hazne merdanesi ile mürekkep hazne merdanesinin dönüş hızı makinenin hızına paralel olarak senkronize hareket etmelidir.

Nemlendirme hazne merdanesinin ayarı yapılırken ortamın nem ve ısı değerleri göz önünde bulundurulmalıdır. Baskı atölyesinin nem ve ısı değeri stabil olduğunda baskı standardı daha kolay sağlanır.

3.3.7.2. Alıcı Verici ve Vargel Merdanelerinin Ayarlanması

Alıcı verici merdanenin su hazne merdanesine ve vargel merdaneye olan teması ayarlanır. Yeterli miktarda su nakli için %10 aralıklı bir tazyikle merdaneler arasında temas sağlanmalıdır. Tazyik ayarı fazla veya az yapıldığında ideal su nakli yapılamaz.

3.3.7.3. Kalıba Su Veren Merdanelerin Ayarlanması

Kalıba su veren merdaneler, kalıp kazanı ile vargel merdaneleri arasında yer alır. Kalıbı eşit ve yeterli miktarda nemlendirmesi bakımından kalıba su veren merdanelerin ayarı çok önemlidir. Merdanenin ayarı için 0,10 mm kalınlığında ve 3 cm eninde astrolon şeritler kullanılır. Ayar yapılırken merdanenin temiz ve kuru olması gerekir. Aksi hâlde ayar yapmak imkânsızlaşır. Makinenin nemlendirme ünitesindeki tüm merdaneler, süngerle çok az miktarda su verilerek nemlendirilir. Kalıbın sağ ve sol tarafına birer adet astrolon şerit yerleştirilir. Merdane kalıba temas ettirilerek astrolon şeritler yavaşça çekilir. Merdanenin iki tarafının da eşit basınçta olması sağlanır. Aynı işlem vargel merdanesi ile olan temas için de yapılır. Merdane vargel merdanesi ile temasa geçip dönmeye başlayınca, astrolon şeritler iki tarafa da yerleştirilerek basınç ayarı yapılır.



UYARI

Makineye takılan nemlendirme merdanelerinin yuvalarına tam olarak oturtulduğundan ve kilit mekanizmalarının güvenli bir şekilde kapatıldığından emin olunuz. Aksi takdirde makine çalıştığında merdaneler yerlerinden çıkarak çalışanlara ve makineye zarar verebilir.

3. UYGULAMA

AMAÇ : Hazne suyu hazırlayarak nemlendirme merdanelerini makineye takıp ayarlamak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak, nemlendirme merdanelerini makineye takıp ayarlarını yapınız. Hazne suyunu hazırlayıp su haznesine koyunuz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ 1 adet alıcı verici merdane
- ✓ 2 adet kalıba su veren merdane
- ✓ Hazne suyu
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ 2 adet 0,10 mm kalınlığında astrolon şerit
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Nemlendirme merdanelerini hafifçe ıslatarak hazır hâle getiriniz.
3. Nemlendirme merdanelerini takacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.

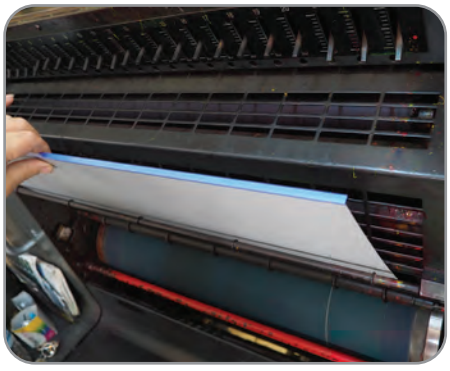


UYARI

Nemlendirme merdanelerinin ayarı ancak nemlendirme merdanelerinde ayarsızlık olduğunda yapılır.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskısı yapılacak işin kalıbını kurallara uygun olarak kalıp kazanına takınız (Görsel 3.18).
5. Makineyi manuel konuma getiriniz.



Görsel 3.18: Kalıbın takılması

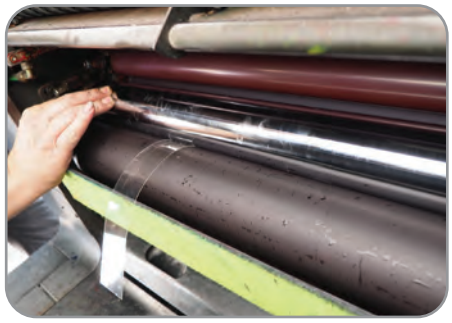
6. Bir kabın içerisinde haznenin alacağı miktarda hazne suyunu baskı için ideal değerlerde (pH, iletkenlik, sertlik vb.) hazırlayınız.
7. Hazırladığınız hazne suyunu haznede belirtilen seviyeye kadar doldurunuz (Görsel 3.19).
8. Alıcı verici merdane, vargel merdane ve kalıba su veren merdaneleri makinedeki yuvalarına takıp kilitleme pimlerini kapatınız (Görsel 3.20).
9. Kalıba su veren merdaneleri kalıba temas ettiriniz.
10. Öğretmen makineyi manuel konumda döndürürken, astrolon şeritleri kalıba su veren merdanenin her iki ucuna yerleştirip kalıp ile merdane arasına sardırınız (Görsel 3.21).
11. Astrolon şeritleri aynı anda ve yavaşça çekerek kalıbı nemlendiren merdaneler ile kalıp kazanı arasındaki temasın her iki uçta eşit olup olmadığını kontrol ediniz (Görsel 3.22).
12. Temas her iki uçta da eşit değilse veya fazla sıkı-gevşek ise merdane ayar vidaları ile merdaneleri ideal ölçüde ayarlayınız.
13. Kalıp üzerindeki iş yoğunluğuna ve atölye ısısına göre hazne merdanesinin dönüş hızını ayarlayınız.
14. Alıcı verici merdaneyi açık konuma getirip makineyi çalıştırarak merdanelerin yeterli miktarda nemlenmesini sağlayınız (Görsel 3.23).
15. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirerek, kalıbın tüm yüzeyinin homojen bir şekilde ince bir nem filmi tabakasıyla kaplanıp kaplanmadığını kontrol ediniz.
16. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
17. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 3.19: Hazne suyunun konulması



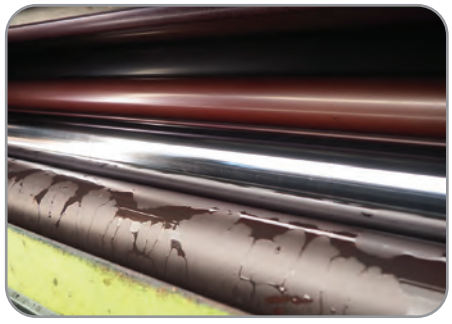
Görsel 3.20: Merdanelerin yuvalarına takılması



Görsel 3.21: Astrolonun yerleştirilmesi



Görsel 3.22: Her iki uçtan temas kontrolü



Görsel 3.23: Merdanelerin nemlendirilmesi



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 3'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 3

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
Baskısı yapılacak işin kalıbını kurallara uygun olarak kalıp kazanına taktı.		
Makineyi manuel konuma getirdi.		
Hazne suyunu baskı için ideal değerlerde hazırladı.		
Hazırlanan hazne suyunu haznede belirtilen seviyeye kadar doldurdu.		
Alıcı verici merdane ile kalıba su veren merdaneleri makinedeki yuvalarına takıp kilitleme pimlerini kapattı.		
Kalıba su veren merdaneleri kalıba temas ettirdi.		
Astrolon şeritleri kalıba su veren merdanenin her iki ucuna yerleştirip kalıp ile merdane arasına sardırdı.		
Astrolon şeritleri aynı anda ve yavaşça çekerek, kalıbı nemlendiren merdaneler ile kalıp kazanı arasındaki temasın her iki uçta da eşit olup olmadığını kontrol etti.		
Hazne merdanesi dönüş hızını ayarladı.		
Alıcı verici merdaneyi açık konuma getirip makineyi çalıştırarak merdanelerin yeterli miktarda nemlenmesini sağladı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirerek, kalıbın tüm yüzeyinin homojen bir şekilde ince bir nem filmi tabakasıyla kaplanıp kaplanmadığını kontrol etti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

3.4. KÂĞIT HAVALANDIRMA

Baskısı yapılacak tabaka kâğıtların makineye tek tek girmesi gerekir. Tabaka beslemeli ofset baskı makinelerinde kâğıt makineye girerken ayarsızlık ve toplanma meydana gelir. Bunun nedeni kâğıtların statik elektriklerinin yüksek olmasıdır. Statik elektrik kâğıtların birbirine tutunarak yapışmasına neden olur. Bu durumda statik elektrikle yüklü kâğıtlar yan pozaya ve makaslara düzgün bir şekilde oturmaz. Baskıda kullanılacak kâğıtlarda statik elektriklenme olmaması için yapılan işleme **kâğıt havalandırma** denir.

Statik elektriklenmenin temel nedeni kâğıdın nem miktarının yetersiz olmasıdır. Kâğıdın statik elektrikle yüklenmesini önlemek için ortamın bağıl neminin %50-%55 arasında tutulması gerekir.

3.4.1. Kâğıt

Odun, saman gibi çeşitli bitkisel maddelerin hamur hâline getirilerek bitki liflerinin keçeleşmesiyle meydana gelen, üzerine yazı yazmaya ve baskı yapmaya elverişli tabakaya **kâğıt** denir.

Kâğıt MS 100 yılında Çin'de keşfedilmiş ve el yazmalarında kullanılmıştır (Görsel 3.24). Kâğıt, yapımı çok zaman alan ve masraflı bir iş olduğu için sadece zenginlerin kullandığı lüks bir tüketim aracı olmuştur. 19. yüzyıla gelindiğinde kâğıt makinede üretilmeye başlanmış ve kâğıt üretimi büyük bir ivme kazanmıştır.

Kâğıt en çok üzerine yazı yazma veya baskı yapma amacıyla kullanılır. Baskıda kullanılan kâğıtlar bobin veya tabaka şeklindedir (Görsel 3.25).

Günümüzde kâğıt, hayatın her alanında var olan ve geniş bir kullanım alanına sahip çok yönlü bir malzemedir. Kâğıt endüstriden inşaat sektörüne kadar pek çok alanda kullanılır.



Görsel 3.24: Elde kâğıt üretimi



Görsel 3.25: Bobin kâğıtlar

Kâğıtlar kullanım amaçlarına göre iki şekilde gruplandırılır.

Kültürel Kâğıt ve Kartonlar: Yazı yazmaya veya baskı yapmaya elverişli kâğıt ve kartonlardır. Kültürel kâğıt ve kartonlar; yazı kâğıtları, kitap, dergi, gazete vb. ürünlerin baskısında kullanılır.

Endüstriyel Kâğıt ve Kartonlar: Ticaret ve sanayinin her kolunda kullanılan tüm kâğıt ve kartonları kapsar. Temizlik kâğıtları, fotoğraf kâğıdı, elektriksel izolasyon kâğıtları, sargılık kâğıtlar, çimento torbası kâğıdı, ambalaj kâğıtları, oluklu mukavva kâğıtları, kartonlar, kutu kartonları, dosya kartonları, bristol karton, krome kartonu, kraft karton ve gri karton gibi çeşitleri vardır.

3.4.2. Kâğıdın Bileşimi

Kâğıt yapımında genel olarak selülozik lifler, kil, kalsiyum karbonat, titanyum dioksit gibi pigmentler, renk vermek için boyar maddeler, nişasta ve lateks gibi bağlayıcı olarak da ifade edilen yapıştırıcı maddeler ve katkı maddeleri kullanılır.

3.4.2.1. Lifsel Madde (Selüloz)

Kâğıdın temel ham maddesini oluşturan selüloz liflerinin kaynağı ağaçların yanı sıra pamuk, keten ve şeker kamışı gibi muhtelif yıllık bitkilerdir. Lifler kâğıda hacim, dayanıklılık ve katlanabilme özelliği kazandırır. Yumuşak yapılı bitkilerden uzun lifler, sert yapılı bitkilerden ise kısa lifler elde edilir. Uzun lifli kâğıtlar kısa lifli kâğıtlara oranla daha dayanıklıdır.

3.4.2.2. Yardımcı Maddeler

Kâğıt hamuruna ilave edilen yardımcı maddelerin temel işlevi liflerin arasındaki boşlukları doldurarak kâğıdın yüzeyini düzgünleştirmektir. Yardımcı maddeler baskı işlemine, kullanım amacına ve son kullanıcı gereksinimlerine (ilaç bitene kadar kutusunun deforme olmaması gibi) göre değişiklik gösterir.

Yardımcı maddeler; kâğıda beyazlık, parlaklık, opaklık, yüzey düzgünlüğü, mürekkep absorbe yeteneği, basılabilirlik gibi kâğıdın optik ve fiziksel özelliklerini iyileştirmek amacıyla kâğıt hamuruna ilave edilen maddelerdir.

Kâğıt yapımında kullanılan yardımcı maddeler şunlardır:

Dolgu Maddeleri: Kâğıdın yüzey düzgünlüğünü artırarak basılabilirliğini sağlar.

Bağlayıcı Maddeler: Reçine, parafin, nişasta gibi maddelerdir. Kâğıt hamurundaki bileşenlerin birbirine yapışmasını sağlar.

Renklendirici Maddeler: Kâğıda istenen renk tonunu vermek ve özel kâğıtlar için zemin renkleri oluşturmak amacıyla kullanılır.

Özel Amaçlı Maddeler: Kâğıtlarda mikroorganizma gelişimini önlemek için kâğıt hamuruna ilave edilir.

3.4.3. Kâğıt Türleri

Kâğıtların kullanım yerlerine veya amaçlarına göre üretimi sırasında renk, gramaj ve dokusu belirlenir (Görsel 3.26).

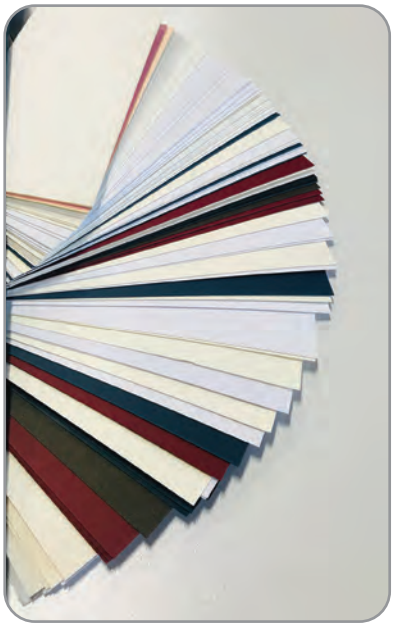
Sıklıkla kullanılan kâğıt türlerinden bazıları şunlardır:

1. Hamur Kâğıtlar: Genellikle kitap, broşür ve antetli kâğıt gibi işlerin baskısında kullanılır. 1. hamur kâğıt selüloz hamurundan üretilir. Kâğıt hamuruna renkli maddeler eklenerek her renkte kâğıt üretimi yapılır. 1. hamur kâğıtların ebatları 57x82 cm, 64x90 cm, 68x100 cm ve 70x100 cm şeklindedir. Kur'an-ı Kerim baskısında kullanılan şamua kâğıtlar da genellikle 1. hamur kâğıt grubundadır.

2. Hamur Kâğıtlar: Çoğunlukla kitap baskısında kullanılır. Selüloz ve ağaç hamurunun karışımından elde edilir. Rengi sarımtırak olup 57x82 cm ve 68x100 cm ebatlarında üretilir.

3. Hamur Kâğıtlar: Genellikle gazete, bilet, kupon vb. işlerin baskısında kullanılır. Ebadı 57x82 cm ve 68x100 cm olan kâğıtlardır.

Kuşe Kâğıtlar: Parlak ve mat kuşe olmak üzere iki tür kuşe kâğıt vardır. Renkli işlerin baskısında kaliteli bir baskı elde edilir. Genellikle dikkat çekmesi istenen broşür, katalog vb. işlerin baskısında parlak kuşe kâğıt kullanılır. Yazı ağırlıklı olan dergi gibi işlerde okumayı kolaylaştırdığı için mat kuşe kâğıt kullanılır.

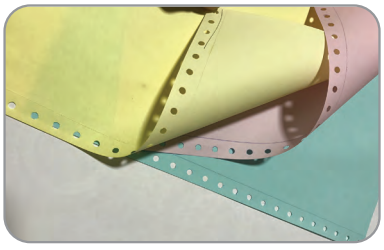


Görsel 3.26: Kâğıt türleri

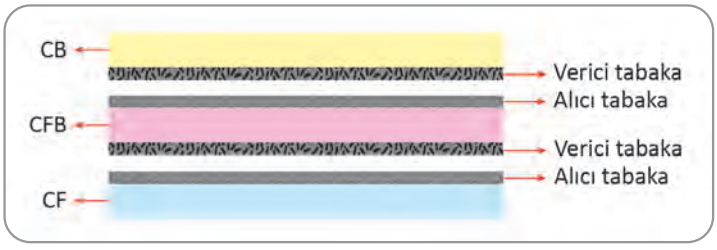
Para Kâğıdı: Para (banknot) veya kıymetli evrak (çek, senet vb.) baskısında kullanılan ve sahtesinin yapılması çok zor olan kâğıt türüdür. Para kâğıdının hamuru %100 pamuk, keten ve özel bir kimyasalın karışımından oluşur.

Kraft Kâğıt: Geri dönüştürülmüş kâğıtların hamurundan elde edilir. Kalın yapılı, sağlam ve kahverengi kâğıtlardır. Genel olarak davetiye, kartvizit ve ambalaj yapımında tercih edilir.

Otokopi Kâğıt: Fatura, irsaliye, makbuz ve sipariş fişi gibi çok nüshalı işlerde kullanılır. Otokopi kâğıtlar, arkasına karbon sıvanarak kendinden kopyalı olarak üç şekilde üretilir (Görsel 3.27). Bunlar asıl nüsha CB kopya verici (coated back), orta nüsha CFB kopya alıcı verici (coated from back) ve son nüsha CF (coated from) alıcı şeklinde üretilir (Şekil 3.9).



Görsel 3.27: Otokopi kâğıt



Şekil 3.9: Otokopi kâğıdının katmanları

Bristol Kartonlar: Kitap kapağı ve karton ambalaj yapımı gibi işlerde kullanılır. Bir yüzü mat, diğer yüzü yarı parlak kartonlardır. 70x100 cm ebadında ve 160, 180, 200, 220, 240, 280 ve 300 g/m² gramajlarında üretilir.

3.4.4. Kâğıdın Basılabilirlik Özellikleri

Baskı sırasında kâğıdın makineden sorunsuz geçmesi için yapısal özelliklerinin bilinmesi gerekir. Kâğıdın yapısal özelliklerini değiştiren ve basılabilirliğini belirleyen birçok etken vardır. Atölye ortamındaki nem ve sıcaklık, işin renk sayısı, makinenin baskı performansı gibi dış faktörler ile kâğıdın fiziksel yapısından kaynaklı etmenler de baskı kalitesini etkiler.

3.4.4.1. Kâğıdın Gramajı

Bir metrekare kâğıdın gram cinsinden ağırlığına **gramaj** denir. Gramaj genel olarak kâğıdın kalınlık, dayanıklılık (patlama mukavemeti), özgül hacim ve opaklık gibi fiziksel veya görsel (optik) niteliklerini etkiler. Örneğin yüksek gramaj yüksek opasite anlamına gelir.

Kâğıdın gramajı **g/m²** olarak ifade edilir. Bir tabaka kâğıdın gramajı ya özel hassas terazilerle tartılarak ya da formülle hesaplanarak bulunur. Kâğıdın gramajını belirlemek için en ve boy ölçüleri alınır. Daha sonra hassas bir terazi ile kâğıdın ağırlığı tespit edilir.

Ebadı ve kütlesi belirlenen kâğıdın gramajı aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$\text{Gramaj} = \frac{\text{Bir tabaka kâğıdın (g) x 10.000 cm}^2}{\text{Kâğıdın eni (cm) x boyu (cm)}}$$

Örnek 1: 50x60 cm boyutlarındaki kâğıt tartılınca 40 g gelmiştir. Buna göre kâğıdın gramajını hesaplayınız.

$$\text{Gramaj} = \frac{40\text{x}10.000}{50\text{x}60} = 133\ \text{g/m}^2$$

Örnek 2: 57x82 cm boyutlarındaki kâğıt tartılınca 55 g gelmiştir. Buna göre kâğıdın gramajını hesaplayınız.

$$\text{Gramaj} = \frac{55\text{x}10.000}{57\text{x}82} = 117\ \text{g/m}^2$$

Gramajı ve ebadı belli olan kâğıt tabakasının ağırlığı şu formülle hesaplanır:

$$\textbf{Bir tabaka kâğıdın ağırlığı (g)} = \frac{\textbf{Kâğıdın eni (cm) x boyu (cm) x gramaj (g/m}^2\textbf{)}}{\textbf{10.000}}$$

Örnek 1: 80 g/m² 70x100 boyutlarında bir tabaka kâğıdın ağırlığı kaç gramdır?

$$\text{Bir tabaka kâğıdın ağırlığı (g)} = \frac{70\text{x}100\text{x}80}{10.000} = 56\ \text{g}$$

Örnek 2: 120 g/m² 64x90 boyutlarındaki kâğıdın bir topunun ağırlığı kaç kilogramdır?

Not: 1 top = 500 tabaka

$$\text{Bir tabaka kâğıdın ağırlığı (g)} = \frac{64\text{x}90\text{x}120}{10.000} = 69{,}12\ \text{g}$$

Bir top kâğıdın ağırlığı = 500x69,12 = 34.560 g = 34,5 kg

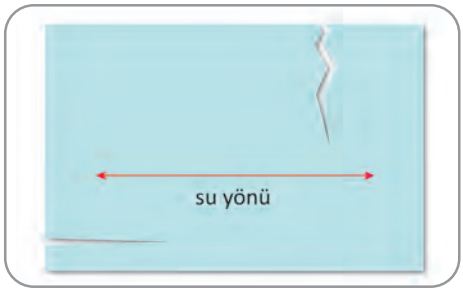
3.4.4.2. Kâğıdın Su Yönü

Kâğıdın üretimi sırasında kâğıt hamurundaki liflerin sonsuz elek üzerindeki akış yönüne **su yönü** denir. Kâğıt hamuru elek üzerinde yol alırken lifler elek dönüş yönüne paralel gelecek şekilde uzanır.

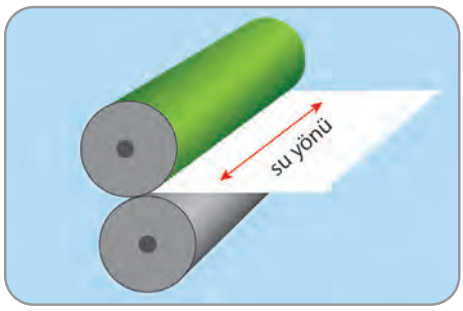
Bobin hâlindeki kâğıtların su yönü daima sarılma yönüdür. Tabaka kâğıtlarda ise su yönü genellikle kâğıdın uzun tarafı olarak belirlenir (Şekil 3.10).

Kaliteli bir baskı için kâğıdın su yönü oldukça önemlidir. Özellikle renkli baskılarda su yönünün doğru tayin edilmesi baskı sırasında kâğıtla ilgili oluşabilecek ayarsızlıkları önler.

Ofset baskıda mürekkep-su dengesi önemlidir. Su fazla olursa suyun etkisiyle kâğıtta kıvrılma, dalgalanma ve kâğıdın boyutunda genişleme meydana gelir. Kâğıdın su yönü baskı makinesine ve baskı silindiri miline paralel olacak şekilde baskıya girerse kâğıtta kıvrılma ve buruşma gibi problemler yaşanmaz (Şekil 3.11).



Şekil 3.10: Kâğıdın su yönü



Şekil 3.11: Kâğıdın kazanlara göre su yönü

Su yönü kâğıdın özelliklerini şu şekillerde etkiler:

- Pratikte düzgün katlanan ve yırtılan taraf su yönüdür.
- Kâğıt liflerinin yönünden dolayı kâğıdın su yönü tarafı daha sağlamdır.
- Ortamdan kaynaklı olarak kâğıdın nem değeri azaldığında veya arttığında kâğıt boyutudaki değişmeler su yönünün tersi (su yönüne dik) yönde olur.

3.4.4.3. Kâğıdın pH Değeri (Alkali ve Asit Miktarı)

Kâğıdın içerdiği alkali ve asit miktarı baskı sırasında mürekkep ve kâğıdın etkileşimi yönünden önemlidir. Kâğıdın temel ham maddesi olan selülozun pH değeri nötrdür. Kâğıt hamuruna katılan katkı maddeleri, pH değerini asidik ve alkalik olarak değiştirebilir.

Kâğıdın pH değeri mürekkebin kuruması noktasında oldukça önemlidir. Mürekkebin iyi kuruması için pH değerinin 5-7 aralığında olması gerekir. Kâğıdın pH değeri 4'ün altına düşerse mürekkebin kuruması günlerce sürebilir. Kâğıdın pH değeri alkali alana kayan 7'nin üzerine çıkarsa bu durum mürekkebin kurumasını hızlandırır ve transferi zorlaşır.

3.4.4.4. Kâğıdın Nem İçeriği

Kâğıt üretilirken içerisinde bir miktar su kalması gerekir. Bu su kâğıdın nemli kalmasını sağlar. Baskıda kullanılacak kâğıtların nem oranı %2-6 arası olmalıdır. Kâğıdın nemi bulunduğu ortamın nem ve sıcaklık değişiminden etkilenir. Ortamdaki nem kâğıdın neminden fazla ise kâğıt nemi emerek şişer, az ise kâğıt nem kaybederek kurur.

Nem kâğıda esneklik sağlar. Kâğıdın nemi düşükse kâğıt kırılgan olur. Baskı esnasında ideal nem miktarı sağlanmayan kâğıtlarda kıvrılma, çatlama ve kâğıt açmasından kaynaklı problemler yaşanır.

Baskı ortamında sıcaklık ve bağıl nem oranını belirli seviyelerde tutmak hem mürekkep-su dengesini sağlar hem de kâğıdın basılabilirliğini kontrol altına alarak baskıyı kolaylaştırır. Baskısı yapılacak kâğıtlar 20-21 °C sıcaklık ve %50-55 (± %6) bağıl neme sahip ortamda depolanmalıdır.

