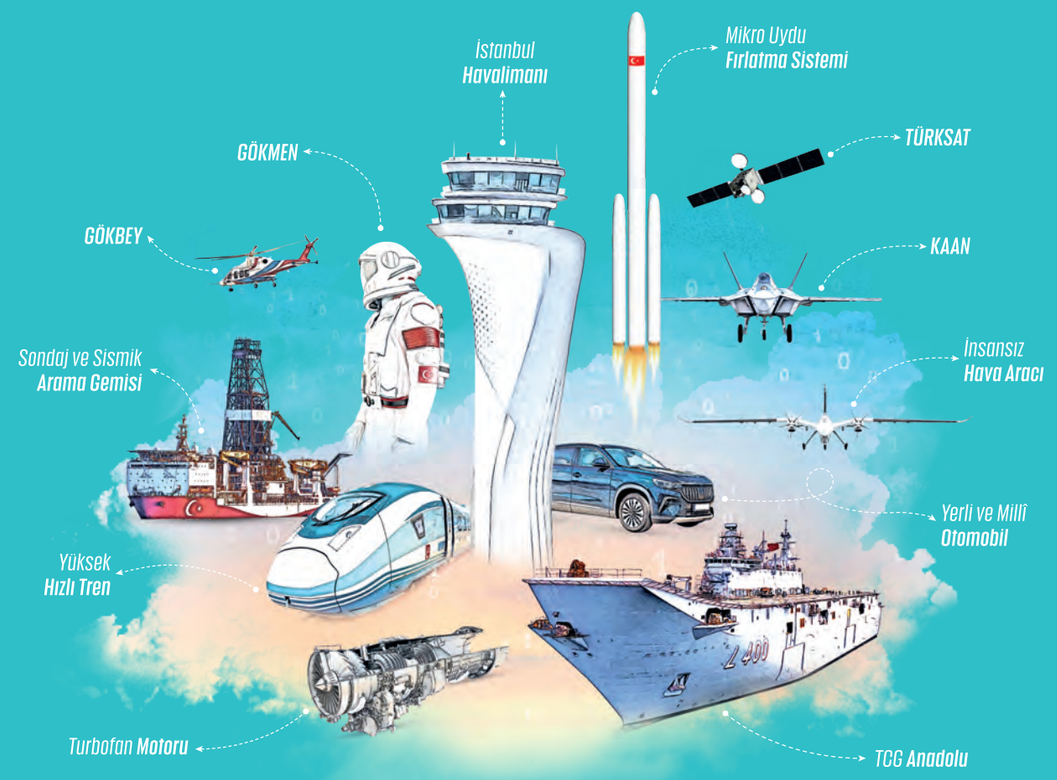
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

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: 978-975-11-7870-1

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

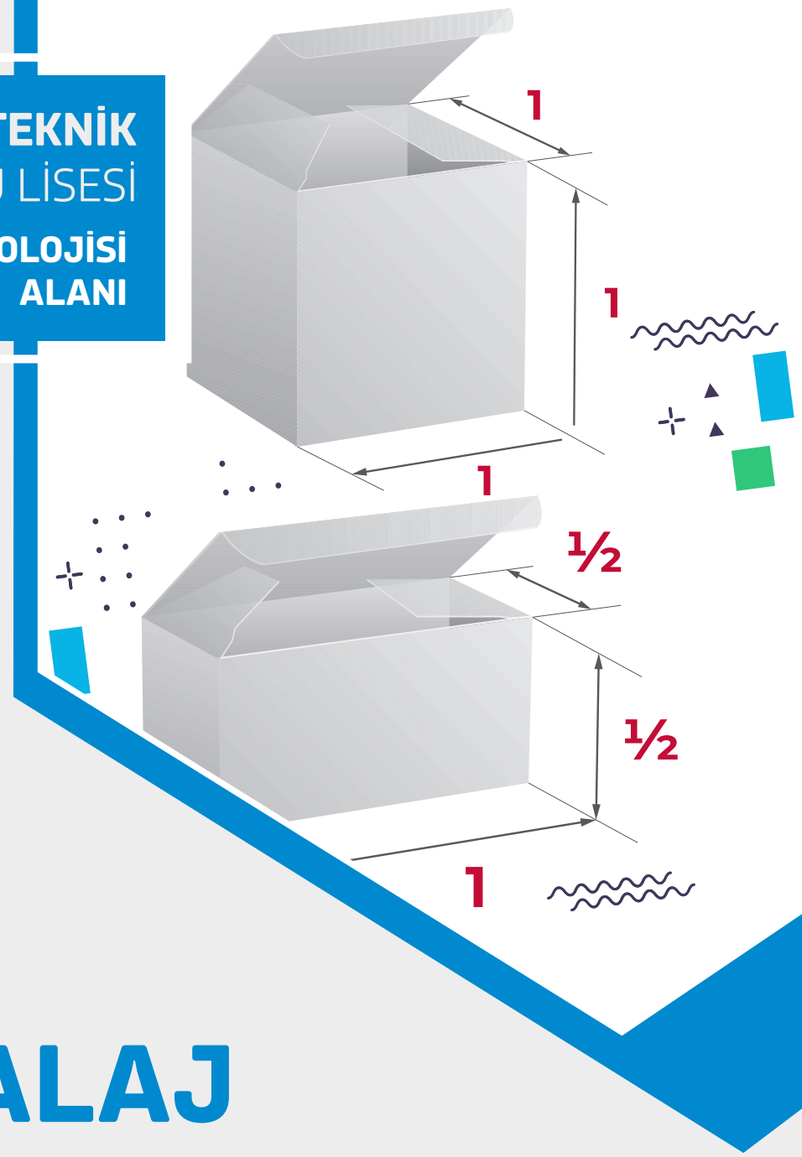
MATBAA TEKNOLOJİSİ ALANI

AMBALAJ 11 - 12

DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

MATBAA TEKNOLOJİSİ ALANI



AMBALAJ

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
MATBAA TEKNOLOJİSİ ALANI

AMBALAJ

11-12

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Burcu KOÇ
Derya Hüseyin KAYA
Zekiye SAYAR

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI .....: 9269
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLARI DİZİSİ .....: 2929

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

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI
Dr. Emre KUNDAKÇI

PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI
Nurgül Kortan ELMAZ

REHBERLİK UZMANI
Muzaffer Gülsüm TÜRKELİ

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME UZMANI
Tülay ENGİN

GÖRSEL TASARIM UZMANI
Filiz ESEN

ISBN: 978-975-11-7870-1

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



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet Âkif Ersoy

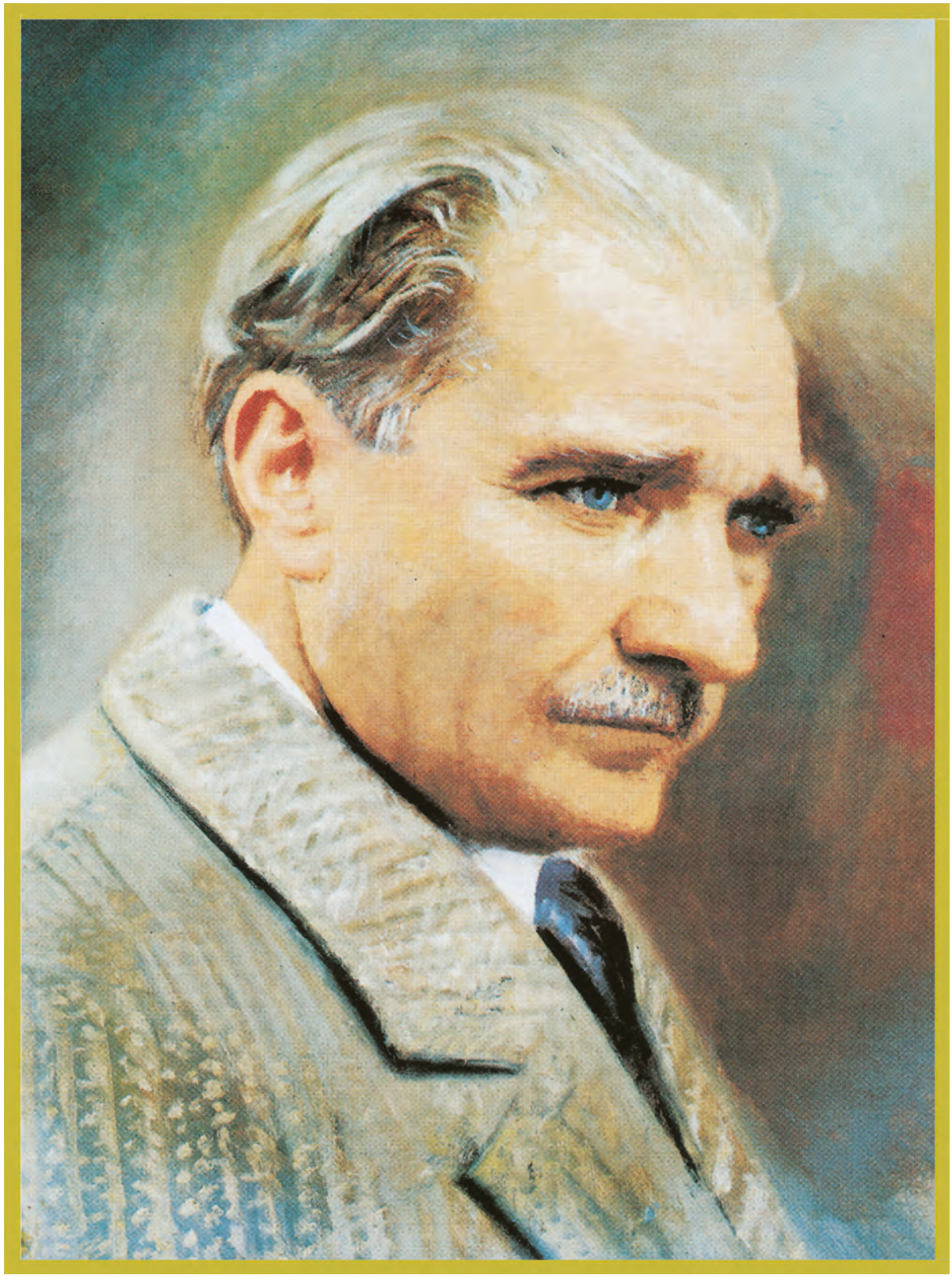
GENÇLİĞE HİTABE

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

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

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 13

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEDBİRLERİ 15

1. ÖĞRENME BİRİMİ

METAL KESİM KALIBI 16

1.1. BIÇAK İZİNİ KALIBA GEÇİRME 18

1.1.1. Metal Kesim Kalıplarının Özellikleri ve Kullanım Alanları 18

1.1.2. Metal Kesim Kalıp Türleri 18

1.1.2.1. Düz Kesim Kalıplar 19

1.1.2.2. Etiket Kesim Kalıplar 19

1.1.2.3. Hızlı Çoklu Kesim Kalıplar 20

1.1.2.4. Dairesel Kesim Kalıplar 20

1.1.3. Metal Kesim Kalıplarının Kullanıldığı Makineler 20

1.1.3.1. Tipo Baskı Makinesinde Kesim İşlemi 21

1.1.3.2. Otomatik Kesim Makinelerinde Kesim İşlemi 22

1.1.3.3. Etiket Kesim Makineleri 23

1.1.3.4. Dairesel Kesim Makineleri 23

1.1.4. Karton Ambalaj Dışındaki Ambalajlarda Kullanılan Kalıplar 23

1.1.5. Kutu Çizimine Göre Kalıp Oluşturmak 24

1.1.6. Ambalajda Kullanılan Karton ve Oluklu Mukavvaların Özellikleri 26

1.1. UYGULAMA 27

1.2. KESİM KALIBI HAZIRLAMA 33

1.2.1. Kalıp Tahtaları 33

1.2.2. Metal Kesim Şeritleri 34

1.2.2.1. Kesim Şeritleri 34

1.2.2.2. Piliyaj Şeritleri 34

1.2.2.3. Perforaj Şeritleri 35

1.2.3. Lastikler 35

1.2.4. Yapıştırıcılar 36

1.2.5. Lazer Kesiciler 36

1.2.6. Otomatik Bıçak Hazırlama Makineleri 37

1.2.7. Metal Kalıp Hazırlama Yöntemleri 37

1.2.7.1. El İle Metal Kesim Kalıbı Hazırlama 38
1.2.7.2. Lazer İle Metal Kesim Kalıbı Hazırlama 38
1.2.8. Metal Kesim Kalıplarının Saklanması ve Korunması 40
1.2.9. İşe Göre Doğru Kalıp Seçilmesi 40
1.2. UYGULAMA 41
1.3. KESİM KALIBINI MAKİNEYE TAKMA VE AYARLAMA 46
1.3.1. Pedal Tipi Makinelerde Kesim Kalıbının Kullanılması 46
1.3.1.1. Pedallı Makinelerde Metal Kesim Kalıbının Makineye Takılması . 48
1.3.2. Kazanlı Makinelerde Metal Kesim Kalıbının Kullanılması 47
1.3.2.1. Kazanlı Makinelerde Metal Kesim Kalıbının Makineye Takılması. 48
1.3.3. Hızlı Çoklu Kesim Makinelerinde Kesim Kalıbının Kullanılması 48
1.3.3.1. Pedallı Makinelerde Metal Kesim Kalıbının Makineye Takılması.48
1.3. UYGULAMA 50
1.4. UYGULAMA 53
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 56

KESKİ YAPMA 58

2.1. KESKİ KALIBINI HAZIRLAMA 60
2.1.1. Keski İşleminin Kullanım Alanları 61
2.1.2. Kâğıdın Su Yönünün Keski İşlemindeki Önemi 61
2.1.3. Piliyaj ve Perforaj Kesim Bıçaklarının Keski İşlemindeki Önemi 62
2.1.4. Plakanın İşlevi 63
2.1.5. Metal Kesim Kalıplarında Lastik Kullanımı 63
2.1.6. Metal Kesim Kalıplarında Çentikleme 64
2.1. UYGULAMA 65
2.2. KALIBI ÇEMBERE ALMA 72
2.2.1. Kalıbın Çembere Alınmasında İşlem Basamakları 72
2.2.2. Keski Kalıbını Çembere Yerleştirmek 72
2.2.3. Çember İçine Ara Boşları Yerleştirmek 72
2.2.4. Çember İçine Vizo ve Vizo Anahtarı Yerleştirmek 73
2.2. UYGULAMA 74
2.3. KESKİ İŞLEMİ YAPMA 77
2.3.1. Keski İşleminin Teknik Özellikleri 77
2.3.2. Kesim İşleminde Mürekkep Ünitesinin İptal Edilmesi 77
2.3.3. Kesim İşleminde Kazan Kâğıdı 78
2.3.3.1. Çelik Plakanın Takılması 78
2.3.4. Kesim İşleminde Forsa 79
2.3.5. Kesim İşleminde Besleme 80
2.3.6. Kesim İşleminde Mizantren 80

2. ÖĞRENME BİRİMİ

2.3.7. Kırım (Piliyaj) Yerlerinin Açılması 81
2.3.7.1. Kesim İşleminde Hazır Oluklar (Konik Bant) 81
2.3.8. Keski İşleminde Makine Üzerinde Yapılan Ayarlar 83
2.3.9. Keski İşleminde Prova Baskı 85
2.3.10. Keski İşleminden Sonra Temizlik 85
2.3.11. Keski Sürecini Kontrol Etmek 85
2.3. UYGULAMA 86
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 91

3. ÖĞRENME BİRİMİ

GOFRE BASKI 94

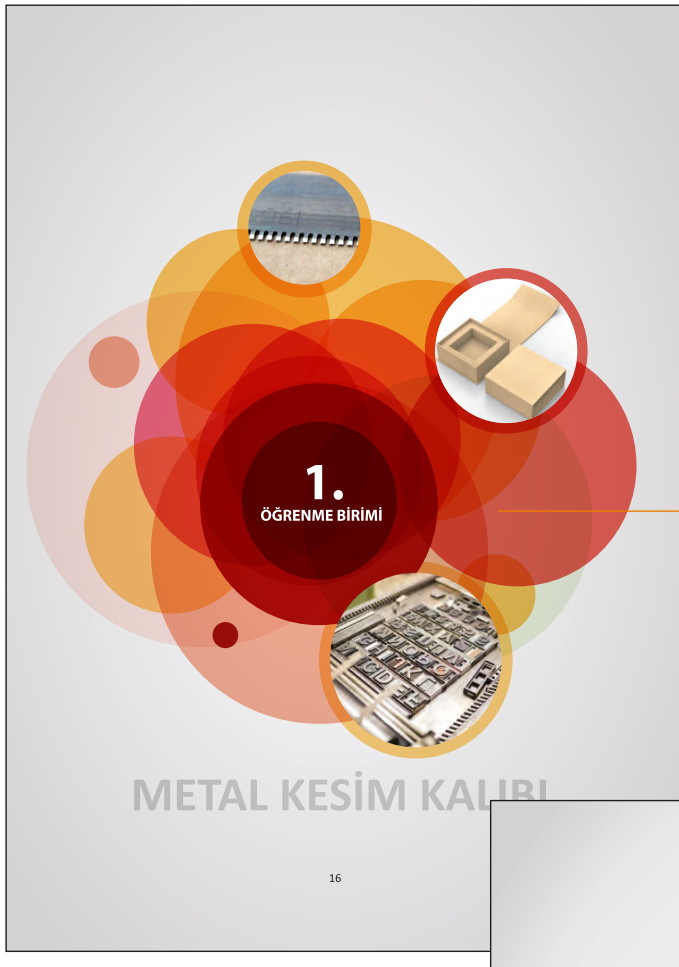
3.1. GOFRE KALIBI HAZIRLAMA 96
3.1.1. Gofre Baskıda Kullanılan Makineler 96
3.1.1.1. Pedal Tipi Makinede Gofre Baskı İşlemi 97
3.1.1.2. Silindir Kazanlı Makinede Gofre Baskı İşlemi 97
3.1.2. Gofre Baskıda Kullanılan Kalıplar 98
3.1.2.1. Klişelerin Hazırlanması 99
3.1.2.2. Klişe Altlığı 101
3.1.2.3. Klişe Bandı 102
3.1.2.4. Gofre Baskıda Kullanılan Klişelerin Özellikleri 102
3.1.3. Gofre Kalıbını Makineye Takma 103
3.1.3.1. Pedal Tipi Makinelerde Gofre Kalıbının Makineye Takılması 103
3.1.3.2. Kazanlı Makinelerde Gofre Kalıbının Makineye Takılması 104
3.1. UYGULAMA 105
3.2. GOFRE BASKI YAPMA 109
3.2.1. Mürekkep Ünitesinin Devre Dışı Bırakılması 110
3.2.2. Gofre Baskıda Kâğıt Akış Ayarı 110
3.2.2.1. Giriş-Çıkış Asansörü Ayarı 111
3.2.2.2. Emicilerin Ayarı 113
3.2.2.3. Üfleyici Ayarı Yapma 115
3.2.3. Gofre Baskıda Poza Ayarı 115
3.2.4. Gofre Baskıda Forsa Ayarı 116
3.2.5. Gofre Baskı İşlemi 118
3.2. UYGULAMA 119
3.3. UYGULAMA 125
3.3. GOFRE BASKI SÜRECİNİ KONTROL ETME 132
3.3.1. Gofre Baskının Kontrolü 132
3.3.2. Gofre Kalıbının Saklanması 132
3.3.3. Gofre Baskı Sonrasında Makine Bakım ve Temizliği 133
3.4. UYGULAMA 134
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 141

AMBALAJ YAPIŞTIRMA 144
4.1. YAPIŞTIRMA MAKİNESİ YAPIŞTIRMA AYARLARI YAPMA 146
4.1.1. Yapıştırma Yöntemleri 146
4.1.1.1. Elle Katlama ve Yapıştırma 146
4.1.1.2. Otomatik Makinelerle Katlama ve Yapıştırma 146
4.1.2. Katlama ve Yapıştırma Makineleri 147
4.1.2.1. Yan Yapıştırma Yapan Katlama-Yapıştırma Makineleri 148
4.1.2.2. Yan ve Dip Yapıştırma Yapan Katlama-Yapıştırma Makineleri 148
4.1.2.3. Dört ve Altı Noktada Yapıştırma Yapan Katlama-Yapıştırma Makineleri. 148
4.1.2.4. Yan, Yan-Dip, Dört ve Altı Noktada Yapıştırma Yapan Makineler. .. 148
4.1.3. Katlama ve Yapıştırma Makinelerinin Çalışma Prensipleri 149
4.1.4. Katlama ve Yapıştırma Makineleri Üniteleri ve İşlevleri 151
4.1.4.1. Besleme Ünitesi 151
4.1.4.2. Ön Katlama Ünitesi 151
4.1.4.3. Son Katlama Ünitesi 153
4.1.4.4. Düşüş Ünitesi 153
4.1.4.5. Pres Ünitesi 154
4.1.4.6. Paketleme Ünitesi 154
4.1.4.7. Elektrik ve Otomasyon Sistemi 155
4.1.5. Yapıştırma Makinelerinde Kullanılan Tutkal Çeşitleri 155
4.1. UYGULAMA 157
4.2. BANT AKIŞ AYARI YAPMA 160
4.2.1. Yapıştırma Makinelerinde Ünite Ayarları 160
4.2.1.1. Besleme Ünitesi Ayarları 160
4.2.1.2. Ön Katlama Ünitesi Ayarları 161
4.2.1.3. Son Katlama Ayarları 165
4.2.1.4. Düşüş Ünitesi Ayarı Yapma 166
4.2.1.5. Presleme Ünitesi Ayarı Yapma 167
4.2.2. Makine Bakım ve Temizliğinin Yapılması 167
4.2. UYGULAMA 168
4.3. ÇIKIŞ AYARI VE YAPIŞTIRMA SÜRECİNİN KONTROLÜNÜ YAPMA 172
4.3.1. Kalite Kontrol 172
4.3.2. Yapıştırma Hataları 172
4.3.2.1. Çarpık Yapışma 173
4.3.2.2. Açılma 173
4.3.2.3. Patlama 174
4.3.2.4. Bulaşma 174
4.3.2.5. Kurumama 175
4.3.2.6. Çizilme 176
4.3. UYGULAMA 176
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 180
CEVAP ANAHTARLARI 182
KAYNAKÇA 183

4.
ÖĞRENME BİRİMİ

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.



Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin karekodunu gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme birimiyle ilgili konuları gösterir.

Öğrenme birimindeki kazanımları gösterir.

Öğrenme biriminin hazırlık çalışmalarını gösterir.

Öğrenme birimindeki temel kavramları gösterir.



Uygulamada kullanılacak araç gereci ve makineleri gösterir.

Uygulama numarasını, adını ve uygulamaya ayrılan süreyi gösterir.

Uygulamaya ait görev tanımını ve yönergeyi içerir.

Uygulamaya ilişkin yapılacak hazırlıkları içerir.

İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini gösterir.

Uygulamaya ilişkin dikkat edilecek noktaları içerir.

1.2.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Elle Metal Kesim Kalıbı Hazırlama

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Elle metal kesim kalıbı hazırlayınız.

YÖNERGE
- Uygulamanızı dikkat edilecek noktalar ve hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Tahta, lastik,
- Kesim, piliyaj ve perforaj şeritleri
- Yapıştırıcı, makas, cetvel
- Alüminyum çekiç
- Kerpeten
- Dekupaj makinesi
- Matkap ve matkap uçları
- Çelik kesim şeridi kesme makinesi
- Çelik şerit köşe bükme makinesi
- Defter, kalem, silgi

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Ambalajın yapılacağı kutu ve açılımı, ürünün özelliğine göre hazırlanmalıdır

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR:
- Hazırlanacak metal kesim kalıplarının ölçüsü ambalajın ölçüleriyle aynı olmalıdır.
- Çekiç, metal kesim şeritlerine çok hızlı bir şekilde vurulmamalıdır.
- Metal kesim şeritleri tahtaya eşit aralıklarla monte edilmeli, yükseklik farkı olmamalıdır.
- Piliyaj şeritlerine lastik yapıştırılmamalıdır.
- Lastikler içten ve dıştan, her iki yönden yapışmalıdır.
- Tutkal gereğinden fazla veya az sürülmemelidir.
- Yapıştırma işlemi, tutkal kurumadan seri bir şekilde tamamlanmalıdır.

Uygulamaya ilişkin teknik özellikleri içerir.

Uygulamaya ilişkin işlem basamaklarını içerir.

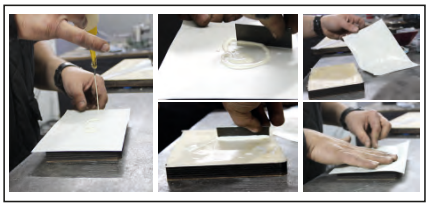
Uygulamaya ilişkin görselleri gösterir.

TEKNİK ÖZELLİKLER:

18 mm tahta	Kırmızı renk kesim çizgisi	Sarı renk perforaj çizgisi
2 punto kesim şeridi	Yeşil renk piliyaj çizgisi	

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanılacak araç gereci hazırlayınız (Görsel1.38).
4. Yapıştırma için suya, ısıya dayanıklı ve içerisinde sentetik kauçuk ve reçine bulunan yapıştırıcı kullanınız. Yapıştırıcıyı tahta üzerine sürünüz. Yapıştırıcıyı, tahtanın ve karton tasarımının bulunduğu kâğıdın tüm yüzeyine yayınız ve kurumaya bırakınız (Görsel1.38).
5. Üzerine yapıştırıcı sürülmüş kâğıt ve tahtayı 10-15 dakika süre ile kurumaya bırakınız.
6. Kâğıdı her iki elinizle tutarak tahta üzerinde 3-4 cm'lik alana yapıştırınız. Sağ elinizle kâğıdı tutarken sol elinizle kâğıda bastırarak kâğıdı tahtanın üzerine sıvayınız. Yapıştırma işini, kâğıdın her tarafı tahtaya gelecek şekilde yapınız, ardından kâğıdı tahtanın üzerine sıvayınız (Görsel1.38).



Görsel 1.38: Kutu açılımını tahta üzerine yapıştırılması

ATÖLYELERDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

TEDBİRLERİ



Kimyasallarla
çalışırken
mutlaka eldiven
kullanınız.



Kâğıt tozundan ve
kimyasal maddelerden
etkilenmemek için
maske kullanınız.



Atölyedeki **kesici aletleri**
özenle kullanınız.
Kullandığınız aletleri
iş bitiminde
yerlerine kaldırınız.



Atölyede
yüksek ses ile
konuşarak çalışanların
dikkatini dağıtmayınız.



Atölyenin yeterince
havalandırıldığından
emin olunuz.

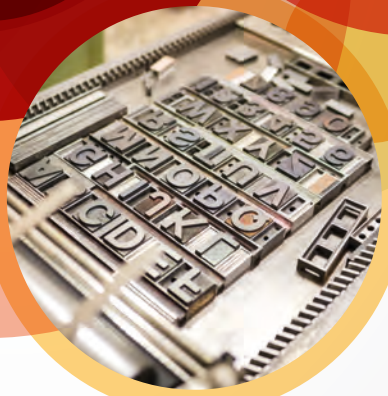


Baskı makinesi çalışırken
ellerinizi
kazandan ve
merdanelerden
uzak tutunuz.





1.
ÖĞRENME BİRİMİ



METAL KESİM KALIBI

METAL KESİM KALIBI

KONULAR

1.1. BIÇAK İZİNİ KALIBA GEÇİRME

1.2. KESİM KALIBI HAZIRLAMA

1.3. KESİM KALIBINI MAKİNEYE TAKMA VE AYARLAMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Karton ambalaj kutu çizimine göre metal kesim kalıbı hazırlama
- Kesim makineleri için elle kesim kalıbı hazırlama
- Pedal tipi kesim makinesine kalıp takma
- Ayıklama ve ayırma ünitesi olan hızlı çoklu kesim makinesine kalıp takma

TEMEL KAVRAMLAR

ambalaj, bıçak, bıçak izi, çeltik, çelik kesim şeritleri, düz kesim kalıbı, etiket kesim, forsa, gofre, hazır oluk, hızlı çoklu kesim, karşı kalıp, kalıp, kazanlı, kutur, lazer kesici, maşalı, piliyaj, perforaj, pedal, poza, rotatif kalıp, shore, şerit, tipo baskı

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Sizce bir ürünü korumak için ne tür işlemler yapılmalıdır?
2. Sizce bir ürünün müşteriye ulaştırılmasında ürüne yapılması gerekenler nelerdir?
3. Sizce bir ambalajın karton veya cam olması ürünü nasıl etkiler?
4. Farklı ambalaj türleri temin ederek bu ambalajların içine hangi tür malzemelerin konulabileceğini arkadaşlarınızla sınıf ortamında tartışınız.

1.1. BIÇAK İZİNİ KALIBA GEÇİRME

Güncel Türkçe Sözlük'te ambalaj; "eşyayı sarmaya yarayan mukavva, kâğıt, tahta, plastik vb. malzeme" olarak tanımlanmıştır. Matbaacılık sektöründe ise ambalaj; bir malzeme veya ürün üreticiden tüketiciye ulaştırılırken kullanılan malzemedir. Bu nedenle ambalaj; taşıma, koruma ve tanıtma işlevlerine sahip olmalıdır. Taşıma, ambalajın en önemli işlevidir. Ambalaj sayesinde ürün, taşıma esnasında bir arada tutulur, kolay istiflenir ve depolanır. Ambalaj, ürünü ısı, nem, fiziksel darbe gibi etkenlere karşı korur. Ambalajın üzerinde bulunan görsel veya yazılı unsurlar ise içerdiği bilgiler sayesinde ürünün tanınmasına ve tanıtılmasına yardımcı olur (Görsel1.1). Ambalaj, ürünün niteliğine göre kâğıt, karton, oluklu mukavva, cam, tahta, metal, plastik, fleksi gibi malzemelerden üretilebilir.



Görsel 1.1: Farklı ambalaj örnekleri

Ambalaj üretiminde ilk önce ürünün niteliğine göre ambalaj açılımı yapılır. Bu açılıma göre bir tane maket hazırlanır ve ürünün ambalaj içerisinde nasıl durduğu kontrol edilir. Daha sonra grafik tasarım yapılarak hazırlanan kutu açılımının montajı, baskı makinesinin özelliğine göre yapılır. Çoklu olarak hazırlanan ve grafik tasarımı bitmiş ambalaj açılımı baskıya sokularak tabakalar hâlinde basılır. Bu arada metal kesim kalıpları hazırlanır. Baskısı ve metal kesim kalıbı hazırlanan iş, işin özelliklerine uygun bir makinede kesilir ve ayıklanır. Böylelikle iş ambalaj hâline getirilir.

1.1.1. Metal Kesim Kalıplarının Özellikleri ve Kullanım Alanları

Kâğıt, karton, mukavva, etiket gibi malzemelerin istenen şekillerde çoklu kesilebilmesi için özel olarak hazırlanan kalıplara **metal kesim kalıpları** denir. Metal kesim kalıpları belirli bir kalınlığa sahip, rutubete ve bükülmelere dayanıklı tahtaların üzerine döşenir. Kalıplarda kullanılan şeritler türlerine göre farklı kalınlıkta, uzunlukta ve sertliktedir

Ambalaj üretiminde karton veya mukavva kullanmak, diğer ambalaj malzemelerine göre daha avantajlıdır. Çünkü karton ve mukavva geri dönüşümle üretilebilir. Baskı işleminde de kolaylık sağlayan bu malzemeler, grafik çalışmaların uygulanmasına elverişli bir yapıya sahiptir. Bu ambalaj malzemelerinin diğer tür ambalaj malzemeleriyle kolay ve uyumlu şekilde işlenebilmesi de çok kullanılmalarında etkilidir (Görsel 1.2).



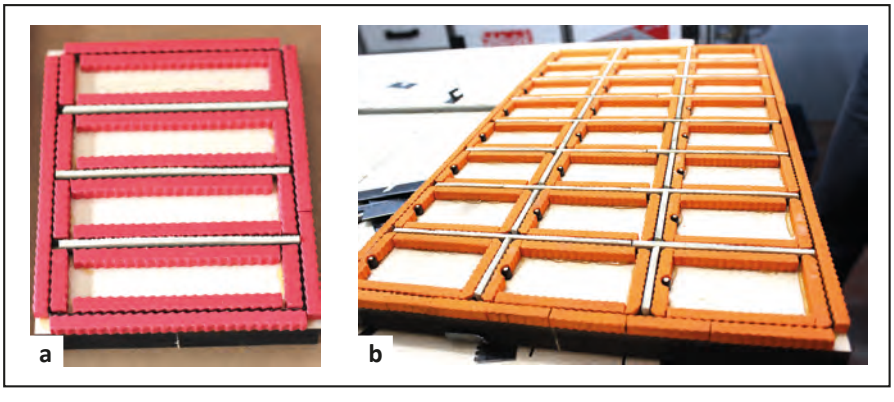
Görsel 1.2: Farklı kutu örnekleri

1.1.2. Metal Kesim Kalıp Türleri

Metal kesim kalıpları; düz kesim kalıpları, hızlı çoklu kesim kalıpları, etiket kesim kalıpları ve dairesel kesim kalıpları olmak üzere sınıflandırılır. Kalıpların kullanım alanları ve ambalaj yapılacak malzemenin niteliği bu sınıflandırmada önemli etkenler arasındadır.

1.1.2.1. Düz Kesim Kalıpları

Düz kesim kalıpları; karton ambalaj, oluklu mukavva ambalaj gibi yaygın ambalaj malzemelerinde kullanılır. Kalıp düz bir satıh üzerinde hazırlanır ve tahta kalınlığı malzeme türüne göre belirlenir. Metal kalıp şeritlerini oluşturan kesim, piliyaj ve perforaj şeritlerinin kalınlıkları ve uzunlukları da değişkenlik gösterir (Görsel 1.3).



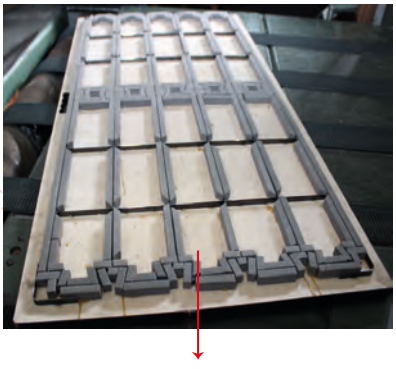
Görsel 1.3: Düz kesim kalıbı

1.1.2.2. Etiket Kesim Kalıpları

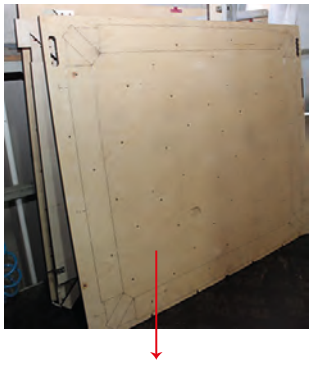
Etikek kesim kalıpları; farklı boyutlardaki etiketlerin kesiminde kullanılır. Etiket kesim kalıpları günümüzde iki farklı şekilde hazırlanır. Kalıptaki farklılıklar metal kesim kalıplarında kullanılan bıçakların yüksekliğinden kaynaklanır. Kesim bıçak yüksekliği 23,8 mm olan kalıplar standart kesim kalıplarıdır. Bu kalıplar, tabaka kâğıt ve yapışkanlı kâğıt için kullanılır. Bu tip kalıplar; maşalı, kazanlı tipo baskı makinelerinde kullanılır. Kesim bıçak yüksekliği 8-12 mm olan kalıplar ise bobin kâğıtların kullanıldığı etiketlerin kesimini gerçekleştiren, ayırma ve ayıklama ünitelerine sahip hızlı çoklu kesim makinelerinde kullanılır.

1.1.2.3. Hızlı Çoklu Kesim Kalıpları

Hızlı çoklu kesim kalıpları; karton ambalaj ve oluklu mukavva ambalajı kesen makinelerde kullanılan kalıplardır. Bu makinelerde özel kesim yapılabildiği gibi makinelerin kesim hızı da çok yüksektir. Makinelerin ön ayıklama ve ayıklama üniteleri de mevcuttur. Hızlı çoklu kesim kalıpları, bu makinelerde çoklu olarak kesilen karton ambalaj ve oluklu mukavvaların sorunsuz olarak ayıklanmasını sağlar (Görsel 1.4).