3.4.5. Kâğıdın Yüzey Özellikleri

Yüzey özellikleri kâğıt yüzeyinin direnci, görsel etkisi ve dokusunu kapsar. Kâğıdın suya karşı direnci, mürekkep emme kabiliyeti ve yolunma direnci gibi özelliklerini kâğıdın yüzey direnci belirler. Kâğıtların yüzey özelliklerinin korunması için istifleme yöntemleri de oldukça önemlidir.

3.4.5.1. Yüzey Düzgünlüğü

Kâğıdın yüzey düzgünlüğü baskı sektöründe **perdah** olarak ifade edilir. Perdahlama arttıkça kâğıdın yüzeyi düzgünleşir. Kâğıt yüzeyinin düzgünlüğü hem baskı kontrastlığını hem de mürekkebin parlaklığını etkiler.

Baskıda istenen ton değerlerini elde etmek için kâğıt yüzeyinin düzgün olması gerekir. Aynı kalıp, mürekkep ve makine kullanılarak baskı yapılsa bile yüzey düzgünlükleri farklı olan 1. hamur ve kuşe kâğıtlardaki baskının densite değerlerinde büyük farklılıklar görülür.

3.4.5.2. Kâğıdın Emiciliği (Absorbe)

Kâğıtların yüzey yapıları ve gramajlarına bağlı olarak sıvı emme yetenekleri farklılık gösterir. Emicilik baskıya elverişliliği belirleyen önemli etmenlerden biridir. Kâğıdın yüzeyi düzgünleştikçe emiciliği azalır. Örneğin 1. hamur kâğıtların emiciliği kuşe kâğıtlara göre daha fazladır.

Kâğıdın mürekkep emiciliğini ölçmek için K ve N diye adlandırılan özel bir mürekkep kullanılır. Kâğıdın mürekkep emiciliğini ölçmek için kâğıt üzerine bir damla mürekkep damlatılır, 2 dk. bekletilip silinir. Kâğıt üzerinde oluşan mürekkep lekesinin renk şiddeti densitometre ile ölçülür. Yüksek renk şiddeti kâğıdın emiciliğinin yüksek olduğunu ifade eder. Böylece kâğıdın mürekkep emme yeteneği bulunur.

Kâğıdın emme yeteneği, mürekkebin mat veya parlak görünmesinin yanı sıra kurumasını ve kâğıda tutunmasını (adezyon) da etkiler.

3.4.5.3. Yüzey Dayanıklılığı

Kâğıdın yüzey dayanıklılığı baskı sırasında oldukça önemlidir. Yüzey dayanıklılığı olmayan kâğıtlar yırtılma, yolunma ve blankette toplanma gibi baskı sorunları oluşturabilir.

Yüzey dayanıklılığı; kâğıt liflerinin uzunluğu, kâğıt hamurundaki tutkalın artışı ve dolgu maddelerinin miktarının azalması ile yüzey perdahlama işlemine bağlıdır.

Yüzey dayanıklılığı **yolunma direnci** olarak da ifade edilir. Baskı sırasında oluşan basınca mürekkebin yapışkanlığı da eklenince kâğıt lifleri blankete yapışabilir. Yolunma direnci kâğıtta oluşabilecek bu tür sorunları engeller.

3.4.5.4. Beyazlık ve Parlaklık

Kâğıdın beyaz olması için görünür bir spektrumdaki ışığın tüm dalga boylarını yüksek bir seviyede yansıtması gerekir. Görünür spektrumun tümünü yansıtan kâğıtlar **nötral** olarak da ifade edilir.

Bir kâğıdın beyazlığını ölçmek için kâğıttan yansıyan ışık miktarı ile ideal beyazlıktan yansıyan ışık miktarı karşılaştırılır. Beyaz kâğıtlar genel olarak 60-90 parlaklık oranı aralığındadır.

Yüksek parlaklık seviyesine sahip kâğıtların baskı kontrastlığı ve dikkat çekiciliği yüksektir. Düşük kontrastlığa sahip kâğıtlar ise gözü yormayan ve okuma kolaylığı sağlayan kitap gibi ürünlerde tercih edilir.

3.4.5.5. Kâğıdın Opaklığı

Kâğıdın temel ham maddesi olan saf selüloz lifleri transparandır. Kâğıt yapımında kullanılan dolgu maddeleri kâğıdın opaklığını yükseltir. Kâğıt, üzerine çarpan ışığın küçük bir miktarını absorbe edip geri kalanını yansıtır. Kâğıdın yansıtma kalitesi ne kadar yüksek ise opasitesi de o oranda artar. Kâğıt üzerine basılan görsel elemanların görünebilmesi için kâğıdın mümkün olduğunca az ışık geçirmesi gerekir.

3.4.6. Kâğıt Havalandırılırken Dikkat Edilecek Hususlar

Kaliteli bir baskı yapabilmek için kâğıdın nem değerinin stabil tutulması gerekir. Kâğıtlar yapı itibarıyla nem çekici (higroskopik) bir malzeme oldukları için nem değerindeki en küçük bir değişiklikten etkilenir. Nem değerindeki değişiklik kâğıtta boyutsal değişmeler meydana getirir. Bu değişmeler baskı sırasında ayarsızlıklara neden olur. Kâğıttan kaynaklanan sorunları önlemek için baskı yapılacak kâğıtları makineye yüklerken havalandırmak gerekir. Kâğıt havalandırma işlemi manuel veya otomatik olarak kâğıt toplama tezgâhlarında yapılır.

Kâğıtları havalandırırken göz önünde bulundurulması gereken hususlar şunlardır:

- Kâğıtları havalandırma işlemi temiz bir tezgâh üzerinde yapılmalıdır.
- Kâğıtlar yıpratılmadan ve kırılmadan özenle havalandırılmalıdır.
- Kâğıt aralarının yeterince hava alması sağlanmalıdır.
- Havalandırma işleminde kâğıtların makas ve poza yönlerine dikkat edilmedir.
- Havalandırılmış ve düzgün toplanmış kâğıtlar, poza ve makas yönlerine dikkat edilerek baskı makinesinin giriş asansörü tablasına istiflenmelidir.

UYGULAMA YAPRAĞI

4. UYGULAMA

AMAÇ : Tabaka kâğıtları havalandırıp toplayarak istif asansörüne yüklemek.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak, 50 adet 1. hamur tabaka kâğıtları havalandırıp toplayarak istif asansörüne yükleyiniz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Kâğıt toplama tezgâhı
- ✓ A3 (297x420 mm) ebadında, 50 tabaka 1. hamur kâğıt

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Kâğıt havalandırmada kullanacağınız toplama tezgâhını boşaltınız.
2. Tezgâhın temiz olduğundan emin olunuz.
3. Toplama tezgâhını baskı yapacağınız makinenin yanına getiriniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak dağınık hâldeki kâğıtları poza ve makas yönleri üst üste gelecek şekilde toplayınız.
5. Rahatça tutabileceğiniz kadar kâğıdı alınız.
6. Kâğıtları sıkmadan tutup, kenarlarından hafifçe bükerek kâğıt aralarına hava girmesini sağlayınız (Görsel 3.28).
7. Seri hareket ederek kâğıtları etek tarafından açıp kâğıt aralarının hava ile dolmasını sağlayınız (Görsel 3.29).
8. Kâğıtları toplayarak etek tarafından hizalayınız.
9. Etek tarafından havalandırdığınız kâğıtları yan çevirerek, poza tarafı önünüze gelecek şekilde sıkmadan tutup kenarlarını hafifçe bükünüz (Görsel 3.30).
10. Kâğıtları poza tarafının tersinden açarak kâğıt aralarının hava ile dolmasını sağlayınız.
11. Kâğıtları poza tarafından toplayarak hizalayınız.



Görsel 3.28: Kâğıt havalandırma



Görsel 3.29: Kâğıtları etek tarafından toplama



Görsel 3.30: Poza tarafından toplama

12. Poza kısmından tuttuğunuz kâğıtları bırakmadan tezgâhın üzerine koyunuz.
13. Boşta kalan elinizin yan tarafını dik açı oluşturacak şekilde kâğıdın üzerine koyup, yukarıdan aşağı doğru sıvazlayarak kâğıtların aralarında kalan fazla havayı alınız (Görsel 3.31).
14. Havalandırdığınız kâğıtları etek ve poza yönlerine dikkat ederek istif tablasına yerleştiriniz.
15. Baskı yapılacak tüm kâğıtları aynı şekilde havalandırıp hizalayarak tabla üzerine yerleştiriniz (Görsel 3.32).
16. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
17. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 3.31: Fazla havayı alma



Görsel 3.32: Kâğıtları tablaya yerleştirme



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 4'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 4

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Kâğıtları poza ve makas yönleri üst üste gelecek şekilde topladı.		
Kâğıtları etek tarafından açarak kâğıt aralarının hava ile dolmasını sağladı.		
Kâğıtları toplayarak etek tarafını hizaladı.		
Poza tarafı öne gelecek şekilde çevirerek kâğıtların kenarlarını hafifçe büktü.		
Poza taraflarının tersinden açarak kâğıt aralarının hava ile dolmasını sağladı.		
Kâğıtları poza tarafından toplayarak hizaladı.		
Havalandırılan kâğıtları etek ve poza yönlerine dikkat ederek istif tablasına yerleştirdi.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

ÖLÇME YAPRAĞI

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (.....) Muhtelif renkteki toz pigmentler ile sıvı hâldeki bağlayıcı ve çözücü maddelerin birleşiminden oluşan kimyasal maddeye mürekkep denir.

2. (.....) Bir metrekare kâğıdın kilogram cinsinden ağırlığına gramaj denir.

3. (.....) Baskıya girecek kâğıtların nem değeri sıfırdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

4. Mürekkebe renk veren maddeye ..... denir.

5. Çeşitli bitkisel maddelerin hamur hâline getirilerek keçeleşmesiyle meydana gelen, yazı yazma ve baskı yapmaya elverişli tabakaya ..... denir.

6. Kâğıdın üretimi sırasında kâğıt hamurundaki liflerin sonsuz elek üzerindeki akış yönüne ..... denir.

7. Baskı sektöründe kâğıdın yüzey düzgünlüğü ..... olarak adlandırılır.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

8. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı mürekkebinin bileşenlerinden biri <u>değildir?</u>

A) Bağlayıcı
B) Çözücü
C) Hazne suyu
D) Pigment
E) Katkı maddeleri

9. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı makinelerinde kullanılan nemlendirme sistemlerinden biridir?

A) Alcolor nemlendirme sistemi
B) Stifnis nemlendirme sistemi
C) Vargel nemlendirme sistemi
D) Cobb nemlendirme sistemi
E) İletken nemlendirme sistemi

10. Aşağıdakilerden hangisi mürekkebin kuruma yöntemlerinden biri <u>değildir?</u>

A) Buharlaşma
B) Nüfus etme
C) Oksidasyon
D) Radyasyon
E) Sıvama

11. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı makinelerinde kullanılan mürekkep ünitesinin parçalarından biridir?

A) Hazne merdanesi
B) Baskı kazanı
C) Nemlendirme haznesi
D) Blanket kazanı
E) İstif asansörü

12. Üretim aşamasında karbon tabaka ile kaplanan ve çok nüshalı işlerde kullanılan kâğıt türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Otokopi kâğıt
B) Kraft kâğıt
C) Kuşe kâğıt
D) 1. hamur kâğıt
E) Para kâğıdı

13. 90 g/m² gramajında, 64x90 cm ebadında bir tabakanın ağırlığı kaç gramdır?

A) 45,18 g B) 51,84 g C) 53,20 g
D) 65,18 g E) 75,84 g

14. Aşağıdakilerden hangisi mürekkebin moleküler yapısını bozmadan homojen şekilde dağılmasını sağlar?

A) Çözücü B) Developer C) Solvent
D) Vernik E) Zamk

15. Aşağıdakilerden hangisi mürekkebe eklenen katkı maddelerinden biri değildir?

A) Sürtünme dayanımını artırıcı waxlar
B) Dolgu maddeleri
C) Köpük kırıcılar
D) Kurutucular
E) Koruyucu zamk

16. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı mürekkebinin basılabilirliğini sağlayan özelliklerden biri değildir?

A) Baskı dayanımı
B) Aşındırma-sürtünme direnci
C) Işık haslığı
D) Baskı mukavemeti
E) Ürün dayanımı

17. Baskı sırasında mürekkebin viskozitesinin düşük olmasının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mürekkep transferi zorlaşır.
B) Baskı hızı artar.
C) Renkler daha parlak olur.
D) Baskı daha az mürekkeple gerçekleşir.
E) Nemlendirme suyuna ihtiyaç duyulmaz.

18. Mürekkebin karıştırıldığında akışkan hâle gelme özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

A) Işık haslığı
B) Migrasyon
C) Tack
D) Tiksotropi
E) Viskozite

19. Aşağıdakilerden hangisinde standart bir baskı yapmak için hazne suyu pH aralığı doğru verilmiştir?

A) 1,5-2,5 B) 2,2-4,2 C) 4,8-5,5
D) 5,2-6,0 E) 5,8-6,5

20. Aşağıdakilerden hangisi baskı sırasında hazne suyunda aranan özelliklerden biridir?

A) Suyun sertliğinin (Alman değeri) 8-12 °dH olması
B) Hazne suyunun alkali olması
C) Hazne suyunun bazik olması
D) Suyun sıcaklığının 30 °C olması
E) Hazne suyu pH değerinin 10 olması

21. Aşağıdakilerden hangisi hazne suyuna eklenen katkı maddelerinin suya etkilerinden biri değildir?

A) Suyun yüzey gerginliğini azaltır.
B) Az miktarda suyla kalıbın nemlenmesini sağlar.
C) Hazne suyunun pH değerini korur.
D) Su haznesinin kirlenmesini ve suda yosunlaşmayı engeller.
E) Nemlendirme merdanelerinin parlamasını önler.

22. Aşağıdakilerden hangisi baskıda kullanılan kâğıt türlerinden biri değildir?

A) 1. hamur B) Kuşe C) Kraft
D) Mukavva E) Otokopi

23. 90 g/m² gramajında, 70x100 cm ebadında bir tabaka kâğıdın ağırlığı kaç gramdır?

A) 63 g B) 66 g C) 70 g
D) 76 g E) 90 g



4. ÖĞRENME BİRİMİ

KÂĞIT AKIŞ AYARI

TEMEL KAVRAMLAR

giriş asansörü, çıkış asansörü, emiciler, üfleyiciler, taşıyıcılar, fotosel, kontakt

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Giriş asansörü
- Giriş asansörünün parçaları
- Giriş asansörünün ayarlarını yapma
- Çıkış asansörü
- Çıkış asansörünün parçaları
- Çıkış asansörünün ayarlarını yapma
- Emici ve taşıyıcılar
- Emici ve taşıyıcıların parçaları
- Emici ve taşıyıcıların ayarlarını yapma

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Ofset baskı makinesi ile baskı yapmadan önce hangi ayarların yapılması gerektiğini arkadaşlarınızla tartışınız.

4. KÂĞIT AKIŞ AYARI

Ofset baskı sisteminde kâğıt akışı baskının sorunsuz yapılabilmesi için önemli bir adımdır.

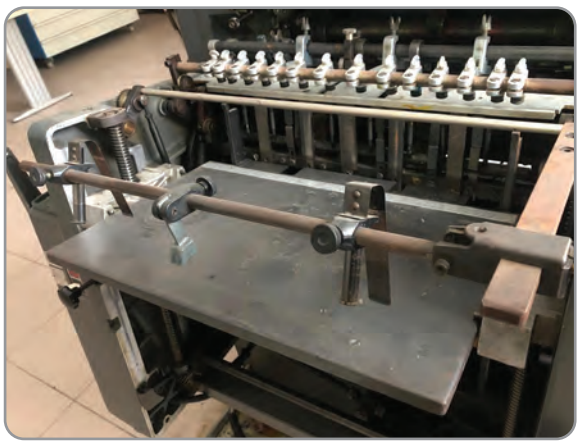
Kâğıdın ebat ve gramaj özellikleri dikkate alınarak kâğıt akış ayarları doğru yapılmış bir baskıda hem daha az sorunla karşılaşılır hem de daha kaliteli baskı yapılır.

4.1. GİRİŞ-ÇIKIŞ ASANSÖR AYARI

Ofset baskı makinelerinde baskıya girecek kâğıtlar makinenin giriş asansöründe istiflenirken baskısı tamamlanan kâğıtlar da çıkış asansörüne istiflenir.

4.1.1. Giriş Asansörü

Makinenin özelliğine göre gerek mekanik gerekse dijital olarak verilecek komutlarla yukarı-aşağı yönlü hareket edebilen bir tabla ve çeşitli makine parçalarından oluşan bölüme **giriş asansörü** denir (Görsel 4.1). Ofset baskı makinelerinde kâğıtların baskıya girmeden önce makinenin giriş kısmındaki tablaya konulması gerekir.



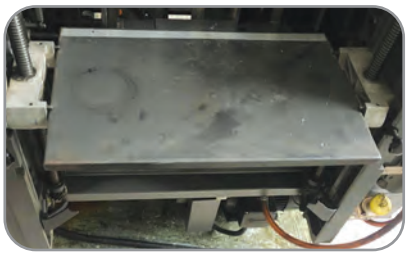
Görsel 4.1: Giriş asansörü

Ofset baskı makinesinin baskı ölçüsü ile giriş asansörü tablasının ölçüsü eşittir. Örneğin 32x46 cm ebadındaki baskı makinesinin tablası 32x46 cm'dir.

4.1.1.1. Giriş Asansörü Parçaları

Ofset baskı makinelerinde giriş asansörü; giriş asansörü tablası, yan destek demirleri, arka destek demiri, kaldırma kolu, kaldırma kolu kilidi ve asansör kaldırma çubuğu gibi parçalardan oluşur.

Giriş Asansörü Tablası: Ofset baskı makinesinde baskı işlemi yapılacak kâğıtların istiflendiği düzgün yüzeyli, üzerinde ölçekli cetvel bulunan metal parçadır (Görsel 4.2). Bu tablalar genellikle mukavemeti yüksek metallerden üretilir.



Görsel 4.2: Giriş asansörü tablası

Arka Destek Demiri: Giriş asansörü tablasına yüklenen kâğıtların yüklenme aşamasında ve baskı işlemi sırasında hem giriş asansörü tablasından geriye kaymasını engelleyen hem de istifinin bozulmamasını sağlayan demir aparata denir (Görsel 4.3).

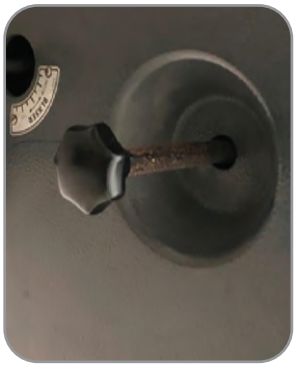
Yan Destek Demirleri: Makinenin giriş kısmında ve her iki yanında bulunan kollar ile ayarlanan parçadır. Yan destek demirleri tablanın her iki tarafına denk gelecek şekilde yerleştirilir.

Tablada bulunan kâğıtların ebadına göre yan destek demirleri açılıp kapatılarak kâğıtları yanlardan sabitleyip düzgün şekilde istiflenmesini sağlar (Görsel 4.4). Yan destek demirleri kağıdın makas yönündeki ölçüye göre ayarlanır. Örneğin baskı yapılacak kâğıdın ebadı 25x35 cm, makas yönü de 35 cm'lik kısımda ise yan destek demirleri 35 cm'ye göre ayarlanır.

Kaldırma Kolu: Ofset baskı makinesinde giriş asansörü tablasının yukarı ve aşağı yönde hareketini sağlayan parçadır. Eski tip ofset baskı makinelerinde tabla, kaldırma kolu ile manuel hareket ettirilir. Teknolojik gelişmelerle birlikte bilgisayarlı kontrol sistemi olan makinelerde ise bu işlem tuşlarla yapılır (Görsel 4.5).



Görsel 4.3: Arka destek demiri



Görsel 4.4: Yan destek demiri



Görsel 4.5: Kaldırma kolu

Kaldırma Kolu Kilidi: Ofset baskı makinesinde giriş asansörünün kaldırma kolunu kilitlemeye yarayan parçadır. Baskı esnasında kâğıtlar azaldıkça, tablanın sürekli olarak yukarı yönlü hareket etmesi için kaldırma kolu kilidi kullanılır. Görsel 4.6'da görüldüğü gibi kaldırma kolu kilidi makinenin yan kısmında bulunur. Bu parçanın işlevi teknolojik makinelerde tuşlarla yapılır.



Görsel 4.6: Kaldırma kolu kilidi

4.1.2. Çıkış Asansörü

Ofset baskı makinelerinde basılan kâğıtların makinenin çıkışında düzgün bir şekilde istiflenmesini sağlayan tablaya ve tablanın işlevini destekleyen makine parçalarından oluşan bölüme **çıkış asansörü** denir (Görsel 4.7).

4.1.2.1. Çıkış Asansörü Parçaları

Ofset baskı makinesinde baskısı biten kâğıtların makinenin çıkışında istiflendiği son bölümdür. Çıkış asansörü; çıkış asansörü tablası, yan kâğıt toplayıcılar, ön-arka kâğıt toplayıcılar, makas açtırıcı volan ve üfleyiciler gibi parçalardan oluşur.



Görsel 4.7: Çıkış asansörü

Çıkış Asansörü Tablası: Makinenin çıkış bölümünde bulunan, baskı işleminden çıkan kâğıtların üzerine istiflendiği düzgün yüzeyli metal parçadır (Görsel 4.8). Giriş asansörü tablasında olduğu gibi bu tabla da sert metalden yapılır. Baskısı biten kâğıtlar üst üste yığıldıkça çıkış asansörü tablası aşağı doğru hareket eder. Çıkış asansörü tablası doldukça üzerindeki kâğıtlarla birlikte tabla makineden çıkartılır. Kâğıtlar palete bırakıldıktan sonra tabla tekrar makineye takılır.

Yan Kâğıt Toplayıcılar: Makinede baskı işlemi bittikten sonra çıkış asansörü tablasındaki kâğıtların düzgün bir şekilde istiflenmesi için tablanın yan kısımlarına yerleştirilmiş hareketli parçalara denir (Görsel 4.9).



Görsel 4.8: Çıkış asansörü tablası



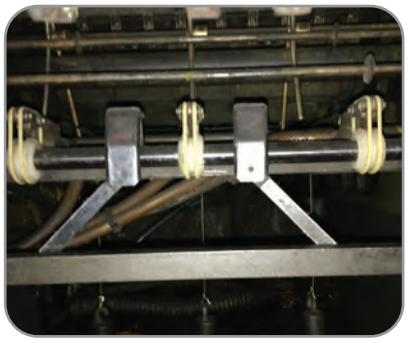
Görsel 4.9: Yan kâğıt toplayıcılar

Ön-Arka Kâğıt Toplayıcılar: Çıkış asansöründe bulunan kâğıtların etek-makas yönünde düzgünce istiflenmesini sağlayan hareketli parçalara denir (Görsel 4.10). Makinenin iç kısmında bulunan kâğıt toplayıcılar öne ve arkaya hareket ettirilebilirken ön kısımdakiler sabittir.

Makas Açtırıcı Volan: Ofset baskı makinesinde makas adı verilen ve kâğıdı taşıyan parçaların çıkış asansörü tablasına geldiğinde kâğıdı bırakmalarını sağlayan parçadır (Görsel 4.11).

Üfleyiciler: Çıkış asansörü tablasındaki istiflenmiş kâğıtlarda arka verme probleminin yaşanmaması için hava üfleyen parçadır (Görsel 4.12). Arka verme problemi, kâğıttaki mürekkebin kâğıdın basılmayan tarafına geçmesi durumudur. Üfleyicilerle verilen hava sayesinde mürekkebin kuruması sağlanır. Böylelikle arka verme sorunu çözülmüş olur.

Bazı makinelerde üfleyicilerin verdiği hava ile birlikte püskürtme tozu da kullanılır. Püskürtme tozu tabakaların arasına girerek kâğıtların birbirine yapışmasını engeller.



Görsel 4.10: Ön-arka kâğıt toplayıcılar



Görsel 4.11: Makas açtırıcı volan



Görsel 4.12: Üfleyiciler

UYGULAMA YAPRAĞI

1. UYGULAMA

AMAÇ : Giriş-çıkış asansörünün ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıtlar için makinede giriş ve çıkış asansör ayarlarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

Makinenin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

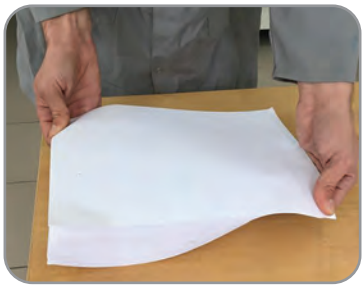
UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. 80 g/m² gramajında, A4 (21x29,7cm) ebadında kâğıtlar hazırlayınız.
3. Ayarlarını yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kullanacağınız A4 ebadındaki kâğıtları havalandırınız (Görsel 4.11).
5. A4 ebadındaki kâğıtları giriş asansörü tablasına düzgün bir şekilde yerleştiriniz.
6. Giriş asansörü tablasını, emicilerin kâğıtları alabileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız (Görsel 4.12).
8. Yüklediğiniz kâğıtların makineden geçtiği süre boyunca geriye kaçmalarını engellemek için arka destek demirini ayarlayınız.



Görsel 4.11: Kâğıt havalandırma



Görsel 4.12: Yan destek demirinin ayarlanması

9. Kâğıtların akışını engellememesi için pozayı uygun konuma getiriniz.
10. Makinenin çıkış asansörü tablasını kâğıtların tablaya düşeceği yüksekliğe getiriniz.
11. Çıkış asansörünün yan kâğıt toplayıcılarını A4 ebadındaki kâğıtlara göre ayarlayınız (Görsel 4.13).
12. Çıkış asansörünün ön ve arka kâğıt toplayıcılarını A4 ebadındaki kâğıtlara göre ayarlayınız.
13. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.
14. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 4.13: Yan kâğıt toplayıcıların ayarlanması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 1'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 1

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
A4 ebadındaki kâğıtları havalandırdı.		
Kâğıtları giriş asansörü tablasına yükledi.		
Giriş asansörüyle ilgili ayarları 80 g/m² gramajında, A4 ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Çıkış asansörüyle ilgili ayarları 80 g/m² gramajında, A4 ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		



UYARI

Kâğıtları giriş asansörü tablasına yüklerken kâğıtların makas yönüne dikkat ediniz.