Kesim kalıbının ön yüzü



Kesim kalıbının arka yüzü

Görsel 1.4: Hızlı çoklu kesim kalıbı

1.1.2.4. Dairesel Kesim Kalıpları

Dairesel kalıplar özellikle oluklu mukavva ambalaj üretiminde kullanılır. Metal kesim kalıpları; dairesel formda bulunan tahtalar üzerine, kullanılan makinelerin çapına uygun olarak hazırlanır (Görsel 1.5).



Dairesel kesim kalıbının önü



Dairesel kesim kalıbının arkası

Görsel 1.5: Dairesel kesim kalıbı

1.1.3. Metal Kesim Kalıplarının Kullanıldığı Makineler

Metal kesim kalıplarının kullanıldığı makineler; kalıp türüne, kullanılan ambalaj cinsine ve ambalajın üzerinde yapılması gereken kesim işlemine göre değişir. Bu makinelerde, marka ve modellerine göre değişmekle birlikte, kesim işleminden sonra katlama, yapıştırma ve paketleme işlemleri de yapılabilir.

Kesim işlemi için tipo baskı sisteminde kazanlı ve maşalı tipo baskı makineleri kullanılır. Kazanlı ve maşalı makinelerde kesim işleminden sonra ayıklama ve ayırma işlemi el ile yapılır. Bunun dışında, seri üretim için otomatik kesim makineleri de bulunmaktadır. Hızlı çoklu kesim makineleri olan bu makinelerin en önemli özelliği, kesim sonrası ayıklama ve ayırma işleminin makine tarafından yapılmasıdır.

1.1.3.1. Tipo Baskı Makinesinde Kesim İşlemi

Tipo baskı sistemi bir yüksek baskı tekniğidir. Yüksek baskı, iş olan alanların yani mürekkep alan kısımların iş olmayan başka bir ifadeyle mürekkep almayan kısımlardan daha yüksekte olduğu bir baskı sistemidir. Bu baskı sistemine bir diğer örnek de flekso baskıdır (Görsel 1.6).



Görsel 1.6: Tipo baskı kalıbı

Tipo baskı sistemi, kalıp ile baskı altı malzemesinin direkt temas etmesi nedeniyle **direkt baskı** sistemi olarak da bilinir. Bu sistem, direkt baskı sistemi olduğundan kalıpta görüntü terstir.

Tipo baskı makineleri; el tezgâhları, pedallı, silindir kazanlılar ve rotatifler olmak üzere sınıflandırılır.

Pedallı Makineler

Pedallı makineler, ilk modelleri ayakla çalıştırıldığı için **pedallı** adını almıştır. Ambalaj sektöründe kullanılan maşalı tipo baskı makineleri bu sistem ile çalışır.

Maşalı tipo baskı makinelerinde metal kesim kalıbı, bir çember içine alınır ve kalıp kazanına takılır. Kâğıt havalandırıldıktan sonra giriş asansörüne yüklenir. Bu makinede iki tane maşa sistem bulunmaktadır. Maşanın biri kesilecek kâğıdı kalıp kazanına iletir, diğeri ise kesilen kâğıdı istif asansörüne yükler.

Tam ve doğru şekilde kesim yapılabilmesi için poza sistemiyle çalışılmalıdır. Kesimdeki ayarsızlıklar çemberdeki kalıbın sağa sola alınmasıyla düzeltilebildiği gibi sorun, makine üzerinde bulunan poza sistemi ile de çözülebilir.

Makinenin hareketli kolu; baskı kazanını ve mürekkep merdanelerini hareket ettirir. Ambalajda kesim yapılacağından mürekkep merdaneleri iptal edilmelidir. Baskı kazanı kalıba temas ettiğinde forsa ayarı da yapılmalıdır. Forsa ayarı kademeli bir kol ile yapılır ve kâğıdın gramajına göre arttırılıp azaltılır. Kesim işlemi bu esnada yapılır. Kesim işleminden sonra ambalajın tabaka kâğıttan ayrılması ve ayıklanması el ile yapılmalıdır.

Kazanlı tipo baskı makinesinde de kalıp kazanına kalıp takılır. Basılı işler kâğıt giriş asansörlerine havalandırılarak yüklenir. Ambalajda kesim işlemi yapılacağından mürekkep merdaneleri iptal edilir. Kesimi yapılan kâğıt üzerinde; kesim, piliyaj ve perforaj yerleri çizilerek belirlenir. Bu çizime bakılarak işin pozası ayarlanır. Poza ayarından sonra tekrar kesim işlemi gerçekleştirilir. Bu kesim işleminin sonucuna göre ambalajın gramajı dikkate alınarak forsa ayarı yapılır (Görsel 1.7).



Görsel 1.7: Kazanlı tipo baskı makinesi

1.1.3.2. Otomatik Kesim Makinelerinde Kesim İşlemi

Otomatik kesim yapan makineler; özellikle karton ve oluklu mukavvanın ambalaj hâline getirilmesinde kullanılır. Genellikle tirajı yüksek ambalajlarda kullanılır. Bu makineler işlevlerine göre üç şekilde üretilir.

Kesme İşlemi Yapan Makineler

Kesim işlemi, kesim kalıbı makineye takılarak yapılır. Ambalajdaki ayıklama ve ambalajı makineden ayırma işlemi elle yapılmaktadır.

Kesme ve Ayıklama İşlemi Yapan Makineler

Kesim işlemi, kesim kalıbı ile karşı kalıp birlikte takılarak yapılır. Makine hem kesim hem de ayıklama işlemini otomatik olarak gerçekleştirir.

Kesme, Ayıklama ve Ayırma İşlemi Yapan Makineler

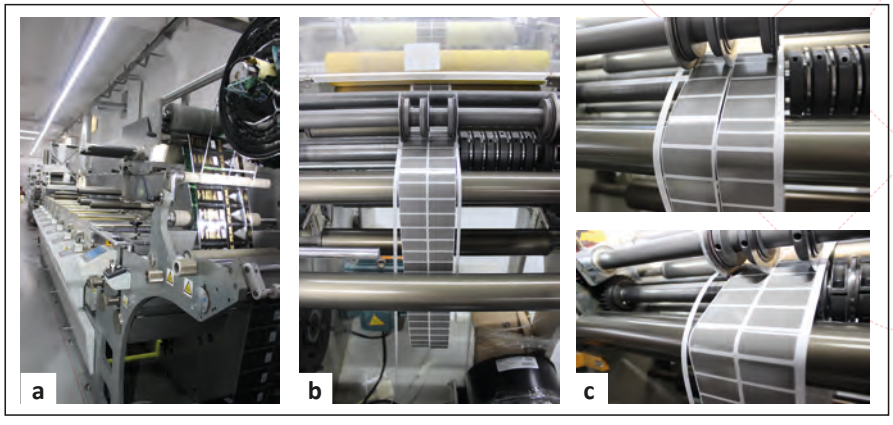
Çok yüksek tirajlı işlerde kullanılan bu makinelerde kesme, ayıklama ve ayırma işlemlerinin tümü otomatik olarak yapılır. Bu makinelerin ilk ünitesinde kesim, ikinci ünitesinde kesilen ambalajın kesilmeyen kısmından ayıklanması, son ünitesinde ise ayırma işlemi gerçekleştirilir (Görsel 1.8).



Görsel 1.8: Kesme, ayıklama ve ayırma işlemi yapan makine

1.1.3.3. Etiket Kesim Makineleri

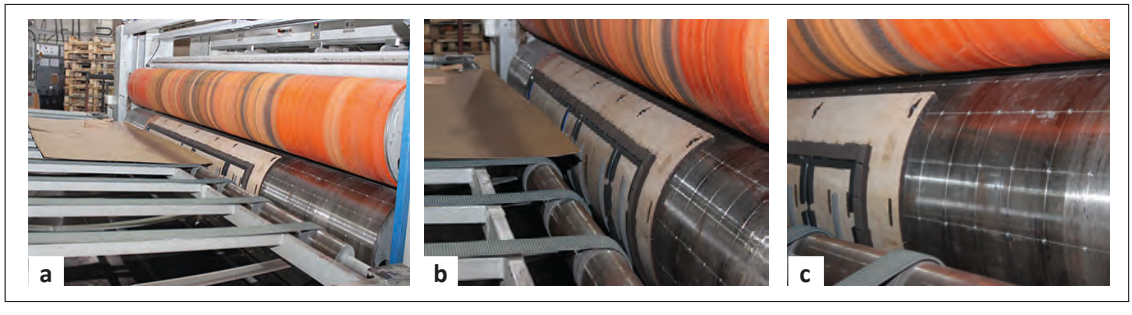
Etiket, tabaka ve rulo hâlindeki yapışkanlı kâğıtlara basılır. Eğer etiket tabaka hâlinde ise kesimi için genellikle maşalı ve kazanlı makineler kullanılır. Rulo hâlindeki etiketlerin basım ve kesim işlemi aynı makine üzerinde ve otomatik olarak yapılmaktadır (Görsel 1.9).



Görsel 1.9: Etiket kesim makinesi ve etiket kesimi

1.1.3.4. Dairesel Kesim Makineleri

Dairesel kesim kalıpları çoğunlukla oluklu mukavvadan üretilen ambalajların kesiminde kullanılır. Kesim işlemi, dairesel metal kesim kalıbı kullanılarak yapılır ve kesim boyutu diğer kalıplara göre daha büyüktür. Ambalajın kesim, ayıklama ve ayırma işlemlerinin tamamı aynı makinede ve tek seferde yapılır (Görsel 1.10).



Görsel 1.10: Dairesel kesim makinesi

1.1.4. Karton Ambalaj Dışındaki Ambalajlarda Kullanılan Kalıplar

Karton ve mukavva dışında; plastik, metal, cam, teneke gibi malzemelerle de ambalaj üretimi yapılmaktadır. Bu malzemelerin kesimi için vakum ve frekans kalıplar, conta kesim kalıpları ve deri kesim kalıpları kullanılır.

Vakum ve Frekans Kalıplar

Plastik malzemelerin kesiminde kullanılır. Özellikle cep telefonu kılıflarının, defterlerin plastik kapaklarının ve ajanda kapaklarının yapımında kullanılmaktadır. Metal kesim kalıplarında vakum kalıpların bıçak yüksekliği 23,8-30-40-50 mm'dir.

Bu yüksekliklere getirilebilmesi için bıçakların kullanıldığı tahtaların içi boşaltılır. Bu nedenle yüksekliği fazla olan plastik malzemelerde ve vakumlarda kullanılmaktadır. Frekans kalıplarda ise düz kalıp kesim bıçakları kullanıldığı gibi sarı frekans bıçaklarda kullanılmaktadır.

Conta Kesim Kalıpları

Beyaz eşya, endüstriyel makine ve otomotiv sektöründe çok sık kullanılır. Bu sektörlerde gerekli olan sünger, lastik, bakır gibi malzemelerden üretilen conta ve yardımcı malzemelerin kesiminde yararlanılır. Conta kesim kalıpların bıçakları özellikle ağızları sert olacak şekilde üretilmiştir.

Deri Kesim Kalıpları

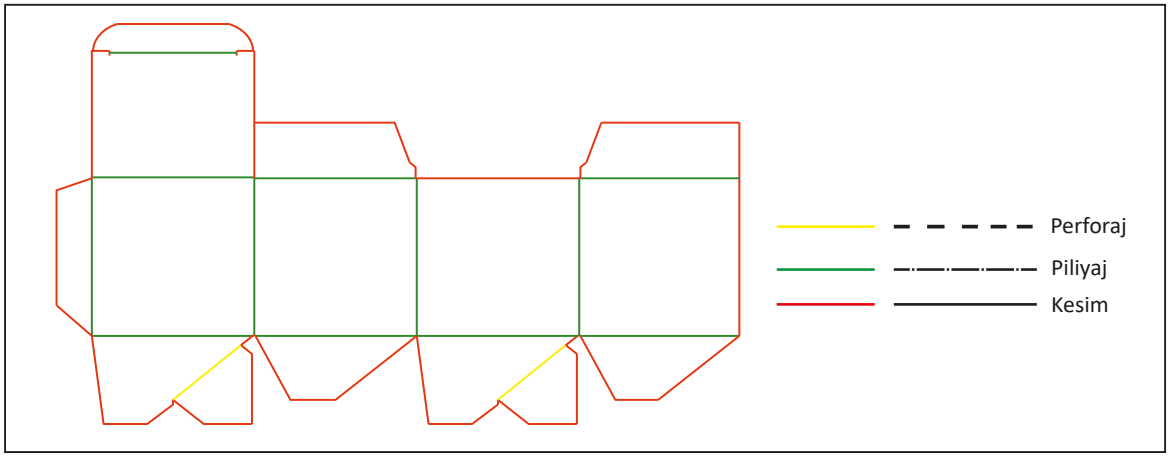
Deri kesim kalıpları hediyelik deri eşya üretiminde kullanılır. Bunun dışında deri giyim üretimi için özel olarak üretilen deri kesim kalıp bıçakları da mevcuttur.

1.1.5. Kutu Çizimine Göre Kalıp Oluşturmak

Karton ambalaj üretiminde ilk önce ürüne göre bir kutu şekli tespit edilmelidir. Bu kutu şekli belirlenirken ürünün ambalajdaki duruşu, ürünün ambalaj tarafından sarılması veya ambalaj içinde serbest olması, kullanılan karton veya mukavva malzemenin kalınlığının ürünü taşıyabilmesi, ambalajda yapılacak grafik tasarım, baskı dışında işlem yapılıp yapılmayacağı gibi hususlar göz önünde bulundurulmalıdır. Kutu çizimi, bu hususlar değerlendirildikten sonra yapılmalıdır.

Bir karton kutu çiziminde kesim, piliyaj ve perforaj bölümleri bulunur. Ambalajın kırım yapılan yerine **piliyaj** denir. Bir ambalaj çiziminde piliyaj yerleri, kesik nokta çizgi veya yeşil renk ile belirtilir. Ambalaj çiziminde kesim yerleri düz çizgi veya kırmızı renk ile belirtilir. Ambalajlarda aralıklı kesim yapılan alanlar bulunur. Bu alanlara **perforaj** denir. Perforaj ile ambalajın rahat yırtılmasını sağlar. Bir ambalaj çiziminde perforaj yerleri kesik çizgi ile veya farklı bir renk (sarı) ile belirtilir (Görsel 1.11).

Karton kutu açılımı; yapıştırma kulağı, arka-ön yüz, sol yan-sağ yan yüz, üst yan-alt yan kulaklar ve kapak kilidinden oluşur (Görsel 1.11).



Görsel 1.11: Karton kutu açılımı ve çizgi düzeni

Yapıştırma Kulakları

Ambalaj, içine koyulan ürünü tutabilmesi ve koruyabilmesi için yapıştırılmalıdır. Ambalaj bu şekilde, kutu hâline getirilir. Bu işlem, yapıştırma kulakçıkları ile yapılır (Görsel 1.12).

Ön-Arka Yüz

Ambalajın ön ve arka bölümleridir. Bu bölümler üzerine ambalajın grafik tasarımı yapılır (Görsel 1.12).

Sol ve Sağ Yan Yüz

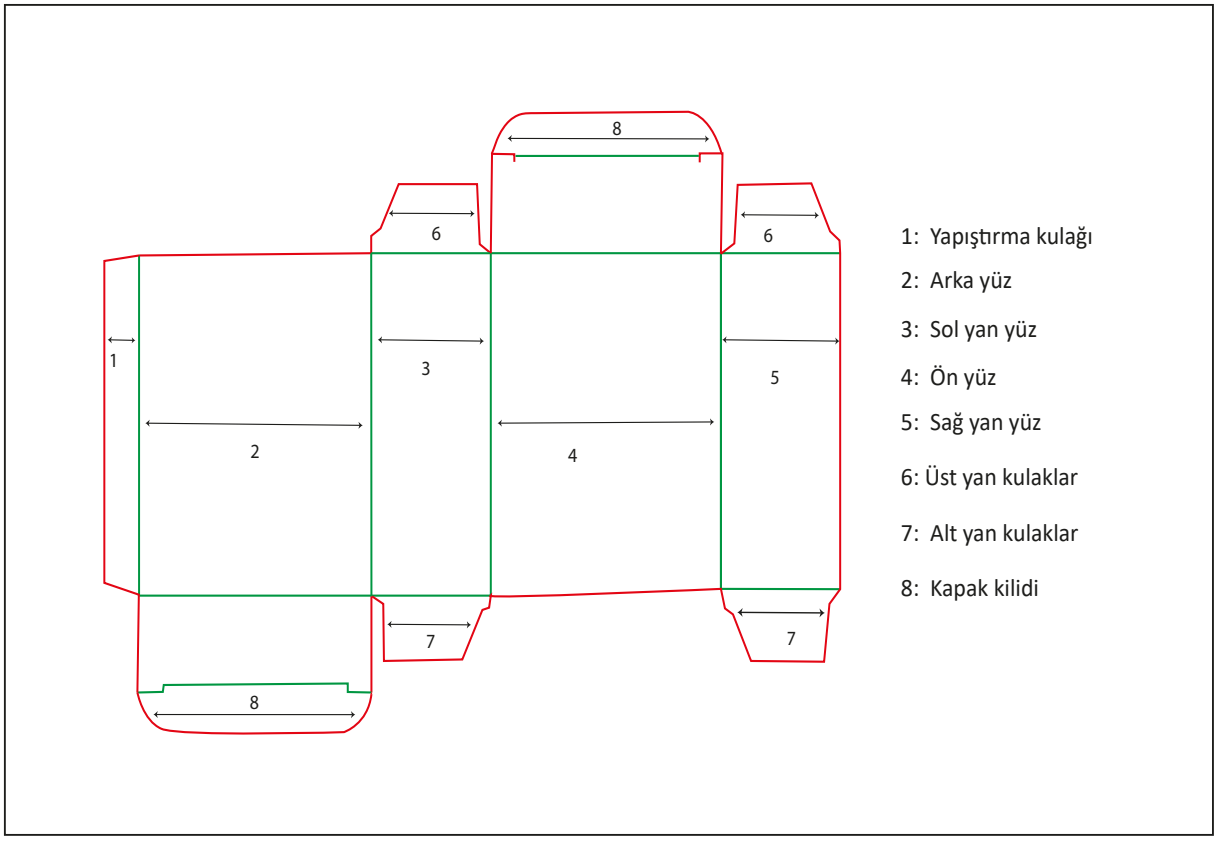
Sağ sol ve yan yüz alanları genellikle barkod alanlarıdır. Ürünün kimliğini oluşturan barkod burada bulunur (Görsel 1.12).

Kapaklar

Kapaklar, ambalajın içindeki ürünün çıkartılması için kullanılan ve açılıp kapanan bölümlerdir. Bu kapakların kaç adet olacağı, şekli ve yeri ambalajın niteliğine göre değişir (Görsel 1.12).

Kilit Sistemleri

Ambalaja dolum işlemi yapıldıktan sonra ambalajın rahat açılıp kapanması için kullanılan kilit sistemleridir. Kullanılan kilit sistemi kutunun özelliğine göre değişir (Görsel 1.12).



Görsel 1.12: Karton kutu açılımı ve bölümleri

1.1.6. Ambalajda Kullanılan Karton ve Oluklu Mukavvaların Özellikleri

Karton ambalajda; normprint, exprint, luxtriplex ve ultratriplex karton tipleri kullanılır.

Normprint Karton: Dış yüzeyi parlak, iç yüzeyi gridir. Gıda, temizlik ürünlerinin ve elektronik ürünlerinin ambalajlarında kullanılır.

Exprint Karton: Özellikle piliyaj işleminde sorunsuzdur. Dış yüzeyi parlak, iç yüzeyi gridir. İlaç kutuları, gıda ambalajları, oyuncak kutuları, elektronik alet ambalajlarında kullanılır.

Luxtriplex Karton: Dış yüzeyi parlak, iç yüzeyi beyazdır. İlaç kutuları, kozmetik ürünlerin ambalajları, gıda ambalajları ve CD kutularında kullanılır.

Ultratriplex Karton: Her iki yüzü de beyazdır. İlaçların, kozmetik ürünlerin ve lüks tüketim ürünlerinin ambalajlarında kullanılır. Kaliteli baskı yapılmasına müsait bir malzemedir. Grafik tasarım çalışmalarındaki detayları doğru bir şekilde yansıtır. Ayrıca baskı sonrası işlemler için de çok uygundur.

Ambalaj sektöründe karton dışında oluklu mukavva da çok yoğun olarak kullanılmaktadır. Oluklu mukavva, bir veya daha fazla oluklu kâğıt ile bir veya daha fazla örtü kâğıdından oluşan çok katlı bir malzemedir.

Oluklu mukavva dört çeşittir. Bunlar; tek yüzlü oluklu mukavva, tek dalga oluklu mukavva, çift dalga oluklu mukavva (dopel), üç dalga oluklu mukavvadır (triple).

Oluklu mukavvalarda gramaj ve oluk özelliğini anlatan dalga seçimi önemlidir. Oluk katları, dalga şekline benzediği için dalga tipi olarak adlandırılır. Oluklu mukavva, katman sayısına ve dalgaların yapısına göre isimlendirilir. Oluklu mukavvalar A, B, C, E şeklinde adlandırılmaktadır. A tipi dalga iri, B tipi dalga ince, C tipi dalga orta, E tipi dalga makro dalgadır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: Oluklu Mukavva Dalga Tipi ve Oluk Yüksekliği

DALGA TİPİ	OLUK YÜKSEKLİĞİ (mm)
E	1,0-1,8
B	2,2-3,0
C	3,2-4,0
B+E	4,2-4,8
B+C	6,2-7,1
A+B+C	10,7-11,8

1.1.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Karton Ambalaj Kutu Çizimine Göre Maket Hazırlama

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Karton ambalaja göre kutu çizimini yapınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup, hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışmanız, kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Çizim masası
- T cetveli
- Gönye
- Cetvel
- Makas
- Daire şablonu
- Maket bıçağı
- Tutkal
- Yapıştırıcı
- Cam
- Defter, kalem, silgi

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Ürün özelliğine göre karton kutu hazırlanmalıdır.
- Giyotinde 35x45 cm boyutunda bir karton kesilmelidir.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.

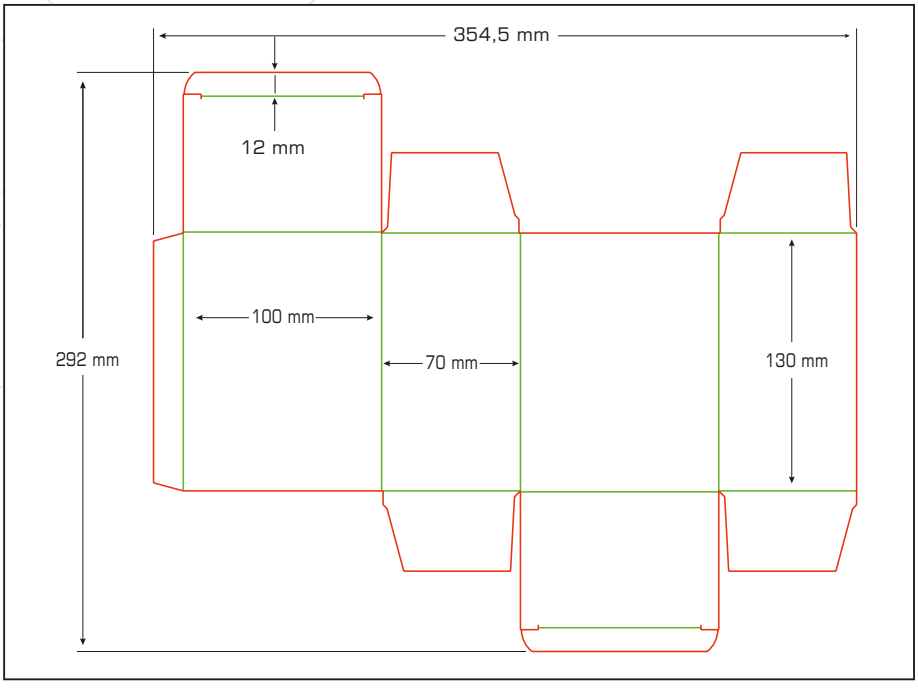


DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Kutu açılımları çizilirken ölçülere bire bir uyulmalıdır.
- Kutu açılımı çizilecek karton kenarları 90^0 ve düzgün kesilmelidir.
- Çizim işleminin her adımında bir önceki boyut kontrol edilmelidir.
- Çizim işleminde doğru, iki nokta belirlenerek çizilmelidir.

TEKNİK ÖZELLİKLER
- Arka ve ön yüz: 100 mm
- Sol ve sağ yan yüz: 70 mm
- Yükseklik: 130 mm
- Yapıştırma kulağı: 15 mm
- Alt ve üst yan kulaklıklar: 40 mm
- Alt ve üst kapak kilidi: 80 mm (12 mm kilit kapak yeri)
- Kesimler düz çizgi, piliyajlar kesik nokta ile çizilmelidir.

Uygulama 1.1'de verilen özellikleri kullanarak Görsel 1.13'teki uygulama örneğini yapınız.

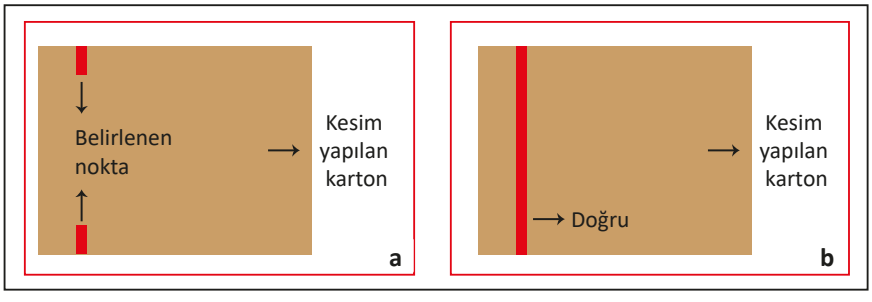
Uygulama Örneği



Görsel 1.13: Uygulama görseli

İşlem Basamakları

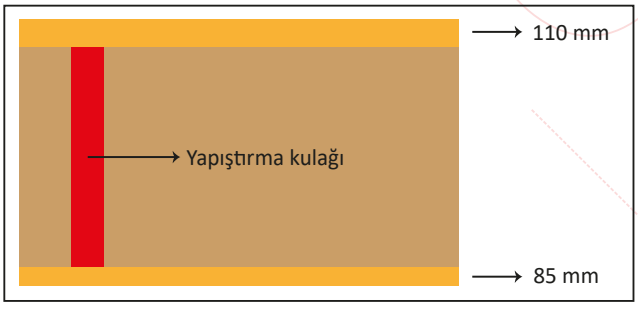
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Çizimini yapılacak kartonu, kenarına şeffaf bant yapıştırarak masaya sabitleyiniz.
5. Çizime yatay çizgilerden başlayınız (Görsel 1.14:a). Yapıştırma kulağının kartona olan uzaklığını ölçünüz ve iki nokta belirleyiniz. Belirlediğiniz bu iki noktadan bir doğru indiriniz (Görsel 1.14:b).



Görsel 1.14: İki nokta ile bir doğru oluşturulması

6. Yapıştırma kulağını çiziniz. Çizdiğiniz doğrudan genişliği 15 mm, uzunluğu 130 mm olan bir alan belirleyerek çiziniz. Bu işlemi yaparken kartonun en üst noktasından en az 110 mm ve en alt noktasından 85 mm boşluk kalmasına özen gösteriniz (Görsel 1.15).

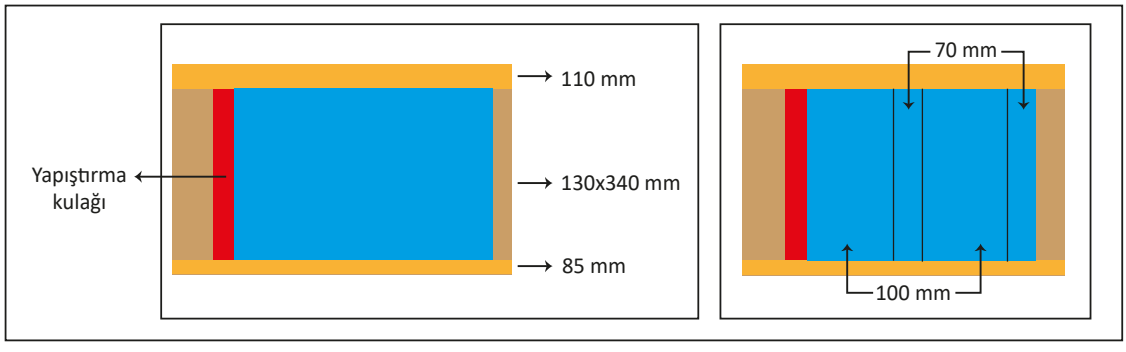
7. Dikdörtgen hâlinde çizilen şeklin köşelerini 45 derece olacak şekilde oluşturunuz (Görsel 1.15).



Görsel 1.15: Yapıştırma kulağı oluşturulması

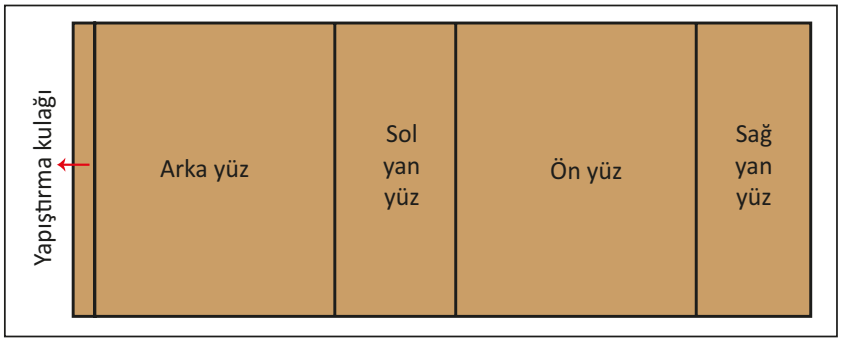
8. Kutu açılımının arka yüz, sol yan yüz, ön yüz ve sağ yan yüzünün toplam uzunluğunda bir dikdörtgen çiziniz. Bu dikdörtgenin uzunluğu 130 mm, genişliği 340 mm olmalıdır (Görsel 1.16).

9. 130x350 mm'lik alanı; arka yüz 100 mm, sol yan yüz 70 mm, ön yüz 100 mm, sağ yan yüz 70 mm olacak şekilde bölünüz (Görsel 1.16).



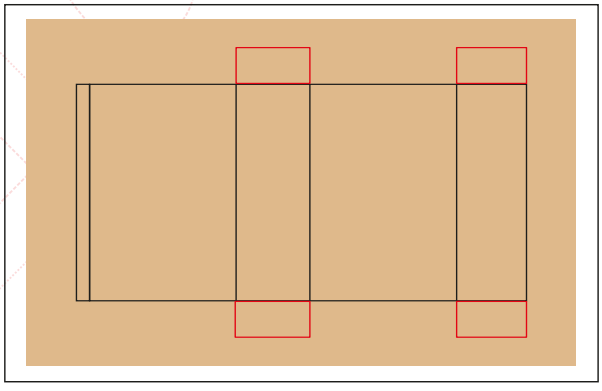
Görsel 1.16: Arka yüz, sol yan yüz, ön yüz ve sağ yan yüzün kâğıt üzerinde belirlenmesi

10. Şu ana kadarki çizim ölçülerinizi kontrol ediniz (Görsel 1.17).

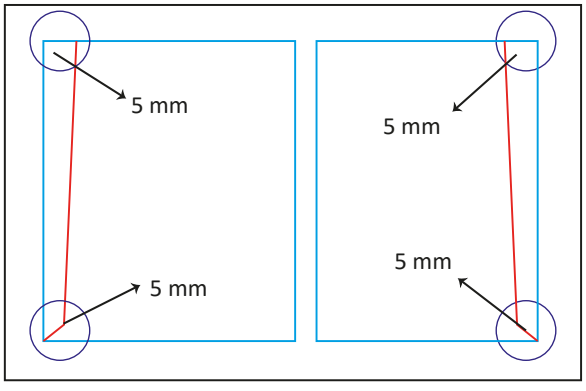


Görsel 1.17: Arka yüz, sol yan yüz, ön yüz ve sağ yan yüzün kâğıt üzerinde çizilmesi

11. Üst yan ve alt yan kulak çizimini yapınız (Görsel 1.18).
12. Üst yan-alt yan kulakçıkları 40x70 mm ölçüsünde olacak şekilde bir dikdörtgen çiziniz (Görsel 1.18).
13. Çizdiğiniz dikdörtgenin kulakçıklarını yapınız (Görsel 1.19).
14. Çizim için dikdörtgenin uç kısmının 5 mm içerisinden bir nokta belirleyiniz. Çizimi, belirlediğiniz noktadan yapınız (Görsel 1.19).

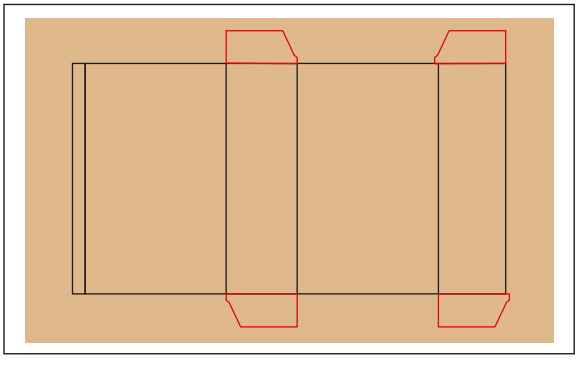


Görsel 1.18: Kutunun kulakçıklarının belirlenmesi



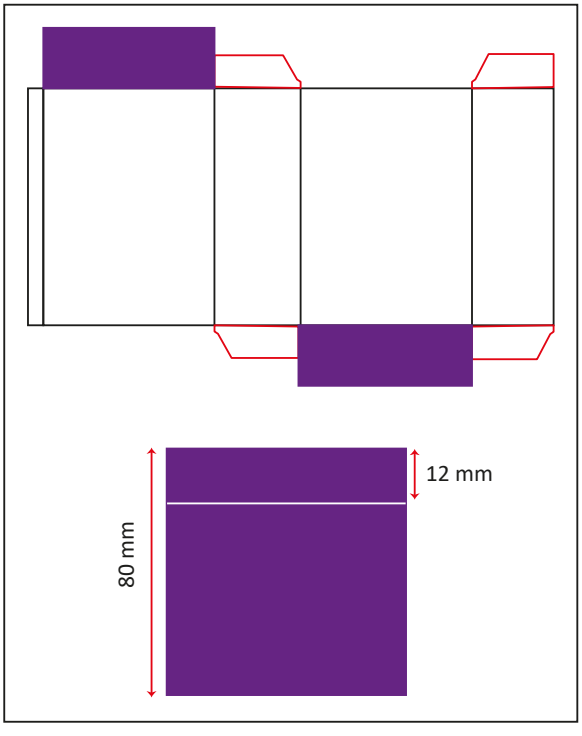
Görsel 1.19: Kulakçık çizimi

15. Şu ana kadarki çizim ölçülerinizi kontrol ediniz (Görsel 1.20).



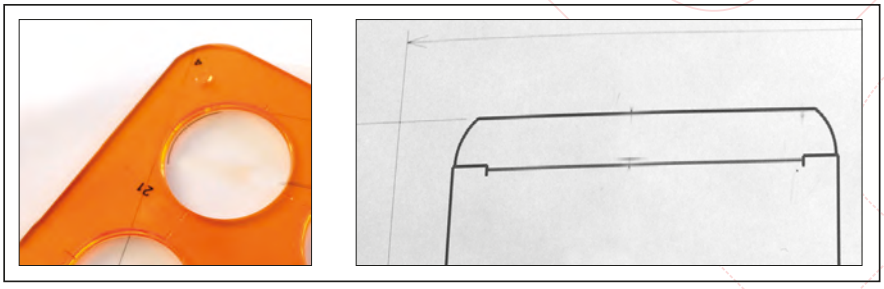
Görsel 1.20: Kutunun bölümlerinin çizilmesi

16. Arka ve ön yüz için iki tane kapak kilidi çiziniz (Görsel 1.21). Kapak kilidi; boyu 80 mm, eni 100 mm olan bir dikdörtgen olmalıdır.
17. Çizdiğiniz dikdörtgenin üst kısmından 12 mm'lik bir düz çizgi çiziniz. Çizim için 12 mm uzunluğunda iki nokta belirleyiniz.
18. Belirlediğiniz bu iki noktadan bir doğru indiriniz (Görsel 1.21).