UYGULAMA YAPRAĞI

2. UYGULAMA

AMAÇ : 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıtlar için giriş-çıkış asansör ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıtlar için makinede giriş ve çıkış asansörü ayarlarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

Makinenin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. 25x35 cm ebadında kâğıtlar hazırlayınız.
3. Ayarlarını yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kullanacağınız 25x35 cm ebadındaki kâğıtların makine içinde tek tek ilerleyebilmesi için kâğıtları havalandırınız (Görsel 4.14).
5. 25x35 cm ebadındaki kâğıtları giriş asansörü tablasına düzgün bir şekilde yerleştiriniz.
6. Giriş asansörü tablasını, emicilerin kâğıtları alabileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız (Görsel 4.15).
8. Yüklediğiniz kâğıtların makineden geçtiği süre boyunca geriye kaçmalarını engellemek için arka destek demirini ayarlayınız.



Görsel 4.14: Kâğıt havalandırma



Görsel 4.15: Yan destek demirinin ayarlanması

9. Kâğıtların akışını engellememesi için pozayı uygun konuma getiriniz.
10. Makinenin çıkış asansörü tablasını kâğıtların tablaya düşeceği yüksekliğe getiriniz.
11. Çıkış asansörünün yan kâğıt toplayıcılarını 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre ayarlayınız.
12. Çıkış asansörü ön ve arka kâğıt toplayıcılarını 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre ayarlayınız (Görsel 4.16).
13. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.
14. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 4.16: Ön-arka kâğıt toplayıcıların ayarlanması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 2'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 2

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
25x35 cm ebadındaki kâğıtları havalandırdı.		
Kâğıtları giriş asansörü tablasına yükledi.		
Giriş asansörüyle ilgili ayarları 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Çıkış asansörüyle ilgili ayarları 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		



BİLGİ

Kâğıtların statik elektriğinin alınması için havalandırılması gerekir.

4.2. EMİCİ-ÜFLEYİCİ VE TAŞIYICILARIN AYARLARI

Emici-üfleyici ve taşıyıcılar, ofset baskı makinesinin giriş asansörüne yüklenen kâğıtların çıkış asansörüne gelene kadar düzgün bir şekilde ilerlemesini sağlayan parçalardır.

4.2.1. Emiciler

Ofset baskı makinesinin yapısına göre farklılık göstermekle birlikte makinenin giriş asansörü bölümündeki tablanın üst tarafına denk gelecek şekilde demir bir çubukta bulunan parçalara **emiciler** denir (Görsel 4.17). Emiciler basılacak kâğıdı tabladan alarak makaslara verir.



Görsel 4.17: Emiciler

4.2.1.1. Tek Tek Kâğıt Vericiler

Basılacak kâğıtların giriş asansörü tablasından alınarak taşıyıcılara iletilmesini sağlar. Ofset baskı makinesinde giriş asansörü tablasında bulunan kâğıtlar, demir bir çubuğun üstünde bulunan emiciler sayesinde poza ve sipere denk gelecek şekilde istiften alınır. Bu şekilde teker teker ilerlemeleri sağlanır.

İstifte bulunan kâğıdın gramajına göre emicilerin açılarının ayarlanması gerekir. Yüksek gramajlı kâğıtlar için yapılan açı ayarı, düşük gramajlı kâğıtlara oranla daha dik olmalıdır. Örneğin 120 g/m² lik bir kâğıt için ayarlanacak açı değeri 90 g/m² lik bir kâğıda göre daha dik olmalıdır.

Çelik Şeritler: Emiciler tarafından alınan kâğıtların baskı makinesi kazanlarına girmeden önceki son aşama olan sipere kadar düzgün bir biçimde ilerlemesini sağlayan parçadır. Çelik şeritler her makinede bulunmadığı için bu işlem farklı makinelerde farklı aparatlarla gerçekleştirilir.

4.2.1.2. Kademeli Kâğıt Vericiler

Aparatlı sistem de denilen bu sistemde giriş asansörü tablasında istif edilmiş kâğıtlar emiciler vasıtasıyla istiften ayrılarak onları sipere götürecek taşıyıcı emicilere verilir. Kâğıtlar çeşitli makara ve çelik şeritlerden oluşan bir taşıyıcı sistem tarafından alınarak pozaya getirilir. Pozada ayarlanan kâğıt makinenin siper bölümüne iletilir. Bu sistemde kâğıtlar seri bir şekilde birbirinin üzerine binmiş bir görüntü vererek ilerler.

Otomatik Marjör: Kademeli kâğıt vericilerde kâğıdı baskı aşamasına kadar getiren mekanizmanın tümü otomatik marjör olarak adlandırılır.

Ayırıcı Ayak: Üzerinde hava delikleri bulunan ve aşağı-yukarı yönlü hareket edebilen parçaya denir. Giriş asansörü tablasında istif edilen kâğıtlara ayırıcı ayak üzerinde bulunan deliklerden hava üflenerek kâğıtların arasına hava girmesi sağlanır. Böylece kâğıtlar emiciler tarafından daha rahat bir şekilde istiften ayrılmış olur.

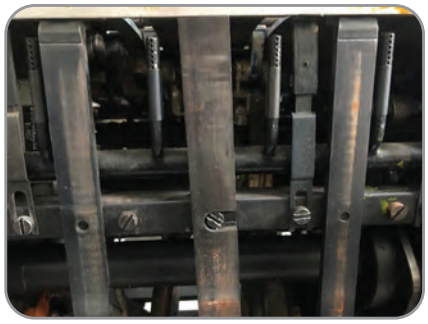
Emici Vantuzlar: Ofset baskı makinesinin giriş asansörü tablasında istif edilmiş kâğıtları hava yardımıyla kaldırıp çekerek taşıyıcı vantuzlara veren parçadır. Emici vantuzların ayarı, havayla kaldırıp çekecekleri kâğıtların gramajına göre yapılmalıdır. Yüksek gramajlı kâğıtlar kaldırılırken emici vantuzların kâğıtla dik açı yapacak bir konumda bulunması gerekir.

Taşıyıcı Vantuzlar: Emici vantuzlar tarafından çekilen kâğıt tabakasını alarak çıkış silindirinin olduğu yere getiren parçadır. Taşıyıcı vantuzların kâğıt tabakasını dengeli bir şekilde taşıması gerekir. Bu yapılmadığı takdirde kâğıt tabakası düzgün bir şekilde ilerleyemez ve kâğıt akışında sorun yaşanır.

Çıkış Silindiri: Makara ve şeritlerin üzerine bağlandığı silindirik metal parçaya denir. Basılacak kâğıdın sipere gelmeden önce geçtiği kısımda bulunur. Çıkış silindiri kendi ekseni etrafında dönerken temas ettiği diğer parçaları da hareket ettirir. Bu şekilde makineye kâğıt akışı sağlanır. Makinenin baskı ebadı büyüdükçe çıkış silindirinin çapı da büyür.

4.2.2. Üfleyiciler

İstif edilen kâğıtların daha kolay bir şekilde ayrılması için aralarına hava girmesi gerekir. Baskıya tek tek girebilmeleri için de üfleyici adı verilen parçaların deliklerinden hava verilerek kâğıtların birbirinden ayrılması sağlanır. Üflenecek hava miktarı kâğıtların gramajı ile doğrudan ilişkilidir. Gramajı yüksek kâğıtlar için daha yüksek bir hava miktarı gerekirken düşük gramajlı kâğıtlar için bu miktar daha düşük olmalıdır. Üfleyicilerin işlevlerini yerine getirebilmesi için yukarı ve aşağı yönlü olarak kâğıdın gramajına göre ayarlanması gerekir. Kâğıtların gramajı düştükçe aşağı doğru, gramajı arttıkça yukarı doğru hareket ettirilerek üfleyicilerin ayarı yapılmalıdır (Görsel 4.18).



Görsel 4.18: Üfleyiciler

4.2.3. Fırçalar

Ofset baskı makinelerinde fırçalar giriş ve çıkış asansöründe bulunur. Sayısı her makineye göre farklılık göstermekle birlikte otomatik marjörde tabla üzerinde değişik özellikte ve görevde fırçalar vardır. Farklı görevleri olan bu fırçalar; ayırıcı, yuvarlak ve frenleme şeklinde sıralanır.

Ayırıcı Fırçalar: Giriş asansörü tablasında istif hâlinde bulunan kâğıtların birbirinden ayrılmasını sağlayan fırçalardır.

Frenleme Fırçaları: Ofset baskıda kâğıtların baskıya girmeden önce makinenin siper adı verilen bölümüne dayanması sırasında yavaşça bir çarpma oluşur. Çarpmanın etkisi ile kâğıtlar geriye ve hafif yukarı doğru hareket eder. Bu hareketin engellenmesi için frenleme fırçaları kullanılır.

Yuvarlak Fırçalar: Baskıya girmeden önce kâğıda hafifçe temas ederek düzgünce ilerlemesini sağlayan parçalardır. Kâğıt akış ayarında sorun yaşanmaması için fırça ayarlarının doğru yapılması gerekir.

4.2.4. Makaralar

Kâğıtların akış sırasında otomatik marjörde bulunan şeritler üzerinde düzgün bir biçimde ilerleyebilmesi için makaralar kullanılır. Baskı yapılacak kâğıtların gramajına göre makara ayarlarının yapılması gerekir. Makaralar gramaja uygun ayarlanmadığı takdirde akış esnasında kâğıtlarda dalgalanma meydana gelir. Böyle bir durumda kâğıtlar sipere düzgün bir şekilde yerleşemez.

BİLGİ

Kâğıtların poza tarafından itilmesi veya çekilmesi sırasında makaralar kâğıtlarda dalgalanma oluşturacağı için makinenin siperine yakın alanda makara olmamalıdır.

4.2.5. Şeritler

Baskıda kâğıt akışı sırasında makaralara hareket veren ve özel bir kumaştan yapılan parçalardır. Basılacak kâğıtların pozaya kadar düzgünce gelmesini sağlar. Şeritlerin sayısı makineden makineye farklılık göstermekle birlikte genel olarak iki ya da dört adettir. Şeritlerin yerleri basılacak kâğıtların ebadına göre belirlenir. Kâğıt akış ayarında aksaklık yaşanmaması için şeritlerin yerlerinin doğru ayarlanması gerekir.

UYGULAMA YAPRAĞI

3. UYGULAMA

AMAÇ : 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıtlar için emici, üfleyici ve taşıyıcıların ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıtlar için makinedeki emici, üfleyici ve taşıyıcıların ayarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

Makinenin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıtlar hazırlayınız.
3. Ayarlarını yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kullanacağınız 80 g/m² gramajında, A4 ebadındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Kâğıtları giriş asansörü tablasına makas yönüne dikkat ederek düzgün bir şekilde yerleştiriniz.
6. Giriş asansörü tablasını emicilerin kâğıdı çekebileceği yüksekliğe getirip emicilerin açı ve hava ayarlarını yapınız (Görsel 4.19).
7. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
8. Yüklediğiniz kâğıtların baskı esnasında istif tablasından geriye kaçmalarını engellemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıdın miktarına göre ayarlayınız.
9. Kâğıtların akışını engellememesi için pozayı uygun konuma getiriniz (Görsel 4.20).



Görsel 4.19: Kâğıtların uygun yüksekliğe getirilmesi



Görsel 4.20: Pozanın konumu

10. Makinenin çıkış asansörü tablasını kâğıtların tablaya istifleneceği yüksekliğe getiriniz (Görsel 4.21).
11. Makinede bulunan emicilerin çekim gücünü 80 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre ayarlayınız.
12. Üfleyicilerin açı ve konumunu tablada istiflenen kâğıtların üst tarafına gelecek şekilde ayarlayınız.
13. Taşıyıcıların ayarlarını A4 ebadında ve 80 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre ayarlayınız.
14. Çıkış asansörünün ön ve arka kâğıt toplayıcılarını A4 ebadındaki kâğıtlara göre ayarlayınız.
15. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.
16. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 4.21: Çıkış asansörü tablasının yükseltilmesi



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 3'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 3

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
A4 ebadındaki kâğıtları havalandırdı.		
Kâğıtları giriş asansörü tablasına yükledi.		
Giriş asansörüyle ilgili ayarları A4 ebadında ve 80 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Çıkış asansörüyle ilgili ayarları A4 ebadında ve 80 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre göre yaptı.		
Emiciyle ilgili ayarları A4 ebadında ve 80 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Üfleyiciyle ilgili ayarları A4 ebadında ve 80 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Taşıyıcıyla ilgili ayarları A4 ebadında ve 80 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

UYGULAMA YAPRAĞI

4. UYGULAMA

AMAÇ : 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıtlar için emici, üfleyici ve taşıyıcıların ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıtlar için makinedeki emici, üfleyici ve taşıyıcıların ayarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

Makinenin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

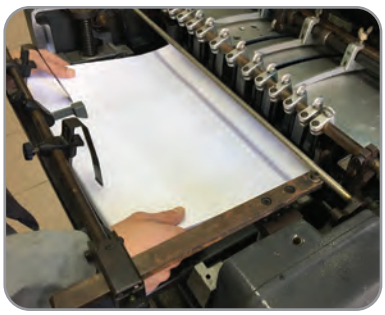
UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıtlar hazırlayınız.
3. Ayarlarını yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kullanacağınız 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtları havalandırınız.
5. 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtları makas yönünde giriş asansörü tablasına yerleştiriniz (Görsel 4.22).
6. Giriş asansörü tablasını emicilerin kâğıdı çekebileceği yüksekliğe getirip emicilerin açı ve hava ayarlarını yapınız.
7. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
8. Yüklediğiniz kâğıtların baskı esnasında istif tablasından geriye kaçmalarını engellemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıdın miktarına göre ayarlayınız.
9. Kâğıtların akışını engellememesi için pozayı uygun konuma getiriniz (Görsel 4.23).



Görsel 4.22: Kâğıtların asansör tablasına yerleştirilmesi



Görsel 4.23: Pozanın konumu

10. Makinenin çıkış asansörü tablasını kâğıtların tablaya düşeceği yüksekliğe getiriniz.
11. Makinede bulunan emicilerin çekim gücünü 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre ayarlayınız.
12. Üfleyicilerin açı ve konumunu tablada istiflenen kâğıtların üst tarafına gelecek şekilde ayarlayınız (Görsel 4.24).
13. Taşıyıcıların ayarlarını 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre ayarlayınız.
14. Çıkış asansörünün ön ve arka kâğıt toplayıcılarını 25x35 cm kâğıt ebadına göre ayarlayınız.
15. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.
16. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 4.24: Üfleyicilerin ayarlanması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 4'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 4

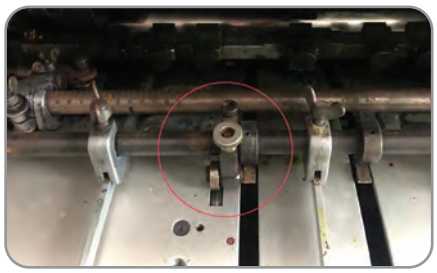
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
25x35 cm ebadındaki kâğıtları havalandırdı.		
Kâğıtları giriş asansörü tablasına yükledi.		
Giriş asansörüyle ilgili ayarları 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Çıkış asansörüyle ilgili ayarları 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Emiciyle ilgili ayarları 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Üfleyiciyle ilgili ayarları 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Taşıyıcıyla ilgili ayarları 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

4.3. ÇİFT KÂĞIT KONTROL KONTAĞI

Ofset baskı makinelerinde kâğıtlar teker teker basılmasına rağmen bazen baskıya çift olarak gider. Bunun nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Emici ve üfleyicilerin açısının yanlış ayarlanması
- Kâğıtların iyi havalandırılmamış olması
- Baskı esnasında kâğıt akış ayarında yaşanan sorunlar
- Kâğıdın yapısından kaynaklı sorunlar

Çift kâğıt kontrol kontağının ayarsız olması baskının hatalı olmasına, bazen de alttaki kâğıtların makineye boş olarak gitmesine neden olur. Çift kâğıt kontrol kontağı sisteminde makinenin özelliğine göre teknolojik bir makine kullanılıyorsa çıkış silindirine birden fazla kâğıt geldiğinde makine durur, kâğıt akışı kesilir. Daha eski bir makinede çalışılıyorsa birden fazla kâğıt geldiğinde çift kâğıt kontrol kontağı sayesinde o bölümde takılı kalır. Makinenin durdurularak kâğıtların alınması gerekir (Görsel 4.25).



Görsel 4.25: Çift kâğıt kontrol kontağı

4.3.1. Çift Kâğıt Kontrol Kontağı Parçaları

Ofset baskı makinelerinin yapılarına göre farklı tiplerde çift kâğıt kontrol kontağı sistemleri mevcuttur. Bunlar genellikle makinenin tek tek kâğıt vericili bir sisteme veya aparatlı bir sisteme sahip olup olmamasına göre değişiklik gösterir. Çift kâğıt kontrol kontağı, kâğıt pozaya gelmeden önce ve emicilerden hemen sonra devreye girerek kâğıt akışını kontrol eder. Bilgisayar kontrol sistemine sahip ofset baskı makinelerinde çift kâğıt kontrol kontağı yerine sensör bulunur.

Çift kâğıt kontrol kontağı; lastik tekerlek, ayar vidası, kontra somunu ve sabitleme kolu parçalarından oluşur.

Lastik Tekerlek: Çift kâğıt kontrol kontağının alt kısmında bulunur. Çıkış silindiri ile lastik tekerleğin arasındaki mesafe, çift geçişine izin vermeyecek şekilde kâğıdın gramajına göre ayarlanmalıdır. Kâğıdın gramajı fazla ise ayarlanması gereken mesafe daha geniş, gramajı az ise mesafe o oranda az olmalıdır.

Ayar Vidası: Çift kâğıt kontrol kontağının üst kısmında yer alır. Lastik tekerlek ile çıkış silindiri arasındaki mesafeyi ayarlamak için kullanılır. Ayarlama, kâğıdın gramajına göre vidanın gevşetilmesi veya sıkılması şeklinde yapılır.

Kontra Somunu: Ayar vidasının alt kısmında bulunan ve vidayı sabitlemek için kullanılan parçadır.

Sabitleme Kolu: Çift kâğıt kontrol kontağının mil üzerinde sabit durmasına yarayan koldur. Çift kâğıt kontrol kontağı makinenin giriş kısmındaki mil üzerine sabitlenir.

4.3.2. Çubuk Kontakt

Kâğıtların sipere çarpık, yamuk ve çift gelmesi durumunda makineyi durdurma özelliğine sahip bir parçadır. Bu özellik bilgisayarlı kontrol sistemi olmayan ofset baskı makinelerinde vardır.

4.3.3. Fotosel Kontakt

Elektronik algılayıcıları olan ve kâğıdın geçtiği sırada çalışan parçadır. Algılayıcı sensörler, kâğıt gelmediği zaman sinyal vererek makinenin çalışmasını durdurur. Kâğıdın geçişiyle ilgili sorun yaşandığında çubuk kontakt sistemine göre daha duyarlı hareket eder. Fotosel kontakt bilgisayarlı kontrol sistemi olan makinelerde bulunur.

5. UYGULAMA

AMAÇ : 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıt için çift kâğıt kontrol kontağı ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıt için çift kâğıt kontrol kontağı ayarlarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ 80 g/m² gramajında, A4 ebadında kâğıt
- ✓ Defter, kalem, silgi

Makinenin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. 80 g/m² gramajında, A4 ebadında birkaç adet kâğıt hazırlayınız.
3. Ayarlarını yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kontra somununu gevşetiniz (Görsel 4.26).
5. Kontak ile tabla mesafesini 80 g/m² gramajındaki kâğıda göre ayarlayınız.
6. 80 g/m² gramajında, A4 ebadındaki kâğıdı tabla ile kontak arasına koyunuz.



Görsel 4.26: Kontra somununun gevşetilmesi

7. Kontak ayar vidası ile kâğıt arasındaki mesafeyi ayarlayınız (Görsel 4.27).
8. Makineyi baskıdan çıkaran kontakt tertibatını açınız.
9. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.
10. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 4.27: Mesafenin ayarlanması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 5'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 5

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Kontra somununu gevşetti.		
Kontak ile tabla arasındaki mesafeyi 80 g/m² kâğıt gramajına göre ayarladı.		
Kâğıdı kontak ile tabla arasına koydu.		
Kontak ayar vidası ile kâğıt arasındaki mesafeyi ayarladı.		
Makineyi baskıdan çıkaran kontak tertibatını açtı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

6. UYGULAMA

AMAÇ : 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıt için çift kâğıt kontrol kontağı ayarlarını yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıt için çift kâğıt kontrol kontağı ayarlarını yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında kâğıt
- ✓ Defter, kalem, silgi

Makinenin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadında birkaç adet kâğıt hazırlayınız.
3. Ayarlarını yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kontra somununu gevşetiniz.
5. Kontak ile tabla mesafesini 120 g/m² gramajındaki kâğıda göre ayarlayınız.
6. 120 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıdı tabla ile kontak arasına koyunuz (Görsel 4.28).



Görsel 4.28: Kâğıdın tabla ile kontak arasına yerleştirilmesi

7. Kontak ayar vidası ile kâğıt arasındaki mesafeyi ayarlayınız.
8. Makineyi baskıdan çıkaran kontakt tertibatını açınız (Görsel 4.29).
9. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.
10. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 4.29: Kontakt tertibatının açılması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 6'daki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 6

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Kontra somununu gevşetti.		
Kontak ile tabla arasındaki mesafeyi 120 g/m² kâğıt gramajına göre ayarladı.		
Kâğıdı kontak ile tabla arasına koydu.		
Kontak ayar vidası ile kâğıt arasındaki mesafeyi ayarladı.		
Makineyi baskıdan çıkaran kontakt tertibatını açtı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (.....) Üfleyiciler çıkış asansörü parçalarındandır.

2. (.....) Ayar vidası çıkış silindiri ile lastik tekerlek arasındaki mesafeyi ayarlayan parçadır.

3. (.....) Frenleme fırçaları çıkış asansörü parçalarındandır.

4. (.....) Emiciler çıkış asansörü parçalarındandır.

5. (.....) Kaldırma kolu kilidi giriş asansörünün tablasını kilitlemeye yarayan parçadır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

6. Ofset baskı makinesinde baskısı yapılacak kâğıtların yüklendiği bölüme ..... tablası denir.

7. Kâğıtların akış sırasında otomatik marjörde bulunan şeritler üzerinde ilerleyebilmesi için ..... kullanılır.

8. Giriş asansörü tablasında istif edilen kâğıtların birbirinden ayrılmasını sağlayan fırçalara ..... denir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

9. Aşağıdakilerden hangisi giriş asansörü parçalarından biridir?

A) Tabla
B) Lastik tekerlek
C) Ayar vidası
D) Kontra somunu
E) Sabitleme kolu

10. Aşağıdakilerden hangisi çıkış asansörü parçalarından biri değildir?

A) Yan kâğıt toplayıcılar
B) Ön-arka kâğıt toplayıcılar
C) Makas açtırıcı volan
D) Kaldırma kolu kilidi
E) Çift kâğıt kontrol kontağı

11. Aşağıdakilerden hangisi çıkış asansörü parçalarından biridir?

A) Emiciler
B) Forsa
C) Kutur
D) Poza
E) Tabla

12. Aşağıdakilerden hangisi giriş asansörü ayarı yaparken dikkat edilmesi gereken işlerden değildir?

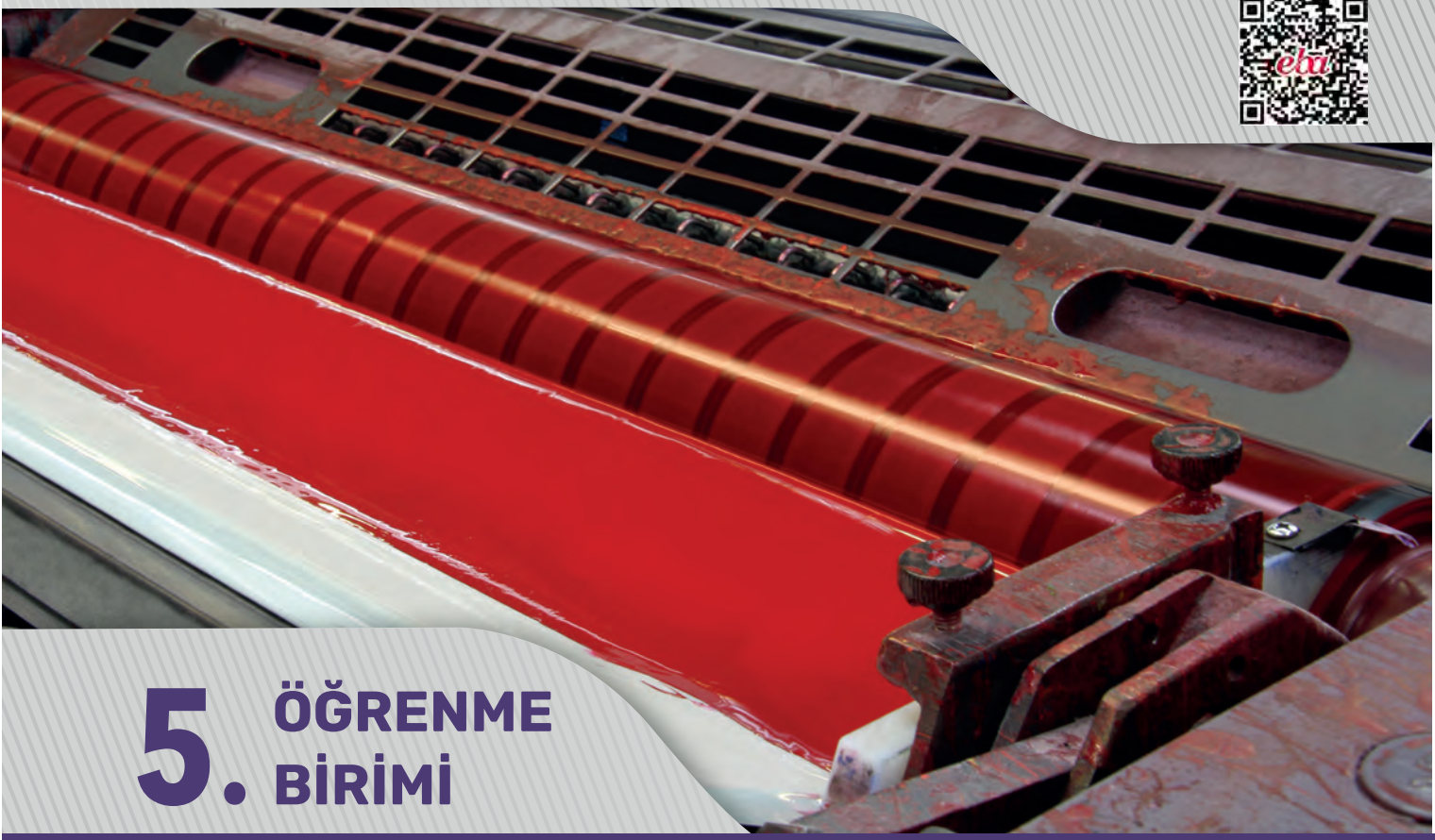
A) Tablayı ayarlamak
B) Çıkış asansörünü ayarlamak
C) Emicileri ayarlamak
D) Üfleyicileri ayarlamak
E) Arka destek demirini ayarlamak

13. Aşağıdakilerden hangisi çift kâğıt kontrol kontağı parçalarından değildir?

A) Ayar vidası
B) Kontra somunu
C) Kaldırma kolu
D) Lastik tekerlek
E) Sabitleme kolu

14. Aşağıdakilerden hangisi elektronik algılayıcılara sahip parçadır?

A) Ayar vidası
B) Ayırıcı ayak
C) Çubuk kontakt
D) Fotosel kontakt
E) Kontra somunu



5. ÖĞRENME BİRİMİ

TEK RENKLİ OFSET BASKI YAPMA

TEMEL KAVRAMLAR

baskı kazanı, kalıp kazanı, blanket, forsa, poza, kutur, ön siper, speragum, fikser, mizantren

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ofset baskı makinesinde poza ayarı yapmayı,
- Ofset baskı makinesinde ön siper ayarı yapmayı,
- Ofset baskı makinesinde forsa ayarı yapmayı,
- Ofset baskı makinesinde kutur ayarı yapmayı,
- Ofset baskı kontrolleri yapmayı,
- Ofset baskı makinesinde mürekkep ünitesini temizlemeyi,
- Ofset baskı makinesinde nemlendirme ünitesini temizlemeyi,
- Ofset baskı makinesinin kazan temizliklerini yapmayı,

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Ofset baskı makinesinin çalışma prensibini arkadaşlarınızla tartışınız.