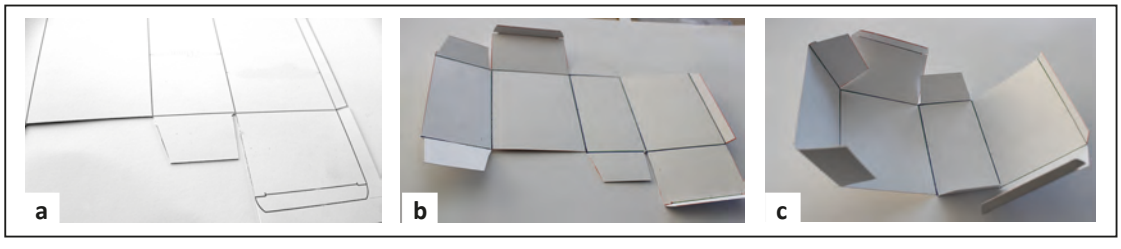
Görsel 1.21: Kutunun kapak kilidinin çizimi

19. Çizimi kontrol ediniz. Çizgi uzunluklarını ve bu çizgilerin kartondaki konumunu kontrol ederek çiziniz.
20. Kilidi oluşturmak amacıyla oval şeklini vermek için daire şablonu ile bir yay çiziniz (Görsel 1.22).



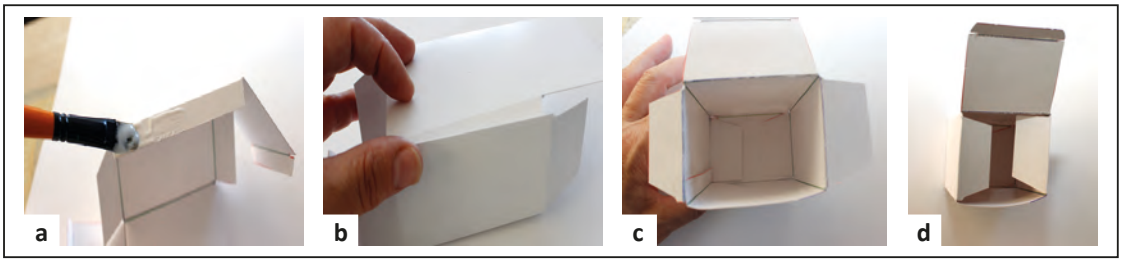
Görsel 1.22: Daire şablonu ile oval şekil verilmesi ve kapak kilidi

21. Çizimi biten şeklinizi kontrol ediniz. Açılımı biten şeklin kesim ve piliyaj yerlerini belirleyiniz. Piliyaj olan yerlerin üzerini kesik çizgi ile çiziniz. Çizimi biten ambalaj açılımının kesim işlemini yapınız.
22. Kesim için masanın üzerine cam yerleştiriniz. Camın üzerine çizim yaptığınız kartonu koyunuz ve kesim yerlerinden kesmeye başlayınız (Görsel 1.23:a). Cetvelinizi kesim yapılacak çizgiye yerleştiriniz ve maket bıçağını dik bir şekilde tutarak cetvelin kenarına dayayınız (Görsel 1.23:b).
23. Cetveli maket bıçağına rehber yapınız, hafifçe bastırarak kesiniz (Görsel 1.23:c).



Görsel 1.23: Kutunun kesilmesi

24. Tükenmez kalemi cetvele hafifçe yaslayarak cetveli rehber alınız ve kesimi bitmiş kartonun kırım yerleri için çizimin üzerinden geçiniz. Kesim işlemi biten kutunun elinizle kırılması gereken yerlerini kırınız.
25. Yapıştırma kulağına tutkal sürünüz (Görsel 1.24:a). Yapıştırma kulağının üzerinden elinizle geçerek yapıştırınız (Görsel 1.24:b). Kutuyu ambalaj hâline getiriniz (Görsel 1.24:c). Kutuyu kontrol ederek yapışmayan kısımları tekrar yapıştırınız (Görsel 1.24:d).
26. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.



Görsel 1.24: Çizimi yapılmış işin ambalaja dönüşmesi

KARTON AMBALAJ KUTU ÇİZİMİNE GÖRE MAKET HAZIRLAMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Çizimi yapılacak ambalajın ölçülerini doğru şekilde aldı.		
4. Ambalajın yapıştırma kulağını tam ve doğru çizdi.		
5. Ambalajın yan yüzünü tam ve doğru çizdi.		
6. Ambalajın arka yüzünü tam ve doğru çizdi.		
7. Ambalajın sol yan yüzünü tam ve doğru çizdi.		
8. Ambalajın ön yüzünü tam ve doğru çizdi.		
9. Ambalajın arka yüzünü tam ve doğru çizdi.		
10. Ambalajın sağ yan yüzünü tam ve doğru çizdi.		
11. Ambalajın üst yan kulaklarını tam ve doğru çizdi.		
12. Ambalajın alt yan kulaklarını tam ve doğru çizdi.		
13. Ambalajı kesim yerlerinden kesti.		
14. Ambalajı piliyaj yerlerinden kırdı.		
15. Ambalajı yapıştırarak kutu hâline getirdi.		
16. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		



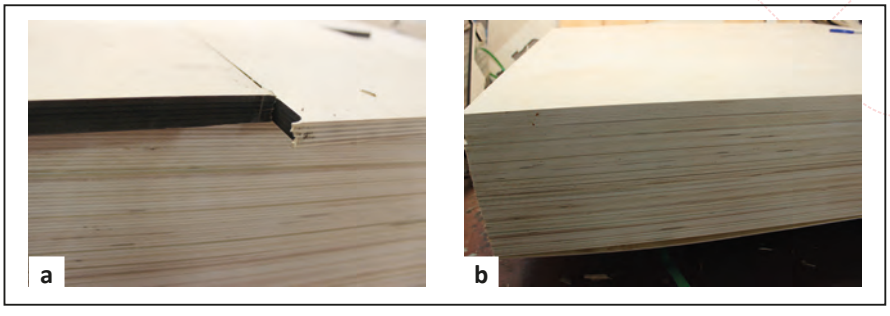
Uygulamalar esnasında **malzeme israfından** kaçınınız.

1.2. KESİM KALIBI HAZIRLAMA

Kesim kalıbı hazırlama işleminde kullanılan malzemeler kalıp tahtaları, metal kesim şeritleri, lastikler ve yapıştırıcılardır.

1.2.1. Kalıp Tahtaları

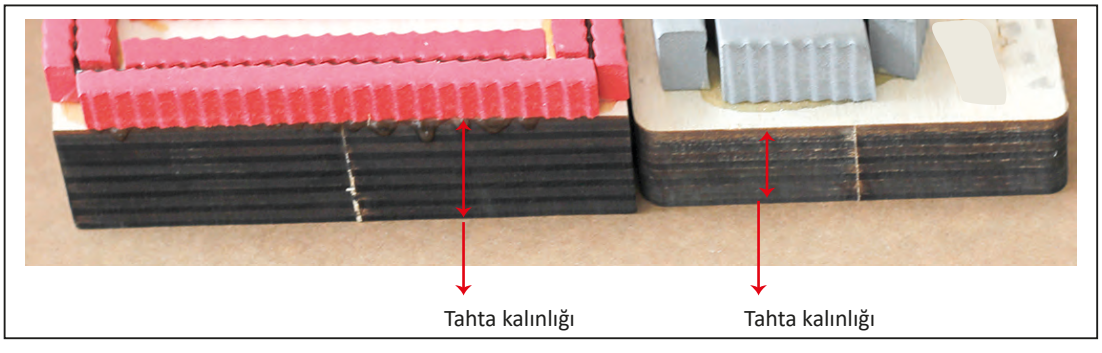
Metal kesim kalıplarında tahtalar, 15 veya 18 mm kalınlığında ve katlar hâlinde bulunur. Tahta levhaların katları 8 ve 12'dir. 15 mm kesim tahtasında 8 kat levha, 18 mm kesim tahtasında ise 12 kat levha kullanılır. Tahta levhaların katları birbirine dik olarak üretilir (Görsel 1.25).



Görsel 1.25: Tabaka hâlindeki tahtalar

Kesim kalıbında kullanılan tahtalar yerli üretim ve Avrupa üretimi olmak üzere iki çeşittir. Yerli üretim tahtalar öküma ve kayın ağacından, Avrupa üretimi tahtalar ise huş ağacından üretilir. Metal kesim kalıbında kullanılan tahtaların rutubete dayanıklı olması ve zamanla genleşmemesi gerekir.

Metal kesim kalıbında kullanılan tahtaların kenarları 90 derece açı ile düzgün bir şekilde kesilmelidir. Kalıp tahtasında makas payı bırakılmalıdır. Bu pay, üretici firmanın önerdiği ölçüde olmalıdır (Görsel 1.26).



Görsel 1.26: Metal kesim kalıbında farklı tahta kalınlıkları

Makas payı, kalıp tahtasının makas tarafıyla tahta üzerine döşenecek bıçağın arasındaki uzunluğa verilen isimdir. Makas payı, müşteri farklı bir ölçü istemediği müddetçe kazanlı ve maşalı tipo baskı makineleri için yapılan kalıplarda en az 5 mm, hızlı çoklu kesim yapan makinelerdeki kalıplarda en az 20 mm olmalıdır.

Metal kesim kalıplarında kullanılan tahtalar, kesim işlemi yapılacak ambalajın niteliğine göre değişir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2: Ambalajda Kullanılan Malzemeye Göre Kullanılan Tahta Kalınlıkları

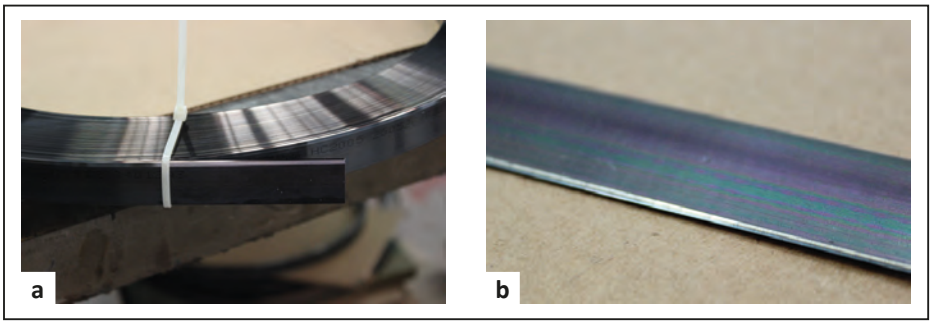
MALZEME TÜRÜ	METAL KESİM KALIBINDA KULLANILAN TAHTA KALINLIKLARI
Karton Ambalaj	18 mm
Oluklu Mukavva	15 mm
Etiket Baskı	18 mm
Rulo Etiket	9 mm (Kullanılan bıçak yüksekliği 12 mm olmalıdır.)
Rotatif Kalıplar	25,5 mm (Kullanılan bıçak yüksekliği 12 mm olmalıdır.)

1.2.2. Metal Kesim Şeritleri

Metal kesim şeritleri; kesim şeritleri, piliyaj şeritleri ve perforaj şeritleri olmak üzere üç çeşittir. Bu şeritler paslanmaz çelik malzemelerden yapılır. Kalınlıkları 2 veya 3 punto olmalıdır. Metal kesim şeritlerinin uç kısımları 42 ila 52 derecelik açıya sahiptir.

1.2.2.1. Kesim Şeritleri

Kesim şeritleri, metal kesim kalıbında kesim işlemini yapar. Kesim şeridinin yüksekliği 23,8 mm, sertliği değişkendir. Kesim bıçaklarının uç kısımları farklı yapılarda üretilir. Bıçak uçları, kesim yapılacak malzeme kalınlığına ve cinsine göre değişir. Kesim bıçaklarının yüksekliği ise kesilecek malzemenin kalınlığına ve cinsine göre değişmez (Görsel 1.27).



Görsel 1.27: Kesim şeritleri

1.2.2.2. Piliyaj Şeritleri

Piliyaj bıçak malzemesi, ambalajın kırım yerlerinde başka bir ifade ile kolay katlanmasını sağlayan alanlarda kullanılır (Görsel 1.28). Burada kullanılan bıçaklar ambalaj yapılacak malzeme türüne göre değişkenlik gösterir (Tablo 1.3, Tablo 1.4).

Tablo 1.3: Karton Gramajı ve Piliyaj Yüksekliği

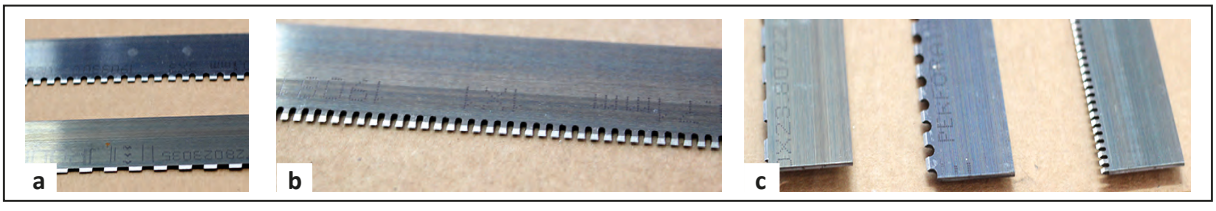
KARTON GRAMAJI	PİLİYAJ YÜKSEKLİĞİ
400 g'a kadar	23,30 mm
400-700 g arası	23,10 mm

Tablo 1.4: Oluklu Mukavva Dalga Tipi ve Piliyaj Yüksekliği

OLUKLU MUKAVVA	PİLİYAJ YÜKSEKLİĞİ
E dalga	22,8-23,00 mm
B ve C dalga	22,40-22,8 mm
B+C dopel	22-22,50 mm

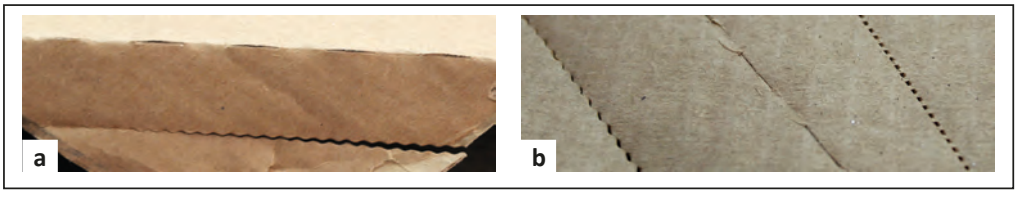
1.2.2.3. Perforaj Şeritleri

Perforaj bıçakları, ambalajın düzgün yırtılması istenen bölümlerinde kullanılır. Bu bıçaklar, belirli aralıklarla devam eden kesme bıçaklarından oluşur. Perforaj bıçakları, kesim bıçakları ile aynı yükseklikte olur. Kesim işleminin tam olması istenmediğinden bıçağın kesik aralıklı olması gerekir. Kullanılan ambalaj malzemesine ve istenen kesim aralığına göre çelik şeridin aralık genişlikleri değişir (Görsel 1.28).



Görsel 1.28: Farklı aralıklarda perforaj şeritleri

Perforaj şerit aralıkları; 1x1 mm, 2x1 mm, 2x2 mm, 3x3 mm'dir. 1x1 mm ifadesi kesim işleminde 1 mm kesen, 1 mm kesmeyen; 2x1 mm ise 2 mm kesen, 1 mm kesmeyen aralığı ifade eder (Görsel 1.29).



Görsel 1.29: Farklı aralıklarda perforaj şeritlerinin perfore işlemi

1.2.3. Lastikler

Lastikler, kesim yapılacak bıçaklara ve perforaj şeritlerine yapıştırılır. Lastikleme, tahta üzerindeki kesim ve perforaj şeritlerinin yanına lastik döşenmesi işlemidir. Lastikleme yapılmasındaki amaç, kesilen tabakaların makineden ayrılmasını sağlamaktır. Metal kesim kalıplarında kullanılan lastiklerin kesim ve perforaj bıçaklarına uzaklığı 2 mm'dir. Eğer bu mesafenin çok uzağında lastik yapıştırılırsa işlevini yerine getiremeyecektir. Eğer lastik, bu mesafenin çok uzağına yapıştırılırsa işlevini yerine getiremez. Çok yakın yapıştırılırsa kesim esnasında lastikler hareket eder. Bu durum da makinenin aksamına ve bıçak üzerinde bulunan çentiklere zarar verebilir.

Metal kesim kalıplarında kullanılan lastikler, kesim bıçağından daha yüksek olmalıdır. Bu yükseklik 1,5-2,0 mm'dir. Bu yüksekliğin amacı, lastiğin kesim işleminde metal kesim kalıbından ayrılmasını sağlamaktır (Görsel 1.30).



Görsel 1.30: Lastikler

Metal kesim kalıplarında kullanılan tahta kalınlığı değiştiğinde lastik kalınlığı da değişmelidir. Buna göre tahta kalınlığı 15 mm ise lastik kalınlığı 11 mm olmalıdır. Eğer tahta kalınlığı 18 mm ise lastik kalınlığı 7,5 mm olmalıdır.

Metal kesim kalıplarında kullanılan lastiklerin sertlik derecesi bulunur. Bu sertlik derecesine **shore** (şor) denir. Ambalajda kullanılan lastiklerin sertlik derecesi; 15-25, 20-30, 35-40, 50 ve 50-60'dır. 30 shore üzeri lastikler; krome karton, bristol ve kraft türü malzemelerde kullanılır. Oluklu mukavvalarda ise 20-30 shore arası lastikler kullanılır. Rulo etiketlerde shore derecesi çok yumuşak (15-25 arası) olmalıdır.

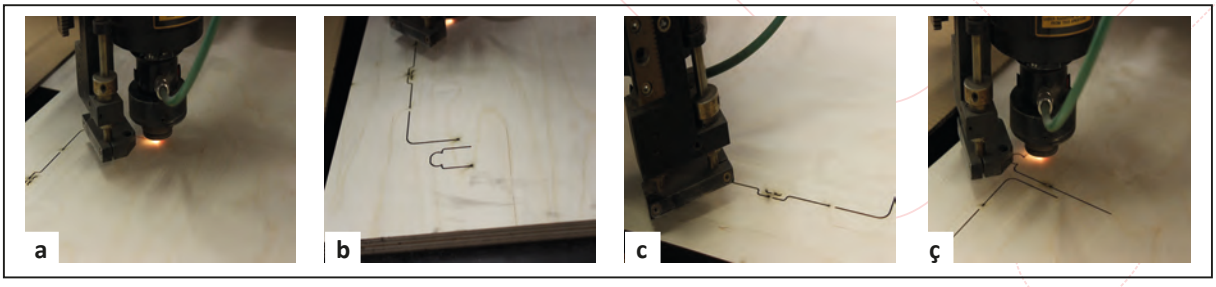
1.2.4. Yapıştırıcılar

Yapıştırıcılar, metal kesim kalıbının kesim ve perforaj şeridine lastik yapıştırılması için kullanılır. Bidonlarda satılır. Yapıştırıcı lastiğe sürülebildiği gibi tahtaya da sürülebilir. Yapıştırıcı sürmede en önemli nokta, işlemin seri ve hızlı bir şekilde yapılmasıdır. Malzemeye sürülen yapıştırıcının kurumaması ve sürme işleminin tekrarlanmaması gerekir. Yapıştırma işleminde lastik üzerine gereğinden fazla yapıştırıcı sürülmemeli ve lastiğin etrafına bulaştırılmamalıdır.

1.2.5. Lazer Kesiciler

Lazer kesiciler, metal kesim kalıplarının hazırlanmasında kesim bıçaklarının döşeneceği kanalları açmak için kullanılan makinelerdir. Bu makinelerde lazer ışık kaynağı bulunur ve makine ismini buradan alır. Lazer kesiciler, ışık kaynağı olan lazerler ile tahtayı yakarak kesim işlemini gerçekleştirir. Lazer kesiciler argon, helyum ve karbondioksit gazlarını içerir.

Lazerin ucundaki ışınların odak noktası en önemli konudur. Lazerde odak noktası, lens ile kesim tahtası arasındaki mesafedir. Lazer kesimde lazerin odak noktası değiştirilerek ışınların kalınlaştırılıp inceltilmesi sağlanır. Örneğin tahtaya yerleştirilecek metal kesim şeritleri 2 ve 3 punto şeklinde olursa lazerin bu iki farklı değerindeki kesim, lazerdeki odak noktası değiştirilerek sağlanır. Aynı şekilde lazerin tahta ile arasındaki uzaklığın her taraftan ve sürekli olarak sabit olması gerekir. Lazer kesimi 90 derece açı ile yapılmalıdır (Görsel 1.31).



Görsel 1.31: Lazer kesici ve kesim işlemi

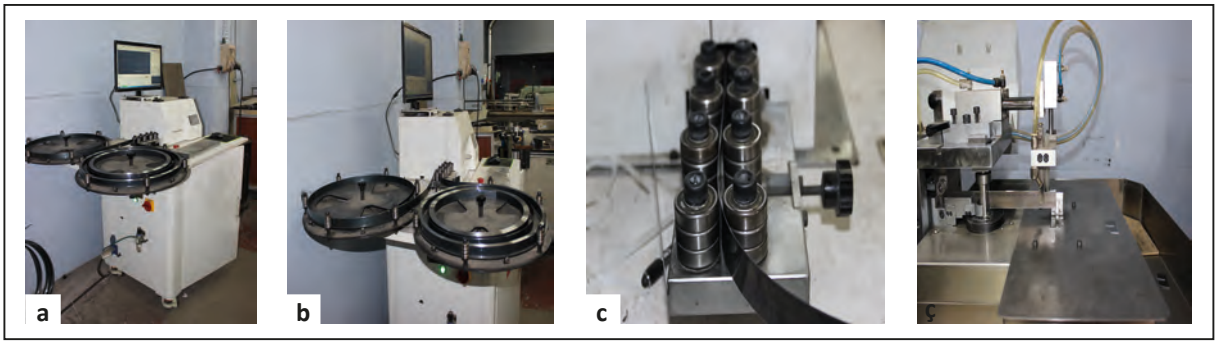
Lazerin kesimdeki hızının yavaş veya hızlı olması lazerin tahtanın alt katmanına ulaşamamasına neden olabilir.

Tahta kesimi yapıldığı için zaman zaman lazerin ucu kirlenmektedir. Bu nedenle lazer ucunun haftada bir temizlenmesi gerekir. Lazer ucu gözlük camı bezi ve temizleme solüsyonu ile temizlenebilir.

Lazer kesiciler, kesimle ilgili tüm verileri ana bilgisayardan otomatik olarak alır. Ana bilgisayardaki veriler makinenin bilgisayarına aktarılır. Bu veriler ambalajın açılımına göre kesim, piliyaj ve perforaj yapılacak alanların belirlenmesinde kullanılır. Ayrıca makinede tahtaların yüklendiği bir şase bulunur. Bu şasede yer alan lazer kesici, kesim işlemini bilgisayardan aldığı komutla gerçekleştirir.

1.2.6. Otomatik Bıçak Hazırlama Makineleri

Otomatik bıçak kesim makineleri; kesim, piliyaj ve perforaj bıçaklarının kesim işlemi için kullanılır. Kesim işlemine, en çok kullanılan şeritten başlanır. Genellikle kesim şeridi en fazla kullanıldığı için işlem; kesim, piliyaj ve perforaj şeklinde sıralanır. Kesim işlemi yapılacak çelik şeritlerin kalınlık ve uzunluk bilgisi makineye yüklenmelidir. Bu veriler ana bilgisayardan aktarılır ve kesim şeritleri bu verilere göre kesilir (Görsel 1.32).



Görsel 1.32: Otomatik bıçak hazırlama makinesi ve makinede bıçak kesimi

1.2.7. Metal Kalıp Hazırlama Yöntemleri

Bir malzemenin ambalaj hâline gelebilmesi için ilk olarak kalıp hazırlanmalıdır. Kalıp; ambalajın, kesim işlemi yapılacak makinenin ve kullanılan malzemenin özellikleri dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Metal kesim kalıbı iki yöntemle hazırlanabilir. Birinci yöntem elle kesim, ikinci yöntem lazerle kesimdir.

1.2.7.1. El İle Metal Kesim Kalıbı Hazırlama

El ile metal kesim kalıbı hazırlama yöntemi, lazer ile kesim kalıbıyla hazırlama yönteminden daha eskidir. Fakat el ile yapılan işlemin zorluğu ve bu yöntemde kesim kalıbının hassas hazırlanamaması birtakım sorunlara neden oluyordu. Bu nedenle günümüzde kesim kalıbı genellikle lazer ile hazırlanmaktadır. El ile metal kesim kalıpları maşalı tipo baskı makinesinin kesimlerinde kullanılmaktadır. Özellikle kesim tahtasının üzerine kutu çiziminin aktarılması ve metal şeritlerin döşenmesi çok dikkat gerektirir. Burada yapılan hatalar kesim işleminde çok ciddi sorunlara neden olabilir.

El ile metal kesim kalıbı hazırlama aşamaları şu şekildedir:

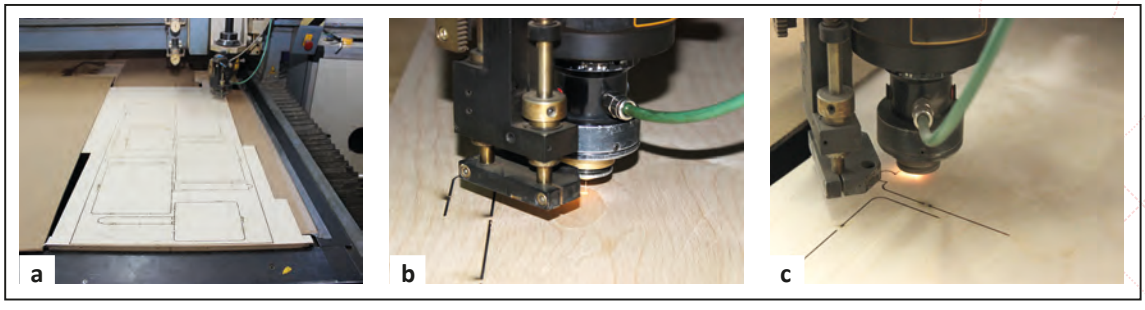
- Tasarımı tamamlanmış ve açılımı belirlenmiş kutunun bıçak yönünde çıktısı alınır.
- Bilgisayar çıktısı, kesimi yapılacak tahtanın üzerine yapıştırılır. Yapıştırma işleminde solvent bazlı yapıştırıcılar kullanılır. Yapıştırıcının tahta üzerindeki kâğıdı çok emmemesi ve etrafına bulaşmaması gerekir.
- Tahtaya yapıştırılan kâğıt üzerindeki izden matkap ile delinir. Delme işlemi ilk önce başlangıç noktası belirlenerek yapılmalıdır. Bu işlemin amacı, kesim işlemi esnasında kullanılan dekupaj makinesindeki testerenin rahat geçmesini sağlamaktır. Bu delme işlemiyle makine için bir başlangıç noktası oluşturulur.
- Matkap ile belirlenen başlangıç noktasından dekupaj makinesi ile kesim işlemi yapılır. Tahta, dekupaj makinesindeki testere ile metal kesim şeritlerin gireceği oluklar oluşturmak için kesilmektedir. Bu oluklar oluşturulurken dekupaj makinesindeki testere kalınlığı ile tahta kalınlığı eşit olmalıdır. Testere kalınlığının fazla, tahta kalınlığının az olması gereğinden daha geniş olukların açılmasına ve burada döşenen bıçakların ambalaj kesiminde yerinden çıkmasına neden olur. Testere kalınlığının az, tahta kalınlığının fazla olması ise tahta üzerindeki olukların daha zor açılmasına ve tahta katlarının deforme olmasına neden olmaktadır. Ayrıca dekupaj makinesindeki testere, tahtayı tam dik olarak yani 90 derece açı ile kesmelidir.
- Tahta üzerinde kesim işlemi bittikten sonra metal kesim şeritleri kesilir. Bu şeritler, kutu açılımındaki uzunlukta kesilir.
- Kesilen metal kesim şeritleri tahta üzerinde açılan oluklara döşenir. Şeritler ilk önce oluklara yerleştirilir ve şeritlerin üzerine alüminyum bir çekiçle hafifçe vurulur. Bu işlemle metal şeritlerin tahtanın içerisine tam olarak yerleşmesi sağlanır.
- Metal kesim şeritleri tahta üzerine döşendikten sonra kesim ve perforaj şeridine lastik döşenir.
- Hazırlanan metal kesim kalıbı uygun bir şekilde saklanır.

1.2.7.2. Lazer İle Metal Kesim Kalıbı Hazırlama

Lazer ile kesim işleminden önce ürüne göre ambalaj çalışması yapılır. Metal kesim kalıbı hazırlanacak olan ambalaj, tasarım aşamasından geçirilir ve ambalajın açılımı ambalaj çizim programına alınarak çizilir. Çizim işlemi ambalaj sektöründe kullanılan farklı programlar ile yapılabilir. Çizim işlemi yapılırken çizgi renkleri; kesim, piliyaj ve perforaj işlemine göre yapılmalıdır. Kırmızı renk olan çizgilerde kesim, yeşil renk olanlarda piliyaj, sarı renk olanlarda ise perforaj işlemi gerçekleştirilir. Bu işlemler yapılırken çizgi kalınlığı da çelik kesim şeritlerinin kalınlıklarına göre belirlenir. Bu işlemlerde aynı zamanda köprü yerleri de belirlenmelidir.

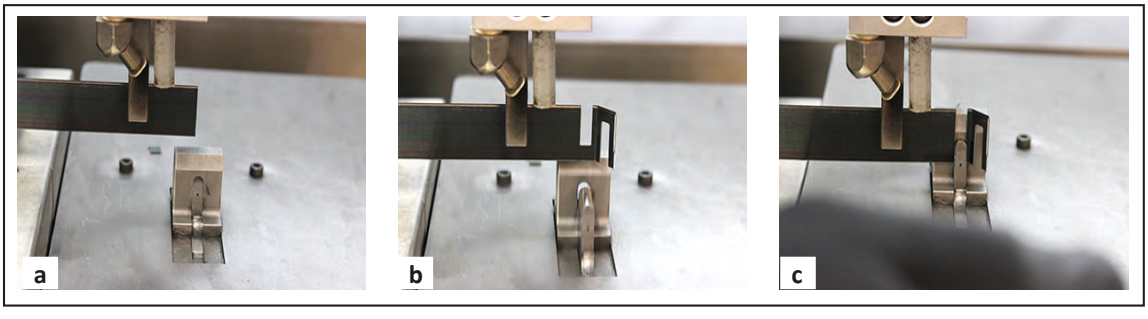
Lazer ile metal kesim kalıbı hazırlama aşamaları şu şekildedir:

- Çizimi yapılan kutu açılımı, kesim işlemi için lazer kesicideki bilgisayara aktarılır.
- Lazer kesim makinesinin şasesine kesim tahtası yüklenir (Görsel 1.33).
- Kesim işlemi bilgisayardaki verilere göre gerçekleştirilir (Görsel 1.33).



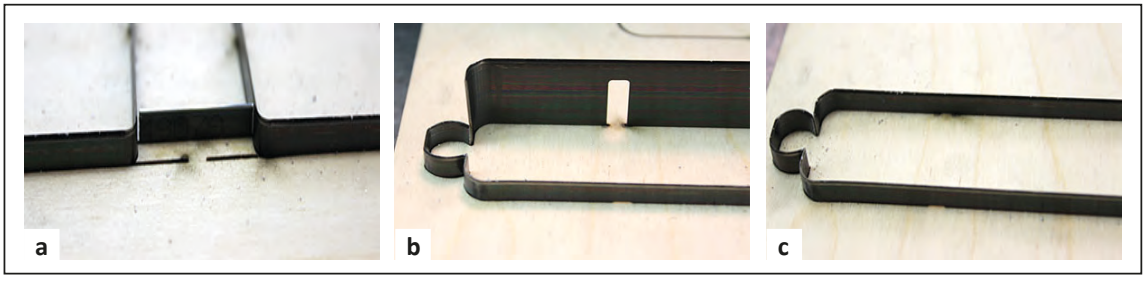
Görsel 1.33: Lazer ile tahtanın kesilmesi

- Tahta kesim işlemi bittikten sonra çelik kesim şeritlerinin kesimi gerçekleştirilir (Görsel 1.34).
- Kesim işlemi, tahta üzerindeki kesim şeritlerinin boyutuna göre yapılır (Görsel 1.34).
- Çelik kesim şeritlerinin köşeleri için kesim işlemi yapılır (Görsel 1.34).



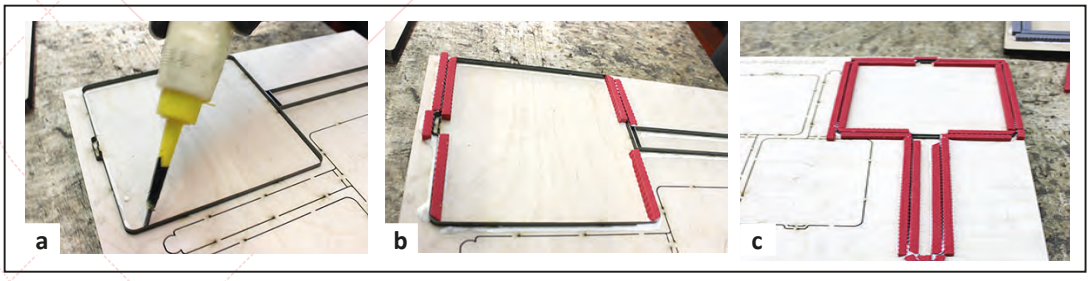
Görsel 1.34: Köşe kesim işlemi

- Kesilen şeritler tahta üzerine yerleştirilir (Görsel 1.35).



Görsel 1.35: Metal kesim şeritlerinin tahta üzerine yerleştirilmesi

- Alüminyum çekiç ile şeritlerin üzerine hafifçe vurularak şeritlerin tam oturması sağlanır (Görsel 1.36).
- Tahta üzerinde bulunan çelik kesim şeritlerine lastik yapıştırılır (Görsel 1.36).

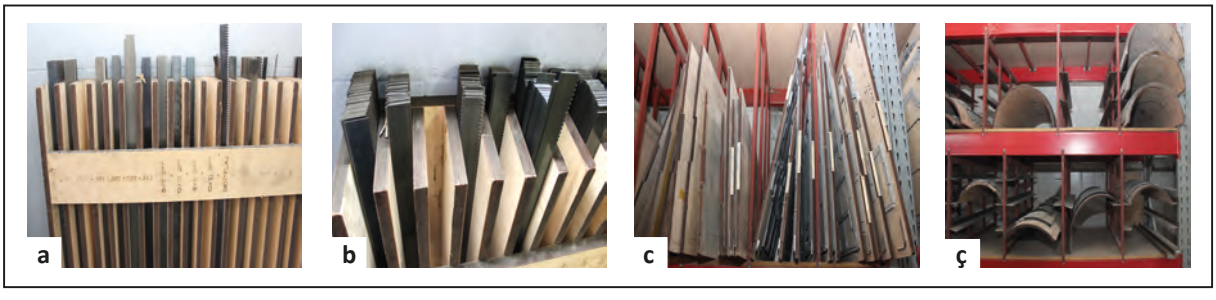


Görsel 1.36: Tahta üzerine lastiklerin yerleştirilmesi

1.2.8. Metal Kesim Kalıplarının Saklanması ve Korunması

Kesim kalıbı, müşteri kalıbı teslim alana kadar dik bir şekilde duvara yaslanarak bekletilmelidir. Metal kesim kalıbı, düz bir zemin üzerine konup üst üste sıralanarak da bekletilebilir. Bu şekilde istiflemede dikkat edilecek nokta, lastik olmayan kalıpların üzerine kesinlikle diğer kalıbın konulmamasıdır. Aksi takdirde kesim şeritleri ezilip körelebilir.

Ambalaj kesimi yapıldıktan sonra metal kesim kalıbı raflı bir sistemle depolanarak saklanmalıdır. Bu sistemde saklanması için rafın kenarında kalıbın özelliği, tarihi, numarası ve kullanılan işin adının yazılı olması gerekir. Kullanılan kalıp hızlı çoklu kesim makinelerinde kesim işleminde kullanılıyorsa kalıp boyutu daha büyüktür. Bu kalıplar için özel olarak üretilmiş, üstünde toz barındırmayan, yatay şekilde saklamaya müsait, metal çekmeceler bulunur. Çoklu kesim makinelerinde kullanılan kalıplar bu çekmecelerde saklanır. Çekmecenin kenarına kalıbın özelliği yazılarak bu kalıpların tekrar kullanılacağı zaman rahat bulunması sağlanır (Görsel 1.37).



Görsel 1.37: Metal kesim kalıplarının saklanması

1.2.9. İşe Göre Doğru Kalıp Seçilmesi

Çelik şeritleri, kesim kalıbına ambalajdaki kesim, piliyaj ve perforaj bölgelerine göre döşenir. Çelik kesim şeritlerinin yükseklikleri ve kalınlıkları kesilecek olan ambalajın niteliği ve kesim amacına göre değişiklik gösterir. Örneğin ambalaj malzemesinin oluklu mukavva veya karton olması kullanılan malzemenin niteliğini değiştirir.

1.2.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Elle Metal Kesim Kalıbı Hazırlama

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Elle metal kesim kalıbı hazırlayınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup, hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışmanız, kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Tahta, lastik
- Kesim, piliyaj ve perforaj şeritleri
- Yapıştırıcı, makas, cetvel
- Alüminyum çekiç
- Kerpeten
- Dekupaj makinesi
- Matkap ve matkap uçları
- Çelik kesim şeridi kesme makinesi
- Çelik şerit köşe bükme makinesi
- Defter, kalem, silgi

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Ambalajın yapılacağı kutu ve açılımı, ürünün özelliğine göre hazırlanmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



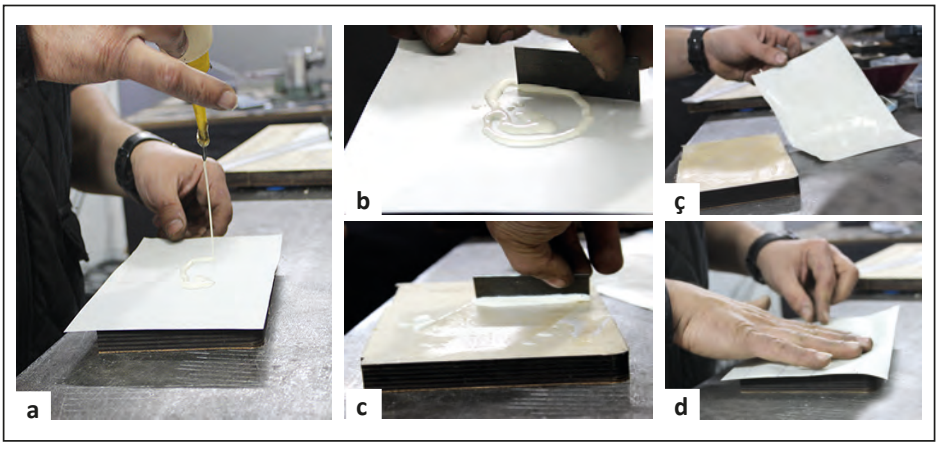
DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Hazırlanacak metal kesim kalıplarının ölçüsü ambalajın ölçüleriyle aynı olmalıdır.
- Çekiç, metal kesim şeritlerine çok hızlı bir şekilde vurulmamalıdır.
- Metal kesim şeritleri tahtaya eşit aralıklarla monte edilmeli, yükseklik farkı olmamalıdır.
- Piliyaj şeritlerine lastik yapıştırılmamalıdır.
- Lastikler içten ve dıştan, her iki yönden yapışmalıdır.
- Tutkal gereğinden fazla veya az sürülmemelidir.
- Yapıştırma işlemi, tutkal kurumadan seri bir şekilde tamamlanmalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

18 mm tahta	Kırmızı renk kesim çizgisi	Sarı renk perforaj çizgisi
2 punto kesim şeridi	Yeşil renk piliyaj çizgisi	

İşlem Basamakları

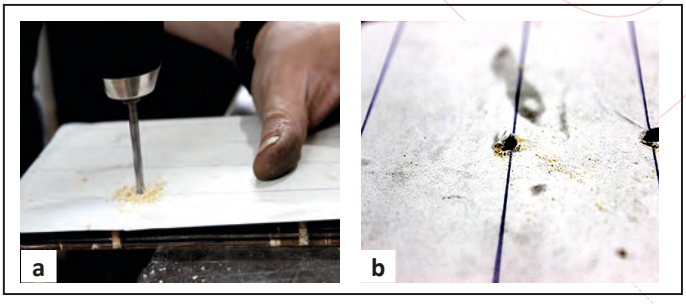
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Yapıştırma için suya, ısıya dayanıklı ve içerisinde sentetik kauçuk ve reçine bulunan yapıştırıcı kullanınız. Yapıştırıcıyı tahtanın üzerine sürünüz. Yapıştırıcıyı, tahtanın ve karton tasarımının bulunduğu kâğıdın tüm yüzeyine yayınız ve kurumaya bırakınız (Görsel 1.38:a).
5. Yapıştırıcı sürdüğünüz kâğıdı ve tahtayı 10-15 dakikalığına kurumaya bırakınız.
6. Kâğıdı her iki elinizle tutarak tahta üzerinde 3-4 cm'lik alana yapıştırınız (Görsel 1.38:b). Sağ elinizle kâğıdı tutarken sol elinizle kâğıda bastırarak kâğıdı tahtanın üzerine sıvayınız (Görsel 1.38:c). Yapıştırma işini, kâğıdın her tarafı tahtaya gelecek şekilde yapınız (Görsel 1.38:ç). Kâğıdı tahtanın üzerine sıvayınız (Görsel 1.38:d)



Görsel 1.38: Kutu açılımının tahta üzerine yapıştırılması

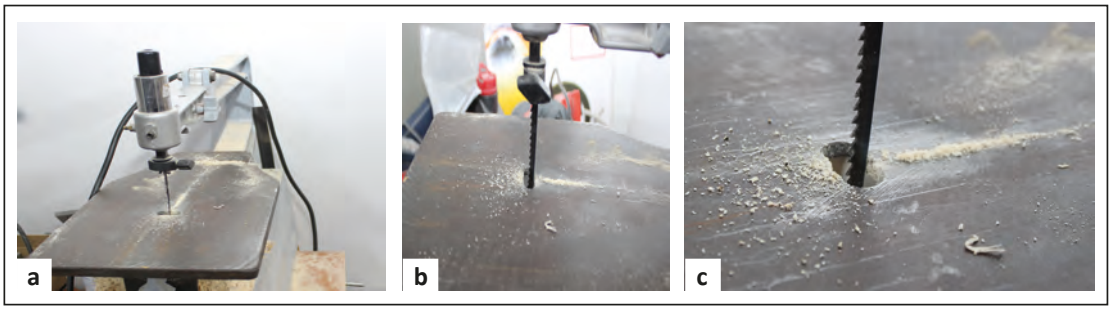
7. Yapıştırma işlemini yapmak istemiyorsanız ürüne göre tasarım ve karton maketi belirlenmiş kutu açılımını, kendinden yapışkanlı polyester tabanlı kâğıda çıkış alınız.
8. Kâğıdın yapışkanlı kısmını çıkartınız ve kâğıdı tahtanın üzerine yapıştırınız.
9. Yapıştırma işlemi bittikten sonra matkaba 4 mm uç takınız. Tahtayı, yatayda yaklaşık olarak belirlenmiş orta noktasından matkapla deliniz (Görsel 1.39:a).

10. Delik açılan bölgenin tam karşısına bir delik daha açınız. Aynı işlemi tahtanın dikey tarafından da yapınız (Görsel 1.39:b).



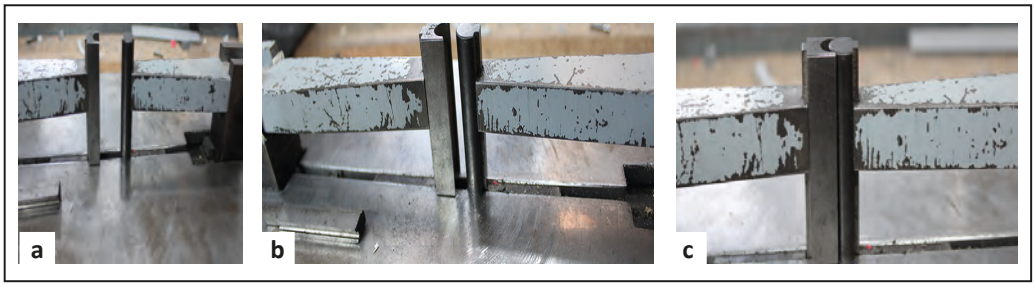
Görsel 1.39: Kutu açılımının tahta üzerine yapıştırılması

11. Başlangıç noktası belirlenen yerden dekupaj makinesi ile kesim işlemi yapınız (Görsel 1.40:a). Kesim işleminde, dekupaj makinesini tahtaya tam dik bir şekilde getiriniz (Görsel 1.40:b). Makineyi çalıştırarak tahtaya dekupaj işlemini yapınız (Görsel 1.40:c). Tahtanın tüm yüzeyini kesmeyiniz.



Görsel 1.40: Tahtanın kesilmesi

12. Makinedeki metal kesim bıçağının kalıptan çıkmaması için kesim kanalları açılan yerlere tutucu parçalar bırakınız (Görsel 1.41:a).
13. Tahta kesimi biten işin boyutuna uygun kesim şeridini el makinelerinde kesiniz (Görsel 1.41:b).
14. Tahta kesimi biten işin boyutuna uygun piliyaj ve perforaj şeridini el makinelerinde kesiniz (Görsel 1.41:c).



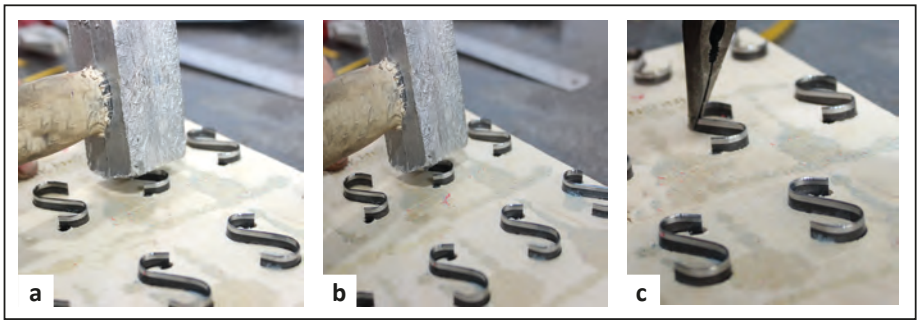
Görsel 1. 41: Şeritlerin kesilmesi

15. Kestiğiniz metal kesim şeritlerini tahta üzerine yerleştiriniz (Görsel 1.42:a).
16. Tahtada bulunan kesim şeritlerinin kesimde düşmemesi için arkasına ve önüne çentik açınız (Görsel 1.42:b). Çentik açılan yere kesim şeritlerini yerleştiriniz (Görsel 1.42:c).



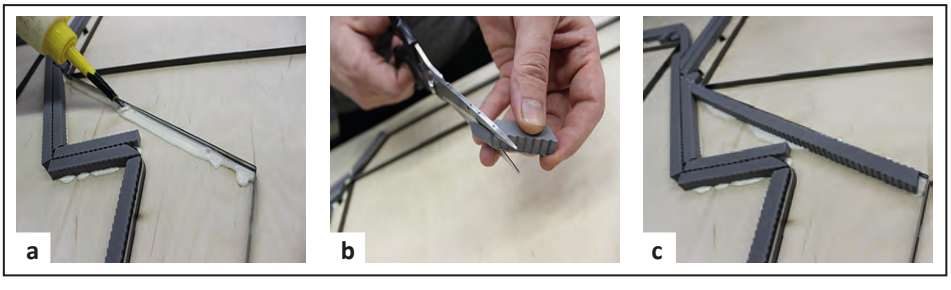
Görsel 1.42: Tahta üzerinde çeltikler

17. Metal kesim şeritlerinin birleşme noktalarını düz bir kenar ile belirleyiniz (Görsel 1.43:a).
18. Metal kesim şeritlerini tahtaya döşedikten sonra şeritleri pense ile çekerek tahtadan şeridin rahat çıkıp çıkmadığını kontrol ediniz (Görsel 1.43:b).
19. Metal kesim şeritlerinde oval birleştirme bulunuyorsa şerit köşe bükme makinesini kullanarak köşeler oluşturunuz (Görsel1.43:c).



Görsel 1.43: Tahta üzerinde şeritlerin döşenmesi ve kontrolü

20. Kesim ve perforaj şeridine lastik yapıştırınız (Görsel 1.44:a).
21. Lastikleri işin uzunluğunda ve kenarları 45 derece açı olacak şekilde kesiniz (Görsel 1.44:b).
22. Lastikleri şeritlerin hem önüne hem de arkasına yapıştırınız (Görsel 1.44:c).



Görsel 1.44: Lastikleme işlemi

23. Kalıbınızı müşteriye teslim etmek için dik bir şekilde, duvara yaslayarak saklayınız.
24. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.

ELLE METAL KESİM KALIBI HAZIRLAMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Ambalaj çizimini tahtaya yapıştırdı.		
4. Matkap ile tahtayı deldi.		
5. Metal şeritlerin gireceği yerleri dekupaj makinesi ile kesti.		
6. Gerekli uzunlukta ve puntoda kesim şeridi kesti.		
7. Gerekli uzunlukta ve puntoda piliyaj şeridi kesti.		
8. Gerekli uzunlukta ve puntoda perforaj şeridi kesti.		
9. Metal kesim şeritlerinin köşe kıvrımlarını kesti.		
10. Metal kesim şeritlerini kesilen bölgelere döşedi.		
11. Kesim ve perforaj şeridine uygun lastikleri tam ve doğru kesti.		
12. Lastikleri, kesim ve perforaj şeritlerinin olduğu yerlere tam ve doğru şekilde döşedi.		
13. Metal kesim kalıbını doğru şekilde sakladı.		
14. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

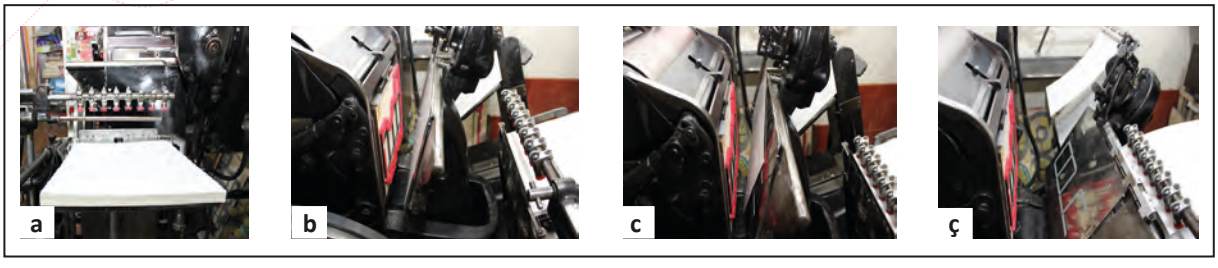


1.3. KESİM KALIBINI MAKİNEYE TAKMA VE AYARLAMA

Metal kesim kalıbı hazırlandıktan sonra makineye takılır. Kalıp, kalıp şasesine takılırken makinenin özelliği dikkate alınmalıdır. Maşalı ve kazanlı tipo baskı makinesine kalıp takılması ile hızlı çoklu kesim makinelerinde kalıp takma işlemi farklıdır. Kalıp, maşalı ve kazanlı makinelerde çembere alınarak yapılır. Hızlı çoklu kesim makinelerinde ise kalıp şasesindeki aparata bağlanarak yapılır.

1.3.1. Pedal Tipi Makinelerde Kesim Kalıbının Kullanılması

Pedal tipi makinelerin kesim boyutu kazanlı makinelerin kesim boyutuna göre daha küçüktür. Kalıp kazanı sabittir ve buraya metal kesim kalıbı konur. Baskı kazanı ileri-geri hareket eder. Kesim yapılacak ambalaj buraya maşa vasıtasıyla getirilir ve kalıp kazanı ile birleştirilir. Kalıp kazanı ve baskı kazanı arasındaki kâğıdın kesim işlemi basınç ile yapılır. Kesilen kâğıt aynı şekilde bir maşa yardımı ile çıkış asansörüne yüklenir (Görsel 1.45).



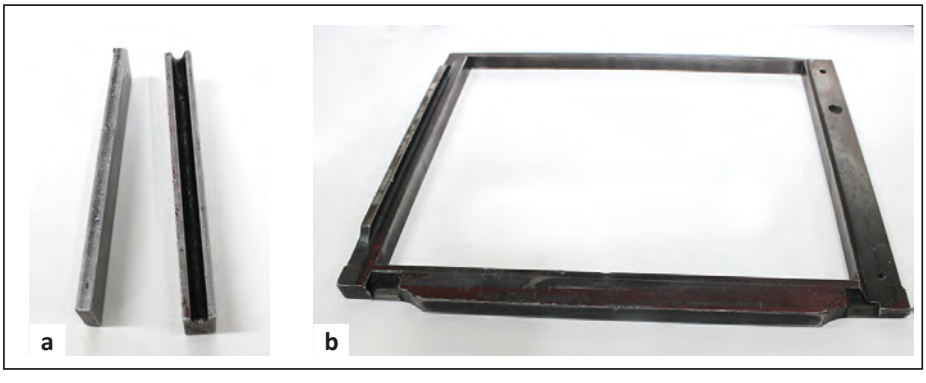
Görsel 1.45: Maşalı tipo baskı makinesinde ambalaj kesimi

1.3.1.1. Pedallı Makinelerde Metal Kesim Kalıbının Makineye Takılması

Metal kesim kalıplarının makinede kesim işlemi için çeşitli araç gerece ihtiyaç duyulur.

Çember: Makinenin baskı ve kesim boyutunda olan, metal kesim kalıplarını belirli bir düzen içerisinde içine alan metal çerçevedir (Görsel 1.46).

Anterlin: Metal kesim kalıplarının çember içine sıkıştırılması için kenarlara konulan, farklı boyut ve kalınlıktaki malzemedir (Görsel 1.46).

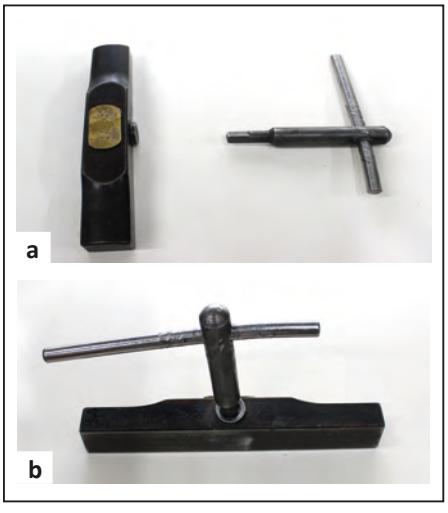


Görsel 1.46: Anterlin ve çember

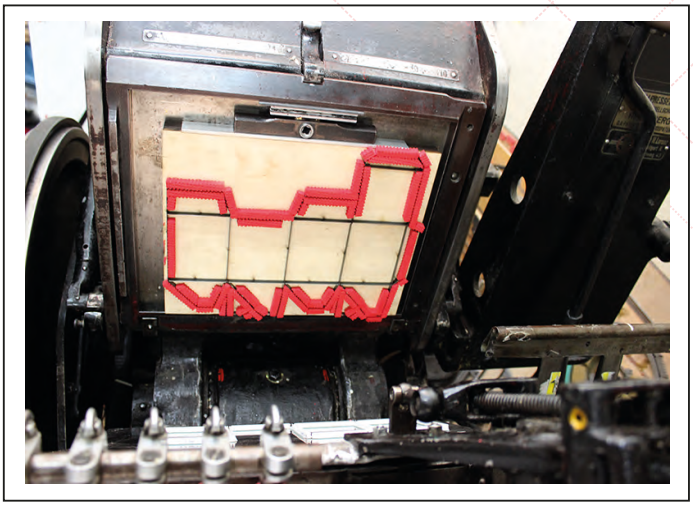
Vizo: Metal kesim kalıplarının çember içine sıkıştırılmasını sağlayan, vidalı ve kilitli bir düzene sahip demirden yapılmış alettir (Görsel 1.47).

Vizo Anahtarı: Vizoyu açmaya ve kapatmaya yarayan **L** ve **T** şeklindeki anahtarlardır (Görsel 1.47).

Metal kesim kalıpları makineye bağlanmadan önce kalıbın çembere alınması gerekir. Kalıp, çembere alınırken çember ilk önce düz bir zemine yerleştirilir. Çemberin içine kalıp düz bir şekilde koyulur. Boş alanlara anterlin ve vizo yerleştirilir. Vizo anahtarı ile çember sıkılarak kalıp hazır hâle getirilir (Görsel 1.47). Hazırlanan kalıp, makinede kendisine ayrılan bölüme takılır (Görsel 1.48).



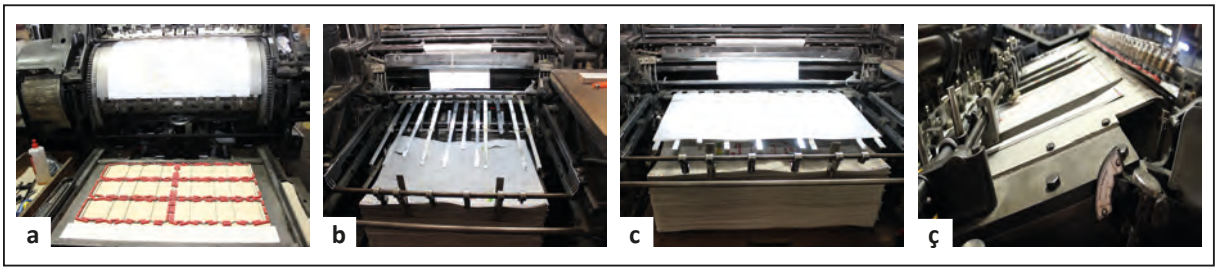
Görsel 1.47: Vizo ve vizo anahtarı



Görsel 1.48: Maşalı tipo baskı makinesinde takılı kalıp

1.3.2. Kazanlı Makinelerde Metal Kesim Kalıbının Kullanılması

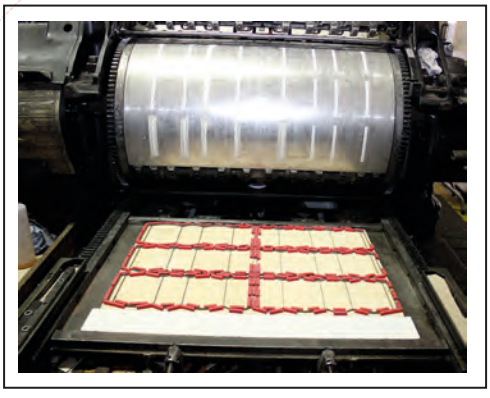
Kazanlı makinede kalıp, kalıp kazanına takılır ve kenarlardaki boşluklara bazı malzemeler koyularak vizo anahtarı ile sıkılır. Kalıp kazanında bulunan çembere metal kesim kalıbı takılır. Makinenin giriş asansörüne kesim yapılacak kâğıtlar yerleştirilir ve gerekli ayarlar yapılır. Kesim işlemi baskı kazanında yapılır. Baskı kazanının üzerinde ince çelik bir plaka bulunur. Bu çelik plaka zamanla deforme olur ve değiştirilir. Bu çelik plakanın altında kâğıt beslemesi bulunur. Kesim işlemi bittikten sonra kesilmiş kâğıtlar istiflenir. Ayıklama ve ayırma işlemi ise el ile yapılır (Görsel 1.49).



Görsel 1.49: Kazanlı tipo baskı makinesinde ambalaj kesimi

1.3.2.1. Kazanlı Makinelerde Metal Kesim Kalıbının Makineye Takılması

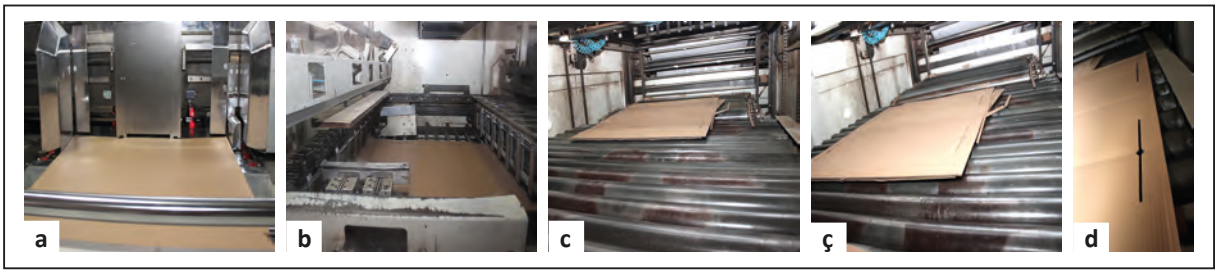
Metal kesim kalıpları yatay olarak bir masa üzerine koyulur. Baskısı biten tabaka kâğıdın metal kesim kalıbına göre ölçüsü alındıktan sonra kesim, piliyaj ve perforaj bölgelerinin hangi alana denk geleceği belirlenir. Metal kesim kalıbı, kalıp kazanında bulunan çembere yerleştirilir. Kalıbın üzerine basılı olan kâğıt konularak tekrar kesim, piliyaj ve perforaj bölgeleri tespit edilir. Bu bölgelere göre kalıp sağa veya sola alınarak kalıbın çember içerisine tam ve doğru bir şekilde oturması sağlanır. Çember içindeki kalıbın boş alanlarına anterlin koyulur. Kalın bölgelerde kalın tahta parçaları kullanılabilir. Son olarak vizo sıkılır ve kalıp kazana bağlanır (Görsel 1.50).



Görsel 1.50: Kazanlı tipo baskı makinesinde takılı kalıp

1.3.3. Hızlı Çoklu Kesim Makinelerinde Kesim Kalıbının Kullanılması

Hızlı çoklu makineler yüksek kapasitede ve büyük boyutta işler için kullanılır. Tamamıyla otomatik olan bu makinelerde karşılaşılan sorunların çözümü kolaydır. Makineye yüklenen karton veya oluklu mukavvalar, ambalaj hâline getirildikleri kesim işlemine asansör ile doğrudan alınmaktadır. Kesilen ambalajlar, yatay satıh üzerinde bir yol izleyerek ayıklama ve ayırma işlemi görür. Son olarak da istiflenir (Görsel 1.51).



Görsel 1.51: Hızlı çoklu kesim makinesinde ambalaj kesimi

1.3.3.1. Hızlı Çoklu Kesim Makinelerinde Kesim Kalıbının Makineye Takılması

Metal kesim kalıbı üst şaseye bağlanır. Kalıplar çok büyük boyutta ve ağır olduğundan şase, sürgü ile makinenin dışına doğru açılmaktadır. Şase aynı zamanda rahat çalışılabilmesi için 360 derece dönebilmektedir. Metal kesim kalıbı şaseye takıldıktan sonra işin sağa-sola alınabilmesi için yapılabilecek ayarlar bu kısımda bulunur.

Baskı kazanının üzerinde bir tane de üst şase yer alır. Piliyaj için kullanılan karşı kalıp burada bulunur. Bu şase de sürgülüdür. Bu sürgünün içerisinde 1 mm kalınlığında bir sac bulunur. Bu sac plaka sökülüp takılabilir (Görsel 1.52).



Görsel 1.52: Kalıp takılı hızlı çoklu kesim makinesi

Giriş Bölümü: Asansörün giriş kısmına, basılı olan ve kesimi yapılacak ambalajlar tabaka hâlinde yüklenir. Giriş asansörüne kâğıtlar havalandırılarak yüklenmelidir. Kâğıtların giriş asansörüne sağ-sol ortalanarak yüklenmesine dikkat edilmelidir.

Kalıp Şasesi: Üst şasede kalıp şasesi bulunmaktadır. Bu şase 360 derece döndürülebilir yapıdadır.

Baskı Kazanı Plakası: Baskı kazanı üzerinde bulunan ince bir sacdır ve bu sacın kalınlığı 1 mm'dir. Bu sac piliyaj için karşı kalıp hazırlanmasında kullanılır. Kesim işleminde zamanla zarar görür ve gerektiğinde değiştirilir.

Ayıklama Bölümü: Kesim işlemi yapılan ambalaj, ayıklama ünitesine gönderilir. Tabaka hâlinde olan kâğıtlar kesilir ve işin ambalaj hâline gelmesi için tabakadaki fazla kısımlar atılır. Ayıklama ünitesinde, dişi ayıklama tahtası ve alt-üst alt ayıklama kalıbı bulunur.

Hızlı çoklu kesim makinelerinde kâğıtlar öncelikle giriş asansörüne yüklenir. Sonrasında bu kâğıtlar aşağı-yukarı yönde hareket eden pres kısmına gelir ve kesim işlemi gerçekleşir. Kesilen tabaka hâlindeki kâğıtlar otomatik olarak ileri doğru hareket eder ve ayıklama bölümüne gider. Eğer makinede ayırma ünitesi de bulunuyorsa ayıklamadan çıkan kâğıtlar yatayda yol alarak ayırma ünitesine gider. Bu ünitede yine ayırma için bir kalıp bulunur ve bu kalıp da bir şaseye takılıdır. Burada dikkat edilecek nokta, kullanılan kalıpların aynı seviyede olmasıdır.

Hızlı çoklu kesim makinelerinde kullanılan kalıplar; kesim kalıpları, karşı kalıplar ve ayıklama-ayırma kalıpları olmak üzere üç çeşittir. Kesim kalıpları ambalaja göre hazırlanır ve bu kalıpların üzerinde kesim, piliyaj ve perforaj şeritleri bulunur. Karşı kalıp, kesim işleminde piliyaj izlerinin belirlenmesi için hazırlanan oluklardır. Bu oluklar, baskı kazanındaki sac plaka üzerinde bulunur. Piliyaj bıçaklarının tam karşısına gelecek şekilde, uygun kalınlıkta ve genişlikte hazırlanır. Kullanılan karşı kalıp, piliyaj bıçağının kalınlığına, yüksekliğine ve kullanılan ambalajın kalınlığına göre değişir ve hazır hâlde satılır. Ayıklama-ayırma kalıpları ise kesim işleminde kalıp ve karşı kalıp arasından geçen tabaka hâlindeki kâğıtlardaki atık parçaların kartondan ayrılması için kullanılır. Ayıklama-ayırma kalıpları, makinenin ayıklama ünitesinden çıkan kartonlar çıkış kısmına geldiğinde kesilen kısımların kesilmeyen kısımlardan ayrılmasını sağlar.

1.3.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Pedal Tipi Makinelerde Metal Kesim Kalıbı Takma

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Pedal tipi makinelere metal kesim kalıbını takınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup, hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışmanız, kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Metal kesim kalıbı
- Çember, anterlin, vizo
- Vizo anahtarı
- Çemberde boşluk doldurmaya yarayan değişik kalınlıkta metaller
- Maşalı tipo baskı makinesi
- Cetvel
- Defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Ambalajın yapılacağı kutu ve açılımı, ürünün özelliğine göre hazırlanmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Metal kesim kalıbı çembere bağlanırken masanın üzeri temiz olmalı ve masanın üzerinde başka malzeme bulunmamalıdır.
- Metal kesim kalıbı çembere tam olarak sıkışmalı, hiç boşluk kalmayacak şekilde bağlanmalıdır.
- Çember içerisinde gevşek olarak bağlanmış metal kesim kalıbı, kesim sırasında makinede dağılabilir. Bu durum makine aksamının ve kalıbın metal şeritlerinin zarar görmesine neden olabilir.
- Çember boyutu, makine kesim boyutundan büyük olmamalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER 25x35 cm metal kesim kalıbı

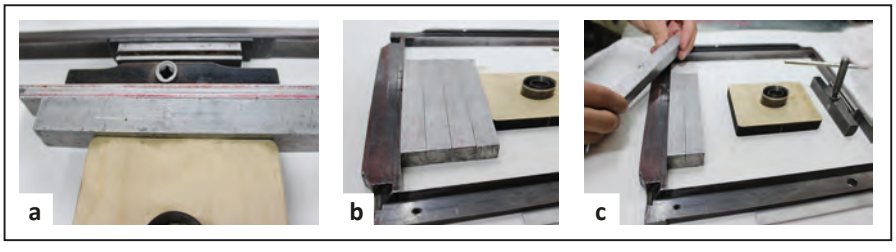
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Metal kesim kalıbını boş ve temiz bir masanın üzerine koyunuz (Görsel 1.53).



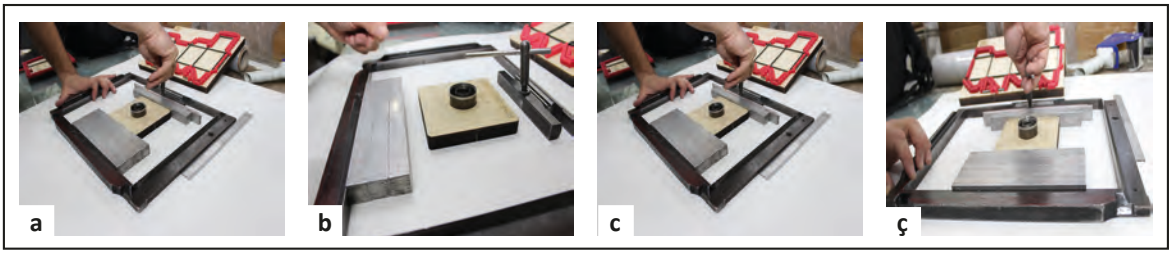
Görsel 1.53: Metal kesim kalıbı ve çember

5. Kullanacağınız anterlin, ara boşlarını çember içerisine yerleştiriniz (Görsel 1.54:a). Boş kalan yerlere tekrar anterlin ekleyiniz (Görsel 1.54:b).
6. Çemberin içine metal kesim kalıbını boş kalan kısmına vizo anahtarını yerleştiriniz (Görsel 1.54:c).



Görsel 1.54: Boş alanlara anterlin, ara boşları ve vizonun yerleştirilmesi

7. Çemberin içine metal kesim kalıbını ölçekli şekilde yerleştiriniz (Görsel 1.55:a). Çemberin alt köşesi ile kalıbın alt köşelerini her iki noktadan cetvelle ölçünüz. Bu ölçüme göre kalıbı, çemberin alt köşesine belirli bir mesafede hizalayınız (Görsel 1.55:b).
8. Metal kesim kalıbını çemberin içerisinde sağa veya sola doğru kaydırarak ortalayınız (Görsel 1.55:c).
9. Vizoyu vizo anahtarı ile sıkarak metal kesim kalıbını çerçeve içerisinde sıkıştırınız (Görsel 1.55:ç).



Görsel 1.55: Metal kesim kalıbının çember içine alınıp sıkıştırılması

10. Çemberi alıp makinenin kalıp kazanına takınız (Görsel1.56:a). Kalıp kazanındaki mandalı elinizle itiniz ve kalıbı yerleştiriniz (Görsel 1.56:b).
11. Kalıp kazanındaki şaseye çember takıldığında çıkan **tak** sesini duyduğunuzdan emin olunuz (Görsel 1.56:c).
12. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.



Görsel 1.56: Metal kesim kalıbının maşalı tipo baskı makinesine takılması

PEDAL TİPİ MAKİNELERE METAL KESİM KALIBI TAKMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Baskısı biten tabaka kâğıdın üzerine kesim, piliyaj ve perforaj yerlerini çizdi.		
4. Metal kesim kalıbını ortalı bir şekilde çember içine aldı.		
5. Kalıbın çember içerisinde ortalanmasını sağladı.		
6. Metal kesim kalıbını, sağa-sola alarak baskıdaki boyuta göre ortaladı.		
7. Çemberin içerisindeki boş alanları anterlin ile doldurdu.		
8. Metal kesim kalıbına vizoyu yerleştirdi.		
9. Metal kesim kalıbını vizo anahtarı ile sıkıştırdı.		
10. Metal kesim kalıbını kalıp kazanına taktı.		
11. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

Teneffüslerde kullanmadığınız **atölye ışıklarını** kapatınız.