5. TEK RENKLİ OFSET BASKI YAPMA

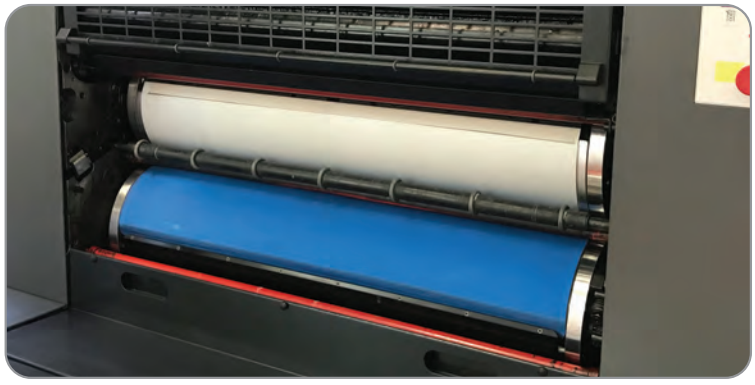
Ofset baskı makinelerinde çok renkli baskı yapabilmenin ilk adımı tek renkli baskıyı gerçekleştirmektir. Baskı esnasında elde edilen sayısız renk, ofset baskı sisteminde dört temel renk olan Cyan, Magenta, Yellow ve Black renklerinin karışımından oluşur. Her renk, makinedeki bir ünitede basılır. Her ünitede kalıp kazanı, blanket kazanı, baskı kazanı ile mürekkep ve nemlendirme üniteleri bulunur.

5.1. PROVA BASKI YAPMA

Basılacak işin orijinaline uygun olarak çoğaltılması için kontrol amaçlı yapılan baskıya **prova baskı** denir. Prova baskıda işin teknik özeliklerine göre makinenin ayarları yapılır. Ofset baskı standartlarına göre baskı yapmak için kullanılacak kâğıttan ortamın sıcaklığına kadar tüm parametrelerin (değişken) stabil kalması için kontrol altında tutulması gerekir.

5.1.1. Ofset Baskıda Kazanlar

Ofset baskı sisteminde üç farklı çelik silindir yani kazan bulunmaktadır. Ofset baskıda kazanlar; baskı kalıbının takıldığı kalıp kazanı, görüntü transferini sağlayan blanket kazanı ve baskı kazanından oluşur (Görsel 5.1).



Görsel 5.1: Kalıp ve blanket kazanı

5.1.1.1. Kalıp Kazanı

Baskı kalıbının sarıldığı silindir şeklindeki çelik kazana **kalıp kazanı** denir. Ofset baskı kalıbı farklı yöntemler kullanılarak bu çelik kazan üzerine sarılır ve baskı gerçekleştirilir. Bunlar manuel, yarı otomatik ve tam otomatik yöntemler olarak adlandırılır.

5.1.1.2. Blanket Kazanı

Blanket kazanı, kalıba temas etmek suretiyle kalıptaki görüntüyü kendi üzerindeki kauçuğa transfer eder. Kalıptaki görüntü kauçuğa ters olarak geçer. Bunun nedeni kalıp kazanı ile blanket kazanının birbirinin

tam tersi istikamette dönmeleridir. Blanket kazanına sarılmış kauçuğun üst kısmı kauçuktan, alt kısmı ise tekstil dokuma malzemesinden üretilmiştir. Ofset baskı makinelerinde kullanılan blanket kazanları, makinenin ölçüsü ile doğru orantılıdır. Kullanılan baskı makinesinin ölçüsü ne kadar büyük ise blanket kazanının ebadı da o oranda büyük olur.

5.1.1.3. Baskı Kazanı

Ofset baskı sisteminde blanket kazanının alt kısmında yer alan kazandır. Blanketteki görüntü baskı materyaline aktarılırken, baskı kazanı alttan baskı materyalini sıkıştırarak blanketteki görüntünün transfer edilmesine yardımcı olur. Baskı kazanı kalıp kazanı ile aynı yönde hareket ederken blanket kazanı ile ters yönde hareket etmektedir. Baskı kazanlarının çapı da diğer kazanların çapı gibi makinenin ebadına göre değişir. Kullanılan baskı makinesinin ölçüsü büyük ise baskı kazanı da büyük olur.

5.1.2. Kalıp Kazanı Ayarı Yapma

Ofset baskıda standart kalitede bir baskı yapabilmek için kalıbın kalıp kazanına düzgün ve gergin bir şekilde takılması gerekir. Kalıp kazanına kalıp doğru bir şekilde takılmazsa basılacak iş, kâğıt üzerine düzgün aktarılamaz. Bunun önüne geçmek için kalıbın kalıp kazanına takıldıktan sonra ayarlarının hassas bir şekilde yapılması gerekir. Kalıp kazanının ayarı çarpıtma ve gerdirme vidaları ile yapılır.

5.1.2.1. Kalıp Gerdirme

Kalıbın kalıp kazanına sarılmasından sonra kalıbın tam oturmaması, potluk oluşturması veyahut kalıpta oluşabilecek gevşek sarılma gibi sorunlar çıkabilir. Kalıp gerdirme bu tür sorunların ortadan kaldırılması için yapılan bir işlemdir. Bu sorunlarla karşılaşmamak için kalıbı kalıp kazanına hem etek hem de makas tarafından lama ve vidalarla düzgün şekilde sabitlemek gerekir.

5.1.2.2. Kalıp Çarpıtma

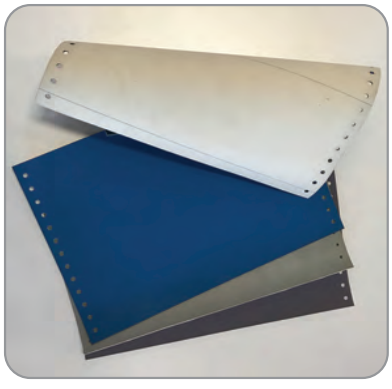
Kalıbın kalıp kazanına sarılması esnasında oluşabilecek problemlerden birisi de kalıbın kazana çarpık olarak sarılmasıdır. Bu sorun baskı esnasında görüntüyü kâğıda aktarmada zorluk çıkarır. Buna karşın kalıp çarpıtma işlemi sayesinde baskı sırasında karşılaşılan problemlere de çözümler üretilebilir. Kalıp çarpıtma sistemi ile kalıp milimetrik ayarlarla yukarı ve aşağı alınarak çarpıklıktan kaynaklanan sorunlar giderilebilir.

5.1.3. Blanket Çeşitleri ve Özellikleri

Baskıda kalite standardını korumanın temel koşullarından biri de kaliteli bir blanket yüzeyinin olmasıdır (Görsel 5.2). Blanketler yapı bakımından iki gruba ayrılır. Birincisi dayanıklı kauçuk ve dokuma katmanlarından oluşan konvansiyonel blanket, ikincisi ise sıkıştırılabilen ve yapısında hava kanalcıkları bulunan havalı blankettir.

İdeal bir baskı için blankette aranan özellikler şunlardır:

- Minimum esneme kabiliyetinin olması
- Düşük nokta kazancına sahip olması
- Ezilmelere karşı maksimum direnç göstermesi
- Mürekkebi taşıma ve transfer etmede ideal yüzey yapısına sahip olması
- Kâğıttan sorunsuz bir biçimde ayrılma özelliğinin bulunması
- Mürekkebe, hazne suyuna ve temizlemede kullanılan kimyasala karşı maksimum dayanıklılık göstermesi



Görsel 5.2: Blanket

5.1.4. Blanket Kazan Ayarı

Ofset baskı sisteminde bulunan üç kazan birbiriyle eş güdümlü hareket ederek baskı işleminin gerçekleşmesini sağlar. Birbirine temas ederek dönen bu kazanların çevrelerinin de birbirine eşit olması gerekir. Kazanların çevre ölçülerinin değişmesi kazanlar arasındaki eş güdümün bozulmasına, çeşitli mekanik ayarsızlıklara ve baskıda problemlere neden olur.

5.1.4.1. Blanket Altı Besleme

Blanket altı besleme konusunda makinenin teknik özellikleri dikkate alınmalıdır. Genellikle orta sertlikte blanket altı besleme kullanılması tavsiye edilir. Besleme için kullanılan karton, polyester gibi malzemeler sert besleme malzemesi olarak adlandırılır. Havalı blanketlerde besleme için genellikle orta sertlikte kâğıtlar kullanılır. Besleme işlemi için kullanılacak malzeme blanketin eninden 1 cm daha dar olmalıdır. Bu sayede blanketin altına hava ve su girişi engellenmiş olur.

5.1.4.2. Blanket Kesme ve Gönyeleme

Blanket bobin hâlinde bulunur ve standart boyutlarda satılır. Blanket satın alındıktan sonra makinenin ölçüsüne göre kesilerek kullanılır. Blanket iyi gönyelenmeli, dört köşesi de 90° olacak şekilde cetvel ile kesilmelidir. Düzgün kesilmemesi hâlinde blanketin alt kısmında bulunan kumaş lifleri dağılır.

5.1.4.3. Blanketin Silindire Takılması

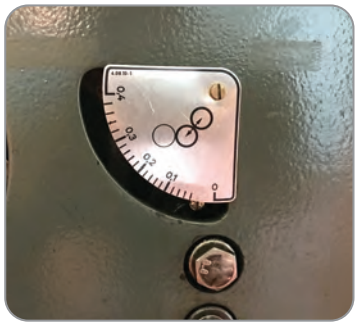
Blanket üretilirken bez kısmına sarım yönünü gösteren birtakım işaretler konur. Bu işaretlere göre blanket, blanket kazanına sarılır ve gerdirilir. Sardırma işlemi yapılırken sarılma yönüne uyulmazsa bu durum baskıda birçok soruna neden olur. Blanket gerdirildiğinde kenarlarının kıvrılması gerekir. Bu kıvrılma sayesinde temizlik için kullanılan kimyasalların ve suyun blanket altına girmesiyle blanketin dokumasına ve blanket kazanı yüzeyine zarar vermeleri engellenmiş olur. Blanketin ve alt beslemesinin toplam kalınlığı, kullanılan makinenin özelliğine uygun olmalıdır.

5.1.4.4. Blanket Mizantreni

Blankette belirli bir bölgenin görüntüyü baskı malzemesine transfer edememesi, blanket yüzeyinde o bölgenin ezilmesinden veya incelmesinden kaynaklanır. Görüntüyü transfer edemeyen bölgenin bulunduğu yere blanketin altından bir kâğıt konularak o bölgenin şişirilmesi ve görüntüyü transfer edebilir hâle getirilmesi işlemine **mizantren** denir. Mizantren işlemi için kullanılacak kâğıdın kenarları, iz yapmayacak şekilde kesilmelidir.

5.1.5. Baskı Kazanı Ayarı

Baskı kazanı, makasları ile aldığı baskı materyalini blanket kazanının altından geçirerek taşıyıcı makaslara verir. Bu işlemin düzgün yapılabilmesi için kâğıt tutucu makasların tansiyon ayarlarının ve baskı kazanı basıncının iyi ayarlanmış olması gerekir (Görsel 5.3).



Görsel 5.3: Baskı kazanı basınç ayarı

5.1.5.1. Kâğıt Tutucu Makaslar

Makasların kâğıdı sıkarak tutma gücüne **tansiyon** denir. Makaslar baskı kazanı üzerinde kazan miline paralel olarak sıralanmış hâlde bulunur. Makaslar kâğıdı her noktasından eşit şekilde tutmalıdır. Bu sebeple kâğıt tutucu makasların kâğıdı tutma ayarlarının hepsi, kâğıdı eşit tansiyonda tutacak biçimde yapılmalıdır.

5.1.6. Ofset Baskı Kazanları İçin Kullanılan Kimyasallar

Ofset baskı makinesi kazanlarının temizlenmesinde kullanılan kimyasalların birbiriyle dengeli bir etkileşimde olması gerekir. Merdane ve blanketlerin deformasyonuna neden olan kimyasal madde ve kauçuk malzemeler arasındaki istenmeyen reaksiyonlar baskı kalitesini de olumsuz etkiler. Ofset baskı makinesi kazanlarının temizliğinde çeşitli kimyasallar kullanılır.

5.1.6.1. Speragum

Blanket yüzeyini silme işleminde kullanılan bir kimyasaldır. Speragum blanketin yüzeyinde bulunan hafif düzeydeki eziklikleri geçici olarak gidermede kullanılır (Görsel 5.4).

Kalıp emülsiyonuna zarar vermesinden dolayı speragumun kesinlikle kalıp yüzeyine temas ettirilmemesi gerekir. Ayrıca kauçuk yapılı merdaneleri aşındırma özelliğinden dolayı da dikkatli kullanılmalıdır.



Görsel 5.4: Speragum ve fikser

5.1.6.2. Kalıp Temizleme Sıvısı (Fikser)

Baskı öncesinde veya baskı aşamasında kalıp üzerinde oluşan kirliliği, dağılmış ve kurumuş mürekkebi, oksidasyon lekelerini temizler. Baskı sırasında kalıptan kaynaklı ton tutma, kirletme vb. problemleri giderir. Ayrıca kalıbın mürekkep ve su tutma özelliğini iyileştirir. Kalıp temizleme sıvısı baskı işlemi biten kalıpların yüzeyindeki mürekkep kalıntılarını temizleme amacıyla da kullanılır.

5.1.6.3. Blanket-Merdane Temizleme Solventi

Bir renkten diğer bir rengin baskısına geçerken blanket ve merdanelerin temizlenmesinde kullanılır. Bu kimyasal, kauçuk yapılı blanket ve merdanelerin yapısına zarar vermeden (şişmesine, gerilmesine vb.) temizler.

5.1.6.4. Silindir Pastası

Krom yapılı silindirlerin temizlenmesinde ve oksitlenmenin önlenmesinde kullanılan kimyasaldır. Kazanlardaki mürekkep kalıntılarını temizler. Ayrıca kazanlara parlaklık ve kayganlık etkisi vererek kâğıt transferini kolaylaştırır.

5.1.6.5. Merdane Bakım Şampuanı

Merdanelerin zamanla azalan mürekkep kabul özelliğini artırır ve düzgün bir yüzeye sahip olmasını sağlar. Merdanelerde meydana gelen mürekkep, kâğıt ve hazne suyundan kaynaklı olumsuzlukları giderir.

5.1.6.6. Merdane Temizleme Pastası

Her baskıdan sonra temizlenmesine rağmen zamanla merdane gözeneklerinde biriken kâğıt tozu ve lifleri, mürekkep pigment partikülleri, vernik vb. atıkların kusturulması için kullanılır.

1. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde prova (örnek/test) baskı yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak makinede prova baskı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ 25x35 cm ebadında, 90 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Prova baskısı yapmanız için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Prova baskısı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. 25x35 cm ebadında, 90 g/m² gramajında kâğıtları havalandırınız (Görsel 5.5).
5. Havalandırdığınız kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz (Görsel 5.6).
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.



Görsel 5.5: Kâğıdın havalandırılması



Görsel 5.6: Giriş asansörü yüksekliğinin ayarlanması

8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların ebadına göre ayarlayınız (Görsel 5.7).
12. Baskıda kullanılacak kalıbı kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
14. Baskıda kullanılacak mürekkebi mürekkep haznesine yerleştiriniz.
15. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız (Görsel 5.8).
16. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
17. Çıkış asansörünün ayarlarını yapınız.
18. Makineyi çalıştırınız (Görsel 5.9).
19. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
20. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
21. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
22. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
23. Makineyi durdurunuz.
24. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız (Görsel 5.10).
25. Basılan işin orijinale uygunluğu ile ilgili bir sorun olup olmadığını kontrol ediniz.
26. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
27. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.7: Arka destek demirinin ayarlanması



Görsel 5.8: Mürekkep hazne ayarının yapılması



Görsel 5.9: Makine çalıştırma kolu



Görsel 5.10: Çıkış asansöründen kâğıtların alınması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 1'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 1

Gözlenecek Davranışlar	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
25x35 cm ebadında, 90 g/m² gramajında kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı kalıp kazanına taktı.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Hazne suyunu ayarladı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Basılan işi orijinal ile kıyaslayarak bir sorun olup olmadığını kontrol etti.		
Araç gereci doğru kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

5.2. BASKI AYARLARINI YAPMA

Ofset baskı makinesinin ayarları, baskısı yapılacak işe ve baskıda kullanılacak malzemenin özelliklerine göre değişir. Kaliteli ve standart bir baskı için bu ayarlar çok önemlidir. Makinenin poza, kutur, ön siper ve forsa ayarlarının hassas bir şekilde yapılması gerekir. Baskı esnasında ayarların stabil olup olmadığı yapılan baskılara bakılarak kontrol edilmelidir.

5.2.1. Poza Ayarı

Kâğıt akışı sırasında kâğıtların hep aynı noktadan baskıya girmeleri için kâğıtları yandan hizalamaya yarayan mekanizmaya **poza** denir. Poza, bağlantı mili üzerinde bulunan, hareketini mekanik olarak tamamlayan ve hassas olarak ayarlanabilen bir parçadır. Poza ayarı özellikle çok renkli baskılarda daha önemlidir. Poza sayesinde renklerin üst üste oturması sağlanarak düzgün bir baskı yapılır.

Pozalar sabit ve hareketli türleri olan parçalardır. Hareketli pozalar itmeli ve çekmeli olarak iki çeşittir. Arkalı önlü bir iş basılırken ön yüzün baskısında hangi poza kullanılmışsa arka yüzün baskısında ön yüzün baskısında kullanılan pozanın karşısındaki poza kullanılır. Hareketli pozalar sağa sola kaydırılmak suretiyle baskıdaki görüntünün de sağa sola kaydırılmasını sağlar (Görsel 5.11). Bu işlem özellikle renkli baskılarda işin tüm renklerinin üst üste oturmasında çok işe yaramaktadır.

Poza ayarı, baskıya girecek olan tabakaların sağdan ve soldan hep aynı hizada baskıya girmesini sağlayacak şekilde yapılmalıdır. İtmeli veya çekmeli poza kullanılıyorsa bu itme veya çekme işlemi tabakanın ebatları da dikkate alınarak hassas bir şekilde ayarlanmalıdır.

Sabit poza daha çok eski teknolojiye sahip makinelerde ve küçük ebatlı baskı makinelerinde karşılaşılan bir poza türüdür. Bu poza türünde poza sabittir. Kâğıtlar, emiciler tarafından alındıktan sonra sabit duran pozaya temas etmek suretiyle baskıya girer. Sabit pozada renklerin üst üste oturması açısından zorluklar yaşanır.



Görsel 5.11: Poza ayarı

5.2.2. Ön Siper Ayarı

Ofset baskı makinelerinde kâğıtların baskıya girmeden önce son olarak hizalandığı kısma **siper** adı verilir. Kâğıtlar bu kısma dayandığında siper tarafından son kez düzeltilir. Burada bir aksaklık yaşanması durumunda kâğıtların makaslar tarafından tutularak makinenin içine çekilmeleri esnasında sorun çıkar. Bilgisayar kontrol sistemli makinelerde ön siper ayarı tuşlarla yapılır. Daha eski teknolojiye sahip makinelerde ise bu ayar ön siperin üzerinde bulunan ve genellikle yuvarlak olan parçaların sıkılması veya gevşetilmesiyle yapılır (Görsel 5.12). Kâğıtların ön sipere çarpık olarak gelmemesi gerekir.

Kâğıtların ön sipere çarpık olarak gelme nedenleri şunlardır:

- Emicilerin ayarsız olması
- Üfleyicilerin ayarsız olması
- Pozanın ayarsız olması
- Makaraların senkronize hareket etmemesi
- Kâğıdın yeterince havalandırılmamış olması



Görsel 5.12: Ön siper ayarı

5.2.3. Forsa Ayarı

Baskı sırasında kalıp üzerinde bulunan görüntünün blankete, oradan da baskı altı malzemesine aktarılması için gerekli olan ve kazanların birbirine temasıyla oluşan basınca **forsa** denir. Forsa teorik olarak hesaplanabilir. Forsa ayarının baskı esnasında kullanılacak baskı materyalinin kalınlığına göre yapılması gerekir. Forsa ayarı yapılacak kâğıt mikrometre ile ölçülür. Forsa ayarı yapılırken mikrometre ile ölçülen değer ve makinenin üretici firması tarafından kâğıt kalınlıkları için belirlenen değerler ölçüt alınır.

Kazanlar arasındaki mesafe fazla ise forsa az, bu mesafe az ise forsa fazladır. Forsanın doğru ayarlanmaması bazen de görüntünün baskı materyaline hiç geçmemesine neden olur. Bu durumda kazanların birbirine hiç temas etmediği anlaşılır. Forsa ayarı bilgisayarlı kontrol sistemine sahip makinelerde tuşlarla, daha eski teknolojiye sahip makinelerde ise bu ayar için ayrılmış bölümden manuel olarak yapılır.

5.2.3.1. Besleme ve Forsa

Kalıbın ve blanket kazanındaki kauçuğun kalınlığını artırmak için bunların altlarına kâğıt koymaya **besleme** denir.

Besleme, ideal olan baskı görüntüsünü alabilmek için kazanlar arasındaki mesafeyi ayarlamaya yarayan bir yöntemdir. Kazanların arasındaki forsa değerini ayarlamak için kullanılır.

5.2.4. Kutur Ayarı

Kutur ayarı, **etek-makas ayarı** olarak da ifade edilir. Kâğıtlar makineye girerken makas adı verilen demir tutucular ile tutularak hareketli kazanların arasına alınır. Kâğıtların tutulduğu yani baskıya girdiği yöne **makas yönü** denir. Kâğıtların bu yönünün tersi yönüne ise **etek yönü** denir. Baskıdaki görüntünün yukarı aşağı yönlü yani etek-makas yönünde kaydırılmasına ise **kutur ayarı** adı verilir.

Kutur ayarı, tüm ofset baskı makinelerinde bulunmakla birlikte bilgisayarlı kontrol sistemine sahip makinelerde diğerlerinden farklı olarak tuşlar ile yapılır.

Eski tip makinelerde genellikle makinenin yanında ve blanket silindirinin hizasında bulunan bir kapak açılarak kutur ayar vidaları gevşetilir (Görsel 5.13). Bu işlemden sonra kalıp kazanının görüntü alınmak istenen yöne bağlı olarak yukarı ya da aşağı yönde hareket ettirilmesiyle kutur ayarı yapılır. Bu ayar, baskıda renklerin üst üste oturmasını ve görüntünün net bir şekilde kâğıda aktarılmasını sağlar.

Kutur ayarı, görüntünün kâğıdın doğru yerinde bulunması açısından oldukça önemli ve gerekli bir ayardır.



Görsel 5.13: Kutur ayar bölümü

5.2.5. Kurutucu ve Püskürtme Tozu Ayarı

Lak baskılarının geç kurumasından dolayı makinenin kurutucu ve püskürtme tozları ile ilgili aparatları lak için ayrılmış ünitelerden sonra yer alır (Görsel 5.14). Bu aparat ile ilgili ayarlar bilgisayar kontrol sistemli makinelerde tuşlarla yapılır. Eski teknolojiye sahip makinelerde ise ayarlar manuel olarak yapılır. Bu sistem genellikle bilgisayarlı kontrol sistemine sahip makinelerde kullanılır.



Görsel 5.14: Kurutucu veya püskürtme tozu bölümü

UYGULAMA YAPRAĞI

2 UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajında kâğıtlar için poza ayarı yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtlar için poza ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Poza
- ✓ 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Poza ayarı için gerekli olan kâğıtları hazır bulundurunuz.
3. Poza ayarı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Baskı yapılacak makinenin poza düzeninin itmeli mi yoksa çekmeli mi olduğuna dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kullanacağınız 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Kâğıtları giriş asansörü tablasına makas yönüne dikkat ederek ortalı bir şekilde yerleştiriniz (Görsel 5.15).
6. Giriş asansörü tablasını üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını yapınız.
8. Giriş asansörü tablasını emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.