1.4.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Ayıklama ve Ayırma Ünitesi Bulunan Hızlı Çoklu Kesim Makinesine Düzgün ve Ayarlı Kalıp Takma

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Ayıklama ve ayırma ünitesi olan hızlı çoklu kesim makinesine düzgün ve ayarlı bir şekilde kalıp takınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup, hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışmanız, kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Metal kesim kalıbı
- Yeterli miktarda oluklu mukavva
- Hızlı çoklu kesim makinesi
- Cetvel
- Matkap
- Defter, kalem, silgi

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Ambalaj açılımına göre metal kesim kalıbı hazır olmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Metal kesim kalıbı, kalıp şasesine tam olarak oturtulmalı ve hiç boşluk kalmayacak şekilde bağlanmalıdır.

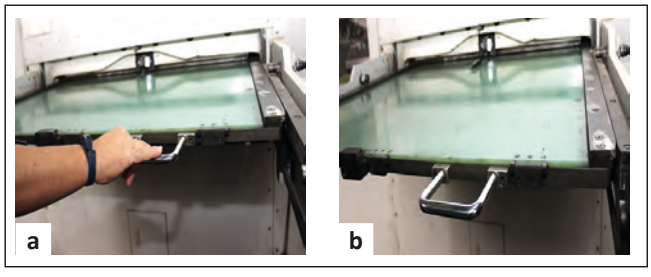
TEKNİK ÖZELLİKLER: 70x100 cm boyutunda metal kesim kalıbı

İşlem Basamakları
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.

3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Kalıp şasesinde bulunan kolu kendisine ait anahtar ile gevşeterek açınız (Görsel 1.57).
5. Kalıp şasesini elinizle tutunuz (Görsel 1.58:a) Şaseyi kendinize doğru sert bir şekilde sonuna kadar çekiniz (Görsel 1.58:b).

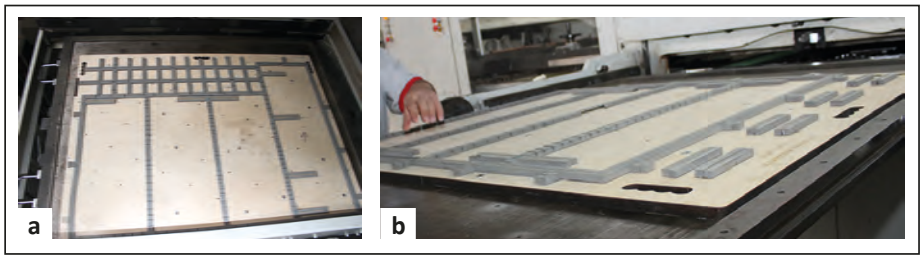


Görsel 1.57: Makinede kalıp şasesinin açılması



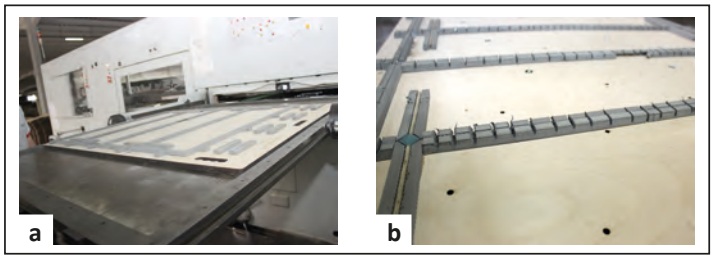
Görsel 1.58: Makinede kalıp şasesi

6. Hızlı çoklu kesim makinesinin yanında bulunan rafın pimlerini gevşetiniz (Görsel 1.59:a).
7. Pimi gevşeyen kalıbın kesim yapılacak yüzünü makineye doğru çeviriniz (Görsel 1.59:b).



Görsel 1.59: Kalıp ve şaseye kalıbın aktarılmış hâli

8. Kalıbı, kalıp şasesinin üzerine yatırınız (Görsel 1.60:a).
9. Kalıbı, kalıp şasesinin üzerine ortalayarak yerleştiriniz (Görsel 1.60:b).



Görsel 1.60: Kalıp şasesine ortalanmış kalıp

10. Kalıbın köşe kısımlarında bulunan pimleri tespit ediniz (Görsel 1.61:a).
11. Bu pimleri matkap ile sabitleyiniz (Görsel 1.61:b.

12. Sabitleme işleminde, matkabı dik tutunuz. Pimin üzerine getierek vidayı sıkınız (Görsel 1.61:c).



Görsel 1.61: Kalıbın sabitlenmesi

13. Kesim işleminde oynamaması için kalıp şasesini makineye doğru iterek kilitleyiniz.
14. Kesilecek olan oluklu mukavvaları makinenin giriş asansörüne yükleyiniz.
15. Makinenin kumanda panelini kullanarak makineyi çalıştırınız. Prova kesim işlemini yapınız.
16. Kesilen mukavvayı alarak piliyaj yerlerini belirleyiniz.
17. Piliyaj için kullanılan karşı kalıp şasesini açınız.
18. Piliyaj olan kısımlar için şasedeki astrolon veya sacın üzerine bant yerleştiriniz.
19. Yapılan karşı kalıbı şasedeki yerine oturtunuz.
20. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.

AYIKLAMA VE AYIRMA ÜNİTESİ BULUNAN HIZLI ÇOKLU KESİM MAKİNESİNE DÜZGÜN VE AYARLI BİR ŞEKİLDE KALIP TAKMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.	**Evet**	**Hayır**
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Kalıp şasesini açtı.		
4. Kalıbı şaseye ortalı şekilde yerleştirdi.		
5. Kalıbı şaseye sabitledi.		
6. Oluklu mukavaları makinenin giriş asansörüne yükledi.		
7. Prova kesim yaptı.		
8. Kesim kalıbına göre piliyaj oluklarını oluşturdu.		
9. Kullanılan araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan alanlara cümlelerdeki bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1.		Metal kesim kalıpları üzerinde bulunan şeritler yalnızca piliyajdan ibarettir.
2.		Perforaj işlemi, ambalajda aralıklı kesim yapılması gereken yerlerde kullanılır.
3.		Ambalajda kırım olması gereken bölgelerde piliyaj işlemi yapılır.
4.		Karton ambalajın çiziminde perforaj yerleri kesik çizgi ile gösterilir.
5.		Karton ambalaj çiziminde yer alan düz çizgi, kesim yerlerini gösterir.
6.		Dairesel metal kesim kalıplarının kesiminde kazanlı tipo baskı makineleri kullanılır.
7.		Maşalı tipo baskı makinesinde metal kesim kalıbı çembere alınmalıdır.
8.		Metal kesim kalıplarında kesim ve perforaj bıçaklarının yanına lastik döşenir.
9.		Kesim tahtaları, üzerine metal kesim şeritleri yapıştırılarak monte edilir.
10.		Metal kesim kalıplarında kullanılan kesim şeritlerinin yüksekliği 23,8 cm olmalıdır.
11.		Metal kesim şeritlerinin tümü farklı kalınlıkta ve aynı yükseklikte olmalıdır.
12.		Çembere alma işleminde metal kesim kalıplarının boş kalan yerlerine anterlin koyulur.
13.		Ambalajda kullanılan oluklu mukavvalar ince ve kalın olmak üzere ikiye ayrılır.
14.		Karton kutu açılımında kapak kilidi ile yapıştırma kulağının ölçüleri birbirine eşittir.

B) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

15. Aşağıdakilerden hangisi oluklu mukavvada dalga tipi değildir?

A) A
B) A+B
C) B+C
D) K+L
E) A+B+C

16. Aşağıdakilerden hangisi lazer kesicilerin bir özelliğidir?

A) Yatayda 30 derece açıyla kesim için kullanılır.
B) Lazer odak noktası sabit hâle getirilerek kullanılır.
C) Metal kesim şeritlerinin kesiminde kullanılır.
D) Karbon monoksit ve oksijen gazını içerir.
E) Metal kesim kalıplarının hazırlanmasında kullanılır.

17. Aşağıdakilerden hangisi metal kesim kalıbı şeritlerindendir?

A) Anterlin

B) Oluk

C) Perforaj

D) Punto

E) Vizo

18. Aşağıdakilerden hangisi metal kesim kalıplarında bulunan bir malzeme değildir?

A) Lastik

B) Perforaj

C) Piliyaj

D) Tahta

E) Vizo

19. Aşağıdakilerden hangisi karton ambalaj için kullanılan tahta kalınlığıdır?

A) 0,18 mm

B) 18 mm

C) 180 mm

D) 10,8 cm

E) 18 cm

20. Aşağıdakilerden hangisi karton ambalaj için kullanılan piliyaj yüksekliğinin mm olarak değeridir?

A) 22,80

B) 23,30

C) 26,30

D) 26,80

E) 28,30

21. Aşağıdakilerden hangisinde metal kesim şeridi ile çiziminde kullanılan çizgi rengi doğru olarak verilmiştir?

A) Kesim-Beyaz

B) Perforaj-Mor

C) Piliyaj-Kırmızı

D) Perforaj-Yeşil

E) Piliyaj-Yeşil

22 Aşağıdakilerden hangisi tipo baskı sistemindeki pedal tipi makinelerin bir özelliği değildir?

A) Kalıp kazanı saat yönüne doğru hareket eder.

B) Baskı kazanı ileri-geri hareket edebilir.

C) Makine kazanı kauçuktan yapılmıştır.

D) Kesilen kâğıt, çıkış asansörüne maşa ile yüklenir.

E) Kesim boyutu, kazanlı makineye göre küçüktür.

23. Aşağıdakilerden hangisi kazanlı tipo baskı makinesinin özelliğidir?

A) Tüm işlemler otomatik olarak yapılır.

B) Dairesel kesim kalıpları kullanılır.

C) Sadece etiket kesimlerinde kullanılır.

D) Baskı kazanında ince bir çelik plaka bulunur.

E) Kesilen kâğıtlar maşa yardımı ile istiflenir.

24. Aşağıdakilerden hangisi hızlı çoklu kesim makinelerinin özelliğidir?

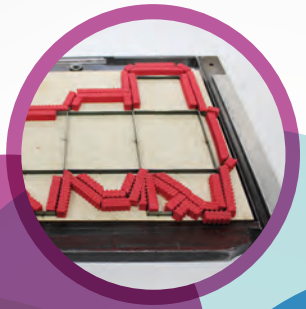
A) Sadece karton ambalaj kesiminde kullanılır.

B) Sadece büyük boyutlu işler için kullanılır.

C) Ayıklama işlemi sadece el ile yapılır.

D) Çemberde boş kısımlara anterlin koyulur.

E) Tipo baskı sistemi gibi çalışır.





2.
ÖĞRENME BİRİMİ



KESKİ YAPMA

KESKİ YAPMA

KONULAR

2.1. KESKİ KALIBINI HAZIRLAMA

2.2. KALIBI ÇEMBERE ALMA

2.3. KESKİ İŞLEMİ YAPMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- İşe uygun keski kalıbı hazırlama
- Hazırlanan kalıbı işe uygun şekilde çembere alma
- Hazırlanan kalıbı kullanarak keski işlemi yapma

TEMEL KAVRAMLAR

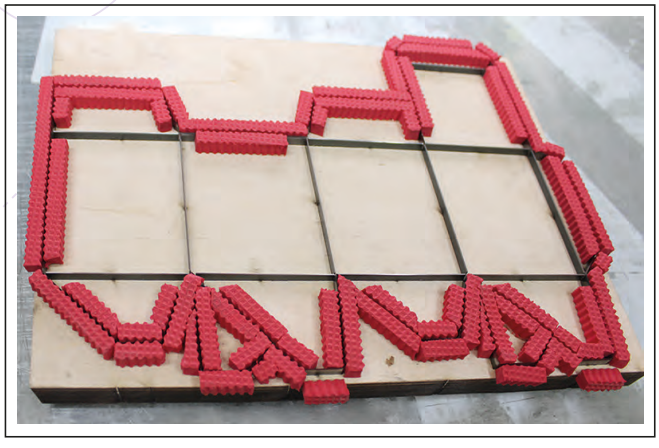
anterlin, ara boşu, baskı yönü, besleme, çember, emici üfleyici ayarları, çentik, forsa, giriş asansörü, kazan kâğıdı, keski, keski kalıbı, kesim tahtası, kesim yönü, kırım, konik bant, lastik, lastikleme, mizantren, perforaj, piliyaj, poza, plaka su yönü, vizo

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Sizce tabaka hâlinde basılmış kâğıtlar hangi işlemlerden sonra ambalaja dönüşür?
2. Farklı ambalaj türlerinden birer adet temin ederek bu ambalajları sınıf ortamında inceleyiniz.

2.1. KESKİ KALIBINI HAZIRLAMA

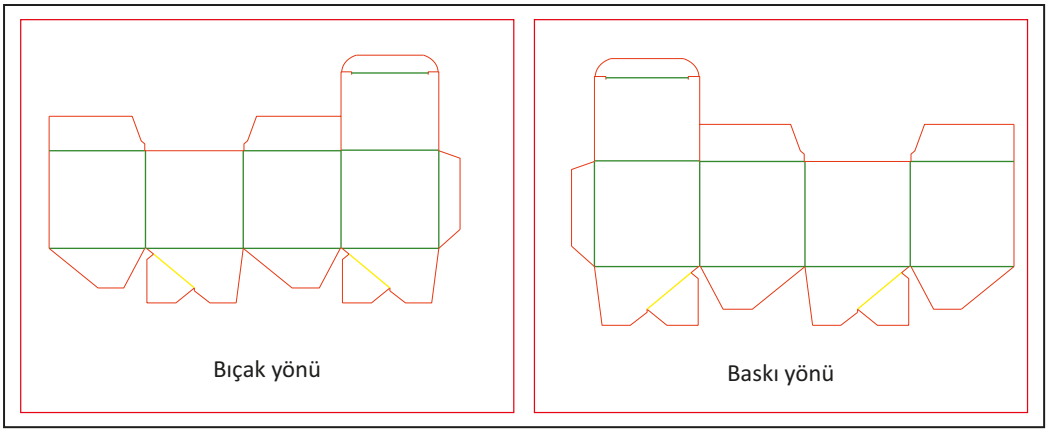
Keski, metal kesim kalıpları ile ambalaj kesimidir. Bir ambalajda keski işlemi yapılabilmesi için öncelikle metal kesim kalıbının başka bir ifade ile keski kalıbının hazırlanması gerekir. Metal kesim kalıbında kesim, piliyaj ve perforaj şeritleri bulunur. Bu şeritler kesim tahtalarının üzerine kutu açılımına göre döşenir (Görsel 2.1).



Görsel 2.1: Keski kalıbı (metal kesim kalıbı)

Keski kalıbı, elle veya lazer kesimle hazırlanabilir. Keski kalıbı hazırlamada işlem basamakları şu şekildedir:

- Ürüne göre ambalaj şekli belirlenir.
- Ambalaj hâline gelecek ürünün tasarımı bilgisayarda hazırlanır.
- Ambalaj çizimi yapılır. Çizim için kesim, piliyaj ve perforaj yerleri çizgi düzenlerine göre belirlenir. Buna göre kesim, kırmızı renk; piliyaj, yeşil renk; perforaj, sarı renk olarak çizilir.
- Bilgisayarda hazırlanan ambalaj çizimi, baskı yönü ve bıçak yönü olmak üzere iki çeşittir. Bilgisayardaki ambalaj çiziminin baskıya verdiği yöne **baskı yönü** denir. Ambalaj çiziminde keski kalıbı hazırlanırken bu yön kullanılmaz. Baskı yönünün ayna görüntüsüne ise **bıçak yönü** denir. Bıçak yönünün hatalı uygulanması ambalaj kesiminin yanlış olmasına neden olur (Görsel 2.2).



Görsel 2.2: Ambalaj çiziminin baskı ve bıçak yönü

- Açılım, kesim tahtasının üzerine çizilir.
- Çizilen açılıma göre kesim, piliyaj ve perforaj şeritlerinin döşeneceği oluklar oluşturulur.
- Hazırlanan olukların ölçüsünde metal kesim şeritleri kesilir.
- Hazırlanan olukların ölçüsünde köşe şeritler kesilir.
- Metal kesim şeritleri tahtalara döşenir.
- Lastikleme işlemi yapılır.
- Keski kalıbı (metal kesim kalıbı) uygun koşullarda saklanır.

2.1.1. Keski İşleminin Kullanım Alanları

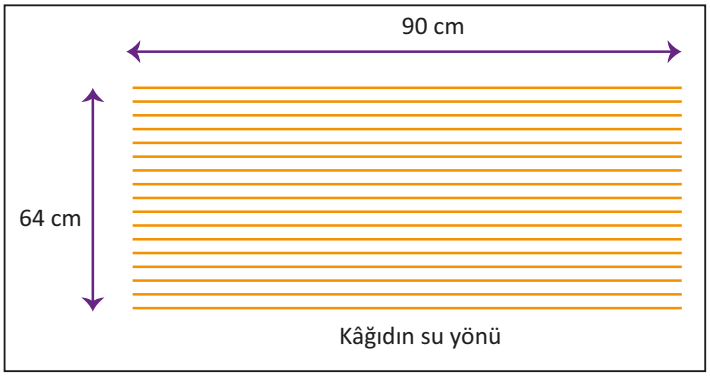
Keski işlemi, ambalaj üretimindeki pek çok işlemde kullanılır. En yaygın kullanım alanı, karton ve oluklu mukavvalardan kutu üretimidir. Bunun dışında plastik türü malzemelerin ambalaj hâline getirilmesinde de kullanılabilir. Keski işlemi, etiket kesimlerinde de sıklıkla tercih edilir.

2.1.2. Kâğıdın Su Yönünün Keski İşlemindeki Önemi

Kâğıdın su yönü matbaacılığın her aşaması için önemlidir. Bu yön, kâğıdın üretiminde belirlenir. Kâğıt hamuru sonsuz süzgeçte ilerlerken suyu süzülür ve keçe hâline gelir. Bu aşamada kâğıdın liflerinin izlediği yöne **su yönü** denir. Kâğıdın su yönü hem baskı işleminde hem de keski işleminde büyük önem taşır. Keski işlemi yapılırken özellikle kırım yani piliyaj yerlerinde kâğıdın su yönüne dikkat edilmelidir. Kâğıt, makineye yüklenirken kâğıdın su yönü kırım olan kısmına paralel olmalıdır (Görsel 2.3). Eğer su yönü hatalı uygulanırsa kırım yapıldığında kırım yerlerinde çatlamalar meydana gelir. Bunun sonucunda ambalajda dirençsizlikler oluşur.

Kâğıdın su yönü kaynaklı durumlar şu şekildedir:

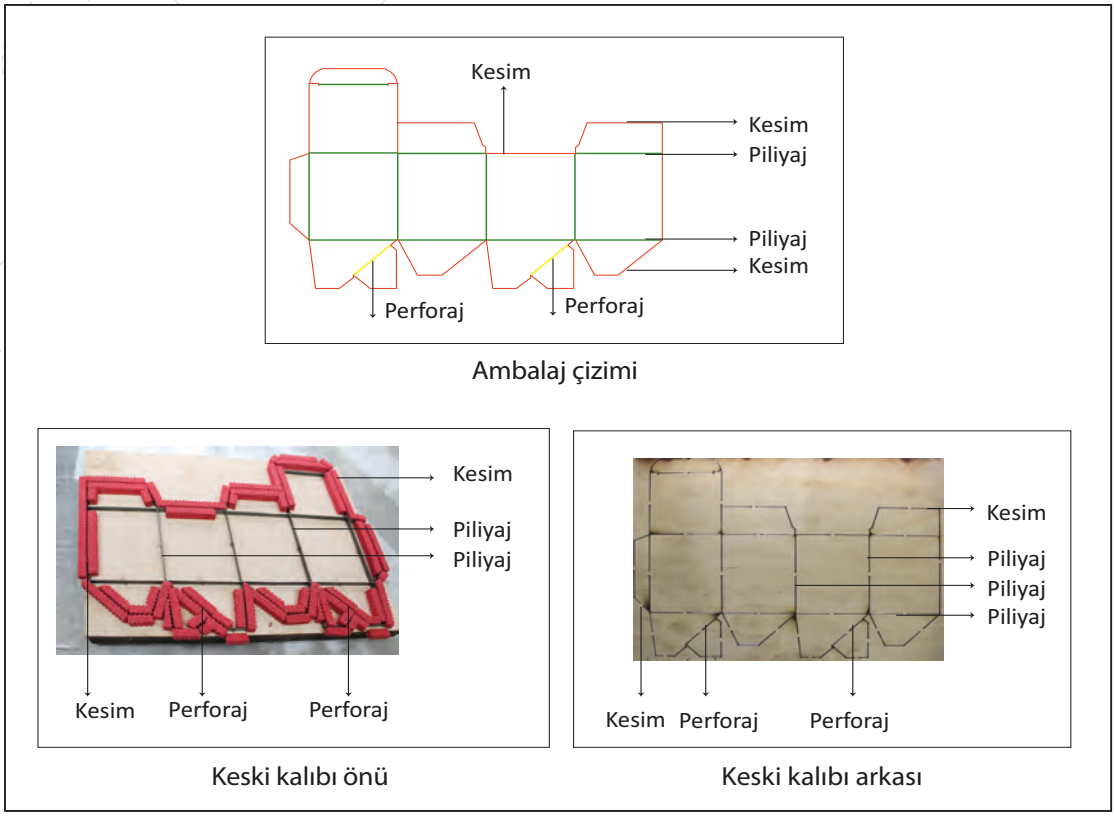
- Kâğıt su yönünde daha kolay yırtılır ve katlanır.
- Kâğıt su yönünde daha katı, tok ve sağlamdır.
- Kâğıtta ortam kaynaklı yaşanan boyut değişimleri su yönünün tam tersi yönde gerçekleşir.



Görsel 2.3: Bir tabaka kâğıdın su yönü

2.1.3. Piliyaj ve Perforaj Kesim Bıçaklarının Keski İşlemindeki Önemi

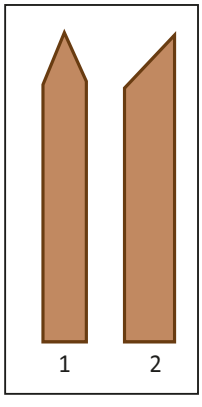
Keski işleminde; kesim, piliyaj ve perforaj bıçakları kullanılır. Bu bıçaklar, tahta üzerine ambalaj çizimine göre döşenerek kalıp oluşturulur (Görsel 2.4).



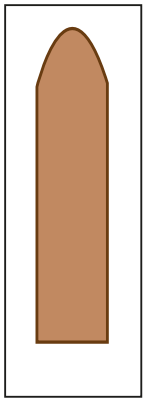
Görsel 2.4: Ambalaj çiziminde ve keski kalıbında kesim şeritlerinin görünümü

Keski işleminde piliyaj ve perforaj bıçaklarının sertliği, işlenen kartonun üretiminde kullanılan dolgu ve yapıştırma maddelerine bağlıdır. Bu nedenle kesim işleminde iki farklı bıçak ağzı kullanılır. Görsel 2.5'teki 1 numaralı bıçağın ağzı, en yaygın kullanılan ağız yapısıdır. 2 numaralı bıçağın ağzı ise kalın malzemelerin özellikle de kalın gramajlı karton ve oluklu mukavvaların kesiminde kullanılır (Görsel 2.5).

Piliyaj bıçakları ambalajdaki kırım yerleri için kullanılır. Piliyaj bıçakları kesilecek malzemenin gramajına göre değişir. Piliyaj bıçağının kalınlığı, kesilecek malzemenin yaklaşık olarak 2/3'üdür. Piliyaj şeritlerinin ağız kısımları, yarım daire ovalleştirilerek oluşturulur. Bu ağız yapıları kırım işleminde karton ile temas ettiğinde kırım işlemini gerçekleştirir (Görsel 2.6).

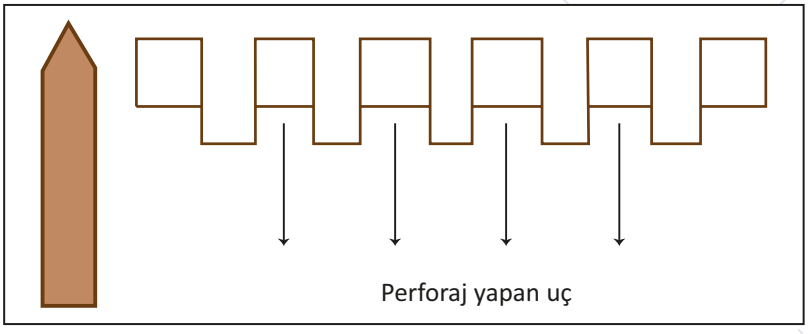


Görsel 2.5: Metal kesim şeritlerinde bıçak ağzı



Görsel 2.6: Piliyaj bıçağı kesiti

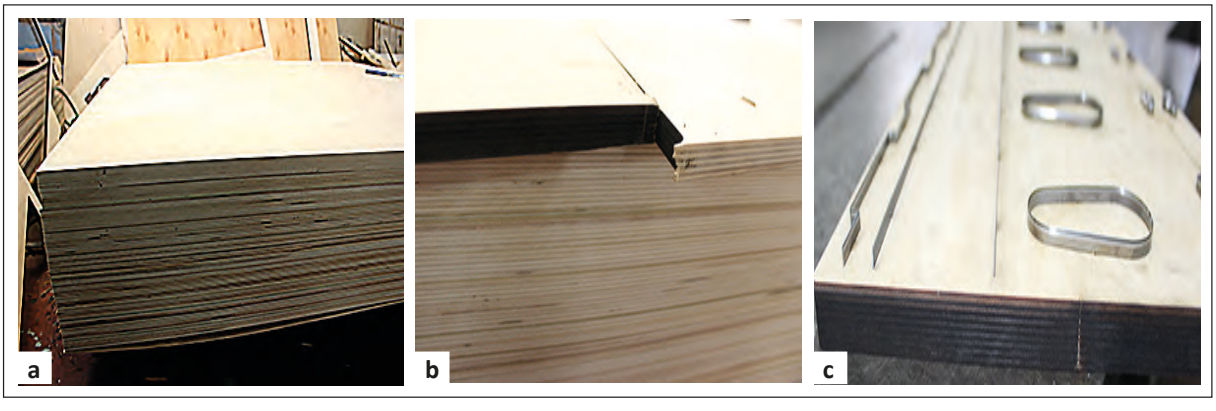
Perforaj işlemi, bir karton üzerinde aynı hattın bir kısmının kesilip diğer kısmının kesilmemesi şeklinde uygulanır. Bu şekilde kartonun yarısı kesilir ve istendiğinde o kesilmiş kısım rahatça kopartılır. Bu işlemin doğası gereği perforaj bıçağının ağız yapısı, belirli aralıklarla kesim işlemi yapılmasına uygun olarak hazırlanır (Görsel 2.7).



Görsel 2.7: Perforaj bıçağı kesiti

2.1.4. Plakanın İşlevi

Plaka, keski işleminde bıçakların döşendiği tahtadır. Kesim işleminin tam ve doğru bir şekilde gerçekleşebilmesi için kesim, piliyaj ve perforaj şeritlerinin plakaya doğru bir şekilde monte edilmesi gerekir. Metal kesim şeritlerinin döşendiği plaka, katlardan oluşan bir yapıdadır. Tahta levhaların katları birbirine dik olarak üretilir. Tahta levhaların katları 8 veya 12 olur. 15 mm kesim tahtasında 8 kat, 18 mm kesim tahtasında 12 kat levha kullanılır (Görsel 2.8).



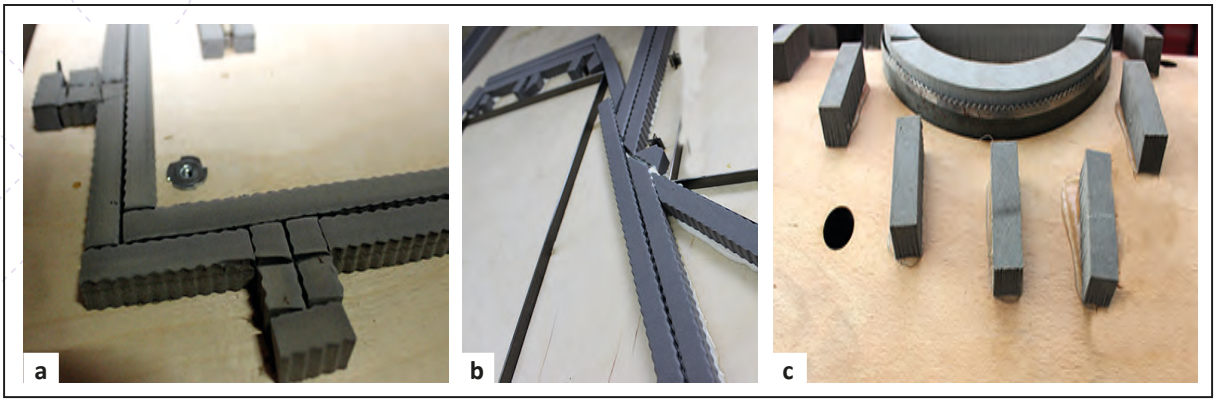
Görsel 2.8: Plaka (kesim tahtası)

2.1.5. Metal Kesim Kalıplarında Lastik Kullanımı

Metal kesim kalıplarında kesim ve perforaj şeritlerine lastikleme yapılır. Lastikleme işleminde hata yapılırsa ambalaj kesimindeki ayıklama ve ayırma işlemlerinde sorunlar yaşanır. Lastikleme yapılmasındaki amaç, kesim işleminde kullanılan bıçakların arasına malzemelerin sıkışmasını engellemek ve kesilen malzemenin dışa itilmesini sağlamaktır. Bu nedenle lastiklemede kesim yapılacak kartonun gramajı önemlidir. Metal kesim kalıplarının hatasız olması fakat lastiklemenin hatalı yapılması, kesim işleminde makinenin sürekli durdurulmasına ve kesimde hatalara neden olur. Doğru olarak yapılan lastikleme ise kesimde firenin azalmasını sağlar.

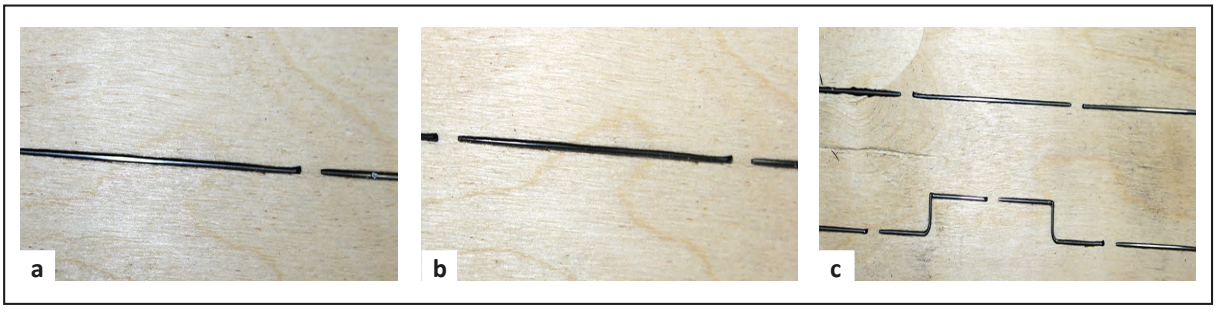
2.1.6. Metal Kesim Kalıplarında Çentikleme

Kesim işleminde, metal kesim şeritlerinin üzerine küçük çentikler bırakılır. Bu çentikler sayesinde, kartonun kesilen kısımlarının tamamıyla ayrılması sağlanır. Böylelikle kesilen karton makineye yapışmaz, dışarı itilir. Keski kalıbında çentiklemenin bulunduğu yer de önemlidir. Örneğin çentikler ambalajın yapıştırma noktalarında oluşturulacaksa karşılıklı ve iki adet olmalıdır. Çünkü tek ve büyük bir çentik açıldığında yapıştırma makinesi oraya fazla tutkal sürer ve kâğıdın makineden ayrılması zorlaşır (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Kalıpta lastikler

Çentikleme işlemi, metal kesim şeritleri tahta üzerine yerleştirilirken yapılmalıdır. Genelde ise çentikleme işlemi, kesim işleminde bir problemle karşılaşıldığında matbaada yapılır. Keski kalıbı üzerinde çentikleme, kesimi yapacak usta tarafından traş motoru ile yapılır. Çentikleme yapılan alanlarda kesim işlemi yapılmaz. Çentikleme yapılırken çentik yapılan alanların derinlik ve genişliğine dikkat edilmelidir. Çentik derinliği, kesim işlemi yapılan kartondan 0,5 mm daha kalın olmalıdır. Çentik genişliği ise çentikten beklenen dayanıma göre değişir. Dayanım, kesim işlemi yapılan kartonun gramajına ve su yönüne bağlıdır. Çentikleme, kartonun su yönünde veya su yönüne dik olmasına göre değişir. Çentikleme işleminde araların gereğinden fazla küçük bırakılması, kesimden sonra yapılan ayıklama işlemini daha zor hâle getirir. Aralığın gereğinden fazla büyük bırakılması ise çentikleme işlevinin yetersiz olmasına neden olur (Görsel 2.10).



Görsel 2.10: Kalıpta çentikler

2.1.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Keski Kalıbı Hazırlama

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
İşe uygun keski işlemini gerçekleştirecek keski kalıbını lazer kesimle hazırlayınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışmanız, kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Tahta, lastik
- Metal kesim şeritleri (kesim, piliyaj ve perforaj)
- Yapıştırıcı, makas, cetvel
- Alüminyum çekiç
- Bilgisayar
- Otomatik metal kalıp hazırlama makinesi
- Çelik şerit düz bükme makinesi
- Çelik şerit köşe bükme makinesi
- Defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Ambalajın yapılacağı kutu ve açılımı, ürünün özelliklerine uygun şekilde hazırlanmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.

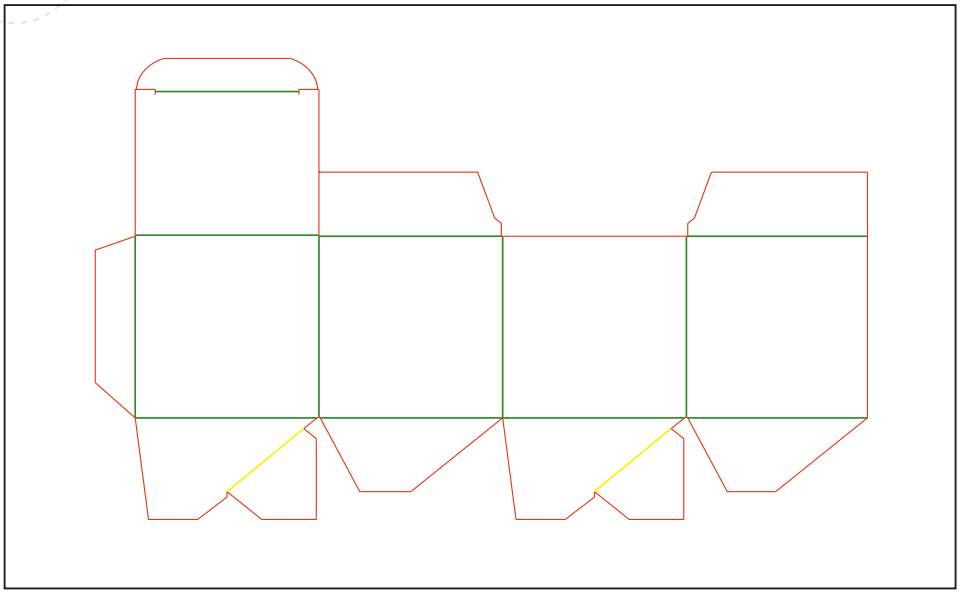


DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Hazırlanacak metal kesim kalıplarının ölçüsü ambalajın ölçüleriyle aynı olmalıdır.
- Kutu açılımında kesim yerleri kırmızı, piliyaj yerleri yeşil, perforaj yerleri sarı renkte çizilmelidir.
- Çekiç, metal kesim şeritlerine çok hızlı bir şekilde vurulmamalıdır.
- Metal kesim şeritleri tahtaya eşit şekilde monte edilmeli, yükseklik farkı olmamalıdır.
- Piliyaj şeritlerine lastik yapıştırılmamalıdır.
- Lastikler içten ve dıştan, her iki yönden yapışmalıdır.

- Tutkal gereğinden fazla veya az sürülmemelidir.
- Yapıştırma işlemi, tutkal kurumadan seri bir şekilde tamamlanmalıdır.
- Uygulama 2.1 için verilen özellikleri kullanarak Görsel 2.11'deki uygulama örneğini yapınız.

TEKNİK ÖZELLİKLER

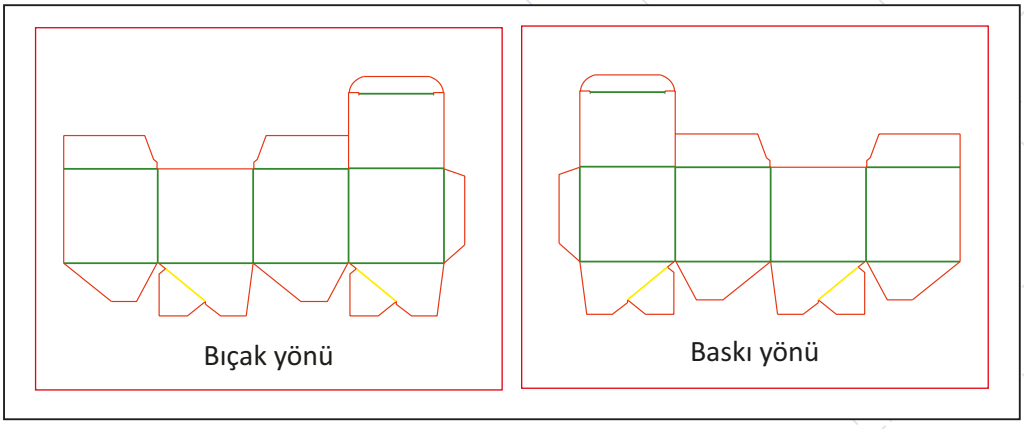
- 18 mm tahta
- 2 punto kesim şeridi
- Kırmızı renk kesim çizgisi
- Yeşil renk piliyaj çizgisi
- Sarı renk perforaj çizgisi



Görsel 2.11: Uygulama görseli

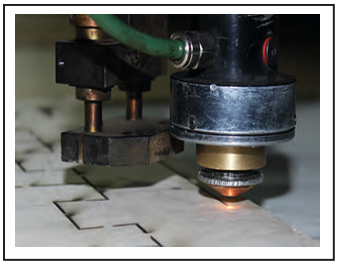
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Kesim tahtasını lazer kesim yapılacak şaseye yükleyiniz.
5. Lazer kesim makinesinin bilgisayarında kutu çizimini kontrol ederek kesim işlemine başlayınız.
6. Bilgisayarda çizilen karton kutu açılımının bıçak yönünü alarak açılımı lazer kesiciye yollayınız (Görsel 2.12).



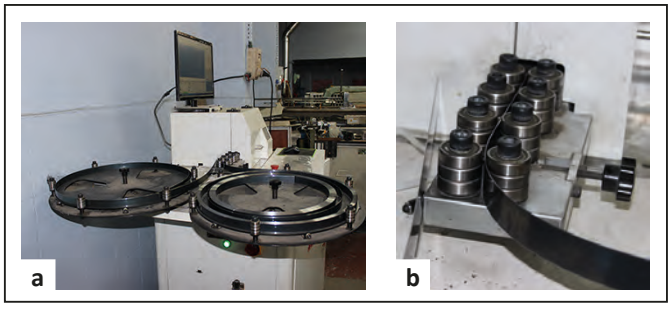
Görsel 2.12: Baskı ve bıçak yönü

7. Lazer kesim işlemi ile tahta üzerinde metal kesim şeritleri için oluklar açınız (Görsel 2.13).



Görsel 2.13: Lazer kesim işlemi

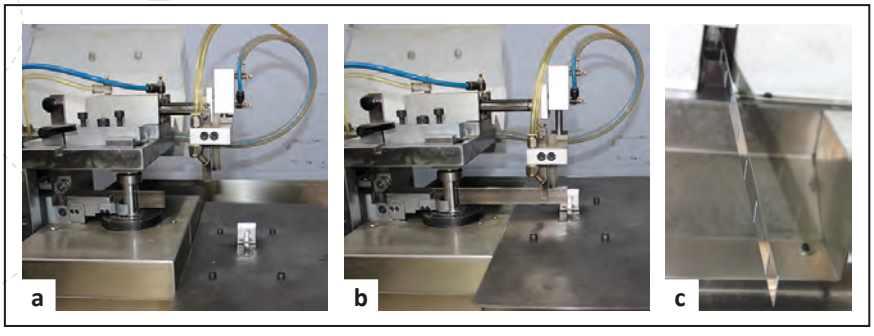
8. Kesim şeritlerini kesim makinesine yükleyiniz (Görsel 2.14:a).
9. Ana bilgisayardan gelen ambalaj açılımına göre gerekli uzunluk, kalınlık ve perforajdaki aralıkları kesim makinesine yükleyiniz (Görsel 2.14:b).



Görsel 2.14: Çelik kesim şeritlerinin otomatik bıçak hazırlama makinesine yüklenmesi

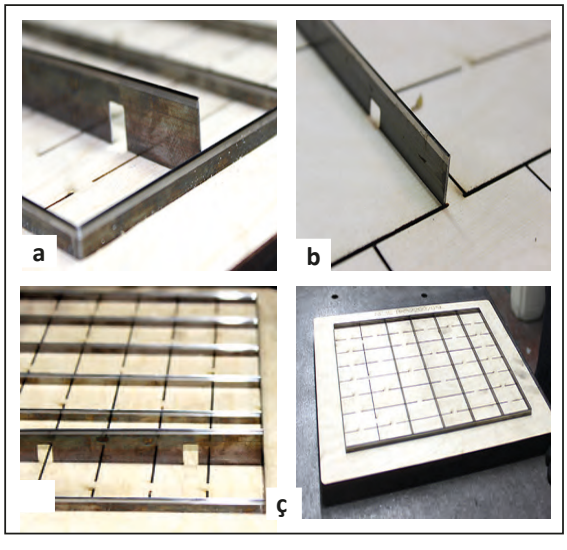
10. Kesim şeridini makinenin kesim yapılacak kısmına yerleştiriniz ve gerekli uzunlukta kesiniz.
11. Tahta üzerinde bulunan oluklar için gerekli olan punto değerinde ve uzunluğunda piliyaj şeritleri kesiniz.
12. Çelik şerit kesim makinesinin bilgisayarında renklere göre uzunluk ve punto değerlerini kontrol ediniz.

13. Kesim şeridini kesiniz.
14. Piliyaj şeridini makinenin aparatına takınız (Görsel 2.15:a).
15. Makinenin başlatma düğmesine basınız ve piliyaj kesim şeridini kesiniz (Görsel 2.15:b).
16. Perforaj şeridini makineye takınız ve kesiniz (Görsel 2.15:c).



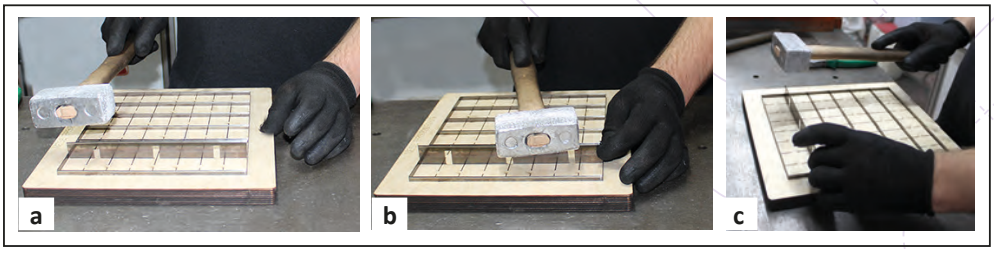
Görsel 2.15: Çelik kesim şeritlerinin makinede kesilmesi

17. Kesim şeridini alınız ve tahta üzerindeki yerine elinizle yerleştiriniz (Görsel 2.16:a).
18. Kesim şeridini her taraftan eşit şekilde oluk içine yerleştiriniz (Görsel 2.16:b). Perforaj şeritlerinide her taraftan eşit olacak şekilde oluk içine yerleştiriniz(Görsel 2.16:c).
19. Piliyaj şeritlerinin arasında yükseklik farkı olmadan oluklara yerleştiriniz (Görsel 2.16:ç).



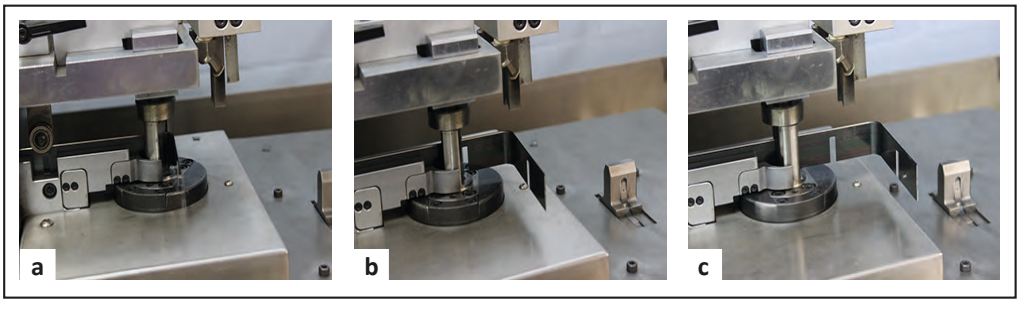
Görsel 2.16: Çelik kesim şeritlerinin tahtaya döşenmesi

20. Sağdan veya soldan başlayarak alüminyum çekiçle kesim şeridinin üzerine eşit aralıklarla vurunuz (Görsel 2.17:a). Aynı işlemi piliyaj şeridinin üzerine eşit aralıklarla vurunuz (Görsel 2.17:b).
21. Vurma işlemine kesim şeridi tahtaya tam olarak yerleşene kadar devam ediniz (Görsel 2.17:c).



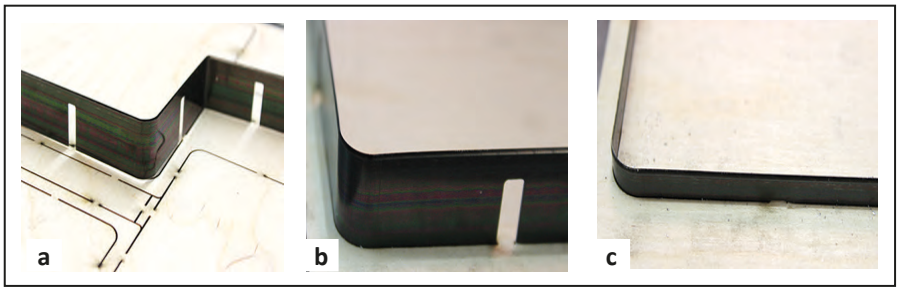
Görsel 2.17: Çekiç ile vurma işlemi

22. Tüm bu işlemleri perforaj şeritleri için de yapınız.
23. Köşe kesim şeritlerini hazırlamak için makinenin başına geçiniz (Görsel 2.18:a).
24. Makinenin bilgisayarında gerekli kontrolleri yapınız. Bu kontrollerde çelik şerit uzunluğunu ve punto kalınlığını belirleyen özelliklere dikkat ediniz (Görsel 2.18:b).
25. Makineye piliyaj şeridini yerleştiriniz ve **Çalıştır** komutunu veriniz (Görsel 2.18:c).



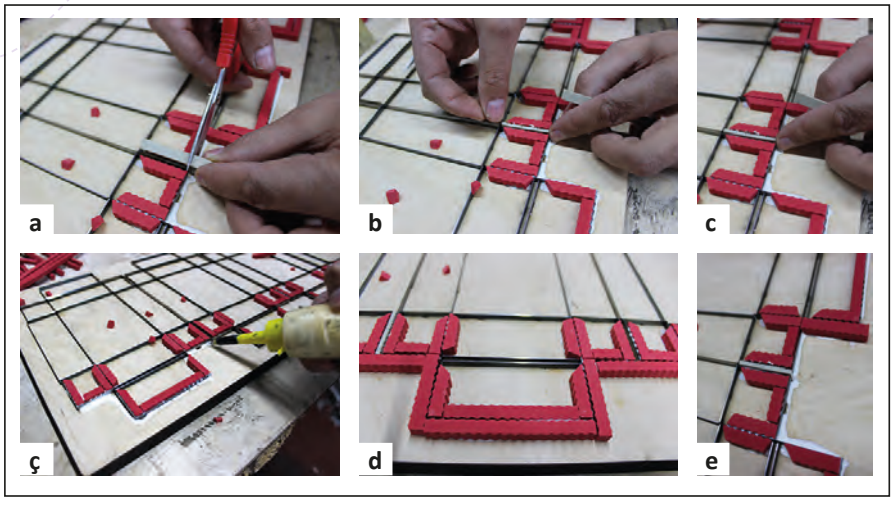
Görsel 2.18: Köşe kesimlerin yapılması

26. İstenen ölçüde kestiğiniz köşe kesim şeridini alınız ve tahtaya yerleştiriniz (Görsel 2.19:a).
27. Köşe şeridini elinize alınız ve olukların içerisine başından ve sonundan yerleştiriniz (Görsel 2.19:b).
28. Yerleştirme esnasında köşe şeridini tahtanın oluklarına tam oturtunuz. Kesim şeridini her taraftan eşit şekilde yerleştirdiğinizden emin olunuz (Görsel 2.19:c).



Görsel 2.19: Köşe şeritlerin yerleştirilmesi

29. Alüminyum çekici alınız, sağ veya soldan başlayarak köşe kesim şeridinin üzerine eşit aralıklarla hafifçe vurunuz. Vurma işlemine piliyaj şeridi tam olarak tahtaya yerleşene kadar devam ediniz.
30. Lastikleri; kesim şeritleri tamamlanan kalıbın üzerine, zarar vermeden yapıştırınız (Görsel 2.20:a).
31. Lastikleri, kullanılacak çelik şeritlerin uzunluğuna göre kesiniz (Görsel 2.20:b).
32. Makası alınız ve lastiği, üzerinde yaklaşık 45 derece açı oluşturacak şekilde kesiniz (Görsel 2.20:c).
33. Kesilen lastiği tahtanın üzerine yapıştırınız (Görsel 2.20:ç).
34. Yapıştırıcıyı, tahtaya monte edilmiş kesim ve perforaj şeridinin önüne ve arkasına sürünüz (Görsel 2.20:d).
35. Sürdüğünüz yapıştırıcının kurumasına izin vermeden ve üzerine çok fazla bastırmadan lastikleri yerleştiriniz (Görsel 2.20:e).



Görsel 2.20: Lastiklerin döşenmesi

36. Yapıştırma işlemini diğer kesim işlemi için de aynı yöntemle yapınız.
37. Hazırladığınız kalıbı müşteriye teslim etmek için dik bir şekilde, duvara yaslayarak saklayınız (Görsel 2.21).
38. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.



Görsel 2.21: Metal kesim kalıplarının saklanması

KESKİ KALIBI HAZIRLAMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Kesim tahtasını, lazer kesim yapılacak şaseye yükledi.		
4. Tahtayı ambalaj açılımına göre lazer kesimle çizdi.		
5. Gerekli uzunluk ve puntoda kesim şeridi kesti.		
6. Gerekli uzunluk ve puntoda piliyaj şeridi kesti.		
7. Gerekli uzunluk ve puntoda perforaj şeridi kesti.		
8. Metal kesim şeritlerini lazerle kesilen bölgelere döşedi.		
9. Metal kesim şeritlerinin köşe kıvrımlarını kesti.		
10. Köşe kıvrımlı metal kesim şeritlerini lazerle kesilen bölgelere döşedi.		
11. Lastikleri, kesim ve perforaj şeridine göre tam ve doğru kesti.		
12. Lastikleri, kesim ve perforaj şeridinin her iki kısmına yapıştırdı.		
13. Metal kesim kalıbını doğru şekilde sakladı.		
14. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		



2.2. KALIBI ÇEMBERE ALMA

Metal kesim kalıbının çembere alınması kesim işleminin ilk basamağıdır. Kalıbı çembere alma işleminde yapılan hatalar, istenmeyen özelliklere sahip bir kesim işleminin elde edilmesine veya makinenin aksamının bozulmasına neden olabilir.

2.2.1. Kalıbın Çembere Alınmasında İşlem Basamakları

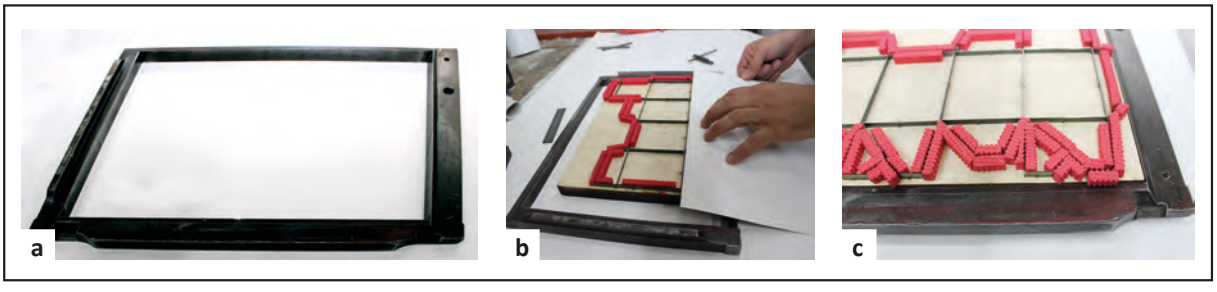
Hazırlanan kesim kalıplarının baskıya hazır hâle gelmesi için kalıbın çembere alınması gerekir. Kalıbın çembere alınmasında kesimi yapılacak makinenin özelliği önemlidir. Çembere alma işlemi maşalı tipo baskı makinesinde yapıldığında çember makinenin dışında, ayrı bir aparat olarak kullanılır. Eğer kullanılan makine kazanlı tipo baskı makinesi ise çember makinenin kalıp kazanında bulunur ve işlem orada gerçekleşir. Kalıbı çembere alma işlemi; kalıbı çembere yerleştirme, çember içine ara boşlarını yerleştirme, çember içine vizo ve vizo anahtarı yerleştirme olmak üzere üç adımda yapılır. Bu işlemler gerçekleştirildikten sonra kalıp makineye takılır.

2.2.2. Keski Kalıbını Çembere Yerleştirmek

Keski kalıbı çemberin içine doğru şekilde yerleştirilmelidir. Doğru bir uygulamada keski kalıbı; çemberin alt köşesine, belirli bir mesafede hizalanır. Ardından metal kesim kalıbı, çember içerisinde sağa veya sola doğru kaydırılarak ortalanır. Bu şekilde yapılmadığında ambalajın kesiminde hatalar oluşabilir. Örneğin kesim, piliyaj ve perforaj yerleri kayabilir ve bu nedenle işlem hatalı bir sonuç verebilir.

Keski kalıbının çembere alınması işlemi şu şekilde yapılır:

- Metal kesim kalıbı boş ve temiz bir masanın üzerine koyulur.
- Kesim kalıbı çemberin içine ortalanır. Bu işlem çember ile kesim kalıbının uzunlukları ölçülerek yapılır.
- Baskısı biten ambalaj tabaka kâğıdı, kalıbın üzerine koyulur ve sağa-sola alınarak ortalanır (Görsel 2.22).



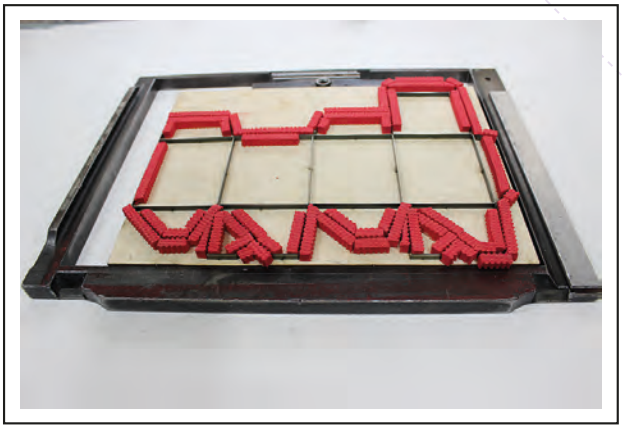
Görsel 2.22: Keski kalıbının çembere yerleştirilmesi

2.2.3. Çember İçine Ara Boşları Yerleştirmek

Çember içine ara boşları yerleştirmek, keski kalıbının makineye takılmasından önceki basamaktır. Çemberin içerisine kalıp yerleştirilir. Yerleştirilen kalıbın kenarlarına anterlin veya ara boşları konulur. Kalıbın boş kalan kısmına da vizo yerleştirilir ve vizo anahtarı ile sıkılır.

Keski kalıbının çembere alınması işlemi şu şekilde yapılır:

- Çember ve kalıp masa üzerine konur.
- Çember alt köşesi ile kalıbın alt köşeleri her iki noktadan cetvelle ölçülür. Bu ölçüme göre kalıp, çemberin alt köşesine belirli bir mesafede hizalanır.
- Metal kesim kalıbı çember içerisinde sağa veya sola doğru kaydırarak ortalanır.
- Çemberin aşağı ve yukarı kısmındaki boş alanları anterlin ile doldurulur (Görsel 2.23).

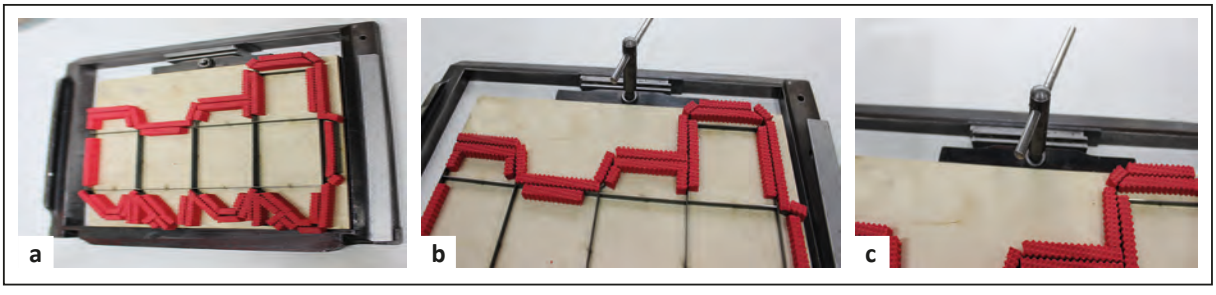


Görsel 2.23: Çemberin içine ara boşları yerleştirmek

2.2.4. Çember İçine Vizo ve Vizo Anahtarı Yerleştirmek

Vizo, köşelere çemberin içine yerleştirilen keski kalıbının boyutuna göre yerleştirilir. Kalıp boyutundan daha büyük bir vizo yerleştirilmesi, vizonun kalıba sığmamasına neden olur. Küçük bir vizo yerleştirilmesi ise vizonun çember içinde gevşemesine ve vizonun keski işlemi esnasında çemberden fırlamasına neden olur. Bu durumda da kalıp ve makine aksamı zarar görür. Ayrıca vizonun dil kısmı, keski kalıbının olduğu yöne değil çembere doğru bakmalıdır.

Vizo, vizo anahtarı ile sıkılır. Sıkma işlemi hızlıca yapılmalı, kalıbın sıkışması engellenmelidir. Eğer çemberde iki adet vizo kullanılıyorsa vizoların ikisi de eşit oranda sıkılmalı, biri sıkılıp diğeri gevşek bırakılmamalıdır (Görsel 2.24).



Görsel 2.24: Çember içine vizo ve vizo anahtarı yerleştirme

2.2.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Hazırlanan Kalıbı İşe Uygun Şekilde Çembere Alma

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Verilen işlem basamaklarını uygulayarak kazanlı tipo baskı makinesinde metal kesim kalıbını çember içine alınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışmanız, kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Metal kesim kalıbı
- Çember
- Anterlin
- Vizo ve vizo anahtarı
- Çemberde boşluk doldurmaya yarayan, değişik kalınlıktaki metaller
- Kazanlı tipo baskı makinesi
- Cetvel
- Defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Ambalaj açılımına göre kesilmiş metal kesim kalıbı hazır olmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Metal kesim kalıbı çembere tam olarak sıkışmalı, hiç boşluk kalmayacak şekilde bağlanmalıdır.
- Çember boyutu, makine kesim boyutundan büyük olmamalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER
- Makinenin kesim boyutu 64x90 cm

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Kalıp şasesinde olan kalıbı çıkartınız.
5. Kalıbı çıkartmak için kalıp şasesindeki anahtarı bir alyanla saat yönüne doğru çeviriniz. Bu işlemi kalıbın diğer ucuna da uygulayınız. Gevşeyen kalıbı alınız (Görsel 2.25).
6. Kalıp şasesinde bulunan ara boşları, anterlin, vizo ve vizo anahtarını çember içinden alarak yan tarafa koyunuz.
7. Çıkardığınız kalıbı metal kesim şeritlerinin zarar görmeyeceği şekilde duvara yaslayarak muhafaza ediniz.
8. Makineye takacağınız metal kesim kalıbını, makinenin kalıp şasesinin olduğu kısımda bulunan çemberin içine yerleştiriniz (Görsel 2.26).
9. Kalıbı çember içerisine ortalı olarak yerleştirebilmek için sağa-sola hareket ettiriniz.

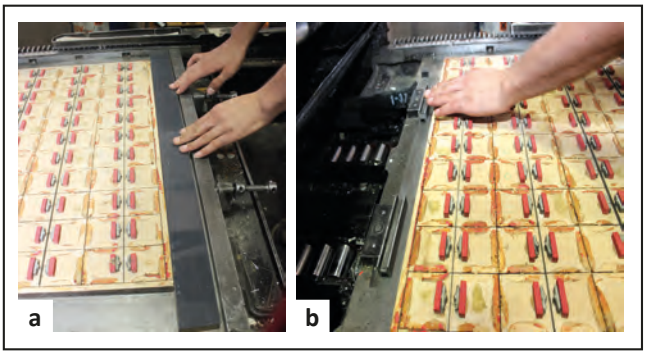


Görsel 2.25: Kalıbı gevşeten mekanizma ve kalıbın gevşetilmesi



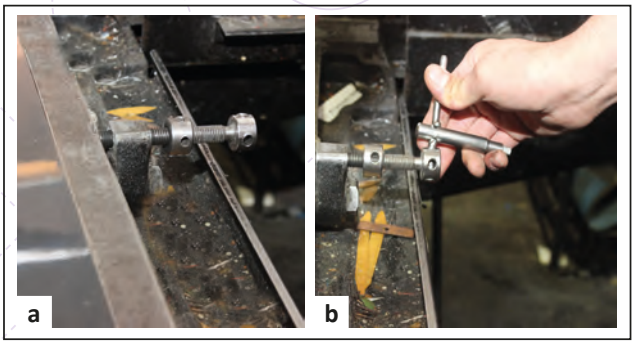
Görsel 2.26: Kalıbın kalıp şasesine yerleştirilmesi

10. Kalıbı; çemberin boş kalan kısımlarına anterlin, ara boşları veya kalın ahşap parçaları yerleştirerek doldurunuz (Görsel 2.27:a).
11. Çember içerisine vizoyu yerleştiriniz. Vizoyu çemberin köşelerine, keski kalıbının boyutuna göre ve dil kısmı çembere bakacak şekilde vizo anahtarı ile sıkınız (Görsel 2.27:b).



Görsel 2.27: Kalıbın kenarının ara boşları ile doldurulması

12. Kalıp şasesinde çember ucunda bulunan anahtarı alyanla saat yönünün tersine çevirerek sıkınız (Görsel 2.28:a). Kalıbı kalıp şasesine sabitleyiniz (Görsel 2.28:b).
13. Kalıbı çember içine tam oturtunuz. Bunu kontrol etmek için kalıbı, çemberin üzerine hafifçe bastırınız (Görsel 2.29).
14. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.



Görsel 2.28: Kalıbın çemberde sıkılması



Görsel 2.29: Kalıbın kalıp kazanına takılması

HAZIRLANAN KALIBI İŞE UYGUN ŞEKİLDE ÇEMBERE ALMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Metal kesim kalıbını ortalı bir şekilde çember içine aldı.		
4. Çemberin içindeki boş alanları anterlin veya ara boşları ile doldurdu.		
5. Vizoyu, metal kesim kalıbına yerleştirdi.		
6. Metal kesim kalıbını vizo anahtarı ile sıkıştırdı.		
7. Çember içindeki kalıbı kalıp şasesine sabitledi.		
8. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

Kalabalık ortamlarda **yüksek sesle** konuşmayınız.

2.3. KESKİ İŞLEMİ YAPMA

Kesim işlemi metal kesim kalıpları ile yapılır. Bu kalıplar; kesim, perforaj ve piliyaj şeritlerinin tümünü veya birkaçını içerir. Keski kalıplarının tipo baskı makinesi ile kesilmesine ise **keski işlemi** veya **kesim** denir.

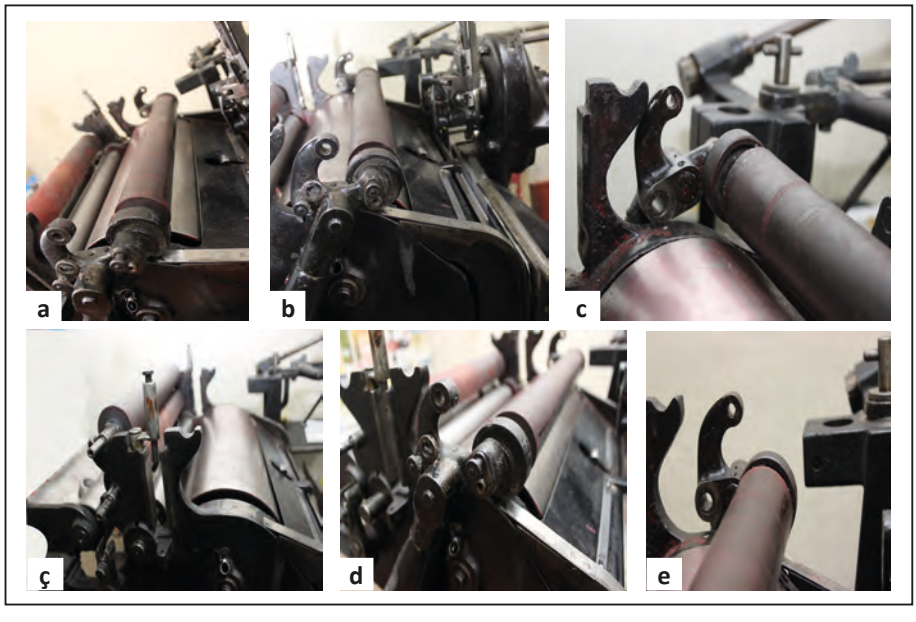
2.3.1. Keski İşleminin Teknik Özellikleri

Keski işlemi; kesim, piliyaj ve perforajdan oluşur. Bu işlemlerin yapılması için ilk önce keski kalıbı hazırlanmalıdır. Hazırlanan keski kalıbı, çembere alınarak makinenin kalıp kazanına takılır. Bu işlem makinenin mürekkep ünitesi iptal edilerek yapılmalıdır. Kesim işlemine başlamadan önce gerekli ise çelik plaka değiştirilmelidir. Kesim işlemine, poza yapılarak başlanmalıdır ve zaman zaman forsa ayarı kontrol edilmelidir.

2.3.2. Kesim İşleminde Mürekkep Ünitesinin İptal Edilmesi

Kesim işleminde baskı yapılmayacağı için mürekkep ünitesi iptal edilmelidir. Mürekkep merdanesi iptal edilmezse merdanenin üzerindeki mürekkep zerrecikleri kesim işleminde ambalaja bulaşabilir. Ayrıca mürekkep merdanelerinin üzeri kauçuk kaplıdır. Kesim işlemi sırasında, metal kesim kalıplarındaki keskin çelik şeritler kauçuk yüzeye zarar verir. Zarar gören merdaneler de baskı esnasında sorunlara neden olur.

Mürekkep merdaneleri, merdane üzerinde bulunan kilitleme kolunun yukarı kaldırılmasıyla iptal edilir. Ardından merdaneler, merdanenin sağında ve solunda bulunan vidaların tornavida yardımı ile gevşetilmesiyle sökülür. Merdane avuç içine alınarak dikkatlice çıkartılmalıdır. Merdaneler; nemsiz ve sıcaklık farkının olmadığı bir ortamda, yatay olarak ve birbirine değmeyecek şekilde saklanmalıdır. Piyasada merdaneleri saklama işlemi için üretilmiş özel raflar bulunur. Saklama için bu raflar kullanılmalıdır (Görsel 2.30).



Görsel 2.30: Mürekkep ünitesinin iptal edilmesi

2.3.3. Kesim İşleminde Kazan Kâğıdı

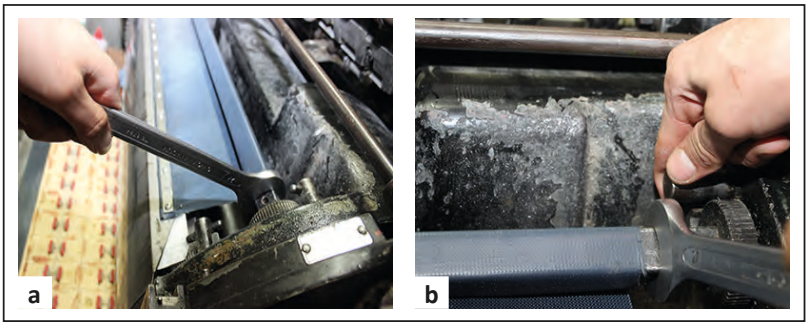
Metal kesim kalıpları ile kesim işlemi yapılırken tipo baskı makinelerinde bulunan kazan kâğıtlarının zarar görmesi engellenmelidir. Kazan kâğıdı, baskı kazanlarına kaplanan ve kazanın belirli bir kalınlığa ulaşmasını sağlayan kâğıtlara verilen isimdir. Kazan kâğıdı sayesinde kalıbın baskı altı malzemesi olan kâğıda daha rahat temas etmesi sağlanır. Kesim işleminde kazan kâğıdı kullanılırsa kazan belirli bir yüksekliğe gelir. Bu durum kesim kalıplarında bulunan metal kesim şeritlerinin ve kazanın zarar görmesine neden olur. Bu sorunu yaşamamak için kesim işleminde kazan kâğıdı makineden çıkartılmalı, yerine 1 mm kalınlığında çelik plaka takılmalıdır.

2.3.3.1. Çelik Plakanın Takılması

Baskı kazanı üzerinde bulunan çelik plaka, keski işlemi yapıldıkça deforme olur ve düzenli aralıklarla yenilenir. Çelik plaka, kazanlı tipo baskı makinelerinde kazan kâğıdının değiştirilmesi esnasında da değiştirilebilir. Günümüzde kazanlı tipo baskı makinelerinde kullanılan kazan kâğıdı ve çelik plaka hazır hâlde satılmaktadır.

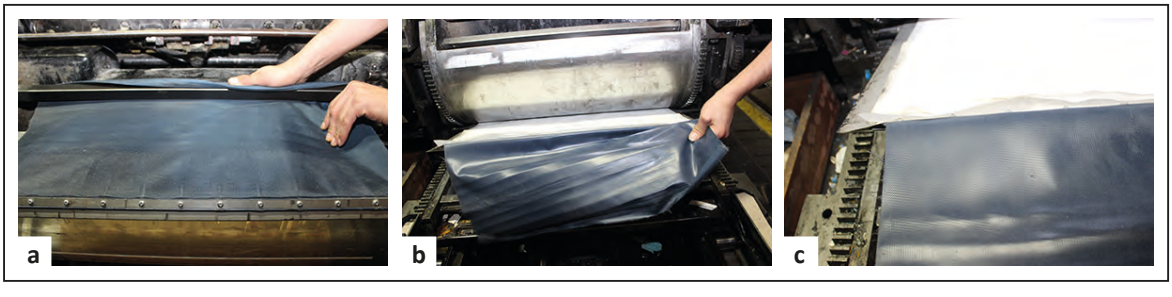
Çelik plaka değiştirilirken yapılması gerekenler sırayla şu şekildedir:

- Eski çelik plaka kazandan sökülür (Görsel 2.31).
- Kazanda bulunan aparat, her iki ucundan ve alt-üst bölgelerinden alyan anahtar ile sökülür (Görsel 2.31).