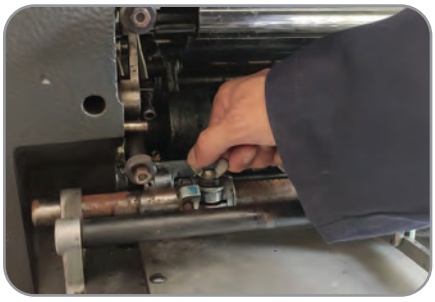


Görsel 5.15: Kâğıtların giriş asansörüne yüklenmesi

9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtların özelliklerine göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların makinenin çalışma süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullanılacak kâğıtların ebadına göre ayarlayınız (Görsel 5.16).
12. Makineyi çalıştırınız.
13. Makinede kâğıt akışını başlatınız.
14. Makineyi durdurunuz.
15. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
16. Kâğıtların baskı makinesine aynı hizada girmesi için pozayı ayarlayınız (Görsel 5.17).
17. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
18. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.16: Arka destek demirinin ayarlanması



Görsel 5.17: Pozanın ayarlanması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 2'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 2

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Kullanacağı 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Kâğıtları giriş asansörü tablasına ortalı bir şekilde yerleştirdi.		
Giriş asansörü ayarlarını 25x35cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtlara göre yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makinede kâğıt akışını başlattı.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların hep aynı noktadan baskıya girmesi için pozayı ayarladı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

UYGULAMA YAPRAĞI

3. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde A4 ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtlar için poza ayarı yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak A4 ebadındaki kâğıtlar için poza ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ A4 ebadında, 90 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Poza ayarı için gerekli olan kâğıtları hazır bulundurunuz.
3. Poza ayarı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Kâğıtları havalandırırken kâğıt kenarlarının keskin olduğunu unutmayınız.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Kullanacağınız A4 ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız (Görsel 5.18).
5. Kâğıtları makas yönüne dikkat ederek giriş asansörü tablasına ortalı bir şekilde yerleştiriniz.
6. Giriş asansörü tablasını üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını yapınız.

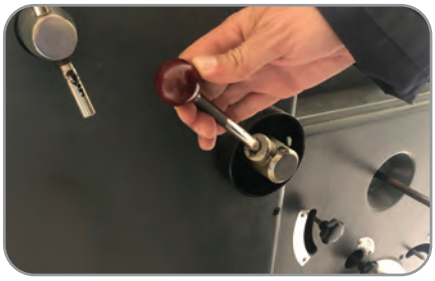


Görsel 5.18: Kâğıt havalandırma

8. Giriş asansörü tablasını emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz (Görsel 5.19).
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıdın özelliklerine göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların makinenin çalışma süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullanacağınız kâğıtların ebadına göre ayarlayınız.
12. Makineyi çalıştırınız (Görsel 5.20).
13. Makinede kâğıt akışını başlatınız.
14. Makineyi durdurunuz.
15. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarı yapınız.
16. Kâğıtların baskı makinesine aynı hizada girmesi için pozayı ayarlayınız.
17. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
18. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.19: Emicilere göre kâğıt ayarı



Görsel 5.20: Makinenin çalıştırılması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 3'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 3

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Kullanacağı A4 ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Kâğıtları giriş asansörü tablasına ortalı bir şekilde yerleştirdi.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Emici ve üfleyicilerin ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makinede kâğıt akışını başlattı.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların hep aynı noktadan baskıya girmesi için pozayı ayarladı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

UYGULAMA YAPRAĞI

4. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtlar için ön siper ayarı yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtlar için ön siper ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Ön siper ayarı yapmak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.
3. Ön siper ayarı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Makinede ön siper ayarı yaparken kâğıdın sipere dengeli bir şekilde temas etmesine dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Kullanacağınız kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz (Görsel 5.21).



Görsel 5.21: Tablaya kâğıt yerleştirme

6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız (Görsel 5.22).
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız (Görsel 5.23).



Görsel 5.22: Üfleyicilerin konum ayarını yapma

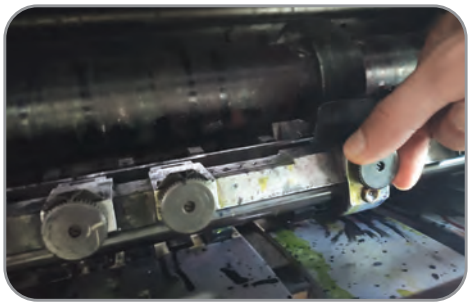


Görsel 5.23: Emicilerin ayarını yapma

10. Makineyi çalıştırınız.
11. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
12. Makineyi durdurunuz.
13. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız (Görsel 5.24).
14. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
15. Kâğıtların ebat ve gramajlarına dikkat ederek ön sipere dengeli oturmasını sağlayacak şekilde ön siper ayarını yapınız.
16. Makineyi çalıştırınız.
17. Makinede kâğıt akışını başlatınız.
18. Kâğıtların ön sipere dengeli bir şekilde oturup oturmadığını kontrol ediniz (Görsel 5.25).
19. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
20. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.24: Çift kâğıt kontrol kontağı ayarı



Görsel 5.25: Ön siper ayarı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 4'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 4

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörüne kâğıtları ortalı bir şekilde yükledi.		
Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyiciler için uygun yüksekliğe getirdi.		
Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yaptı.		
Giriş asansörünün yüksekliğini emiciler için uygun yüksekliğe getirdi.		
Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makinede kâğıt akışını başlattı.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların ebat ve gramajlarına dikkat ederek ön sipere dengeli oturmasını sağlayacak şekilde ön siperi ayarladı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Kâğıtların ön sipere dengeli bir biçimde oturup oturmadığını kontrol etti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

5. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde A4 ebadında, 80 g/m² gramajında kâğıtlar için ön siper ayarı yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtlar için ön siper ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ A4 ebadında, 80 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Ön siper ayarı yapmak için gerekli malzemeleri hazırlayınız.
3. Ön siper ayarı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Makinede çalışırken saat, kolye vb. aksesuarlarınızı çıkarınız.

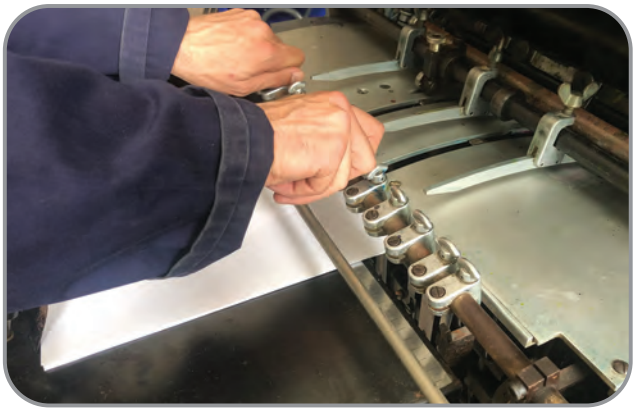
İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız (Görsel 5.26).



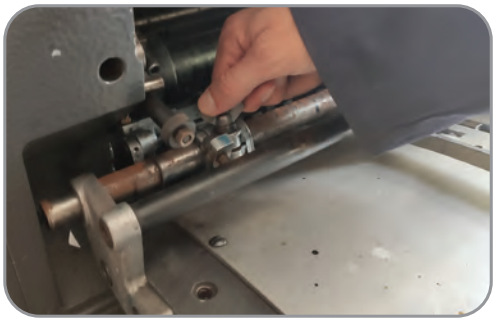
Görsel 5.26: Üfleyicilerin konum ayarı

8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız (Görsel 5.27).
10. Makineyi çalıştırınız.
11. Makinede kâğıt akışını başlatınız.
12. Makineyi durdurunuz.



Görsel 5.27: Emicilerin ayarı

13. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
14. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız (Görsel 5.28).
15. Kâğıtların ebat ve gramajlarına dikkat ederek ön sipere dengeli oturmasını sağlayacak şekilde ön siperi ayarlayınız (Görsel 5.29).
16. Makineyi çalıştırınız.
17. Kâğıtların ön sipere dengeli bir şekilde oturup oturmadığını kontrol ediniz.
18. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
19. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.28: Poza ayarı



Görsel 5.29: Ön siper ayarı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 5'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 5

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörüne kâğıtları ortalı bir şekilde yükledi.		
Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyiciler için uygun yüksekliğe getirdi.		
Giriş asansörünün yüksekliğini emiciler için uygun yüksekliğe getirdi.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makinede kâğıt akışını başlattı.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Ön siperi dengeli şekilde ayarladı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Kâğıtların ön sipere dengeli bir biçimde oturup oturmadığını kontrol etti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

UYGULAMA YAPRAĞI

6.. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde 110 g/m² gramajında, 25x35 cm ebadındaki kâğıtlara forsa ayarı yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtlar için forsa ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Mikrometre
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Forsa ayarı yapmanız için gerekli malzemeleri hazırlayınız.
3. Forsa ayarı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Makinede forsa ayarı yaparken kazanlar arasındaki milimetrik mesafenin önemine dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız (Görsel 5.30).
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını yapınız.



Görsel 5.30: Kâğıt havalandırma

8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız (Görsel 5.31).
11. Makinenin çalışması sırasında kâğıtların geriye kaçmalarını engellemek için arka destek demirini ayarlayınız.
12. Kalıbı kalıp kazanına takınız.
13. 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz (Görsel 5.32).
14. Baskı makinesinin forsa ayarını mikrometre ile ölçtüğünüz değere göre ayarlayınız (Görsel 5.33).
15. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız (Görsel 5.34).
16. Makineyi çalıştırınız.
17. Makineyi baskı konumuna alınız.
18. Makineyi durdurunuz.
19. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
20. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
21. Ön siperi ayarlayınız.
22. Makineyi çalıştırınız.
23. Makineyi baskı konumuna getiriniz (Görsel 5.35).
24. Makineyi durdurunuz.
25. Kâğıtları çıkış asansöründen alınız.
26. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
27. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.31: Yan destek demiri ayar kolu



Görsel 5.32: Mikrometre ile ölçüm yapılması



Görsel 5.33: Forsa ayarının yapılması



Görsel 5.34: Çıkış asansörü ayarının yapılması



Görsel 5.35: Makinenin çalıştırılması



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 6'daki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 6

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Baskıda kullanılacak 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörüne kâğıtları ortalı bir şekilde yükledi.		
Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getirdi.		
Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yaptı.		
Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getirdi.		
Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yaptı.		
Yan destek demirlerini kâğıtlara hafifçe temas edecek şeklide ayarladı.		
Arka destek demirini kâğıtların makinenin çalışması esnasında geriye kaçmalarını engelleyecek şekilde ayarladı.		
Kalıbı kalıp kazanına taktı.		
Mikrometre ile 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıdın kalınlığını ölçtü.		
Mikrometre ile ölçtüğü kâğıdın kalınlığına göre makinenin forsa ayarını yaptı.		
Çıkış asansörü ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Pozayı ayarladı.		
Ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makineyi baskı konumuna aldı.		
Makineyi durdurdu.		
Kâğıtları çıkış asansöründen aldı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

7 UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde 80 g/m² gramajında, A4 ebadındaki kâğıtlara forsa ayarı yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtlar için forsa ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ A4 ebadında, 80 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Mikrometre
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Forsa ayarı yapmanız için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Forsa ayarı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Saçınız uzunsa çalışmaya başlamadan önce saçınızı mutlaka toplayınız.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.

9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Makinenin çalışması sırasında kâğıtların geriye kaçmasını engellemek için arka destek demirini ayarlayınız.
12. Kalıbı kalıp kazanına takınız.
13. A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz (Görsel 5.36).
14. Baskı makinesinin forsa ayarını mikrometre ile ölçtüğünüz kâğıdın kalınlık değerine göre yapınız (Görsel 5.37).



Görsel 5.36: Mikrometre ile ölçüm yapma



Görsel 5.37: Kâğıdın kalınlığına göre forsa ayarı yapma

15. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
16. Makineyi çalıştırınız.
17. Makineyi baskı konumuna alınız.
18. Makineyi durdurunuz.
19. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız (Görsel 5.38).
20. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız
21. Ön siper ayarını yapınız.
22. Makineyi çalıştırınız.
23. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
24. Makineyi durdurunuz.
25. Kâğıtları çıkış asansöründen alınız.
26. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
27. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.38: Çift kâğıt kontrol kontağı ayarı yapma



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 7'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 7

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörüne kâğıtları ortalı bir şekilde yükledi.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanacağı kâğıtlara göre yaptı.		
Emicilerin konum, açı ve hava ayarlarını kullanacağı kâğıtlara göre yaptı.		
Mikrometre ile A4 ebadında 80 g/m² gramajındaki kâğıdın kalınlığını ölçtü.		
Makinenin forsa ayarını mikrometre ile ölçtüğü kâğıdın kalınlığına göre yaptı.		
Çıkış asansörü ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makineyi baskı konumuna aldı.		
Makineyi durdurdu.		
Pozayı ayarladı.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makineyi baskı konumuna aldı.		
Makineyi durdurdu.		
Kâğıtları çıkış asansöründen aldı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

UYGULAMA YAPRAĞI

8. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde kutur ayarı yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak ofset baskı makinesinde kutur ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Spatula
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Kutur ayarı yapamak için gereken el aletlerini hazır bulundurunuz.
3. Kutur ayarı yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Makinede kutur ayarı yaparken kutur vidasını hangi yöne çevirmeniz gerektiğine dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskı yapılacak 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız (Görsel 5.39).
5. Kâğıtları giriş asansörü tablasına makas yönüne dikkat ederek ortalı bir şekilde yerleştiriniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.



Görsel 5.39: Kâğıdın çapraz havalandırılması

7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız (Görsel 5.40).
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullanacağınız kâğıtlarının miktarına göre ayarlayınız (Görsel 5.41).
12. Baskıda kullanılacak kalıbı kalıp kazanına takınız.
13. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız (Görsel 5.42).
14. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
15. Baskıda kullanılacak mürekkebi mürekkep haznesine yerleştiriniz.
16. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız.
17. Çıkış asansörünün ayarlarını yapınız.
18. Makineyi çalıştırınız.
19. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz (Görsel 5.43).
20. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
21. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
22. Makineyi durdurunuz.
23. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
24. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
25. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
26. Ön siper ayarını yapınız.
27. Makineyi çalıştırınız.
28. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
29. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
30. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
31. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.



Görsel 5.40: Üfleyicilerin ayarlanması



Görsel 5.41: Arka destek demirinin ayarlanması



Görsel 5.42: Hazne suyununun hazırlanması



Görsel 5.43: Nemlendirme merdanelerinin kalıba temas ettirilmesi

32. Makineyi durdurunuz.
33. Kalıp kazanındaki kalıbı fikser ve ofset süngeri ile siliniz.
34. Blanketi solvent ve bez ile siliniz (Görsel 5.44).
35. Baskı kazanını solvent ve bez ile siliniz.
36. Kâğıtta oluşan görüntüyü makinenin kutur ayarı için ayrılmış bölümündeki ayar vidasını döndürerek 2 cm etek yönüne alınız (Görsel 5.45).
37. Makineyi çalıştırınız.
38. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
39. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
40. Görüntünün etek yönüne alındığını tespit ediniz.
41. Sürekli baskı işlemini gerçekleştiriniz.
42. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
43. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.44: Blanketi silme



Görsel 5.45: Kutur ayarı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 8'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 8

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Kâğıtları giriş asansörü tablasına makas yönüne dikkat ederek ortalı bir şekilde yerleştirdi.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı kalıp kazanına taktı.		
Hazne suyunu ayarladı.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Çıkış asansörünün ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		

Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Kalıp kazanındaki kalıbı fikser ve ofset süngeri ile silindi.		
Blanketi solvent ve bez ile sildi.		
Baskı kazanını solvent ve bez ile sildi.		
Kâğıtta oluşan görüntüyü makinenin kutur ayarı için ayrılmış bölümündeki ayar vidasını döndürerek 2 cm etek yönüne aldı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Görüntünün etek yönüne alındığını tespit etti.		
Sürekli baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

5.3. OFSETTE SÜREKLİ BASKI KONTROLLERİ YAPMA

Müşteri amaç ve isteklerine uygunluk olarak adlandırılan kalite, ofset baskı tekniğinde çok önemli bir kavramdır. Baskıda kalite standartlarını yakalamak için baskı esnasında belli aralıklarla alınan numuneler kontrol edilir. Ofset baskı tekniğinde baskıda kalite standartlarını yakalayarak standart kaliteyi sürdürmek oldukça önemlidir.

5.3.1. Mürekkep-Su Dengesi Kontrolü

Ofset baskı tekniğinde mürekkep-su dengesinin sağlanması çok önemlidir. Mürekkep-su dengesi sağlanmadan yapılan bir baskı ideal bir baskı olarak kabul edilemez. Bunun yanı sıra ofset baskı tekniğiyle baskı işlemi gerçekleştirmek oldukça hassas bir iştir ve baskı esnasında işin pek çok kez kontrol edilmesi gerekir. Matbaalar, kontrol işlemlerini dünya çapında kabul edilmiş ISO standartlarına göre yapar.

5.3.2. Kâğıt Geçiş Kontrolü

Ofset baskı operatörünün amacı sorunsuz bir baskı gerçekleştirmektir. Operatörün sorunsuz bir baskı yapabilmesi için kâğıt akışında herhangi bir aksaklık yaşanmaması gerekir.

Baskı sırasında kâğıt geçişinin istenen biçimde gerçekleşmesi birçok faktöre bağlıdır. Kâğıtların giriş asansöründen çıkış asansörüne kadar ilerlediği yolda sorun yaşanmaması için ofset baskıda kullanılacak kâğıdın gramaj ve ebadına bağlı olarak giriş asansörü üfleyicilerinin, emicilerin, makasların, kazanların, poza vb.nin doğru şekilde çalışması gerekir. Bunların kontrolü baskı süresi boyunca operatör tarafından yapılmalıdır. Baskı sürecinde karşılaşılan sorunlarda makinenin durdurulması ve soruna hemen müdahale edilmesi gerekir.

5.3.3. Kros Kontrolü

Matbaacılıkta baskı rehberi olarak da tarif edilen kroslar, kırım işleminin yapılması gereken yeri belirtmek için genellikle kâğıdın ortasına denk gelecek şekilde yerleştirilir. Trigromi yani birden fazla rengin baskı sırasında üst üste gelmesinin amaçlandığı işlerde ise kroslar kâğıdın her iki yanına denk gelecek şekilde yerleştirilir. Renklerin üst üste oturup oturmadığı lup adı verilen küçük bir mercek ile kroslara bakılarak kontrol edilir. İlk basılan renge ait krosun konumu doğru ise diğer basılan renklerin konumu da ona göre ayarlanır. Basılan iş kaç renkten oluşuyorsa o kadar sayıda kros üst üste oturtulur.

5.3.4. Forsa Kontrolü

Yapılan baskıda yazıların ve şekillerin orijinale göre daha silik ya da daha koyu olduğu durumlarda ilk olarak forsanın kontrol edilmesi gerekir. Basılan işte bir siliklik varsa forsa artırılmalıdır. Tam tersi durumda işin tram noktalarında bir şişme veya orijinale göre renklerde bir koyuluk varsa forsa azaltılmalıdır.

5.3.5. Metin Kontrolü

Baskısı gerçekleştirilecek işte bir metin varsa bunun kontrolü son derece önemlidir. Baskı süresi boyunca basılan işten belirli aralıklarla örnek alınıp, bu örneklerin hem baskı operatörü hem de mümkünse bu iş için görevlendirilecek bir kalite kontrol sorumlusu tarafından metnin orijinaliyle karşılaştırılarak gözle taranıp kontrol edilmesi gerekir. Bazen çeşitli sebeplerden dolayı yazılarda silinmeler ya da harflerde kopmalar meydana gelebilir. Metin kontrolü yapılmadığı takdirde bir hata olması durumunda tüm iş baskı bitene kadar aynı hatayla devam eder. Böyle bir durumda iş kullanılamaz hâle gelir.

Baskı sırasında işin kontrol edilmemesi hem maliyet hem de zaman açısından önemli kayıplara neden olur.

9. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde kâğıt geçiş kontrolü yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak ofset baskı makinesinde kâğıtların geçiş kontrolünü yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Mikrometre
- ✓ A4 ebadında, 90 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Kâğıt geçiş kontrolü yapmak için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Kâğıt geçiş kontrolü yapacağınız makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.

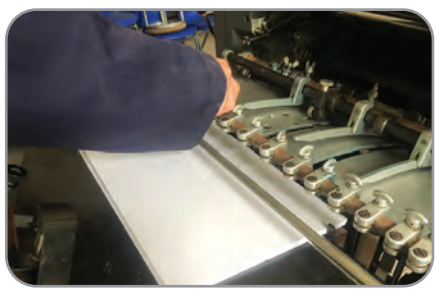


İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak A4 ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz (Görsel 5.46).
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız (Görsel 5.47).



Görsel 5.46: Kâğıtların giriş asansörüne yüklenmesi



Görsel 5.47: Emicilerin ayarlanması

10. Yan destek demirlerini kâğıtlara hafifçe yanlardan temas edecek edecek şekilde ayarlayınız.
11. Arka destek demirini baskı esnasında kâğıtların geriye kaçmalarını engelleyecek şekilde ayarlayınız.
12. Baskıda kullanılacak kalıbı kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz (Görsel 5.48).
14. Mikrometre ile ölçtüğünüz sonuca göre makinenin forsa ayarını yapınız.
15. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
16. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
17. Baskıda kullanılacak mürekkebi mürekkep haznesine yerleştiriniz.
18. Mürekkep haznesi ayarlarını yapınız (Görsel 5.49).
19. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
20. Makineyi çalıştırınız.
21. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
22. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
23. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
24. Makineyi durdurunuz.
25. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız (Görsel 5.50).
26. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
27. Ön siper ayarını yapınız.
28. Makineyi çalıştırınız.
29. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz (Görsel 5.51).
30. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
31. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
32. Sürekli baskıyı gerçekleştiriniz.
33. Baskı süresince kâğıt geçişini kontrol ediniz.
34. Makineyi durdurunuz.
35. Makinenin çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
36. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
37. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.48: Kâğıt kalınlığının ölçülmesi



Görsel 5.49: Mürekkep hazne ayarı



Görsel 5.50: Kâğıt geçiş kontrolü



Görsel 5.51: Nemlendirme merdanesi temas ayar konumu



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 9'daki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 9

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Baskıda kullanılacak A4 ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörüne kâğıtları ortalı bir şekilde yükledi.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yaptı.		
Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı kalıp kazanına taktı.		
Kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçtü.		
Makinenin forsa ayarını yaptı.		
Baskıda kullanacağı hazne suyunu üzerinde yazan karışım oranına göre hazırladı.		
Hazırladığı hazne suyunu hazne suyu kabına doldurdu.		
Baskı için yeterli miktarda suyu hazne suyu kabından hazne suyu haznesine aktardı.		
Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getirdi.		
Baskıda kullanılacak mürekkebi mürekkep haznesine yerleştirdi.		
Mürekkep haznesi ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanacağı kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçtü.		
Makinenin forsa ayarını mikrometre ile bulunan sonuca göre yaptı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		

Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Pozayı ayarladı.		
Ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna aldı.		
Sürekli baskıyı gerçekleştirdi.		
Baskı süresince kâğıt geçişini kontrol etti.		
Makineyi durdurdu.		
Kâğıtları çıkış asansöründen aldı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		

10. UYGULAMA

AMAÇ : Basılan işin metin kontrolü yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak basılan işte metin kontrolünü yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Mikrometre
- ✓ 25x35 cm ebadında, 130 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskıda metin kontrolü yapmanız için gereken orijinali hazırlayınız.
3. Baskısı yapılacak işte doğru kalıbı kullanmaya dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Sürekli baskı esnasında makinenin çıkış asansöründen numune alırken gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyunuz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak 25x35 cm ebadında, 130 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıda göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.

10. Yan destek demirlerini kâğıtlara hafifçe yanlardan temas edecek şekilde ayarlayınız (Görsel 5.52).
11. Arka destek demirini baskı esnasında kâğıtların geriye kaçmalarını engelleyecek şekilde ayarlayınız.
12. Üzerinde metin bulunan kalıbı kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz.
14. Mikrometrede çıkan sonuca göre makinenin forsa ayarını yapınız (Görsel 5.53).
15. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
16. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
17. Baskıda kullanılacak mürekkebi mürekkep haznesine yerleştiriniz.
18. Mürekkep haznesi ayarlarını yapınız.
19. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
20. Makineyi çalıştırınız.
21. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
22. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
23. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
24. Makineyi durdurunuz.
25. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız (Görsel 5.54).
26. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
27. Ön siper ayarını yapınız.
28. Makineyi çalıştırınız.
29. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
30. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
31. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
32. Baskıyı gerçekleştiriniz.
33. Makineyi durdurunuz.
34. Makinenin çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
35. Basılan işin metin kısmında bir sorun olup olmadığını kontrol ediniz (Görsel 5.55).
36. Sürekli baskı işlemini gerçekleştiriniz.
37. Baskı süresince belirli aralıklarla basılan işten numune alarak kontrol ediniz.
38. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
39. Çalışma alanını temizleyiniz.



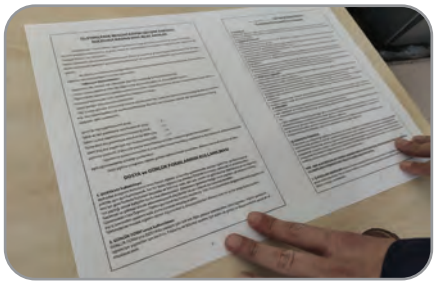
Görsel 5.52: Yan destek demiri kolu



Görsel 5.53: Forsa ayarı



Görsel 5.54: Çift kâğıt kontrolü



Görsel 5.55: Metin kontrolü



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 10'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 10

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Üzerinde metin bulunan kalıbı kalıp kazanına taktı.		
Mürekkep haznesi ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçtü.		
Makinenin forsa ayarını mikrometre ile bulunan sonuca göre yaptı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Pozayı ayarladı.		
Ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna aldı.		
Makineyi durdurdu.		
Kâğıtları çıkış asansöründen aldı.		
Basılan işin metin kısmında hata olup olmadığını kontrol etti.		
Sürekli baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

5.4. OFSET BASKI MAKİNESİNİ TEMİZLEME

Ofset baskı makinelerinde baskı işlemi yapıldıktan sonra makinelerin temizlenmesi gerekir. Temizlik işlemi hem makinenin yıpranmaması hem de baskı işleminin sorunsuz yapılabilmesi için bir zorunluluktur. Tek renkli ofset baskı makinelerinde birden fazla renk içeren bir baskı yapılmak istendiğinde her rengin baskısının ardından temizlik işlemi yapılmalıdır. Çok renkli ofset baskı makinelerinde de iş için basılacak renk sayısı makinenin ünite sayısından fazla olabilir. Bu durumda ilk olarak basılan renklerin ardından diğer renklerin basılabilmesi için o renklere ait mürekkeplerin konacağı ünitelerin mürekkepleri alındıktan sonra ünitelerin temizlenmesi gerekir.