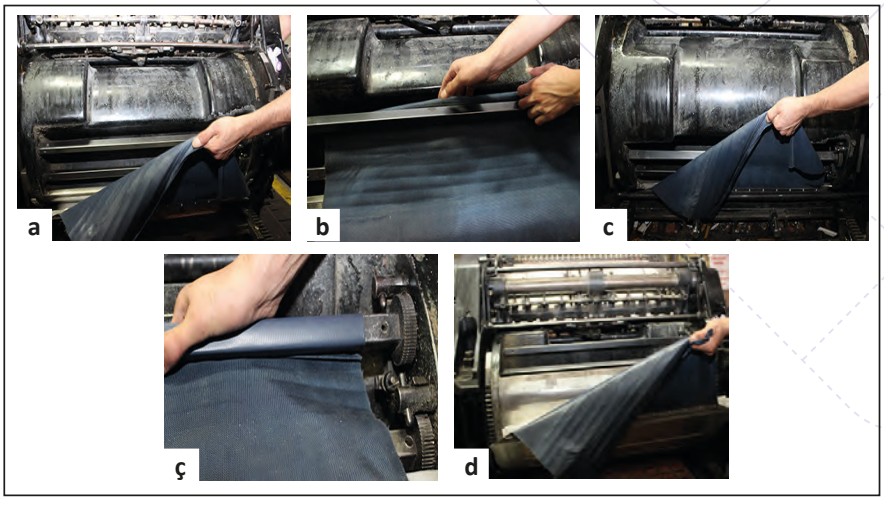
Görsel 2.31: Çelik plakanın sökülmesi

- 1 mm kalınlığındaki çelik sac alınarak kazanın alt köşesindeki pime yerleştirilir. Bu işlem esnasında baskı kazanı, kazan boyunca eşit mesafede olmalıdır (Görsel 2.31).
- Kazana yerleştirilen çelik plakanın iç kısmına kazan kâğıdı koyulur ve köşelerde bulunan pimler sıkılır (Görsel 2.32).



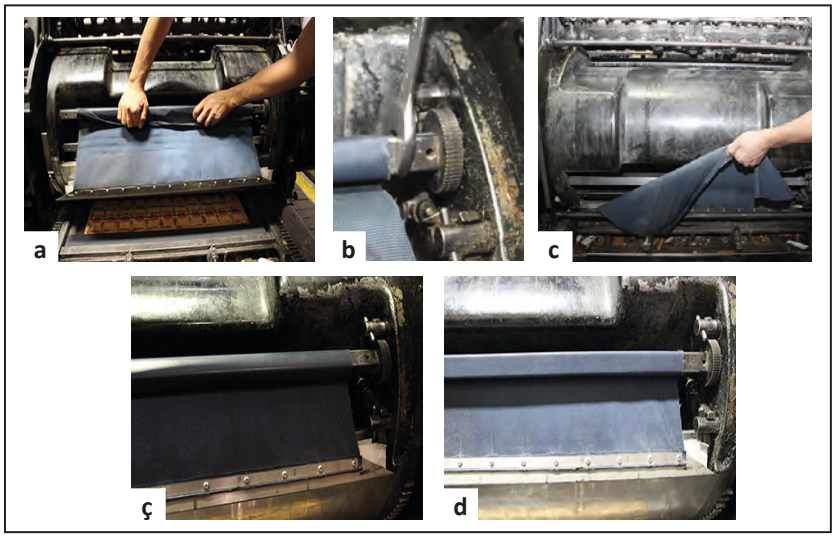
Görsel 2.32: Çelik plaka takma işlemi

- Kazan kâğıdı ve çelik sac; köşelerden iki el ile kavranır, sıkıca gerilir ve baskı kazanının üst kısmındaki çelik çubuğa sarılır (Görsel 2.33).



Görsel 2.33: Çelik plaka takma işlemi

- Sarma işlemi esnasında baskı kazanı el ile çevrilir ve çelik sacın kazana tam yapışması sağlanır (Görsel 2.34).
- Çelik sac baskı kazanının üst kısmında bulunan aparat alyan anahtar ile sıkılır (Görsel 2.34).

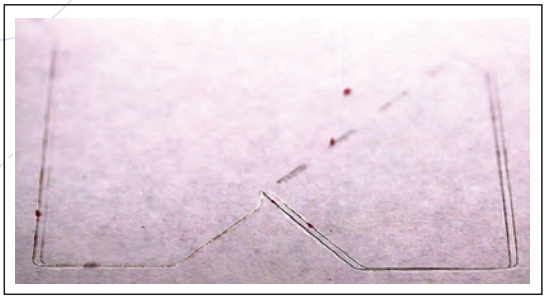


Görsel 2.34: Çelik plaka takma işlemi

2.3.4. Kesim İşleminde Forsa

Kesim işleminde kazanların birbirine yaptığı basınca **forsa** denir. Tipo baskı sisteminde iki adet kazan bulunur. Bunlar kalıp kazanı ve baskı kazanıdır. Kâğıt, bu iki kazanın arasından geçerken kazanların birbirine yaptığı basınç sayesinde kesim gerçekleşir.

Forsanın gereğinden az veya fazla olması kesim işleminde sorunlara neden olur. Forsa yani kazanlar arasındaki basınç az olduğunda ambalajın istenen yerlerinde kesim, piliyaj ve perforaj işlemi gerçekleşmez. Forsa fazla olduğunda ise kesim, piliyaj ve perforaj yerleri kartonda patlamalara neden olur. Ayrıca çok fazla forsa hem kazanlara hem de metal kesim kalıbındaki çelik şeritlere zarar verir (Görsel 2.35).



Görsel 2.35: Düşük forsa uygulanmış iş örneği

Tipo baskı sisteminde kullanılan maşalı ve kazanlı makinelerde forsa işlemi ayar kolu ile yapılır. Kâğıt gramajı çok yüksek olduğunda (örneğin oluklu mukavva kesimlerinde) forsa ayar kolu yetersiz kalabilir. Bu durumda özellikli kazanlı tipo baskı makinelerindeki çelik plakaların altında bulunan besleme kâğıtları aracılığıyla da forsa ayarı yapılabilir. Bu yöntem çok nadiren kullanılır. Genellikle sorun, metal kesim kalıbının altına ince bir tabaka hâlinde şeffaf bant yapıştırılarak çözülür.

2.3.5. Kesim İşleminde Besleme

Kalıbın kesim yüksekliğine gelebilmesi için kalıbın veya kazanın altına kâğıt koyulması işlemine **besleme** denir. Kesim işleminin sorunsuz bir şekilde yapılabilmesi için besleme yapılmalıdır. Besleme, tipo baskı sisteminde kullanılan maşalı makinelerde kalıp kazanının arkasına kâğıt koyularak yapılır. Eğer besleme işlemi kazanlı tipo baskı makinelerinde yapılacaksa kâğıt, baskı kazanında bulunan çelik plakanın arkasına koyulur. Besleme yapılacak kâğıdın gereğinden fazla kalın olmamasına dikkat edilmelidir. Kâğıt mikrometreyle ölçülmeli ve besleme makinenin belirttiği orana uygun bir gramajdaki kâğıt ile yapılmalıdır (Görsel 2.36).



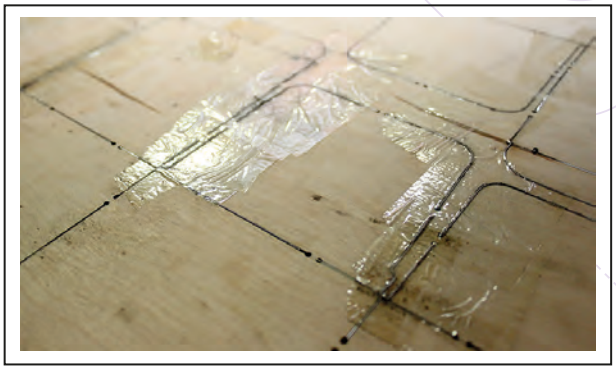
Görsel 2.36: Kazanlı tipo baskı makinesinde besleme kâğıdı

2.3.6. Kesim İşleminde Mizantren

Özellikle tirajı yüksek işlerde zamanla kesim kalıbında ezilmeler meydana gelir. Bu ezilmeler, kalıbın her yerinde eşit şekilde kesim yapılamamasına neden olur. Metal kesim kalıbının eşit şekilde kesim işlemi yapabilmesi için kalıplara uygulanan işleme **mizantren** denir.

Mizantren işlemi kalıbın belirli bölümüne, kalıpta ezik olan bölgelere yapılır. Mizantren işlemi, kalıbın arkasına ince bir pelür kâğıdı veya şeffaf bant yapıştırılarak yapılır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta kalıpta gereğinden

fazla yükseklik oluşturmamaktır. Kesim kalıbındaki gereksiz yükseklik; kesim, piliyaj ve perforajın ambalajda eşit şekilde olmamasına neden olur. Bu durumda da kartonda patlamalar meydana gelir (Görsel 2.37).



Görsel 2.37: Keski kalıbı arkasına yapılmış mizantren

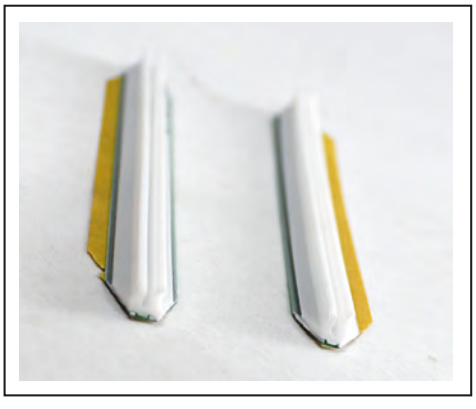
2.3.7. Kırım (Piliyaj) Yerlerinin Açılması

Metal kesim kalıplarında piliyaj şeritleri ambalajda kırım işleminin oluşmasını sağlar. Bu nedenle piliyaj şeridi perforaj ve kesim şeridinden daha kısadır. Eğer şeritlerin yükseklikleri aynı olsaydı tümü kesim veya kırım işlemi yapardı.

Kesilen ambalajdaki karton üzerinde piliyaj izlerinin tam oluşması için metal kesim kalıplarının karşısında bulunan alanda, piliyaj kesim şeritlerinin karşısına; piliyaj genişlik ve derinliğinde hazır oluklar kullanılarak bir kalıp oluşturulur. Bu işlem günümüzde hazır oluklar ile yapılmaktadır.

2.3.7.1. Kesim İşleminde Hazır Oluklar (Konik Bant)

Ambalaj kesiminde piliyajın tam oluşması için baskı kazanındaki çelik sac üzerine yapılan işleme **karşı kalıp** denir. Karşı kalıpta sadece piliyaj izleri için piliyaj genişlik ve derinliğinde bir oluk oluşturulur. Bu oluklara **hazır oluklar** veya **konik bantlar** denir (Görsel 2.38).

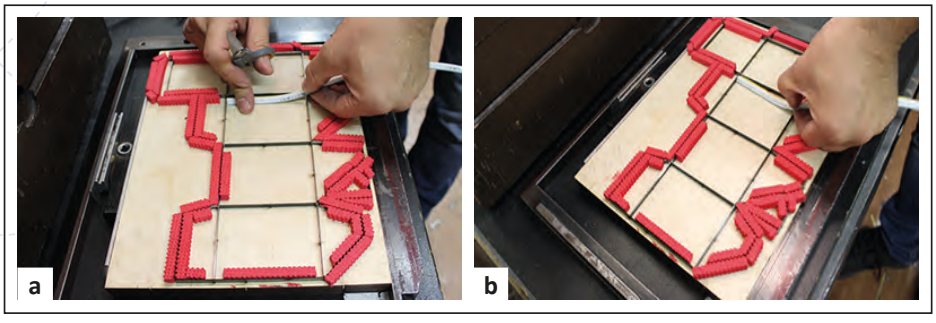


Görsel 2.38: Hazır oluklar

Hazır oluklar, farklı genişlik ve uzunlukta satılır. Makasla kesilerek istenen boyuta getirilebilir. Hazır oluklar üzerinde çift taraflı bant bulunur. Bu bantlar sayesinde oluklar hem kalıba hem de baskı kazanındaki çelik saca kolayca yapıştırılabilir.

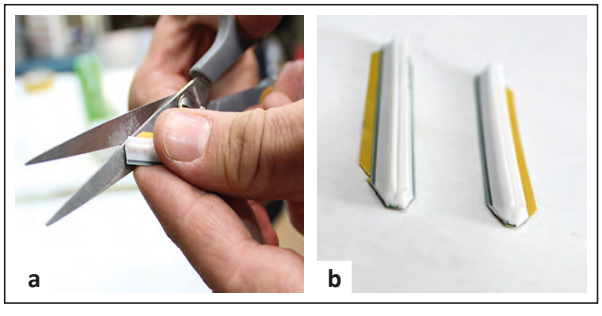
Hazır oluk ile karşı kalıp hazırlanırken yapılması gerekenler sırasıyla şunlardır:

- Keski kalıbı çember içine alınır.
- Kalıp üzerinde bulunan piliyaj boyutu kadar hazır oluk kesilir (Görsel 2.39).



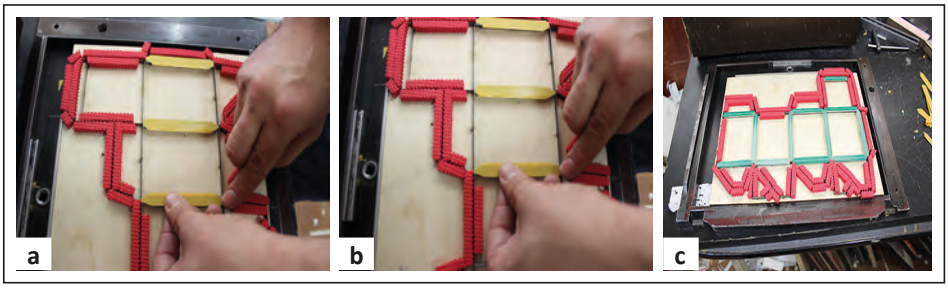
Görsel 2.39: Keski kalıbına göre hazır olukların kesilmesi

- Köşe olukların birbiri üzerine oturmaması için uçları 45 derece açı oluşturacak şekilde kesilir (Görsel 2.40).



Görsel 2.40: 45 derece açı ile hazır oluk kesilmesi ve kesilmiş hazır oluk

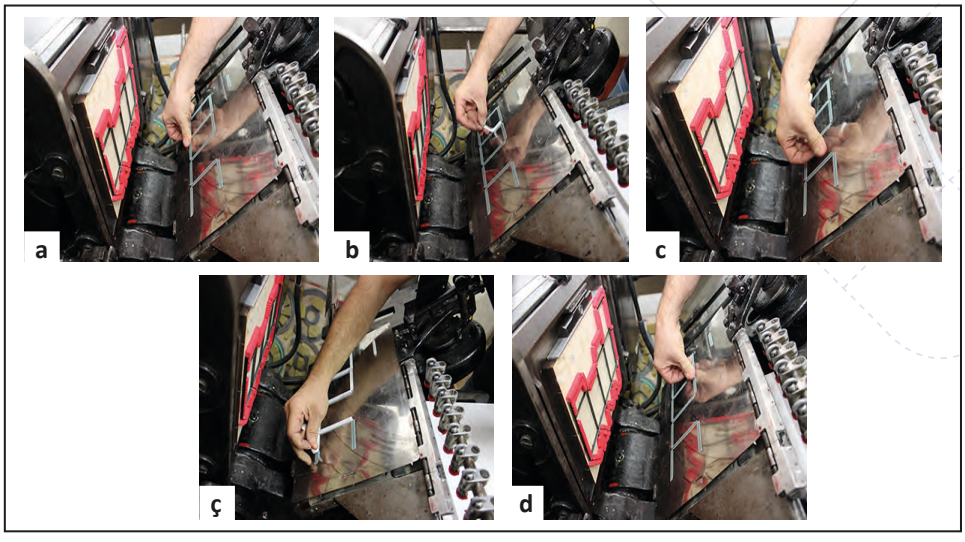
- Kesilen hazır oluklar keski kalıbında bulunan piliyaj şeritlerinin üzerine yapıştırılır (Görsel 2.41).



Görsel 2.41: Keski kalıbı üzerine hazır oluk yapıştırılması

- Hazır olukların üzerindeki yapışkanlı kısım çıkarılır.
- Piliyaj üzerine oluk yapıştırılmış kalıp, kalıp kazanına takılır.

- Forsa kolu düşük konuma getirilir.
- Baskı kazanı üzerinde bulunan sac plakaya baskı yapılarak olukların baskı kazanına geçmesi sağlanır.
- Baskı kazanına geçen olukların üzerindeki bant çıkarılarak karşı kalıp hazırlanmış olur (Görsel 2.42).



Görsel 2.42: Baskı kazanında karşı kalıp oluşturulması

2.3.8. Keski İşleminde Makine Üzerinde Yapılan Ayarlar

Keski işleminin gerçekleşebilmesi için yapılması gereken ilk işlem kalıbın makineye takılmasıdır. Kalıp, makineye doğru ve tam olarak takıldıktan sonra kâğıdın havalandırılması gerekir. Makinenin giriş asansörüne sadece havalandırılmış kâğıt yüklenir. Çünkü kâğıt makinede sorunsuz bir şekilde ilerlemelidir. Aksi takdirde baskıda sorunlar yaşanır. Kâğıdın makinede sorunsuz bir şekilde ilerleyebilmesi için giriş-çıkış asansörü ayarı, emici ayarı ve üfleyici ayarı yapılmalıdır.

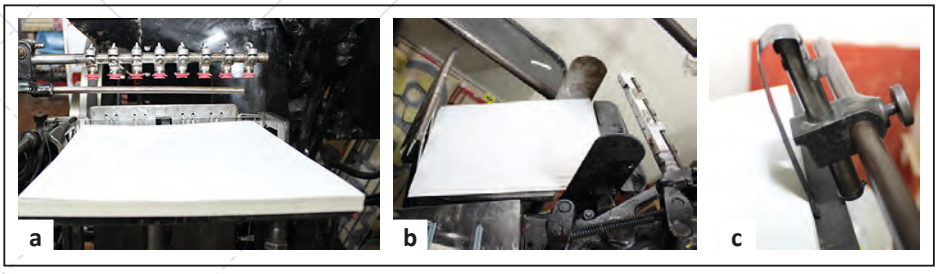
Giriş Asansör Ayarı: Kesim yapılacak kâğıdın yüklendiği bölüme **giriş asansörü** denir. Kesim yapılacak kâğıt havalandırıldıktan sonra giriş asansörüne yüklenir. Buraya yüklenen kâğıt, makinenin baskı boyutundan büyük olmamalıdır.

Çıkış Asansör Ayarı: Kesim işlemi biten kâğıtların makineden çıktığında düzgün bir şekilde istiflenmesini sağlayan bölüme **çıkış asansörü** denir. Çıkış asansöründeki sağ, sol ve ön toplayıcıların ayarı kesim işlemi uygulanacak kâğıdın ölçüsüne göre yapılmalıdır.

Giriş-çıkış asansör ayarında yapılması gerekenler sırasıyla şunlardır:

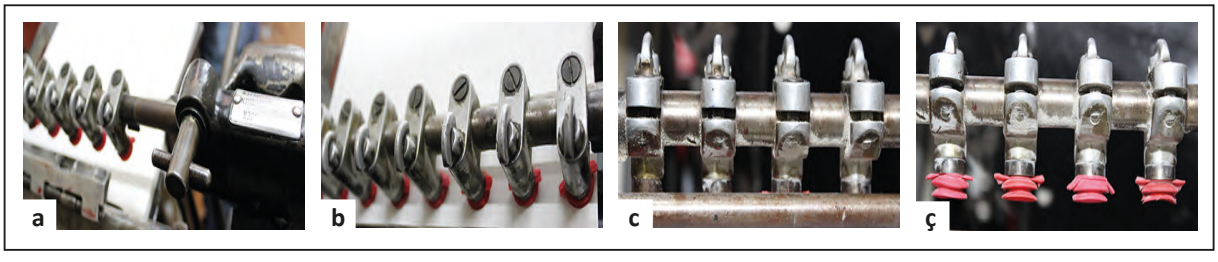
- Kesim işlemine başlamadan önce asansör aşağıya indirilir.
- Havalandırılmış kâğıt, tablanın ön destek demirlerine temas edecek şekilde yüklenir.
- Yan destek demirleri, basılacak kâğıdın ebadına göre ayarlanır.
- Asansör, kâğıt istifindeki tırnak seviyesine kadar kaldırılır. Asansör otomatik kaldırıcısı, kâğıt gramajına göre ayarlanır. Asansör; kâğıdın gramajı fazla ise fazla, az ise az kalkmalıdır.

- Prova kesim işlemi yapılarak çıkış asansörü kesim yapılacak kâğıt boyutuna getirilir (Görsel 2.43).



Görsel 2.43: Giriş-çıkış asansörü

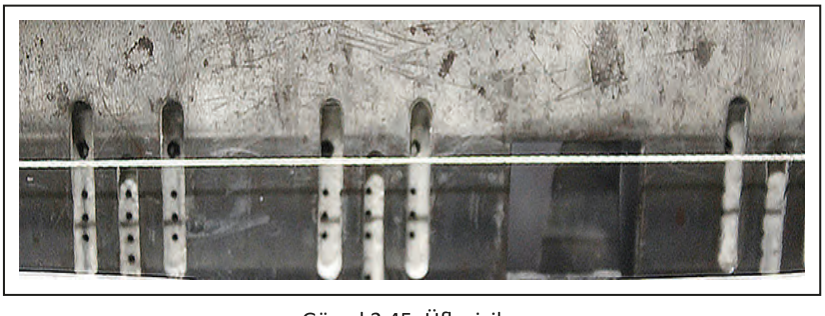
Emicilerin Ayarı: Kâğıt, makinede tek tek ilerlemezse sorunlara neden olur. Giriş asansöründeki istiflenmiş kâğıtları birbirinden ayırarak kâğıdın düzgün biçimde ilerlemesini sağlayan aparatlara **emiciler** denir. Emiciler, makinenin giriş asansörü üzerinde bulunan bir demir milin üzerinde yer alır. Emiciler giriş asansörüne yüklenen kâğıdın gramajına ve ebadına göre ayarlanır. Kâğıt kenarlarına denk gelen emici musluklar açılır, boşta kalan emicilerin muslukları kapatılır (Görsel 2.44).



Görsel 2.44: Emiciler

Üfleyicilerin Ayarı: İstiflenen kâğıtların birbirinden kolay ayrılarak kesim işlemine tek tek girmesini sağlayan parçalara **üfleyiciler** denir. Makinedeki kompresör yardımıyla çalıştırılan üfleyici aparat sürekli olarak hava üfler. Kâğıtlar, üfleyicilerin deliklerinden gelen hava sayesinde birbirinden ayrılır. Üfleyiciler miktar ve yön olarak ayarlanır. Üfleyicilerin ayarında kâğıdın gramajı çok önemlidir. Gramajı yüksek kâğıtlarda daha yüksek hava miktarı verilirken gramajı düşük kâğıtlarda daha az hava verilmelidir.

Makine çalıştığında makinede bulunan kompresör de birlikte çalışır ve hava üfleyen aparat devreye girer. Hava üfleyen düzenekte mil şeklindeki bu sistem üzerinde aralıklı küçük delikler vardır. Üfleyiciler, kâğıda makas tarafından hava verir (Görsel 2.45).



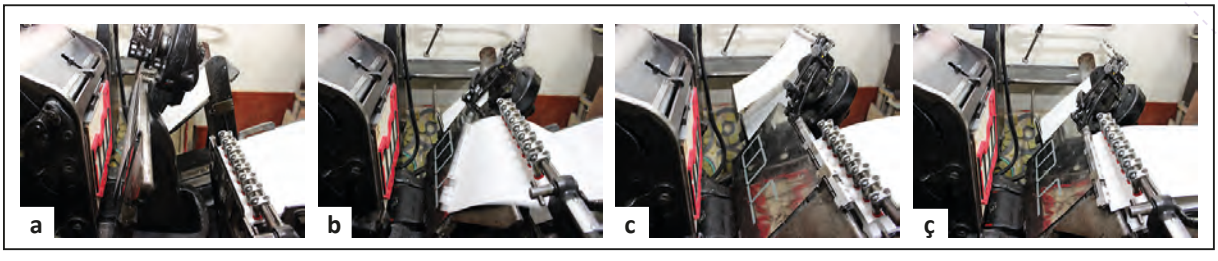
Görsel 2.45: Üfleyiciler

2.3.9. Keski İşleminde Prova Baskı

Metal kesim kalıbı makineye takılıp karşı kalıp oluşturulunca ilk önce prova baskı yapılmalıdır. Prova baskıda amaç, kesim işlemi öncesinde makineye yüklenen kâğıdın kesim işleminde geldiği yeri belirlemektir. Buna göre kesimde poza ve giriş asansörü sağ-sol ayarı yapılır. Eğer bu şekilde sorun çözülmüyorsa makineden kalıp alınır. Çember içinde vizo gevşetilerek kalıbın sağa veya sola alınması sağlanır.

Prova baskıdaki kesim işleminde; kesim, piliyaj ve varsa perforajda oluşan sorunlar da tespit edilir. Bu sayede forsa ayarı yapılır. Aynı zamanda mizantren işleminin yapılıp yapılmayacağı da belirlenir.

Prova baskı yapılırken mürekkep merdaneleri iptal edilir. Bazı durumlarda mürekkep ünitesi iptal edilmeden de prova baskısı yapılabilir. Bu durumda bir sünger veya tamponla merdanelere hafifçe mürekkep sürülür. Ardından merdaneye bir tur attırılarak mürekkebin merdanenin her tarafına eşit şekilde yayılması sağlanır. Son olarak boş bir kâğıt geçirilerek kesim işleminin nereye geleceği belirlenir. Fakat bu yöntemde merdaneler zarar görebilir. Bu nedenle çok kullanılan bir yöntem değildir (Görsel 2.46).



Görsel 2.46: Prova baskı işlemi

2.3.10. Keski İşleminden Sonra Temizlik

Kalıp kazanı ve baskı kazanı arasındaki basınç ile kesim yapıldığından kalıbın üzerinde kâğıt tozları birikebilir. Bu nedenle kesim işlemi tamamlandıktan sonra metal kesim kalıbı makineden çıkarılarak temizlenmelidir. Makineden çıkartılan kalıp, düz bir zemin üzerine alınır. Hiçbir temizleme maddesi koyulmamış pamuklu bir bez yardımıyla üzerine hafifçe bastırılarak temizlenir. Temizleme işleminde metal kesim şeritlerindeki bıçak uçlarının elleri kesmemesine dikkat edilmelidir. Metal kesim kalıbı tekrar kullanılabilir bir araçtır. Bu nedenle doğru şekilde saklanmalıdır. Metal kesim kalıplarını müşteri tekrar alacaksa kalıplar arkası dönük bir şekilde duvara yaslanarak veya üstüne bir şey koyulmaması şartı ile bir masanın üzerinde saklanabilir. Eğer kalıp, matbaada saklanacaksa bir raf sistemi yapılmalı ve dik bir şekilde rafın içine yerleştirilmelidir.

2.3.11. Keski Sürecini Kontrol Etmek

Kesim işlemi, işlemin her aşamasında kontrol edilmelidir. Kontroller, bir sonraki aşamada meydana gelebilecek hataları önler. Kalıbın hatalı olarak çembere alınması, kalıba zarar vermenin dışında makine aksamının bozulmasına ve baskının durmasına neden olur. Baskı esnasında hatalı kâğıt alımı veya kâğıdın makineye çift girişi kesim işlemini olanaksız hâle getirilebilir. Forsa ayarında yapılan bir hata, kesim işleminin istenmeyen şekilde sonuçlanmasına neden olur. Bu nedenle baskı esnasında işlenmiş kâğıtlar sık sık alınmalı, ambalaj hâline dönüştürülüp kesim, piliyaj ve perforaj işlemi kontrol edilmelidir.

2.3.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Keski İşlemi Yapma

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Verilen işlem basamaklarını uygulayarak kazanlı tipo baskı makinesinde keski işlemini yapınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup, hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışmanız, kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Metal kesim kalıbı
- Kazanlı tipo baskı makinesi
- Kâğıt
- Hazır piliyaj oluğu
- Alyan anahtar
- Cetvel
- Defter
- Silgi
- Kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Kalıp, kalıp kazanına çember içinde takılmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



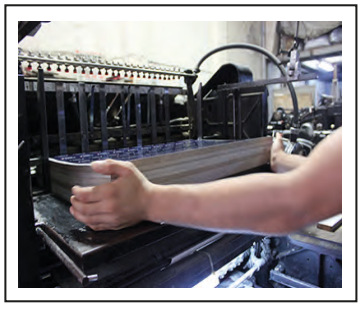
DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- 64x90 cm boyutunda kâğıt kesip hazırlayınız.
- Makinedeki mürekkep ünitesini iptal ediniz.
- Giriş ve çıkış asansörünü kâğıdın ebadına göre ayarlayınız. Kâğıdın çok sıkı veya çok geniş olmamasına dikkat ediniz.
- Emici ve üfleyici ayarlarını yaparken kâğıt gramajını göz önünde bulundurunuz.
- Piliyaj olukları, keski kalıbının piliyaj uzunluğu ve kalınlığında olmalıdır.
- Piliyaj oluklarının köşeleri 45 derece olmalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

- Makinenin kesim boyutu 64x90 cm
- 350 gr/m^2 bristol 64x90 cm kâğıt

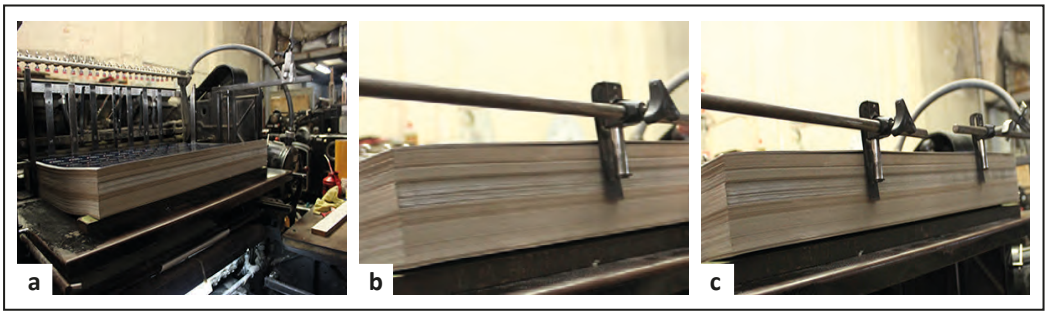
İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Kâğıdı havalandırarak makinenin giriş asansörüne yükleyiniz (Görsel 2.47).



Görsel 2.47: Giriş asansörü ve giriş asansörüne kâğıt yüklenmesi

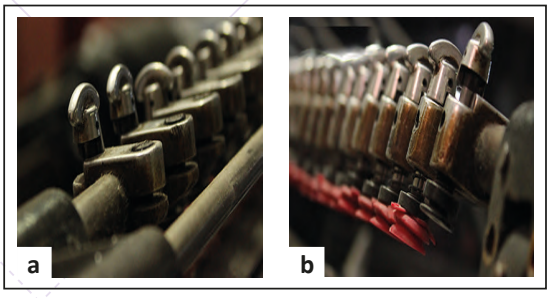
5. Giriş asansöründeki kâğıdı emicilerin olduğu kısma kadar yükseltiniz (Görsel 2.48:a).
6. Yan destek demirlerini kâğıt boyutuna kadar getiriniz ve kâğıdın yan destek çubuğuna dayanmasını sağlayınız (Görsel 2.48:b).
7. Baskı esnasında kâğıdın öne doğru kaymasını engellemek için ön destek demirlerinin kâğıda dayanmasını sağlayınız (Görsel 2.48:c).



Görsel 2.48: Giriş asansörü ayarı yapılmış iş örneği

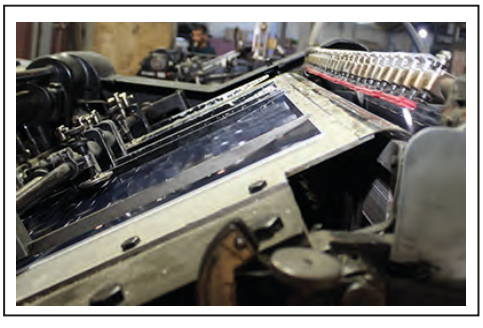
8. Emicileri kâğıt boyutuna kadar getiriniz. Kâğıdın emicilerin alamayacağı şekilde dışarıda kalmasını engelleyiniz.

9. Emicilerin açısını gramaja göre ayarlayınız. Kullanılan kâğıdın gramajı yüksek olduğundan emicilerin kâğıdı alma açısını dik konuma geçiriniz (Görsel 2.49).
10. Üfleyici ayarlarını yapınız. Üfleyicinin açısını kâğıt gramajına göre ayarlayınız (Görsel 2.49).

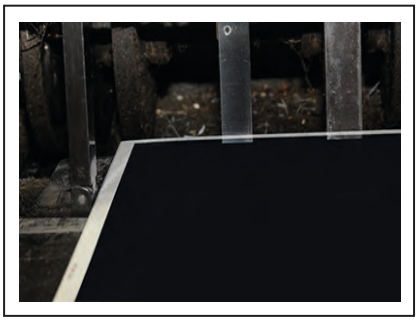


Görsel 2.49: Makinede bulunan emici ve üfleyiciler

11. Makineden kâğıt geçiriniz (Görsel 2.50).
12. Çıkış asansör ayarını yapınız. Çıkış asansörün yan ve ön siperlerini kâğıdın boyutuna göre ayarlayınız (Görsel 2.51).

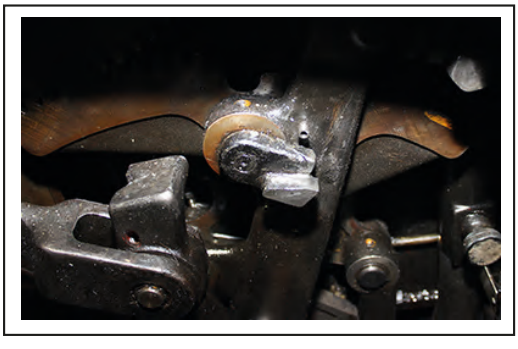


Görsel 2.50: Makineden kâğıt geçirilmesi



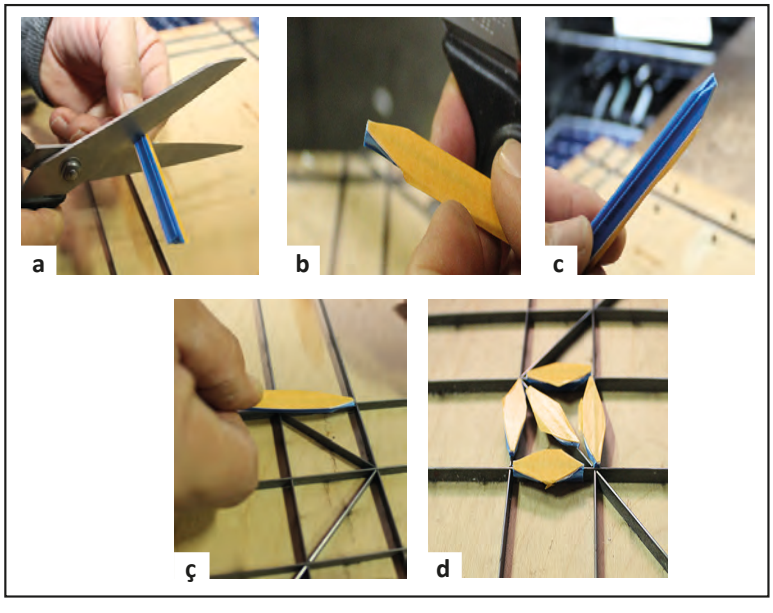
Görsel 2.51: Çıkış asansöründe yan siperler

13. Makineden kâğıt geçiriniz.
14. Çıkış asansöründeki kâğıdı alınız ve forsa kontrolünü yapınız. Forsa yetersiz ise forsayı arttırınız, fazla ise forsayı azaltınız. Bu işlemi makine üzerinde bulunan forsa kolu ile yapınız (Görsel 2.52).