5.4.1. Nemlendirme Ünitesi Temizliği

Baskı işlemi bitirildikten sonra nemlendirme ünitesinin temizlenmesi gerekir. Nemlendirme ünitesinin temizliğine ilk olarak hazne suyu kabının temizlenmesi ile başlanmalıdır. Hazne suyu kabı takılı olduğu yerden çıkartılıp, kabın içi boşaltılarak suyla yıkanır. Ardından içerisinde hazne suyu bulunan hazne suyu haznesi, makineden sökülüp çıkartılarak içi boşaltılır ve içinde herhangi bir yabancı madde kalmayacak şekilde su ile temizlenir.

Su hazne merdanesi ve bu merdaneden aldığı suyu diğer merdanelere ileten merdane, solvent veya merdane yıkama suyu ve bez ile üzerinde herhangi bir mürekkep kalıntısı kalmayacak şekilde temizlenir. Nemlendirme ünitesinin bez kılıflı merdaneleri, makinede takılı bulundukları yuvalardan sökülür. Merdanelerin yüzeyine gerektiği kadar solvent dökülerek bu iş için imal edilmiş bir küvette plastik spatula ile temizlenir. Üzerinde bez kılıf bulunan merdaneler, tüm makinenin temizliği yapılıp tekrar takılıncaya kadar uygun bir alanda muhafaza edilmelidir (Görsel 5.56).



Görsel 5.56: Nemlendirme merdaneleri

5.4.2. Mürekkep Ünitesinin Temizliği

Mürekkep ünitesi; mürekkep haznesi, hazne merdanesi ve çok sayıda taşıyıcı-ezici merdanelerden oluşan bir sistemdir. Makinede gerçekleştirilen baskı işleminin ardından mürekkep ünitesi elemanlarının tümü, üzerinde hiç mürekkep kalıntısı kalmayacak şekilde temizlenmelidir (Görsel 5.57).



Görsel 5.57: Mürekkep ünitesini solvent ile temizleme

Mürekkep ünitesi temizliğinde öncelikle mürekkep haznesine konulan mürekkebin boşaltılması gerekir. Mürekkep haznesi her iki yanından tutularak, dengeli bir şekilde makineden söküldükten sonra içerisindeki fazla mürekkep uygun bir kaba boşaltılır. Kalan mürekkep bez ve solvent ile mürekkep kalıntısı kalmayacak şekilde temizlenir.

Mürekkep merdanelerinin temizliği merdaneler sökülmeden ragle yardımı ile makine üzerinde gerçekleştirilir. Makinenin çıkış asansörünün üst tarafında bulunan koruma kapağı kaldırılır. Ragle her iki taraftan da dengeli olacak şekilde makineye yerleştirilerek vidaları sıkılır. Raglenin plastik olan ağız kısmı mürekkep merdanesine hafifçe temas ettirilmelidir. Ragle dengeli bir şekilde sabitlenmezse veya vidaları sıkılırken dikkat edilmezse plastik olan ağız kısmının

sıyıracağı mürekkep, raglenin içi yerine kazanların üstüne ve makinenin diğer bölümlerine akabilir. Bunun yanı sıra raglenin ağız kısmı merdaneye çok değecek şekilde sabitlenirse ragle, merdanelere ve makineye zarar verir. Ayrıca makine çalıştırıldığında bu sürtünmeden dolayı rahatsız edici bir ses işitilir.

Ragle makineye takıldıktan sonra koruma kapağı kapatılır ve makine çalıştırılır. İş sağlığı ve güvenliği açısından risk içermeyecek bir mesafeden kabın içerisindeki solvent veya merdane suyu mürekkep merdanelerine sıkılır. Bu şekilde raglenin merdanelerden sıyırmış olduğu mürekkep raglenin haznesinde birikir. Temizleme işlemi yapılırken makinenin hızının orta düzeyde olması gerekir. Temizleme işlemi bittikten sonra raglenin haznesinde biriken mürekkep boşaltılır. Raglenin ağız ve hazne kısmına solvent dökülerek hiç mürekkep kalmayacak şekilde bez ile silinir (Görsel 5.58).



Görsel 5.58: Mürekkep raglesinin temizlenmesi

Mürekkep merdanelerinin temizliğinde raglesi bulunmayan bir makine ile çalışılıyorsa bu işlem, mürekkep merdanelerinin tek tek sökülmesi suretiyle veya gazete parçaları ya da bez kullanılarak yapılır. Bilgisayarlı kontrol sistemine sahip makinelerde ise mürekkep merdanelerinin temizlenmesi tuşlarla gerçekleştirilir.

5.4.3. Kazanların Temizliği

Ofset baskı sisteminde bulunan kalıp, blanket ve baskı kazanlarının baskı işlemi bittikten sonra temizlenmesi gerekli ve önemlidir.

5.4.3.1. Kalıp Kazanı Temizliği

Baskı işlemi bittikten sonra kalıp makineden sökülür. Zarar görmemesi için kalıbın üzeri fikser ve bez ile silindikten sonra kalıp zamklanarak tekrar kullanılmak üzere uygun bir yerde saklanır. Kalıp söküldükten sonra baskı esnasında kalıp kazanının üzerine su, mürekkep vb. maddeler geçmişse bunların da temizlenmesi gerekir. Bu işlem, makine durdurulup manuel konuma alındıktan sonra solvent ve bez ile yapılır (Görsel 5.59).



Görsel 5.59: Kalıbın fikser ile silinmesi

5.4.3.2. Blanket Kazanı Temizliği

Ofset baskı sisteminde görüntüyü baskı materyaline aktarmakta kullanılan blanket kazanının temizliği son derece önemlidir. Blanket kazanının temizliği, makine durdurulup manuel konuma alındıktan sonra makinenin yanında bulunan kolun çevrilmesiyle yapılır. Bir yandan kol ile blanket kazanı çevrilirken, bir yandan da solvent ve bez ile silinip kurulanır (Görsel 5.60).



Görsel 5.60: Blanketin temizlenmesi

5.4.3.3. Baskı Kazanı Temizliği

Ofset baskı sisteminde bulunan kazanlardan biri de blanket kazanıyla arasında forsa oluşturarak görüntünün baskı materyaline transferini sağlayan baskı kazanıdır. Kullanılan makine yüksek teknolojiye sahip değilse kâğıt akışı ile ilgili olarak karşılaşılan problemlerde makine baskıya devam edeceğinden görüntü baskı kazanı üzerine geçer. Bu görüntünün temizlenmesi gerekir. Bunun dışında baskı bittikten sonra da baskı kazanı temizlenmelidir. Baskı kazanı, makine durdurulup manuel konuma alındıktan sonra makinenin yanındaki kol çevrilerek solvent ve bez ile temizlenir (Görsel 5.61).



Görsel 5.61: Baskı kazanının temizlenmesi

5.4.4. Makinenin Genel Temizliği

Ofset baskı makinesinde baskı gerçekleştirildikten sonra makinenin nemlendirme ünitesi, mürekkep ünitesi ve kazanlar temizlenir. Baskı esnasında makinenin diğer bölümlerine mürekkep, solvent veya hazne suyu gibi maddeler sıçrayarak makineyi kirletmiş olabilir. Makinenin bu bölümlerinin de temizlenmesi gerekir. Makineye sıçrayan maddeleri çıkarmak için sökücü maddeler kullanılarak bir bez yardımıyla makine temizlenir ve kurulanır.

5.4.5. Makinenin Yağlanması

Ofset baskı makineleri yapıları itibarıyla birçok mekanik sistemden oluşur. Makinelerin sorunsuz bir şekilde çalışabilmesi için belirli dönemlerde yağlanması gerekir. Makinelerin yağlanmasında genellikle üretici firma tarafından önerilen yağlar, tavsiye edilen periyotlarda kullanılmalıdır. Yağlama işlemi, bilgisayar kontrol sistemine sahip makinelerde genel anlamda manuel olarak değil otomatik olarak gerçekleştirilir.

11. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde ünite ve kazan temizliği yapmak.

GÖREV : Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak ofset baskı makinesinde ünite ve kazan temizliğini yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Temizleme raglesi
- ✓ Bez
- ✓ Solvent
- ✓ Fikser
- ✓ Ofset süngeri
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Ünitelerin ve kazanların temizliği için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Baskı işlemi bittikten sonra makineyi mutlaka temizleyiniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
5. Baskısı yapılmış kâğıtları çıkış asansöründen alınız.
6. Baskıda kullanılan kalıbı kalıp kazanından sökünüz (Görsel 5.62).

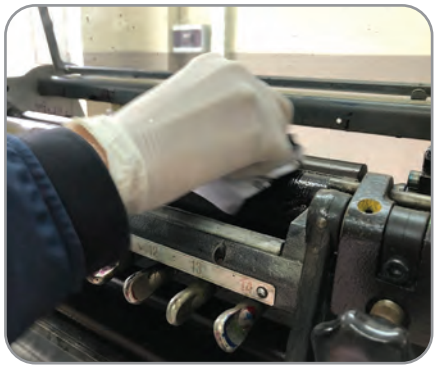


Görsel 5.62: Kalıbın sökülmesi

7. Kalıbı fikser ve ofset süngeri ile temizleyiniz.
8. Kalıbı zamklayınız.
9. Baskıda kullanılan mürekkebi mürekkep haznesinden, mürekkep kabına alınız.
10. Nemlendirme merdanelerini ve vargel merdaneyi makineden sökünüz (Görsel 5.63).
11. Nemlendirme ünitesinin bez kılıflı merdanelerini solvent kullanarak plastik spatula ile temizleyiniz.
12. Hazne suyu kabını boşaltınız.
13. Hazne suyu haznesini bez ile temizleyiniz.
14. Hazne suyuna temas eden hazne suyu merdanesi ve iletici merdaneleri solvent ve bez ile siliniz.
15. Mürekkep haznesini sökünüz.
16. Mürekkep haznesini solvent ve bez ile temizleyiniz (Görsel 5.64).
17. Temizleme raglesini dengeli bir biçimde makineye takınız.
18. Makineyi orta hızda çalıştırınız.
19. Solventi uygun mesafeden mürekkep merdanelerine dikkatlice dökünüz.
20. Merdaneler temizlendikten sonra makineyi durdurunuz.
21. Temizleme raglesini sökünüz (Görsel 5.65).
22. Ragleyi bez ve solvent ile temizleyiniz.
23. Makineyi manuel konuma getiriniz.
24. Kalıp kazanını solvent ve bez ile siliniz.
25. Blanket kazanını solvent ve bez ile siliniz.
26. Baskı kazanını solvent ve bez ile siliniz.
27. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
28. Çalışma alanını temizleyiniz.



Görsel 5.63: Nemlendirme merdanelerinin sökülmesi



Görsel 5.64: Mürekkep haznesinin temizlenmesi



Görsel 5.65: Temizleme raglesinin sökülmesi



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 11'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 11

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Baskısı yapılmış kâğıtları çıkış asansöründen aldı.		
Baskıda kullanılan kalıbı kalıp kazanından söktü.		
Kalıbı fikser ve ofset süngeri ile temizledi.		
Kalıbı zamkladı.		
Baskıda kullanılan mürekkebi mürekkep haznesinden, mürekkep kabına aldı.		
Nemlendirme merdanelerini ve vargel merdaneyi makineden söktü.		
Nemlendirme ünitesinin bez kılıflı merdanelerini solvent ve plastik spatula ile temizledi.		
Hazne suyu kabını boşalttı.		
Hazne suyu haznesini bez ile temizledi.		
Temizleme raglesini dengeli bir şekilde makineye taktı.		
Makineyi orta hızda çalıştırdı.		
Solventi uygun bir mesafeden mürekkep merdanelerine dikkatlice döktü.		
Merdaneler temizlendikten sonra makineyi durdurdu.		
Temizleme raglesini söktü.		
Ragleyi bez ve solvent ile temizledi.		
Makineyi manuel konuma aldı.		
Kalıp kazanını solvent ve bez ile sildi.		
Baskı kazanını solvent ve bez ile sildi.		
Blanket kazanını solvent ve bez ile sildi.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

ÖLÇME YAPRAĞI

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (.....) Ofset baskı sisteminde mürekkep ünitesi kullanılır.

2. (.....) Ofset baskı sisteminde nemlendirme ünitesi bulunur.

3. (.....) Solvent, kalıp yüzeyinin silinmesi için kullanılan bir kimyasaldır.

4. (.....) Ofset baskı sisteminde üç adet kazan vardır.

5. (.....) Speragum, blanket yüzeyinin şişirilmesi için kullanılan bir kimyasaldır.

6. (.....) Ofset baskı sisteminde en üstteki kazan blanket kazanıdır.

7. (.....) Fikser, kalıp yüzeyinin silinmesi için kullanılan bir kimyasaldır.

8. (.....) Kâğıtların baskıya girmeden önce son olarak hizalandığı kısma kros denir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

9. Kazanların birbirine temasıyla oluşan basınca ..... denir.

10. Tabaka kâğıda baskı yapan ofset baskı makinelerinde kâğıtların baskıya girmeden önce son olarak hizalandığı kısma ..... denir.

11. Kalıp kazanının etek-makas yönünde kaydırılması işlemine ..... denir.

12. Kâğıdın makas yönünün aksi yönüne ..... yönü denir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

13. Aşağıdakilerden hangisi tek renkli ofset baskıda yapılan kontrollerden biri <u>değildir?</u>

A) Metin kontrolü
B) Kâğıt geçiş kontrolü
C) Forsa kontrolü
D) Mürekkep-su dengesi kontrolü
E) More kontrolü

14. Aşağıdakilerden hangisi kâğıdın ön sipere çarpık gelmesinin nedenlerinden biridir?

A) Çıkış asansörünün ayarsızlığı
B) Emicilerin ayarsızlığı
C) Kalıbın çarpıklığı
D) Mürekkebin yetersizliği
E) Kuturun ayarsızlığı

15. Aşağıdakilerden hangisi mürekkep ünitesinin temizliğinde kullanılır?

A) Kros B) Lup C) Ragle
D) Speragum E) Su

16. Aşağıdakilerden hangisi kâğıdın geçişi esnasında yapılan kontrollerden biri <u>değildir?</u>

A) Emicilerin kontrolü
B) Üfleyicilerin kontrolü
C) Pozanın kontrolü
D) Makasların kontrolü
E) Kırım kontrolü

17. Aşağıdakilerden hangisi kâğıdın baskı makinesine sürekli aynı şekilde girmesini sağlayan mekanizmanın adıdır?

A) Blanket B)Forsa C) Kutur
D) Mizantren E) Poza

18. Kâğıdın makineye girdiği yön aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ağız B) Etek C) Makas
D) Sırt E) Yan

19. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı makinesi kazanlarının birbirine uyguladığı basıncı ifade eder?

A) Besleme B) Etek C) Forsa D) Kutur E) Siper

20. Aşağıdakilerden hangisi işin aslına uygun olarak basılması için yapılan deneme baskısının adıdır?

A) Prova baskı
B) Sürekli baskı
C) Tek renk baskı
D) Dört renk baskı
E) İlave baskı

21. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı makinesinde <u>bulunmaz?</u>

A) Nemlendirme ünitesi
B) Mürekkep ünitesi
C) Numaratör kazanı
D) Baskı kazanı
E) Kalıp Kazanı

22. Kalıbın speragum ile temizlenmesi sonucunda aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

A) Kalıp üzerindeki görüntü silinir.
B) Kalıptaki tram noktaları netleşir.
C) Kalıp kazanı zarar görür.
D) Kalıptaki mürekkep kalıntıları çıkmaz.
E) Kalıp üzerinde delikler oluşur.

23. Aşağıdaki kimyasallardan hangisi kalıp üzerinde oluşan kirliliği temizlemek için kullanılır?

A) Fikser B) Pasta C) Solvent D) Speragum E) Şampuan

24. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı sisteminde sayısız renk elde etmek için kullanılan dört temel renkten biri <u>değildir?</u>

A) Black B) Cyan C) Magenta D) Red E) Yellow

25. Aşağıdakilerden hangisi kalıp kazanı ayarlarından biridir?

A) Forsa ayarı
B) Poza ayarı
C) Kalıp çarpıtma
D) Kalıp pozlama
E) Kalıp çekme

26. Aşağıdakilerden hangisi ideal bir baskı için blankette aranan özelliklerden biri <u>değildir?</u>

A) Düşük nokta kazancına sahip olması
B) Hava kabarcıklarının maksimum olması
C) Ezilmelere karşı dirençli olması
D) Esneme kabiliyetinin düşük olması
E) Kâğıttan sorunsuz ayrılması

27. Aşağıdakilerden hangisi kağıtların ön sipere çarpık gelmesinin nedenlerinden biri <u>değildir?</u>

A) Emicilerin ayarsız olması
B) Kâğıdın havalandırılmamış olması
C) Üfleyicilerin ayarsız olması
D) Pozanın ayarsız olması
E) Kâğıt gramajının yüksek olması

28. Aşağıdakilerden hangisi baskı sırasında yapılan kontrollerden biri <u>değildir?</u>

A) Mürekkep-su dengesi kontrolü
B) Kâğıt geçiş kontrolü
C) Kros kontrolü
D) Kalıp banyo kontrolü
E) Forsa kontrolü

29. Aşağıdakilerden hangisi ofset baskı makinesinde yapılan baskı ayarlarından biri <u>değildir?</u>

A) Poza ayarı
B) Kutur ayarı
C) Ön siper ayarı
D) Forsa ayarı
E) Derinlik ayarı



6. ÖĞRENME BİRİMİ

TABAKA OFSET BASKI SORUNLARINI GİDERME

TEMEL KAVRAMLAR

tonlama, nokta kazancı, boncuklaşma, kirletme, arka verme, yolma, kalıp uçması

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ofset baskıda mürekkep-su dengesini ayarlamayı,
- Ofset baskıda nokta genişlemesine çözüm bulmayı,
- Ofset baskıda zeminle ilgili sorunları çözmeyi,
- Ofset baskıda tonlama sorununu çözmeyi,
- Ofset baskıda blanketle ilgili sorunları çözmeyi,
- Ofset baskıda mürekkeple ilgili sorunları çözmeyi,
- Ofset baskıda kâğıtla ilgili sorunları çözmeyi,
- Ofset baskıda kalıpla ilgili sorunları çözmeyi

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Ofset baskı makinesinde baskı yaparken karşılaştığınız sorunları ve çözüm yollarını arkadaşlarınızla tartışınız.

6. TABAKA OFSET BASKI SORUNLARINI GİDERME

Tabaka ofset baskı sisteminde baskı esnasında çok sayıda sorunla karşılaşılabilir. Bu sorunlar; kâğıttan, makineden, mürekkepten ve mürekkebe katılan yardımcı maddeler gibi birçok faktörden kaynaklanabilir. Baskı operatörünün görevi bu sorunları baskı esnasında çözmektir.

6.1. BASKI İLE İLGİLİ SORUNLARI GİDERME

Mürekkep, su ve kâğıdın istenmeyen şekilde etkileşime girmesi baskı sorunlarına yol açar. Baskı süreci boyunca bu üç unsur dikkatli bir şekilde gözlemlenmeli ve kontrol altında tutulmalıdır.

6.1.1. Mürekkep-Su Dengesi Ayarlama

Baskı için hazırlanmış kalıbın iş olan yerlerinde mürekkebi kabul edecek emülsiyon, iş olmayan yerlerinde ise suyu kabul edecek gren çukurcukları adı verilen mikro gözenekler bulunur. Baskı esnasında mürekkep-su dengesinin sağlanması için kalıp üzerinde mürekkep ve suyun yeterli miktarda tutunması gerekir. Baskı süresince mürekkep-su dengesi sürekli kontrol altında tutulmalıdır. Mürekkep-su dengesiyle ilgili sorun yaşanırsa baskıda istenen sonuç alınamaz. Su olarak ifade edilen hazne suyunun sertlik değeri 8-12 °dH, pH değeri 4,8-5,5 ve iletkenliği 800-1.200 mikroSiemens arasında olmalıdır. Bu özelliklerde bir hazne suyu kullanılmazsa baskı sırasında kauçuk ve mürekkep merdaneleri zarar görür ve baskıda istenen sonuç elde edilemez.

Mürekkep-su dengesinde suyun mürekkebe oranla olması gerekenden fazla kullanılması, baskıda elde edilen görüntünün soluk çıkmasına az kullanılması ise tramlı işlerde şişmelere neden olur. Mürekkebin suya oranla fazla olması durumunda ise mürekkep, su merdanelerini kısa sürede kirletip net bir baskı yapılmasını engeller.

Basılan her iş için baskı süresi boyunca operatör tarafından her 50 veya 100 tabaka kâğıt aralığında bir tabaka alınarak kontrol edilmelidir. Bu kontrol hem mürekkep-su dengesinin sağlanması hem de baskı kalitesinde ideal standardın korunması açısından gereklidir (Tablo 6.1).

Tablo 6.1: Mürekkep-Su Dengesinin Bozulma Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Makine ünitelerinin bakımsızlığı	Mürekkep ünitesi merdaneleri ve nemlendirme ünitesi merdanelerinin kontrol edilmesi
Baskı esnasında kullanılacak hazne suyu ile mürekkep oranının yanlış ayarlanması	Baskıda kullanılacak mürekkep ile hazne suyu oranlarının doğru değerlerde kullanılması
Hazne suyu konsantresinin yanlış olması	Hazne suyu konsantresinin ideal ph, sertlik ve iletkenlik değerlerine getirilmesi

UYGULAMA YAPRAĞI

1. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde mürekkep-su dengesi ayarı yapmak.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak makinede mürekkep-su dengesi ayarı yapınız. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ 25x35 cm ebadında, 90 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Mürekkep-su dengesi ayarı yapmak için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Kullanılacak makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Makinede mürekkep-su dengesi ayarı yaparken hazne suyunun taşıması gereken özelliklerde olmasına dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak 25x35 cm ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını, kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını, kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların miktarına göre ayarlayınız.

12. Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına takınız (Görsel 6.1).
13. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
14. Baskıda kullanılacak mürekkebi mürekkep haznesine yerleştiriniz.
15. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız.
16. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız (Görsel 6.2).
17. Hazne suyu merdanesinin dönüş hızı ayarını ideal dönüş hızından %5 fazla olacak şekilde ayarlayınız.
18. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
19. Makineyi çalıştırınız.
20. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
21. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
22. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
23. Makineyi durdurunuz.
24. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
25. Çift kâğıt kontrol kontağını ayarlayınız.
26. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
27. Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yapınız.
28. Makineyi çalıştırınız.
29. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
30. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
31. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
32. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
33. Makineyi durdurunuz.
34. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
35. Basılan işte mürekkep-su dengesi ile ilgili sorunu tespit ediniz (Görsel 6.3).
36. Mürekkep-su dengesini sağlamak için hazne suyu merdanesinin ayarını ideal dönüş hızına getiriniz.
37. Makineyi çalıştırınız.
38. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
39. Makineyi durdurunuz.
40. Mürekkep-su dengesinin ideal baskı standardına uygun olduğunu tespit ediniz.
41. Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamlayınız.
42. Makineyi durdurunuz.
43. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
44. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
45. Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizleyiniz.



Görsel 6.1: Kalıbın takılması



Görsel 6.2: Hazne suyunun hazırlanması



Görsel 6.3: Mürekkep-su dengesinin sağlanamaması sorunu



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 1'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 1

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
Baskıda kullanılacak kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Hazne suyu merdanesinin dönüş hızı ayarını ideal dönüş hızından %5 fazla olacak şekilde ayarladı.		
Çıkış asansörünün ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanmaları için ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Basılan işte mürekkep-su dengesi ile ilgili sorunu tespit etti.		
Mürekkep-su dengesini sağlamak için hazne suyu merdanesinin ayarını ideal dönüş hızına getirdi.		
Makineyi tekrar çalıştırarak baskıyı gerçekleştirdi.		
Mürekkep-su dengesinin ideal baskı standardına uygun olduğunu tespit etti.		
Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamladı.		
Makineyi durdurdu.		
Çıkış asansöründen kâğıtları aldı.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

6.1.2. Nokta Kazancı ve Baskıdan Zemin Alınamaması Sorunu

Ofset baskıda karşılaşılabilecek sorunlar arasında yer alan nokta genişlemesi, tramlı işlerde tram noktalarının olması gerekenden daha fazla genişlemesidir. Baskıdan zemin alınamaması ise birçok faktöre bağlı olmakla birlikte baskıda oluşan zeminin istenen netlikte olmamasından kaynaklanır.

6.1.2.1. Baskıdan Zemin Alınamaması

Baskı esnasında zemin olarak baskı yapılacak bölümdeki görüntünün net olması gerekirken daha silik çıkması ya da hiç çıkmaması durumudur. Bu sorun birçok nedene bağlı olabilir (Tablo 6.2).

Tablo 6.2: Baskıdan Zemin Alınamaması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Ofset baskı makinesinde forsanın olması gerekenden az ayarlanmış olması	Forsanın artırılması
Baskıda kullanılan blanket yüzeyinin hasarlı ve yıpranmış olması	Blanketin değiştirilmesi
Mürekkep merdanelerinin kalıba temasında ayarsızlıklar olması	Mürekkep merdanelerinin kalıba temas ayarlarının doğru yapılması
Mürekkep-su dengesinde ayarsızlıklar olması	Mürekkep-su dengesinde mürekkep oranının artırılması Mürekkebin viskozitesinin artırılması
Baskı kalıbının hasarlı olması	Baskı kalıbında bir hasar varsa kalıbın değiştirilmesi

6.1.2.2. Nokta Kazancı Sorunu ve Sorunun Giderilmesi

Tram noktalarının standartlar içerisinde kabul edilen değerlerden fazla şişmesi sorunudur. Nokta kazancı sorunu; fazla forsa, kâğıdın fazla emiciliği, kalıbın yanlış hazırlanması vb. birçok faktöre bağlıdır (Tablo 6.3). Baskı kontrol şeridi üzerinde bulunan %80'lik ve %40'lık noktalar spektrofotometre ya da densitometre ile ölçülerek nokta kazancı kontrol edilir.

Tablo 6.3: Nokta Kazancının Sebepleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Ofset baskı makinesinin forsasının fazla olması	Forsa değerinin olması gereken düzeye getirilmesi
Mürekkebin viskozitesinin düşük olması	Mürekkebin viskozitesinin artırılması
Mürekkep merdanelerinin ayarsızlığı	Mürekkep merdanelerinin kalıbın her tarafına eşit bir şekilde temas etmesinin sağlanması
Blanket yüzeyinin ideal özelliklerde olmaması	Blanketin değiştirilmesi
Mürekkebin ideal özelliklerde olmaması	Olması gereken standartlarda mürekkep kullanılması

Nokta kazancı, baskıda kullanılan kâğıdın türüne göre değişiklik gösterir. Kâğıdın emiciliği arttıkça nokta kazancı artar (Şekil 6.1).



Şekil 6.1: Kâğıt türlerine göre nokta şişmeleri

Spektrofotometre İle Ölçüm Yapma: Zemin densitesi ölçülmeden önce kâğıdın beyaz kısmından ölçüm yapılarak spektrofotometre kalibre edilir. Daha sonra zemin densitesi ölçümü için o rengin %100'lük zemininden, nokta kazancı ölçümü içinse sırasıyla %80'lik ve %40'lık tramlı bölgelerinden ölçüm yapılır. Baskı esnasında %80'lik ve %40'lık tramlı bölgeler tekrar ölçülerek nokta kazancı sorunu giderilmeye çalışılır (Görsel 6.4). Nokta kazancı sorununa müdahale edilmezse baskı sonucunda görüntü net olarak oluşmaz. Basılacak renk için belirlenen ISO 12647-2 No.lu standartlara uyularak baskının gerçekleştirilmesi gerekir (Tablo 6.4).



Görsel 6.4: Spektrofotometre

Tablo 6.4: Ofsette DIN ISO 12647-2'ye Göre CMYK Yoğunluk, Nokta Kazancı (NK) ve Baskı Kontrastlığı (K) Değerleri

Kâğıt Cinsi	CMYK	Zemin Yoğunluğu	NK %40	Tol. ±	NK %80	Tol. ±	Kontrast	K-Tol ±
Parlak Kuşe	K	1,85	16	%4	13	%3	0,42	0,07
	C	1,55	13	%4	11	%3	0,40	0,06
	M	1,50	13	%4	11	%3	0,38	0,06
	Y	1,45	13	%4	11	%3	0,37	0,06
Mat Kuşe	K	1,75	16	%4	13	%3	0,39	0,07
	C	1,45	13	%4	11	%3	0,37	0,06
	M	1,40	13	%4	11	%3	0,37	0,06
	Y	1,25	13	%4	11	%3	0,32	0,06
LWC Rotasyon	K	1,75	19	%4	13	%3	0,37	0,07
	C	1,43	16	%4	11	%3	0,37	0,06
	M	1,33	16	%4	11	%3	0,37	0,06
	Y	1,26	16	%4	11	%3	0,32	0,06
1. Hamur	K	1,55	22	%4	14	%3	0,24	0,08
	C	1,20	19	%4	12	%3	0,24	0,06
	M	1,15	19	%4	12	%3	0,22	0,06
	Y	1,20	19	%4	12	%3	0,22	0,06
3. Hamur	K	1,25	25	%4	14	%3	0,23	0,08
	C	1,00	19	%4	12	%3	0,24	0,06
	M	0,95	19	%4	12	%3	0,22	0,06
	Y	0,95	19	%4	12	%3	0,22	0,06

2.. UYGULAMA

AMAÇ : 32x46 cm ölçüsüne sahip baskı makinesinde baskıdan zemin alınamaması sorununu çözmek.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak baskıdan zemin alamama sorununu çözünüz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Mikrometre
- ✓ A4 ebadında, 80 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskıdan zemin alamama sorununu çözmek için gerekli olan malzemeleri hazırlayınız.
3. Kullanılacak makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Baskıda kullanacağınız kalıpta yüzde yüz zemin içeren bir bölgenin bulunmasına dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne ortalı bir şekilde yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.

8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların miktarına göre ayarlayınız.
12. Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz.
14. Mikrometre ile ölçtüğünüz kâğıdın kalınlık değerine göre ideal forsa değerini %3 az olacak şekilde ayarlayınız (Görsel 6.5).
15. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
16. Baskıda kullanılacak mürekkebi, mürekkep haznesine yerleştiriniz.
17. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız.
18. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
19. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
20. Makineyi çalıştırınız.
21. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
22. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz (Görsel 6.6).
23. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
24. Makineyi durdurunuz.
25. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
26. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
27. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
28. Kâğıtların düzgün hizalanmaları için ön siper ayarını yapınız.
29. Makineyi çalıştırınız (Görsel 6.7).
30. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
31. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.



Görsel 6.5: Forsanın ayarlanması



Görsel 6.6: Mürekkep merdanelerinin kalıba temas ettirilmesi



Görsel 6.7: Makinenin çalıştırılması

32. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
33. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
34. Makineyi durdurunuz.
35. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
36. Baskıdan zemin alınamaması sorununu tespit ediniz (Görsel 6.8).
37. Makinenin forsasını ideal değere getiriniz.
38. Makineyi çalıştırınız.
39. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
40. Makineyi durdurunuz.
41. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
42. Baskıdan zemin alınamaması sorununun giderildiğini tespit ediniz (Görsel 6.9).
43. Makineyi çalıştırınız.
44. Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamlayınız.
45. Makineyi durdurunuz.
46. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
47. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız
48. Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizleyiniz.



Görsel 6.8: Baskıdan zemin alınamaması sorunu



Görsel 6.9: Sorunsuz baskı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 2'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 2

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
A4 ebadında, 80 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mikrometre ile ölçtüğü kâğıdın kalınlık değerine göre ideal forsa değerini %3 az olacak şekilde ayarladı.		

Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Baskıdan zemin alınamaması sorununu tespit etti.		
Makinenin forsasını ideal değere getirdi.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Baskıdan zemin alınamaması sorununun giderildiğini tespit etti.		
Sürekli baskıya geçti.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

3. UYGULAMA

AMAÇ : 32x46 cm ölçüsüne sahip baskı makinesinde nokta kazancı sorununu çözmek.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak baskı sırasında meydana gelen nokta kazancı sorununu çözünüz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Mikrometre
- ✓ Densitometre
- ✓ 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Nokta kazancı sorununu çözmek için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Kullanılacak makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



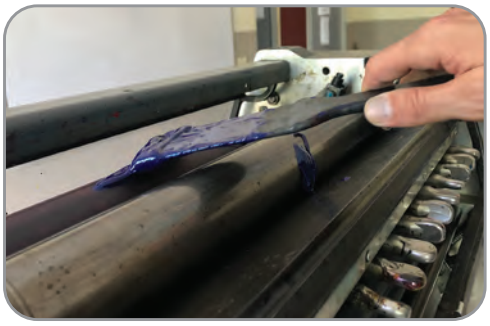
UYARI

Kullanılacak kalıbın üzerinde kontrol şeridi olmasına dikkat ediniz.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.

10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların miktarına göre ayarlayınız.
12. Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz.
14. Mikrometre ile ölçtüğünüz değere göre ideal forsa ayarı yapınız.
15. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
16. Baskıda kullanılacak mürekkebi, mürekkep haznesine yerleştiriniz (Görsel 6.10).
17. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız.
18. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
19. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
20. Makineyi çalıştırınız.
21. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
22. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
23. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
24. Makineyi durdurunuz.
25. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
26. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
27. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
28. Kâğıtların düzgün hizalanmaları için ön siper ayarını yapınız (Görsel 6.11).
29. Makineyi çalıştırınız.
30. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
31. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
32. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
33. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
34. Makineyi durdurunuz.
35. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
36. Kâğıdın beyaz kısmında spektrofotometreyi kalibre ediniz (Görsel 6.12).
37. Baskı kontrol şeridindeki %100'lük bölgeden zemin densitesini ölçünüz.
38. Spektrofotometre ile %80'lik ve %40'lık tramlı bölgelerden nokta kazancı değerlerini ölçünüz (Görsel 6.13).



Görsel 6.10: Mürekkebin mürekkep haznesine yerleştirilmesi



Görsel 6.11: Ön siperin ayarlanması



Görsel 6.12: Spektrofotometrenin kalibre edilmesi



Görsel 6.13: Nokta kazancı ölçümü

39. Makinenin forsasını ideal değere göre %3 artırınız.
40. Makineyi çalıştırınız.
41. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
42. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
43. Baskı kontrol şeridindeki %100'lük bölgeden zemin densitesini ölçünüz.
44. Spektrofotometre ile %80'lik ve %40'lık tramlı bölgelerden nokta kazancı değerlerini ölçünüz.
45. Baskıda nokta kazancı sorununu tespit ediniz.
46. Forsayı ideal değere getiriniz.
47. Makineyi çalıştırınız.
48. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
49. Makineyi durdurunuz.
50. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
51. Spektrofotometre ile %100, %80 ve %40'lık noktalardan ölçüm yaparak nokta kazancı sorununun giderildiğini tespit ediniz.
52. Makineyi çalıştırınız.
53. Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamlayınız.
54. Makineyi durdurunuz.
55. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
56. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
57. Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizleyiniz.



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 3'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 3

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mikrometre ile ölçtüğü değere göre ideal forsa ayarı yapı.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		

Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanmaları için ön siper ayarını yaptı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Kâğıdın beyaz kısmında spektrofotometreyi kalibre etti.		
Baskı kontrol şeridindeki %100'lük bölgeden zemin densitesini ölçtü.		
Spektrofotometre ile %80'lik ve %40'lık tramlı bölgelerden nokta kazancı değerlerini ölçtü.		
Makinenin forsasını ideal değere göre %3 arttırdı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Baskı kontrol şeridindeki %100'lük bölgeden zemin densitesini ölçtü.		
Spektrofotometre ile %80'lik ve %40'lık tramlı bölgelerden nokta kazancı değerlerini ölçtü.		
Baskıda nokta kazancı sorununu tespit etti.		
Forsayı ideal değere getirdi.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Spektrofotometre ile %100, %80 ve %40'lık noktalardan ölçüm yaparak nokta kazancı sorununun giderildiğini tespit etti.		
Makineyi çalıştırdı.		
Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamladı.		
Makineyi durdurdu.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

6.1.3. Tonlama Sorununu Gidermek

Ofset baskıda en sık rastlanan sorunlardan biri de tonlamadır. Baskının istenen şekilde gerçekleştirilmesi için tonlama sorununun mutlaka çözülmesi gerekir.

6.1.3.1. Tonlama

Baskı esnasında kullanılan kalıbın mürekkep-su dengesizliği nedeniyle mürekkep almaması gereken yerlerinin de mürekkep almasına **tonlama** denir. Mürekkep-su dengesinde mürekkebin suya göre daha baskın olduğu bir durumu ifade eder (Görsel 6.14, Tablo 6.5).



Görsel 6.14: Tonlama sorunu

Tablo 6.5: Tonlama Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Hazne suyu ile baskı mürekkebinin birbirine karışması	Hazne suyu konsantrasyonunun doğru ayarlanması
Mürekkep-su dengesinin bozuk olması	Mürekkep-su dengesinin doğru kurulması
Kalıba su veren merdane ayarlarının yanlış olması	Kalıba su veren merdanelerin doğru ayarlanması
Hazne suyunun çok çabuk buharlaşması	Hazne suyu ısısının en fazla +12 °C olacak şekilde ayarlanması
Kalıba mürekkep veren merdane ayarlarının yanlış olması	Kalıba mürekkep veren merdanelerin doğru ayarlanması
Nemlendirme ünitesinin kirli olması	Nemlendirme merdanelerinin temizlenmesi

4. UYGULAMA

AMAÇ : 32x46 cm ölçüsüne sahip baskı makinesinde tonlama sorununu çözmek.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak tonlama sorununu çözünüz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Mikrometre
- ✓ 25x35cm ebadında, 120 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskıdan tonlama sorununu çözmek için gerekli olan malzemeleri hazırlayınız.
3. Kullanılacak makinenin temiz olmasına dikkat ediniz..
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



UYARI

Hazne suyunun buharlaşmasını minimum düzeyde tutmak için atölye sıcaklığının 20-24 °C olmasına dikkat ediniz.

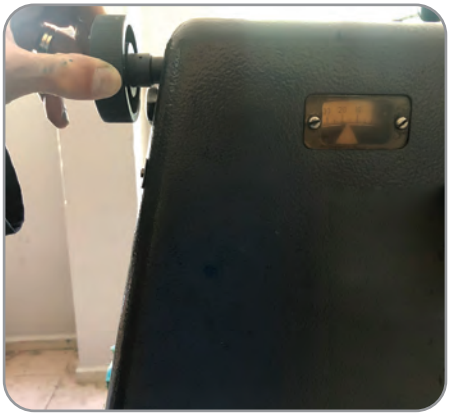
İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak 25x35cm ebadında, 120 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların miktarına göre ayarlayınız.

12. Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz.
14. Mikrometre ile ölçtüğünüz değere göre ideal forsa değeri ayarını yapınız.
15. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
16. Baskıda kullanılacak mürekkebi, mürekkep haznesine yerleştiriniz.
17. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız (Görsel 6.15).
18. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
19. Hazne suyu merdanesi dönüş hızı ayarını ideal dönüş hızından %5 daha az olacak şekilde ayarlayınız (Görsel 6.16).
20. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
21. Makineyi çalıştırınız.
22. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
23. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
24. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
25. Makineyi durdurunuz.
26. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
27. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
28. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
29. Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yapınız.
30. Makineyi çalıştırınız.
31. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
32. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
33. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
34. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
35. Makineyi durdurunuz.
36. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
37. Tonlama sorununu tespit ediniz (Görsel 6.17).
38. Kalıbı fikser ve ofset süngeri ile siliniz.
39. Blanketi solvent ve bez ile siliniz.
40. Baskı kazanını solvent ve bez ile siliniz.
41. Hazne suyu merdanesi dönüş hızı ayarını ideal duruma getiriniz.
42. Makineyi çalıştırınız.
43. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
44. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
45. Makineyi baskı konumuna getiriniz.



Görsel 6.15: Mürekkep hazne ayarı



Görsel 6.16: Mürekkep hazne merdanesinin dönüş hızı ayarı



Görsel 6.17: Tonlama sorunu

46. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
47. Makineyi durdurunuz.
48. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
49. Baskıda tonlama sorununun giderildiğini tespit ediniz (Görsel 6.18).
50. Makineyi çalıştırınız.
51. Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamlayınız.
52. Makineyi durdurunuz.
53. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
54. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
55. Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizleyiniz.



Görsel 6.18: Sorunsuz baskı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 4'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi .4

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
25x35cm ebadında, 120 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mikrometre ile ölçtüğü değere göre ideal forsa değeri ayarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak mürekkebi, mürekkep haznesine yerleştirdi.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Hazne suyu merdanesinin dönüş hızı ayarını ideal dönüş hızından %5 az olacak şekilde ayarladı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		

Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Baskıda tonlama sorununu tespit etti.		
Kalıbı fikser ve ofset süngeri ile sildi.		
Blanketi solvent ve bez ile sildi.		
Baskı kazanını solvent ve bez ile sildi.		
Hazne suyu merdanesi dönüş hızı ayarını ideal duruma getirdi.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Baskıda oluşan tonlama sorununun giderildiğini tespit etti.		
Makineyi çalıştırdı.		
Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamladı.		
Makineyi durdurdu.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

6.1.4. Mürekkep İle İlgili Baskı Sorunları

Mürekkebin reolojik özellikleri, atölyedeki sıcaklık, nem gibi faktörler nedeniyle baskı sırasında mürekkepten kaynaklı sorunlar yaşanır. Baskıda mürekkepten kaynaklı sorunları kontrol altında tutmak için ortamın nem ve sıcaklık değerlerinin uygun standartlarda tutulması gerekir. Atölye ortamının sıcaklık değer aralığı 20-24 °C ve bağıl nem oranı %50-%55 aralığında olmalıdır.

6.1.4.1. Mürekkebin Merdaneler Üzerinde Birikmesi

Mürekkebin çok kıvamlı ve sert olması, kâğıt tozlarının mürekkebe karışması gibi nedenlerle mürekkep merdaneler üzerinde biriktiği için zor transfer edilir (Tablo 6.6).

Tablo 6.6: Mürekkebin Merdaneler Üzerinde Birikmesi Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Mürekkebin viskozitesinin uygun olmaması	Mürekkebin viskozitesinin ideal hâle getirilmesi
Kâğıt tozlarının mürekkebe karışması	Kullanılan kâğıdın idealiyle değiştirilmesi

6.1.4.2. Boncuklaşma

Mürekkebin baskı sonucunda kâğıt yüzeyinin değişik noktalarında boncuk şeklinde görünmesi sorunudur. Mürekkep kâğıt yüzeyinde düzensiz olarak yayılır ve basılan renk farklı tonlarda görünür (Tablo 6.7).

Tablo 6.7: Boncuklaşma Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Mürekkebe çok fazla inceltici katılmış olması	Mürekkebe uygun ölçüde inceltici katılması
Olması gerekenden fazla mürekkep verilmesi	Baskı için gerekli miktarda mürekkep verilmesi
Fazla forsa verilmesi	Forsanın ideal basınç değerlerinde verilmesi
Kullanılan kâğıt yüzeyinin sert olması	Kullanılan kâğıdın uygun özelliklerde olması

6.1.4.3. Mürekkebin Yayılması

Baskı esnasında ince kıvamlı mürekkep kullanılmasından dolayı iş olan yerlerin dış kenarlarında izler oluşur (Tablo 6.8).

Tablo 6.8: Mürekkebin Yayılması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Mürekkebe fazla inceltici katılmış olması	Mürekkebe uygun ölçüde inceltici katılması
Baskı için gerekenden fazla mürekkep kullanılması	Baskı için yetecek miktarda mürekkep kullanılması
Fazla forsa verilmesi	Forsanın ideal basınç değerlerinde verilmesi
Kullanılan blanket beslemesinin sert olması	Kullanılan blanket beslemesinin ideal yumuşaklıkta olması

6.1.4.4. Kirletme

Basılan işlerin istiflenmesi sırasında alttaki kağıdın yüzeyinde bulunan fazla mürekkep, üzerine konulan kağıdı kirletir (Tablo 6.9).

Tablo 6.9: Kirletme Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

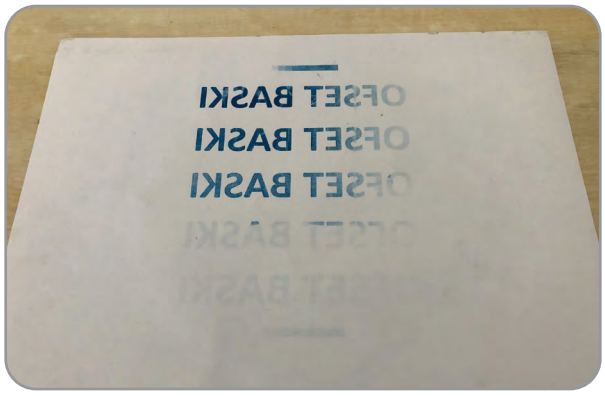
Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Baskı esnasında fazla mürekkep kullanılması	Baskı için yetecek miktarda mürekkep kullanılması
Mürekkebin kuruma özelliğinde sorun olması	İdeal kuruma özelliğine sahip mürekkep kullanılması
Fazla forsa verilmesi	Forsanın ideal basınç değerlerinde verilmesi
Çıkış asansörüne fazla istifleme yapılması	Çıkış asansörüne gerektiği kadar istifleme yapılmaması

6.1.4.5. Arka Verme

Basılan bir işte mürekkebin ideal özelliklerde olmaması, ofset baskı operatörü tarafından fazla forsa verilmesi, baskıda kullanılan kâğıdın yüzey özellikleri gibi sebeplerden dolayı basılan işteki görüntünün kâğıdın arka yüzeyinde de görünmesi sorunudur (Tablo 6.10, Görsel 6.19).

Tablo 6.10: Arka Verme Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Baskı esnasında fazla mürekkep kullanılması	Baskı için yetecek miktarda mürekkep kullanılması
Mürekkebin kuruma özelliğinde sorun olması	Forsanın ideal basınç değerlerinde verilmesi
Fazla forsa verilmesi	İdeal kuruma özelliğine sahip mürekkep kullanılması
Çıkış asansörüne fazla istifleme yapılması	Çıkış asansörüne gerektiği kadar istifleme yapılmaması



Görsel 6.19: Arka verme sorunu

UYGULAMA YAPRAĞI

5. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde baskı sırasında mürekkebin boncuklaşması sorununu çözmek.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak baskıda mürekkebin boncuklaşması sorununu çözünüz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Mürekkep inceltici
- ✓ Mikrometre
- ✓ A4 ebadında, 90 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskıda mürekkebin boncuklaşması sorununu çözmek için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Kullanılacak makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. Baskıda kullanılacak A4 ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların miktarına göre ayarlayınız.
12. Baskıda kullanılacak kalıbı kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz.

14. Mikrometre ile ölçtüğünüz kâğıdın kalınlık değerine göre ideal forsa değeri ayarını yapınız.
15. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz (Görsel 6.20).
16. Baskıda kullanılacak mürekkebi, mürekkep haznesine yerleştiriniz.
17. Mürekkep hazne ayar vidalarını, ideal miktardan %10 fazla mürekkep verecek şekilde ayarlayınız.
18. Mürekkep hazne merdanesinin dönüş hızını, idealinden %10 daha hızlı olacak şekilde ayarlayınız.
19. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
20. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
21. Makineyi çalıştırınız.
22. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
23. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
24. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
25. Makineyi durdurunuz.
26. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
27. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
28. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız (Görsel 6.21).
29. Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yapınız.
30. Makineyi çalıştırınız.
31. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
32. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
33. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
34. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
35. Makineyi durdurunuz.
36. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
37. Mürekkep boncuklaşması sorununu tespit ediniz (Görsel 6.22).
38. Mürekkep hazne ayarlarını ideal seviyeye getiriniz.
39. Mürekkep hazne merdanesinin dönüş hızı ayarını ideal seviyeye getiriniz.
40. Kalıbı fikser ve ofset süngeri ile siliniz
41. Blanketi solvent ve bez ile siliniz.
42. Baskı kazanını solvent ve bez ile siliniz.
43. Makineyi çalıştırınız.



Görsel 6.20: Mürekkebin viskozitesinin ayarlanması



Görsel 6.21: Pozanın ayarlanması



Görsel 6.22: Boncuklaşma sorunu

44. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
45. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
46. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
47. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
48. Makineyi durdurunuz.
49. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
50. Baskıda mürekkep bocuklaşması sorununun giderildiğini tespit ediniz (Görsel 6.23).
51. Makineyi çalıştırınız.
52. Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamlayınız.
53. Makineyi durdurunuz.
54. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
55. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
56. Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizleyiniz.



Görsel 6.23: Sorunsuz baskı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 5'teki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 5

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
A4 ebadında, 90 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mikrometre ile ölçtüğü değere göre ideal forsa değeri ayarını yaptı.		
Mürekkep hazne ayar vidalarını, ideal miktardan %10 fazla mürekkep verecek şekilde ayarladı.		
Mürekkep hazne merdanesinin dönüş hızını idealinden %10 daha hızlı olacak şekilde ayarladı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		

Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Mürekkep boncuklaşması sorununu tespit etti.		
Mürekkep hazne ayarlarını ideal seviyeye getirdi.		
Mürekkep hazne merdanesinin dönüş hızını ideal seviyeye getirdi.		
Kalıbı fikser ve ofset süngeri ile sildi.		
Blanketi solvent ve bez ile sildi.		
Baskı kazanını solvent ve bez ile sildi.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Baskıda mürekkep boncuklaşması sorununun giderildiğini tespit etti.		
Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamladı.		
Makineyi durdurdu.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

6.1.5. Kâğıt İle İlgili Baskı Sorunları

Kâğıdın gerek fiziksel ve kimyasal özellikleri gerekse baskı atölyesi ortamının nemi ve sıcaklığı baskı için uygun değerlerde olmalıdır. Bu değerlerin sağlanamaması ve makinenin mekanik ayarlarının baskı için uygun olmaması kâğıtla ilgili baskı sorunlarına yol açar.

6.1.5.1. Kâğıdın Uzaması

Kâğıt ölçülerinin uzayarak değişmesidir. Kâğıtlar atölye ortamında ideal nem ve sıcaklık koşullarında saklanmalıdır. Aksi takdirde kâğıdın uzaması nedeniyle ideal bir kâğıt akışı sağlamak ve baskı gerçekleştirmek mümkün olmaz. Mekanik uzama, kâğıdın makineden geçişi sırasında fazla forsa verilmesi sonucu oluşur. Kâğıt makineye daima su yönü makinenin kazanlarına paralel olacak şekilde verilmelidir. (Tablo 6.11).

Tablo 6.11: Kâğıdın Uzaması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Atölyenin nem durumunun ideal standartlardan fazla olması	Atölyenin nem durumunun ideal şartlara getirilmesi
Fazla forsa verilmesi	Forsanın ideal basınç değerlerinde verilmesi

6.1.5.2. Baskıda Kâğıdın Buruşması

Kâğıdın buruşarak baskı için gerekli fiziksel özelliklerinden uzaklaşmasıdır. Kâğıdın baskı esnasında buruşması; atölye ortamındaki nem oranının idealin üzerinde olması, blanketin iyi gerdirilmemiş olması, baskı kazanı ile blanket kazanı arasındaki forsanın kazanların kenarlarında daha fazla olması gibi birçok faktöre bağlı olarak ortaya çıkan bir sorundur (Tablo 6.12).

Tablo 6.12: Baskıda Kâğıdın Buruşması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Atölyedeki nem oranının standart değerlerin üzerinde olması	Atölyedeki nem oranının standart değerlerde olması
Makasların ayarsızlığı	Makas ayarlarının doğru yapılması
Blanketin yeterince gerdirilmemiş olması	Blanketin doğru şekilde gerdirilmesi
Blanket kazanı ile baskı kazanı arasındaki forsanın dengesiz olması	Blanket kazanı ile baskı kazanı arasındaki forsanın dengeli şekilde ayarlanması

6.1.5.3. Yolma

Baskı esnasında kâğıttan kopan parçalar blanket ve kalıp yüzeyine yapışır. Bu parçalar daha sonra makinenin merdanelerine de yapışarak baskı kalitesini olumsuz etkiler (Tablo 6.13).

Tablo 6.13: Yolma Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Kullanılan kâğıdın yüzey özelliklerinin iyi olmaması	Kullanılan kâğıdın ideal standartlarda olması
Mürekkebin aşırı yapışkan olması	Kullanılan mürekkebin ideal standartlarda olması
Atölyenin soğuk olması	Atölye sıcaklığının 20-24 °C getirilmesi
Baskı hızının yüksek olması	Baskı hızının düşürülmesi

6. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde baskı sırasında kâğıtta yolma sorununu çözmek.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak baskı sırasında kâğıtta yolma sorununu çözünüz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Mikrometre
- ✓ Fikser ve solvent
- ✓ Ofset süngeri ve bez
- ✓ 25x35 cm ebadında, 120 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskı sırasında kâğıtta yolma sorununu çözmek için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Kullanılacak makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



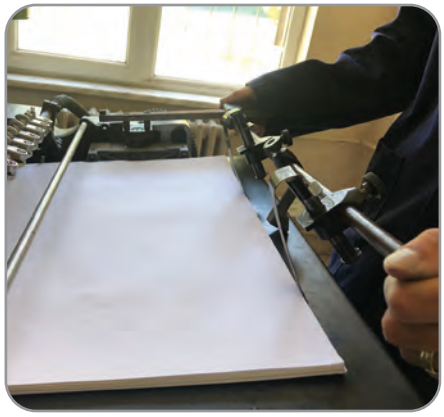
UYARI

Mürekkebin 20-24 °C'den daha düşük sıcaklıkta saklanması durumunda yapışkanlık özelliğinin arttığını unutmayınız.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. 25x35 cm ebadında, 120 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.

11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların miktarına göre ayarlayınız (Görsel 6.24).
12. Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına takınız.
13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz.
14. Mikrometre ile ölçtüğünüz değere göre ideal forsa değeri ayarını yapınız.
15. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
16. Baskıda kullanılacak yapışkan özelliği güçlü mürekkebi, mürekkep haznesine yerleştiriniz.
17. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız.
18. Mürekkep merdanelerini ayarlayınız.
19. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız.
20. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
21. Makineyi çalıştırınız.
22. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz (Görsel 6.25).
23. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
24. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
25. Makineyi durdurunuz.
26. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
27. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
28. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
29. Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yapınız.
30. Makineyi çalıştırınız.
31. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
32. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
33. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
34. Makinenin çalışma hızını baskı için ideal çalışma hızına göre %10 arttırınız.
35. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
36. Makineyi durdurunuz.
37. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
38. Basılan işte yolma sorununu tespit ediniz (Görsel 6.26).
39. Kalıp kazanını fikser ve ofset süngeri ile siliniz.
40. Blanket kazanını solvent ve bez ile siliniz.



Görsel 6.24: Arka destek demirinin ayarlanması



Görsel 6.25: Nemlendirme merdanelerinin kalıba temas ettirilmesi



Görsel 6.26: Yolma sorunu

41. Merdanelere yapışan kâğıt parçacıklarını solvent ve bez ile siliniz.
42. Mürekkep haznesinde bulunan aşırı yapışkan özellikli mürekkebi, mürekkep haznesinden alınız.
43. Mürekkep haznesine ideal özelliklerde mürekkep yerleştiriniz (Görsel 6.27).
44. Makineyi çalıştırınız.
45. Makinenin çalışma hızını ideal seviyeye getiriniz.
46. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
47. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
48. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
49. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
50. Makineyi durdurunuz.
51. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
52. Baskıda kâğıtta yolma sorununun giderildiğini tespit ediniz (Görsel 6.28).
53. Makineyi çalıştırınız.
54. Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamlayınız.
55. Makineyi durdurunuz.
56. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
57. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
58. Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizleyiniz.



Görsel 6.27: Mürekkebin hazneye konulması



Görsel 6.28: Sorunsuz baskı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 6'daki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 6

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
25x35 cm ebadında, 120 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mikrometre ile ölçtüğü değere göre ideal forsa değeri ayarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak yapışkan özelliği güçlü mürekkebi mürekkep haznesine yerleştirdi.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		

Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makinenin çalışma hızını baskı için ideal çalışma hızına göre %10 arttırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Basılan işte kalıp kazanına ve blanket kazanına yapışan kâğıt parçacıklarını tespit etti.		
Kalıp kazanını fikser ve ofset süngeri ile sildi.		
Blanket kazanını solvent ve bez ile sildi.		
Merdanelere yapışan kâğıt parçacıklarını solvent ve bez ile sildi.		
Mürekkep haznesine uygun özelliklerde mürekkep yerleştirdi.		
Makineyi çalıştırdı.		
Makinenin çalışma hızını ideal seviyeye getirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Baskı sırasında kâğıtta yolma sorununun giderildiğini tespit etti.		
Makineyi çalıştırdı.		
Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamladı.		
Makineyi durdurdu.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

6.2. BLANKET İLE İLGİLİ SORUNLARI GİDERME

Ofset baskı sisteminde baskı sırasında çıkan problemler değişik faktörlerden kaynaklanabilir. Bunların içerisinde blanketin ana faktör olarak ortaya çıktığı sorunlar öncelikle blankete, makinenin mekanik aksamlarına ve baskıda kullanılan yardımcı malzemelere müdahale edilerek giderilir.

Blanketle ilgili baskı sorunları; blanket yüzeyinin fiziksel yapısından, blanketin yüzeyinde kullanılan kimyasallardan, blanketin blanket kazanına sardırılması ve alt beslemesinin yapılması sırasında oluşan hatalardan veya makinedeki mekanik ayarsızlıklardan kaynaklı çıkan sorunlardır.

6.2.1. Blanket Yüzeyinin Parlaması

Hazne suyuna ve mürekkebe katılan yanlış katkı maddelerinden ve baskıda kullanılan kâğıt yüzeyinin tozundan kaynaklanan sorundur. Blanket yüzeyinin parlaması, görüntünün blankete, blanketten de baskı materyaline transferinde probleme yol açar (Tablo 6.14).

Tablo 6.14: Blanket Yüzeyinin Parlaması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Blanketin sarımı ile ilgili ayarsızlıkların olması	Blanket sarım işleminin doğru yapılması
Hazne suyu içerisinde yanlış katkı maddelerinin olması	Hazne suyu değerlerinin doğru olması
Mürekkep içerisine katılan yanlış katkı maddeleri	Doğru oranlara sahip mürekkep kullanılması
Yanlış temizlik maddelerinin kullanılması	Uygun temizlik maddelerinin kullanılması
Yanlış kâğıt kullanımı	İdeal özelliklerde kâğıt kullanılması

6.2.2. Blanketin Sertleşmesi

Blanketin sertleşmesiyle ortaya çıkan sorundur. Mecbur kalmadıkça segatif kullanımından kaçınmak gerekir. Blanketler uygun sıcaklık ve nem değerlerinde saklanmalıdır. Blanketlerin güneş ışığına maruz bırakılmamasına dikkat edilmelidir (Tablo 6.15).

Tablo 6.15: Blanket Sertleşmesi Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Fazla segatif kullanılması	Mümkün olduğunca az segatif kullanılması
Blanketin uygun olmayan sıcaklık ve nem değerlerinde saklanması	Blanketin uygun sıcaklık ve nem değerlerinde saklanması

6.2.3. Blanket Kenarlarının Açılması

Blanket kenarlarının açılması sorunu, blanketin dokuma tabakası ile kauçuk kısmının birbirinden ayrılması ile oluşur. (Tablo 6.16).

Tablo 6.16: Blanket Kenarlarının Açılması Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Blanket altı beslemesinin yanlış yapılması	Blanket altı beslemesinin doğru yapılması
Blanketin yanlış gerdirilmesi	Blanketin doğru şekilde gerdirilmesi
Forsanın fazla olması	Baskı forsasının uygun değerlere getirilmesi

6.2.4. Blanketin Ezilmesi

Blanketin yüzeyinde cm²ye uygulanan basınç blanketin yapısına göre fazla olduğu zaman blanket ezilir. Bu durumda, basılmak istenen görüntünün blanket yüzeyine ve baskı materyaline transferinde sorun yaşanır (Görsel 6.29, Tablo 6.17).



Görsel 6.29: Blanketin ezilmesi sorunu

Tablo 6.17: Blanket Ezilmesi Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Blanketin darbe alması	Blanketin darbelerden korunması
Forsanın fazla olması	Forsanın ideal basınç değerlerinde olması

BİLGİ

Blanket altına konulacak beslemenin kalınlığı, kullanılacak baskı makinesine göre değişir. Besleme kalınlığı makinenin teknik kataloğunda belirtilir.

7. UYGULAMA

AMAÇ : Ofset baskı makinesinde baskı sırasında blanketin ezilmesi sorununu çözmek.

GÖREV: Aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak baskı sırasında blanketin ezilmesi sorununu çözünüz. Uygulamayı öğretmeninizin belirlediği sürede tamamlayınız.

Kullanılacak Araç Gereç ve Makineler

- ✓ Ofset baskı makinesi
- ✓ Ofset baskı kalıbı
- ✓ Ofset baskı mürekkebi
- ✓ Makinenin anahtar takımı
- ✓ Hazne suyu kabı
- ✓ Spatula
- ✓ Speragum
- ✓ Mikrometre
- ✓ 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajında kâğıtlar
- ✓ Defter, kalem, silgi

İşin Teknik Özellikleri

- ✓ Baskı makinesinin ölçüsü
  32x46 cm ölçüsünde ofset baskı makinesi
- ✓ Baskı makinesinin ünite sayısı
  Tek ünite

UYGULAMAYA İLİŞKİN HAZIRLIK

1. Makinenin kapalı olduğundan emin olunuz.
2. Baskıda blanketin ezilmesi sorununu çözmek için gereken malzemeleri hazırlayınız.
3. Kullanılacak makinenin temiz olmasına dikkat ediniz.
4. Baskı makinesiyle ilgili güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



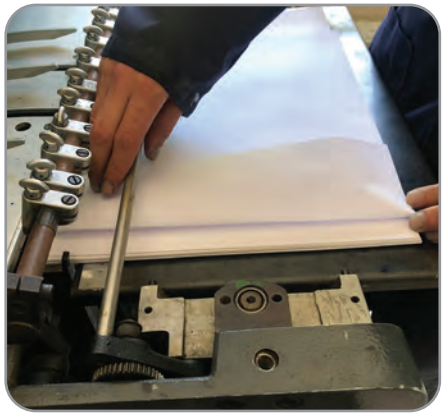
İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyip önlüğün düğmelerini ilikleyiniz.
3. Kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
4. 25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırınız.
5. Baskıda kullanılacak kâğıtları giriş asansörüne yükleyiniz.
6. Giriş asansörünün yüksekliğini üfleyicilerin kâğıtları üfleyebileceği yüksekliğe getiriniz.
7. Üfleyicilerin konum ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
8. Giriş asansörünün yüksekliğini emicilerin kâğıtları çekebileceği yüksekliğe getiriniz.
9. Emicilerin açı ve hava ayarlarını kullanılacak kâğıtlara göre yapınız.
10. Yan destek demirlerini, yüklediğiniz kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız.
11. Yüklediğiniz kâğıtların baskı süresince geriye kaçmalarını önlemek için arka destek demirini, kullandığınız kâğıtların miktarına göre ayarlayınız.
12. Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına takınız.

13. Baskıda kullanılacak kâğıdın kalınlığını mikrometre ile ölçünüz.
14. Mikrometre ile ölçtüğünüz değere göre ideal forsa değeri ayarını yapınız.
15. Baskıda kullanılacak mürekkebin viskozitesini spatula ile yeterli akışkanlığa getiriniz.
16. Baskıda kullanılacak mürekkebi, mürekkep haznesine yerleştiriniz.
17. Mürekkep hazne ayarlarını yapınız.
18. Hazne suyunu, hazne suyu konsantresi bidonunun üzerinde yazan karışım oranına göre ayarlayınız (Görsel 6.30).
19. Baskıda kullanacağınız kâğıtlardan en üstteki kâğıdı kenarından kırarak katlayınız (Görsel 6.31).
20. Çıkış asansörü ayarlarını yapınız.
21. Makineyi çalıştırınız.
22. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
23. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
24. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
25. Makineyi durdurunuz.
26. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
27. Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yapınız.
28. Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarlayınız.
29. Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yapınız.
30. Makineyi çalıştırınız.
31. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
32. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
33. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
34. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
35. Makineyi durdurunuz.
36. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
37. Blanket ezilmesi sorununu tespit ediniz.
38. Katlanan kâğıdın blankette ezmiş olduğu bölgeyi speragum ve bez ile silerek şişiriniz (Görsel 6.32).



Görsel 6.30: Hazne suyu konsantresinin hazırlanması



Görsel 6.31: Kâğıdın kenarından katlanması



Görsel 6.32: Blanketin şişirilmesi

39. Makineyi çalıştırınız.
40. Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
41. Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettiriniz.
42. Makineyi baskı konumuna getiriniz.
43. Baskı işlemini gerçekleştiriniz.
44. Makineyi durdurunuz.
45. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
46. Blanket ezilmesi sorununun giderildiğini tespit ediniz.
47. Makineyi çalıştırınız.
48. Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamlayınız (Görsel 6.33).
49. Makineyi durdurunuz.
50. Çıkış asansöründen kâğıtları alınız.
51. Kullanılan araç gereci yerine kaldırınız.
52. Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizleyiniz.



Görsel 6.33: Sorunsuz baskı



DEĞERLENDİRME

Yaptığınız çalışma Kontrol Listesi 7'deki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Kontrol Listesi 7

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	EVET	HAYIR
İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
Uygulamaya ilişkin hazırlıkları tamamladı.		
25x35 cm ebadında, 110 g/m² gramajındaki kâğıtları havalandırdı.		
Giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanılacak kalıbı, kalıp kazanına taktı.		
Mikrometre ile ölçtüğü değere göre ideal forsa değeri ayarını yaptı.		
Mürekkep hazne ayarlarını yaptı.		
Baskıda kullanacağı kâğıtlardan en üstteki kâğıdı kenarından kırarak katladı.		
Makineyi çalıştırdı.		

Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Nemlendirme merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Mürekkep merdanelerini kalıba temas ettirdi.		
Makineyi baskı konumuna getirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Çift kâğıt kontrol kontağı ayarını yaptı.		
Kâğıtların geçişine göre pozayı ayarladı.		
Kâğıtların düzgün hizalanması için ön siper ayarını yaptı.		
Çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Blanket ezilmesi sorununu tespit etti.		
Blanketin ezilen bölgesini speragum ve bez ile silerek şişirdi.		
Makineyi çalıştırdı.		
Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
Makineyi durdurdu.		
Blanket ezilmesi sorununun giderildiğini tespit etti.		
Sürekli baskıya geçerek baskı işlemini tamamladı.		
Makineyi durdurdu.		
Araç gereci doğru şekilde kullandı.		
Sabırlı, düzenli ve temiz çalıştı.		
Çalışma alanını ve ofset baskı makinesini temizledi.		
Öğretmen Yorumları:		

6.3. KALIP İLE İLGİLİ SORUNLARI GİDERME

Ofset baskı sisteminde çoğaltılacak görüntü önce kalıp üzerine aktarılır. Daha sonra kalıptaki görüntü çeşitli aşamalardan geçerek baskı materyaline transfer edilir. Kalıptaki görüntünün istenen şekilde çoğaltılması için baskı kalıbındaki görüntünün kusursuz hazırlanması gerekir. Aksi takdirde baskı sırasında baskı kalıbından kaynaklı problemler yaşanabilir.

6.3.1. Kalıp Uçması

Baskısı yapılacak işin bir kısmının veya tamamının kalıp yüzeyinden kaybolması sonucu oluşan baskı hatasıdır. Kalıp uçması, baskı öncesi hazırlık işlemleri aşamasında yapılan hatalardan kaynaklanabileceği gibi baskı sırasında da ortaya çıkabilir (Tablo 6.18).

Tablo 6.18: Kalıp Uçması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Negatif kalıplarda düşük poz kullanılması	Tire işlerde uçan bölge küçükse ekleme kalemiyle müdahale edilmesi
Pozitif kalıbın developman sırasında beyaz ışık görmesi	Standartlara uyularak doğru bir kalıp hazırlanması
Çok asidik hazne suyu kullanılması	Hazne suyu konsantresininin doğru şekilde ayarlanması
Pozitif kalıplarda bazik hazne suyu kullanılması	Hazne suyu konsantresininin doğru şekilde ayarlanması
Aşırı forsa verilmesi	Forsanın ideal seviyeye getirilmesi
Kalıba temas eden merdanelerin ayarsızlıkları	Nemlendirme ve mürekkep merdanelerinin kalıba temasının doğru şekilde ayarlanması
Şişkin veya gevşek blanket kullanılması	İdeal özelliklerde blanket kullanılması
Kâğıt tozlarının blankete yapışması	İdeal özelliklerde kâğıt kullanılması
Kalıptaki mürekkebin yetersiz olması	Mürekkebin koyulaştırılması ya da uygun katkı maddeleriyle mürekkep miktarının artırılması

6.3.2. Kalıbın Mürekkep Almaması

Kalıp üzerinde mürekkep alması gereken yerlerin mürekkep almamasıdır. Bu durumda baskı, istenen şekilde gerçekleşmez (Tablo 6.19).

Tablo 6.19: Kalıbın Mürekkep Almaması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Kalıp üzerinde bulunan zamkın iyi temizlenmemesi	Kalıp üzerinde bulunan zamkın temizlenmesi
Kalıp üzerinde önceki baskıdan kalan mürekkebin iyi temizlenmemiş olması	Kalıp üzerinde mürekkep kalıntısı varsa temizlenmesi

6.3.3. Kalıp Kirlenmesi

Kullanılan mürekkebin yumuşak ve yağlı olması veya baskı esnasında kalıp yüzeyinin yıpranması nedeniyle oluşan baskı hatasıdır. Baskı kalıbının pozlandırılması sırasında yapılan hatalardan dolayı da kalıp kirlenmesi sorunu yaşanır (Tablo 6.20).

Tablo 6.20: Kalıp Kirlenmesi Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Merdane kılıflarının kirli hâlde kullanılması	Merdane kılıflarının temiz olması
Kalıbın banyo işlem süresinin kısa olması	Kalıbın banyo işlem süresinin ideal aralıkta olması
Mürekkebin çok yumuşak ve yağlı olması	Mürekkebin ideal özelliklerde olması
Mürekkebe aşındırıcı maddelerin karışması	Uygun özelliklerde mürekkep kullanılması
Kâğıda aşındırıcı maddelerin karışması	Uygun özelliklerde kâğıt kullanılması
Kalıbın iyi temizlenmemesi	Kalıbın temizlenerek zamklanıp kurutulması
Kullanılan mürekkebin yapı olarak uygun olmaması	Mürekkebin akış hızının azaltılarak kalıba temas eden mürekkep merdanelerinin basıncının düşürülmesi
Forsanın fazla olması	Forsanın düşürülmesi

6.3.4. Kalıbın Çatlaması ve Yırtılması

Kalıbın çatlaması ve yırtılması, ofset baskıda kullanılan kalıbın yapısından kaynaklanabileceği gibi kalıbın makineye takılması ya da baskı sırasında birtakım mekanik ayarsızlıklardan kaynaklanan sorunlar nedeniyle de oluşabilir (Tablo 6.21).

Tablo 6.21: Kalıbın Çatlaması ve Yırtılması Sorununun Nedenleri ve Çözüm Yolları

Sorunun Nedenleri	Çözüm Yolları
Kalıp altı beslemesinin iyi yapılmamış olması	Kalıp altı beslemesinin doğru yapılması
Baskı esnasında forsanın çok fazla olması	Baskı esnasında forsanın doğru değerlerde verilmesi
Kalıbın kalitesizliği	Kullanılan kalıbın değiştirilmesi
Baskı kalıbının kalıp kazanına doğru biçimde sardırılmaması	Baskı kalıbının kalıp kazanına doğru biçimde sardırılması

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başındaki boşluğa cümleler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (.....) Makine ünitelerinin bakımsızlığı mürekkep-su dengesinin bozulmasına neden olur.
2. (.....) Nokta kazancı, tramlı işlerde tram noktalarının olması gerekenden fazla genişlemesidir.
3. (.....) Ofset baskı makinesinde forsanın olması gerekenden daha az ayarlanması baskıdan zemin alınamaması sorununa neden olmaz.
4. (.....) Blanket yüzeyinin güneş ışığında fazla bekletilmesi gerekmektedir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

5. Kâğıtlar atölye ortamında ideal nem ve .....koşullarında saklanmalıdır.
6. Mekanik uzama kâğıdın makineden geçerken fazla .....verilmesi nedeni ile olur.
7. Baskısı yapılacak işin kalıp yüzeyinden kısmen veya tamamen kaybolmasıyla oluşan hataya..... denir.
8. Basılan işte görüntünün kâğıdın arka yüzünde de görünmesi sorununa ..... denir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

9. Aşağıdakilerden hangisi mürekkeple ilgili sorunlardan biri <u>değildir?</u>

A) Arka verme
B) Boncuklaşma
C) Forsa
D) Kirletme
E) Yayılma

10. Aşağıdakilerden hangisi nokta kazancının sebepleri arasında <u>yer almaz?</u>

A) Ofset baskı makinesinin forsasının fazla olması
B) Mürekkebin viskozitesinin düşük olması
C) Mürekkep merdanelerinin ayarsızlığı
D) Blanket yüzeyinin ideal özelliklerde olmaması
E) Ön siper ayarsızlığı

11. Aşağıdakilerden hangisi blanket ezilmesinin nedenlerinden biridir?

A) Forsanın idealden fazla verilmesi
B) Mürekkebin viskozitesinin yüksek olması
C) Kâğıdın idealden fazla nemli olması
D) Kalıbın iyi pozlandırılmaması
E) Nokta kaybının fazla olması

12. Aşağıdakilerden hangisi tonlama sorununa getirilen çözüm yollarından biri <u>değildir?</u>

A) Hazne suyu konsantresinin doğru ayarlanması
B) Mürekkep-su dengesinin doğru kurulması
C) Nemlendirme merdanelerinin temizlenmesi
D) Kâğıtların iyi havalandırılması
E) Kalıba su veren merdanelerin doğru ayarlanması

13. Aşağıdakilerden hangisi mürekkebin yayılmasının nedenlerinden biridir?

A) Kalıbın standartlara uygun olarak pozlandırılmış olması
B) Mürekkebe fazla inceltici katılması
C) Baskı için yetecek miktarda mürekkep kullanılması
D) Forsanın ideal basınç değerlerinde verilmesi
E) Kullanılan beslemenin yumuşak olmaması

KAYNAKÇA

BASILI KAYNAKÇA

- Amin, A. E. İ. (2008). Dijital Görüntülerin Ofset Baskıya Uygunluk Parametrelerinin Tespiti, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matbaa Eğitimi Anabilim Dalı.
- Aslan, B. (2015). Tabaka Ofset Baskı Makinelerinde Merdane Aşınmalarının Baskı Kalitesine Etkisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Eğitimi Anabilim Dalı.
- Aydemir, C., Özakhun, C. (2019). Matbaa Malzeme Bilimi, Marmara Üniversitesi Yayınevi, ISBN-978-975-400-314-7.
- Kansu, N., Köse, E. (2008). Ofset Baskı Teknolojisi, İlke Yayınevi, ISBN 978-605-5983-07-9.
- Kavak, F. (2006). Ekstraksiyon Yöntemiyle Kızılağaç (Alnus Glutinosa L. Gaertn) Yapraklarından Mürekkep Yapımı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı.
- Keskin, B. (2010). Ofset Baskıda Ozasol Kalıplardaki Tram-Nokta Kayıplarının İncelenmesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kipphan, H. (2001). *Handbook Of Print Media*, ISBN 3-540-67326-1.
- Lawrence, A. W. (2008). *Matbaacının Kâğıt Hakkında Bilmesi Gerekenler*, BASEV ISBN 978-9944-0636-0-9.
- Mallı, S. (2009). Ofset Baskı İçin CtP Cihazlarının Pozlandırma Ünitelerinin Tambur Farklarına Göre İncelenerek Yatırım Tercih Kriterlerinin Belirlenmesi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matbaa Eğitimi.
- Matbaa Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı Ankara, 2020.
- Nelson, R. E. (2012). *Matbaacının Mürekkep Hakkında Bilmesi Gerekenler*, BASEV ISBN 978-9944-0636-3-0.
- Nelson, R. E. (2019). *Grafik Sanatlar İçin Kimya*, BASEV ISBN 978-9944-0636-8-5.
- Ofsette Mürekkep ve Baskı Problemleri Çözümleri. (1992-1996). Printaş ÇBS Baskı Mürekkepleri ve Gereçleri Sanayii A.Ş.
- Özçilingir, H. (2006). Renk Yönetim Sisteminde İş Akışı ve Kurulumunda Dikkat Edilecek Hususlar, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matbaa Eğitimi Anabilim Dalı.
- Özkahraman, K. (2016). Matbaacılık Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.
- Şahin, C. (2012). Ofset Baskı Tekniğinde Baskı Operatörlerinin Kalite Verimliliğine Etkisinin Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ulu, S. (2007). Ofset Baskıda Kullanılan Hazne Sularının Alkollü Baskı ve Alkolsüz Baskı Üzerindeki Etkileri, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yazım Kılavuzu, (2012). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları, 27. Baskı.
- Yüksel, A., Çakır, A. E., Özbay, İ. (1984). *Ofset Montaj-Kopya ve Baskı Teknolojisi*, Millî Eğitim Basımevi.

(APA 6 yazım kurallarına göre oluşturulmuştur.)

GÖRSEL KAYNAKÇA

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1512

CEVAP ANAHTARI

1. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	endirekt
7	bobin
8	montaj
9	lup
10	A
11	E
12	B
13	A
14	B
15	A
16	E
17	D
18	B
19	C
20	B
21	A
22	A
23	C
24	A
25	E

2. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	ofset baskı kalıbı
5	gren
6	A
7	B
8	A
9	B
10	D
11	C
12	E

3. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	pigment
5	kâğıt
6	su yönü
7	perdah
8	C
9	A
10	E
11	A
12	A
13	B
14	A
15	E
16	A
17	A
18	D
19	C
20	A
21	E
22	D
23	A

4. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D
6	giriş asansörü
7	makaralar
8	ayırıcı
9	A
10	E
11	E
12	B
13	C
14	D

5. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	D
5	D
6	Y
7	D
8	Y
9	forsa
10	ön siper
11	kutur
12	etek
13	E
14	B
15	C
16	E
17	E
18	C
19	C
20	A
21	C
22	A
23	A
24	D
25	C
26	B
27	E
28	D
29	E

6. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	sıcaklık
6	forsa
7	kalıp uçması
8	arka verme
9	E
10	E
11	A
12	D
13	B