Görsel 2.52: Forsa ayar kolu

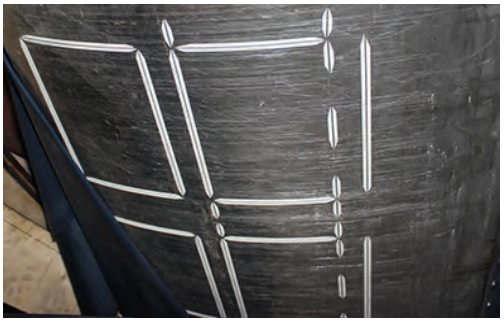
15. Makineden kâğıt geçiriniz ve çıkış asansöründen kâğıdı alınız.
16. Keski işlemi yapılmış kâğıdın forsa kontrolünü yapınız.
17. Makineden kâğıt geçiriniz ve kâğıdı temiz bir masanın üzerine koyunuz.
18. Keski işlemi yapılmış kâğıdın kesim, piliyaj ve varsa perforaj alanlarının doğru yerde olduğunu kontrol ediniz.
19. Kâğıdın üzerinde bulunan ve keski işleminin yapıldığı alanları renkli tükenmez kalemle çiziniz. Üzeri çizili kâğıdı giriş asansörüne yerleştiriniz.
20. Çizili kâğıt üzerinden poza ayarı yapınız. Pozayı sağa veya sola alarak kâğıdı keski kalıbına göre ayarlayınız.
21. Makineden kâğıt geçiriniz ve keski işleminin kâğıt üzerinde doğru yerde olup olmadığını kontrol ediniz.
22. Makineden kâğıt geçiriniz. Kâğıdı çıkış asansöründen alınız ve keski işleminde piliyaj izlerini kontrol ediniz.
23. Kalıp kazanından kalıbı sökünüz. Kalıbı temiz ve düz yüzeyli bir masanın üzerine koyunuz. Piliyaj yerleri için karşı kalıp hazırlayınız (Görsel 2.53:a).
24. Kalıp üzerinde bulunan piliyaj boyutu kadar hazır oluk kesiniz (Görsel 2.53:b).
25. Kestiğiniz oluğun alt kısmında bulunan yapışkanlı bandı çıkartınız ve keski kalıbında bulunan piliyaj şeritlerinin üzerine yapıştırınız (Görsel 2.53:c). Hazır oluğu piliyaj şeritlerini yapıştırırken şerit üzerine taşırmayınız (Görsel 2.53:ç).
26. Keski kalıbını kalıp kazanında bulunan çembere bağlayınız. Keski kalıbı üzerinde bulunan piliyaj oluğunun üzerindeki yapışkanlı bandı çıkartınız (Görsel 2.53:d).



Görsel 2.53: Hazır oluk ile karşı kalıp hazırlama

27. Makineyi çalıştırınız fakat kâğıt akışı yapmayınız.
28. Kalıp kazanında bulunan keski kalıbının baskı kazanındaki saca temas etmesini sağlayınız.

29. Baskı kazanında oluşan karşı kalıbı inceleyiniz. Eğer karşı kalıpta piliyaj oluklarının bir kısmı tam olarak yapışmadıysa keski kalıbının üzerine oluk yapıştırarak baskı işlemi ile tekrar karşı kalıp oluşturunuz (Görsel 2.54).
30. Makineden kâğıt geçiriniz ve çıkış asansöründen kâğıdı alınız. Kâğıdı kırım yerlerinden kırarak piliyaj izlerini kontrol ediniz.
31. Makineyi sürekli çalışır konuma getirerek keski işlemini yapınız.
32. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.



Görsel 2.54: Baskı kazanı üzerinde karşı kalıp

KESKİ İŞLEMİ YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Giriş asansörü ayarını yaptı.		
4. Emici ayarını yaptı.		
5. Üfleyici ayarını yaptı.		
6. Çıkış asansörü ayarını yaptı.		
7. Forsa ayarını yaptı.		
8. Poza ayarını yaptı.		
9. Karşı kalıp oluşturdu.		
10. Sürekli baskı yaptı.		
11. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

Arkadaşlarınıza **verdiğiniz sözleri** tutunuz.

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan alanlara cümlelerdeki bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1.		Metal kesim kalıbı hazırlanırken elle veya lazerle kesim tercih edilebilir.
2.		Ambalaj çiziminde piliyaj yerlerini belirtmek için mor renk kullanılır.
3.		Ambalaj çiziminde perforaj yerlerini belirtmek için siyah renk kullanılır.
4.		Keski kalıbı, etiket malzemelerinin kesim işleminde de kullanılabilir.
5.		Bilgisayarda ambalaj tasarımı ambalajın bıçak yönünde yapılır.
6.		Kâğıdın su yönü, ambalaj kesim işleminde kırım kısmına paralel olmalıdır.
7.		Keski kalıbı, elle kesim yöntemiyle hazırlanırken görüntü tahtaya lazerle aktarılır.
8.		Çıkış asansörünün sağ, sol ve ön tarafında kâğıt toplayıcılar bulunur.
9.		Kâğıt, makinenin giriş asansörüne yüklenmeden önce havalandırılmalıdır.
10.		Kesim işleminde baskı makinesinin baskı kazanı iptal edilir.
11.		Keski kalıbının belirli bir yüksekliğe getirilmesi için besleme yapılmalıdır.
12.		Kesim işlemi yapılırken forsa ayarı için kalıp, makinede sağa-sola alınır.
13.		Kesim işlemi yapılırken karşı kalıp, kalıp kazanında oluşturulmalıdır.
14.		Maşalı tipo baskı makinesinde metal kesim kalıbı çembere alınmalıdır.
15.		Kalıptaki ezik bıçakları belirli yüksekliğe getirmek için mizantren uygulanır.
16.		Kâğt taşıyıcı emiciler her işlemde 90 derece açı ile kâğıda temas etmelidir.
17.		Üfleyici ayarı, keski kalıbında yer alan perforaj bıçağının üzerinde yapılan bir işlemdir.
18.		Çentikleme işlemi, basılan işin makineden tamamıyla ayrılması için yapılır.
19.		Kâğıt, su yönünde ortamdaki nemden dolayı boyut değiştirir ve dört köşeden uzar.
20.		Kesim şeritleri tahtaya yerleştirildikten sonra şeritlerin üzerlerine çekiçle vurulur.

B) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

21. Aşağıdakilerden hangisi keski kalıbı çembere alınırken kullanılan malzemedir?

A) Anterlin
B) Besleme
C) Mizantren
D) Perforaj
E) Piliyaj

22. Aşağıdakilerden hangisi keski kalıbında bulunan malzemedir?

A) Gramaj
B) Lazer
C) Mizantren
D) Oluk
E) Perforaj

23. Aşağıdakilerden hangisi keski işlemi sürecinin kontrolü esnasında yapılmaz?

A) Kalıbın çembere alınması
B) Kâğıdın yüklenmesi
C) Mürekkebin iletilmesi
D) Forsa ayarının yapılması
E) Poza ayarının yapılması

24. Aşağıdakilerden hangisi keski kalıbının arka yüzüne yapılan işlemdir?

A) Besleme
B) Mizantren
C) Piliyaj
D) Kazan kâğıdı
E) Su yönü

25. Aşağıdakilerden hangisi keski işlemi sonrasında keski kalıbından temizlenen maddedir?

A) Mürekkep kalıntıları
B) Kâğıt tozları
C) Solvent kalıntıları
D) Yağ birikintileri
E) Temizlik bezindeki lifler

26. Gramajı yüksek kâğıtların emici ayarında kullanılan açı değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 30
B) 45
C) 60
D) 90
E) 180

27. Aşağıdakilerden hangisi karşı kalıpta bulunan hazır olukların kullanıldığı metal kesim şeridir?

A) Piliyaj
B) Perforaj
C) Kesim
D) Piliyaj ve perforaj
E) Piliyaj ve kesim

28. Aşağıdakilerden hangisinde metal kesim şeridi ile çiziminde kullanılan çizgi tipi doğru olarak verilmiştir?

A) Kesim-aralıklı çizgi
B) Perforaj-düz çizgi
C) Piliyaj-aralıklı çizgi
D) Kesim-aralıklı çizgi, nokta
E) Piliyaj-aralıklı çizgi, nokta

29. I. Giriş asansör ayarı yapılır.

II. Çıkış asansör ayarı yapılır.

III. Kâğıt giriş asansörüne yerleştirilir.

IV. Emici, üfleyici ayarları yapılır.

V. Kalıp, kalıp kazanına takılır.

Tipo baskı sistemiyle kesim işlemi yapılırken işlem basamakları aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralama ile verilmiştir?

A) V-III- II- I-IV B) V-III-I-II-IV C) III- V-I-IV-II D) III-II-IV-I-V E) V-III-I-IV-II

30. Aşağıdakilerden hangisi kesim işleminde karşı kalıp hazırlama nedenidir?

A) Kesim bıçağının piliyaj işleminde kullanılması

B) Perforaj bıçağının tam olarak kırım yapması

C) Piliyaj bıçağının tam olarak kırım yapması

D) Perforaj bıçağının kesim ve kırımı bir arada yapması

E) Kesim bıçağının yüksekliği belirli bir seviyeye getirmesi

31. Aşağıdakilerden hangisi giriş asansör ayarlarından <u>değildir?</u>

A) Ön kâğıt toplayıcılar basılacak kâğıdın ölçüsünde ayarlanır.

B) Kâğıt, havalandırılarak makineye yüklenir.

C) Kalıp, çember içine alınarak kalıp kazanına takılır.

D) Basılacak kâğıdın ebadına göre yan destek demirleri ayarlanır.

E) Yan kâğıt toplayıcılar basılacak kâğıdın ölçüsünde ayarlanır.

32. I. Tahtanın tümüne sürülür.

II. Keski kalıbındaki bıçaklara sürülür.

III. Keski kalıbındaki piliyaj bıçaklarının sağına ve soluna sürülür.

IV. Keski kalıbındaki perforaj bıçaklarının sağına ve soluna sürülür.

V. Keski kalıbındaki kesim bıçaklarının sağına ve soluna sürülür.

Lazer kesimle keski kalıbı hazırlama işleminde tutkal sürülürken izlenmesi gereken işlem basamakları aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralama ile verilmiştir?

A) I-III B) III-V C) I-IV D) IV-III E) IV-V





3.
ÖĞRENME BİRİMİ



GOFRE BASKI

GOFRE BASKI

KONULAR

3.1. GOFRE KALIBI HAZIRLAMA

3.2. GOFRE BASKI YAPMA

3.3. GOFRE BASKI SÜRECİNİ KONTROL ETME

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- İşe uygun gofre kalıbını hazırlama
- İstenen standartta gofre baskıyı gerçekleştirme
- Gofre baskı sürecini kontrol etme

TEMEL KAVRAMLAR

anterlin, çember, dişi klişe, erkek klişe, forsa, fotopolimer klişe, garnitür, gofraj, gofre, gofre baskı, gofre kalıbı, klişe, klişe altlığı, klişe bandı, kör kabartma, metal klişe, pedal tipi makine, silindir kazanlı makine, takatuka, ters gofre, tipo baskı, vizo, vizo anahtarı

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Sizce bir ambalajı ilgi çekici hâle getirmek için ambalaj malzemesinin üzerine hangi işlemler yapılabilir? Arkadaşlarınızla sınıf ortamında tartışınız.
2. Ambalaj üzerine uygulanan işlemler, uygulandığı ürüne ne gibi katkılar sağlayabilir? Düşüncelerinizi sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.
3. Sizce kâğıt üzerindeki baskılı veya baskısız alanlara nasıl boyut kazandırılabilir? Düşüncelerinizi sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.1. GOFRE KALIBI HAZIRLAMA

Matbaacılıkta şekilleri, yazıları ya da görselleri kâğıt üzerine kabartma olarak basma işlemine **gofraj**, oluşan kabartma baskıya ise **gofre (emboss)** denir (Görsel 3.1). Kâğıdı içe doğru kabartma işlemine ise **ters gofre (deboss)** adı verilir (Görsel 3.2). Gofre baskı tekniği kullanılarak kâğıt üzerindeki baskılı ya da baskısız alanlara üç boyutlu bir görünüm kazandırılabilir.



Görsel 3.1: Gofre uygulaması



Görsel 3.2: Gofre ve ters gofre uygulaması

Gofre baskı tekniği kitap, defter, ajanda kapağı, ambalaj, davetiye, kartvizit, antetli kâğıt, zarf, dosya, tebrik kartı gibi ürünlerin üzerine mürekkep veya yaldız kullanılmadan bir dişi ve erkek kalıp kullanılarak uygulanabilir. Gofre işlemi tüm baskı işlemleri bittikten sonra yapılır. Gofre baskı, genellikle ürünün tamamı yerine firma logoları, firma isminin baş harfleri, özel illüstrasyonlar gibi belli bir alanı vurgulamak için yapılır. İyi tasarlanmış bir gofre uygulaması çalışmaya görsel değer katar. Görsel olarak kattığı değerin yanında uygulama yapılmış zemine dokunma hissini tetikleyerek mesajın daha güçlü iletilmesini sağlar. Derinlik kazanan baskının akılda kalması çok daha kolay olur. Kâğıt dışında deri, metal, plastik, ahşap, kumaş gibi malzemeler üzerine de gofre işlemi yapılabilir.

Gofre baskı özellikle ambalaj sektöründe giderek yaygınlaşmaktadır. Ambalaj sektöründe ambalajın içine konulan ürünün hızlı bir şekilde satılmasını sağlayan en önemli faktör, içindeki ürünün kalitesinin yanında, ambalajın albenisinin yüksek olmasıdır. Gofre baskı sayesinde desen, logo ve harflere estetik bir görünüm kazandırılır, ürünün ön plana çıkması sağlanır.

3.1.1. Gofre Baskıda Kullanılan Makineler

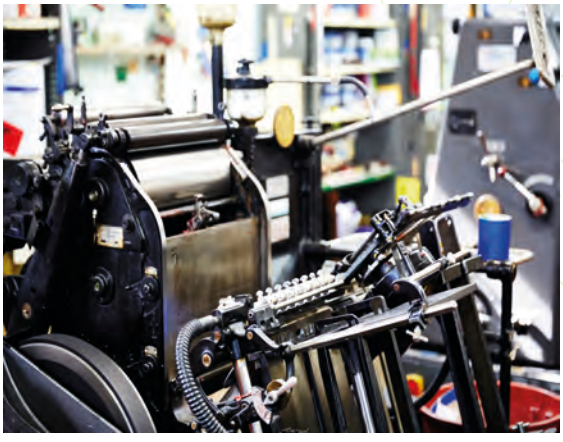
Gofre baskı yüksek baskı tekniği ile uygulanır. Gofre baskı için özel üretilmiş kabartma makinelerinin varlığına rağmen gofre baskı işlemi ülkemizde ve dünyanın büyük bölümünde tipo baskı makineleri ile yapılmaktadır. Gofre baskı yapan makinelerin ülkemizde fazla tercih edilmeme nedeni yüksek maliyete sahip olmasıdır. Bu nedenle gofre işlemi otomatik pedallarda ve silindir kazanlı tipo baskı makinelerinde yapılmaktadır. Bu makinelerin en önemli özelliği kendi baskı boyutlarında bile gofre baskı yapacak güce sahip olmasıdır.

Gofre baskıdaki kabartma işlemi yüksek basınç ile meydana gelir. Tipo makineleri bu baskı gücüne sahiptir. Makinenin baskı ebadı arttıkça uyguladığı basınç kuvveti de artar. 26x38 ebadındaki otomatik pedallı bir makine 30 ton, 36x48 ebadındaki makine ise 60 ton basınç uygulamaktadır. Bu yüksek basınç sayesinde gofre baskı çok iyi şekilde yapılabilmektedir. Gofre baskı, yüksek gramajlı kâğıtlarda daha iyi sonuç verir.

3.1.1.1. Pedal Tipi Makinede Gofre Baskı İşlemi

Pedal tipi makinelerin baskı kazanları ve kalıp kazanları düz bir tabla şeklindedir. Baskı kazanı, kalıp üzerine basınç uygulayan ve baskıyı oluşturan bölümdür. Basma işlemini gerçekleştiren kısım ise makinenin altında ya da yanında bulunan pedaldır. Pedallı tipo baskı makineleri baskı alanı en küçük olan makinelerdir. Pedallı makineler, sadeliği ve basit kullanımı nedeniyle en çok tercih edilen tipo baskı makinesi türüdür.

Pedallı makineler teknik olarak el pedalları, yarı otomatik pedallar ve tam otomatik pedallar olmak üzere üçe ayrılır. **El pedalları**, küçük boyutlu işlerin baskısında tercih edilir. Kol gücüyle çalışan bu makinelerde motor bulunmaz. **Yarı otomatik pedallar**, 35x50 cm boyutuna kadar tabaka kâğıtlara baskı yapabilmektedir. Bu makinelerde merdanelerin mürekkep beslemeleri otomatiktir ancak kâğıtlar, baskı kazanı ve kalıp arasına elle yerleştirilir. Bu makineler saatte 2.000 baskı yapabilir. **Tam otomatik pedallar** da 35x50 cm boyutunda baskı kapasitesine sahiptir. Tam otomatik pedallarda hem mürekkepleme hem de kâğıt beslemesi makine tarafından yapılır. Bu makineler saatte 5.000 baskı yapabilir. Gofre baskıda kullanılan maşalı baskı makineleri bu sistem ile çalışır (Görsel 3.3).



Görsel 3.3: Maşalı tipo baskı makinesi

Maşalı tipo baskı makinelerinde gofre kalıbı, bir çember içine yerleştirilir ve çemberle birlikte kalıp kazanına takılır. Kâğıt, havalandırıldıktan sonra giriş asansörüne yüklenir. Makinede kâğıtları giriş asansöründen alarak baskıya, oradan da çıkış asansörüne ileten iki tane maşa bulunmaktadır. Makinenin çalışmasını sağlayan hareketli kol baskı kazanını ve mürekkep merdanelerini hareket ettirir. Gofre baskı mürekkepsiz yapılacağından mürekkep merdaneleri iptal edilir. Baskı kazanı kalıba temas ettiğinde arada kalan kâğıt üzerinde gofre baskı işlemi gerçekleşir. Gofre baskının gerçekleşmesi için gereken basınç forsa ayarı ile sağlanır. Forsa ayarı kademeli bir kol ile yapılır ve kâğıdın gramajına göre arttırılıp azaltılır.

3.1.1.2. Silindir Kazanlı Makinede Gofre Baskı İşlemi

Silindir kazanlı makineler hızı, basıncı ve çalışma sistemiyle diğer tipo baskı makinelerinden oldukça farklıdır. Baskı kazanı silindir şeklinde olan bu makineler gofre işlemini baskı kazanına uygun şekilde gerçekleştirir (Görsel 3.4). Düz baskı kazanı ile silindir baskı kazanı arasındaki en önemli fark, silindir kazanlı makinelerde elde edilen baskı basıncının çok daha yüksek olmasıdır. Pedal tip makinelerde kalıbın tamamı basınç uygularken silindir kazanlı makinede baskı, silindirin kâğıt üzerinde dönmesiyle gerçekleşir.



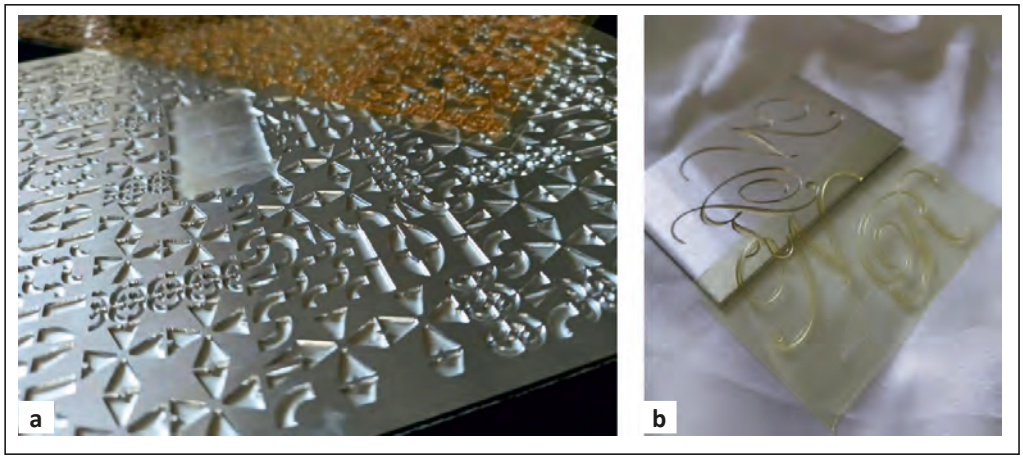
Görsel 3.4: Silindir kazanlı tipo baskı makinesi

Silindir kazanlı makineler de mekanik sistemlerinin basitliği ve bireysel kullanım açısından uygunluğu nedeniyle en çok tercih edilen tipo baskı makinesi türlerinden biridir.

Silindir kazanlı tipo baskı makinesinde gofre kalıbı yatay pozisyondaki kalıp kazanına takılır. Kâğıtlar, kâğıt giriş asansörlerine havalandırılarak yüklenir. Gofre işlemi yapılacağından mürekkep merdaneleri iptal edilir. Baskı kalıbı kazanın alt tarafına girerken baskı kazanı silindirik biçiminden dolayı kalıbın üzerinde dönerek kalıba basınç uygular ve kalıptaki gofre kâğıda geçer.

3.1.2. Gofre Baskıda Kullanılan Kalıplar

Gofre baskı işleminde, kabartma yapılmak istenen görsele göre hazırlanmış kalıplar kullanılır. Bu kalıplara **klişe** adı verilir. Gofre işlemi için bir erkek, bir dişi klişe olmak üzere iki adet klişe hazırlanır (Görsel 3.5). Klişelerden biri yüksek, diğeri çukurdur. Dişi (negatif) klişede görsel olan yerler çukur, erkek (pozitif) klişede yüksektir. Dişi ve erkek klişenin birbirine olan uyumu gofre baskı kalitesini belirleyen en önemli faktördür.



Görsel 3.5: Gofre baskı klişeleri

Gofre uygulamalarında kâğıdın cinsine ve gramajına göre klişe tercih edilir. Pelür, otokopi, 1. Hamur gibi düşük gramajlı kâğıtlara gofre baskı yapılamaz. Düşük gramajlı kâğıtlara gofre uygulaması yapıldığında fazla basınçtan dolayı kâğıt yüzeyinde çatlamalar meydana gelir. Basınç azaltıldığında ise istenen kabartma yüksekliği sağlanamaz. Kabartmalı görüntülerin derinliğini ve ayrıntısını vurgulamak için kalın gramajlı kâğıtlar kullanılmalıdır. 300 gr/m² ve üzeri parlak ve mat kuşe kâğıtlarda daha kaliteli sonuçlar elde edilir.

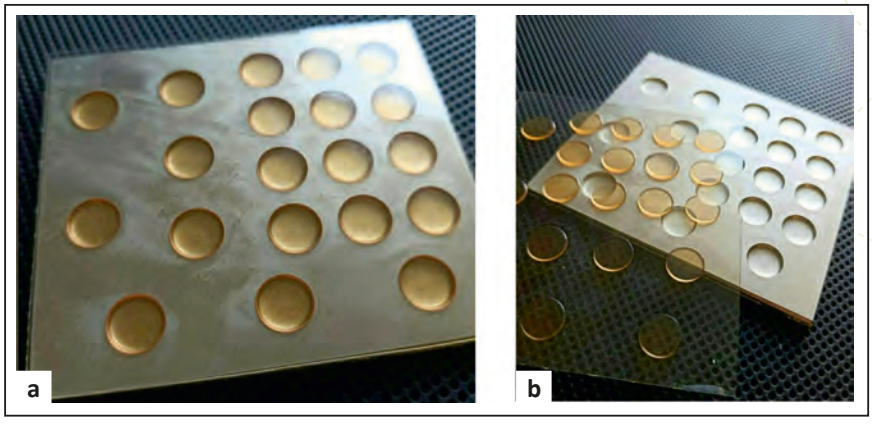
Gofre baskıda kullanılan klişeler 3 mm kalınlığındadır. 3 mm'den küçük değerdeki klişelerde baskının üst üste oturtulması zordur. Kalın gramajlı kâğıtlarda ve malzemelerde 5 mm ve üzeri kalınlıktaki klişeler de kullanılır (Görsel 3.6).



Görsel 3.6: 5 mm metal klişe

3.1.2.1. Klişelerin Hazırlanması

Gofre işleminin en iyi şekilde gerçekleşmesi için öncelikle dişi klişenin ve dişi klişeye en uygun erkek klişenin metal veya fotopolimer malzemelerden üretilmesi gerekir (Görsel 3.7). Gofre baskı klişelerinin normal baskı klişelerinden daha kalın ve derin olması gerekir ancak normal baskı için oluşturulan klişeler de kullanılabilir. Ancak gofre baskı için özel hazırlanmış klişelerle yapılan gofraj işlemi, normal baskı klişeleri ile yapılan baskıdan çok daha kaliteli sonuçlar verir.



Görsel 3.7: Metal dişi klişe ve fotopolimer erkek klişe

Fotopolimer Klişeler: Fotopolimer klişe, polimer (plastik) malzemeden fotomekanik yöntemlerle üretilir. Elle yapılmış çizimlerin veya sayısal ortamda oluşturulmuş tasarımların negatif görüntüleri kalıp pozlama makinelerinde pozlandırılır (Görsel 3.8). Ultraviyole ışık altında pozlandığında ışık alan bölgeler sertleşirken, ışık almayan bölgeler yıkama işleminin ardından kalıptan atılır (Görsel 3.9). Gofre baskıda kullanılmak üzere hazırlanan fotopolimer klişeler pozlama ve su ile yıkama işlemlerinin ardından yazı ve şekillerin yüksekte kaldığı esnek yapıda kalıplara dönüşür. Fotopolimer klişeler genellikle 0,95 mm ve 1,5 mm yükseklikte olur. Klişenin kalınlığı gofre yapılacak alana ve baskı yapılacak malzemeye göre seçilir.

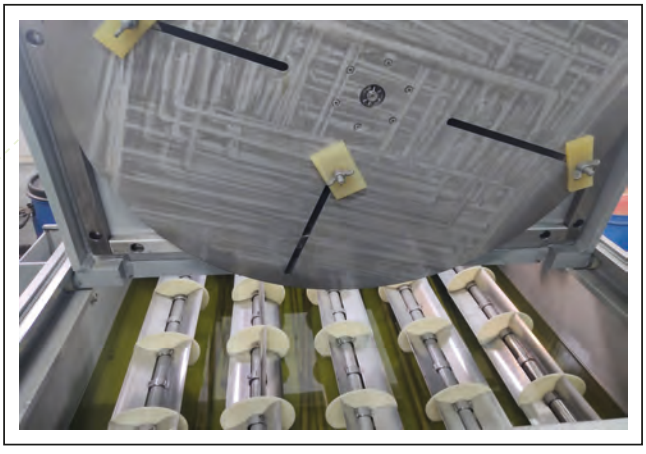


Görsel 3.8: Kalıp pozlandırma makinesi



Görsel 3.9: Kalıp yıkama küveti

Metal Klişeler: Metal klişelere pozlanan görsel, yüzeyi ışığa duyarlı emülsiyonla kaplanmış olan metal kalıpla üst üste çakıştırılarak bir ışık kaynağı altında pozlandırılır. Işık, filmin üzerinde görseli oluşturan saydam bölgelerden kalıba yansır ve pozlanan bu bölgeler kalıp yüzeyinde sertleşir. Kalıp, bir asit küvetine atılır (Görsel 3.10). Pozlandırma sırasında sertleşen bölgeler asitten etkilenmez, diğer bölgeler ise yavaş yavaş çukurlaşmaya başlar. Baskı yapacak bölgeler ile yapmayacak bölgeler arasında istenilen derinlik sağlandığında, metal kalıp asit küvetinden çıkarılır. Bu işlem, klişe üreten atölyelerde yapılır.



Görsel 3.10: Asit küveti

Gofre baskıda kullanılacak metal klişe; basılacak işin baskı sayısına göre magnezyum, çinko, pirinç veya çelikten olabilir. Magnezyum ve çinko klişeler, normal klişe üretim atölyelerinde üretilir. Asitle indirme yöntemi çinko malzemede biraz daha zor uygulandığı için daha çok magnezyum klişe hazırlanmaktadır. Çelik ve pirinç klişeler ise torna tesviye atölyelerinde erozyon yöntemi ile üretilir. Erozyon yöntemi ile hazırlanan klişelerin maliyeti son derece yüksektir ve hazırlanmaları uzun zaman alır. Bu yüzden gofre işlerinde fazla tercih edilmez.

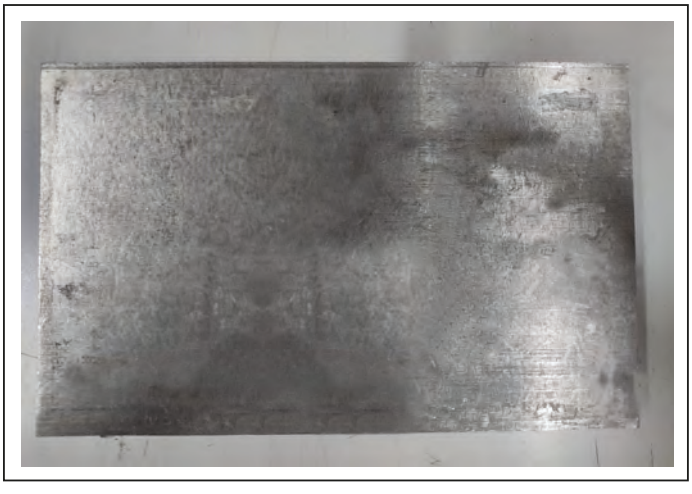
Gofre baskının kalitesi hazırlanan tasarımın ve baskı malzemesinin kalitesiyle doğru orantılıdır. Gofre baskı klişeleri hazırlanmadan önce göz önünde bulundurulması gereken bazı noktalar şunlardır:

- Gofrede en iyi sonuç; metinler, logolar, baş harfler ve küçük desenlerin kabartılmasında alınır. Kesin kurallar olmamasına rağmen bir kabartma, bütün bir parça yerine küçük bir parça olarak kullanıldığında en iyi şekilde görünür. Davetiye veya kartvizit gibi küçük işlerde işin tüm yüzeyinde tekrarlayan desen veya bir öge kabartması yapılabilir.
- Kabartma işlemi, iki boyutlu bir görüntüye üçüncü boyutu eklediği için basit bir tasarım ögesi üzerinde uygulandığında en iyi şekilde görünür. Gölgeli, renkli veya başka bir şekilde üç boyutlu görünecek şekilde tasarlanmış görseller, kabartma yapıldığında bozuk görünebilir.
- Çok seviyeli kabartma işlemi yapılacak ise en derin alanlar tasarımın en küçük parçaları üzerine yapılmamalıdır. Tasarımın küçük bölümlerinde kabartma ile çok derine inilirse kâğıt yırtılabilir.
- Küçük puntolu yazılar, ince çizgiler için klişe hazırlanması zor ve maliyetli olduğundan tasarım yapılırken gofre yapılacak alan buna göre tasarlanmalıdır.

- Baskı sırasında basınçtan yararlanıldığından kullanılan malzemelerin basınca dayanıklı olması gerekir.
- Kabartma, yapıldığı alanın tasarımını etkileyeceği için kullanılan malzemenin arka yüzü de düşünülmelidir.
- Gofre olacak tasarım, klişe hazırlanması için vektör çizim dosyası olarak gönderilmelidir. Vektörel dosyalar, kaliteden kayıp vermeden dokümanın yeniden boyutlandırılmasını sağlayan matematiksel kurallardan oluşur. Böylece hassas bir gofre kalıbı hazırlanabilir.

3.1.2.2. Klişe Altlığı

Klişe altlıkları; klişenin üzerine monte edildiği, genellikle 21,5 mm yüksekliğinde, farklı uzunluklara ve genişliklere sahip, düzgün yüzeyli metal bloklardır. Altlıklar demir, kurşun gibi metallerden de yapılabilmesine rağmen alüminyum altlık daha hafif olduğu için daha çok kullanılır (Görsel 3.11). Klişe altlıklarının kullanılma amacı, üzerine monte edilen klişenin baskı seviyesine getirilmesi ve bu sayede sorunsuz bir baskı yapılmasıdır. Klişe altlıklarının metal olmasının en önemli nedeni yüksek basınçlara karşı direnç göstermeleridir. Bu özellik, baskı esnasında yüksekliğin hep aynı seviyede olmasını sağlar. Klişe altlığı olarak kullanılan malzemelerden biri olan tahta suntalarda, baskı sayısı artıkça çökmeler meydana gelebilir ve mizantren zorlukları ortaya çıkararak net baskıyı engeller. Bundan dolayı basınca dayanıklı suntalar seçilmeli ve uzun süre aynı tahta sunta kullanılmamalıdır.



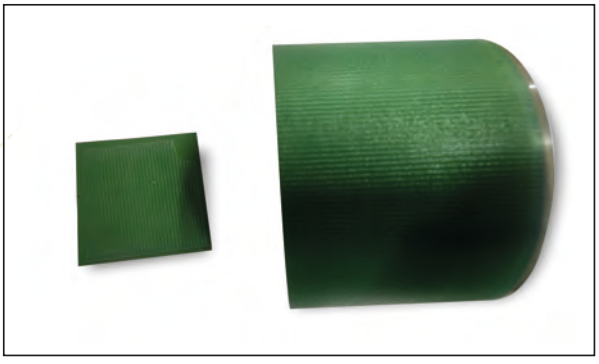
Görsel 3.11: Alüminyum klişe altlığı

Klişe altlıkları uygun şekilde muhafaza edilmeli, altlıkların yüzeyinin çizilmesi önlenmelidir. Baskı bittikten sonra klişe bantlarının ve sıvı yapıştırma maddelerinden arındırılmalıdır. Bu maddeler yeterince temizlenmezse bant kalıntılarından dolayı yüzeyde oluşan yükseklikler, gofre yapılan işte kabarma farklılıklarının ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu kabartma farklılıkları kimi bölgelerde kâğıtta patlamalara kimi bölgelerde yetersiz kabartılmaya sebep olur.

Klişe altlıklarının temizlenmesinin en önemli nedenlerinden biri de yüzeyde biriken yağ ve kirlerin yeni klişenin yapıştırılmasını zorlaştırmasıdır. Yağdan dolayı etkin yapışma gerçekleşmeyeceği için baskı esnasında klişede kaymalar meydana gelebilir. Baskıda oluşan ayarsızlıklar sonucu kabarması gereken bölgeler dışında kabarmalara, iş olan bölgelerde gofrenin oluşmamasına yol açabilir.

3.1.2.3. Klişe Bandı

Klişelerin çembere bağlanabilmesi ve baskıya girebilmesi için klişe altlıklarının üzerine yapıştırılması gerekir. Yapıştırma işlemi klişe yapıştırma bantları ile yapılır (Görsel 3.12). Klişe yapıştırma bantları çift taraflı yapışkanlı bir banttır ve bu bantların baskıdan sonra sökülmesi son derece kolaydır. Baskıda klişenin oynamasını önleyerek ayar problemlerini büyük ölçüde ortadan kaldırır.



Görsel 3.12: Klişe bandı

Klişe bandı klişenin kalınlığına uygun seçilmelidir. Klişe bantları 0,1-0,2-0,3 mm kalınlığında üretilir. Çift taraflı klişe bandı yapıştırılırken klişe bandının klişeden küçük veya büyük olmamasına dikkat edilmelidir. Küçük olursa baskı sırasında klişenin kalkmasına neden olabilir. Ayrıca ortaya çıkacak kalınlık farkı, kabartmanın yüzeylerde farklı olmasına yol açabilir.

Klişeleri yapıştırmak için bant yerine güçlü sıvı yapıştırıcılar da kullanılabilir. Bu yöntem, baskı sayısı yüksek olan işlerde ve ortamın sıcak olduğu durumlarda klişenin baskı sırasında kaymasını önler ve baskının hep aynı ayarda gitmesini sağlar.

3.1.2.4. Gofre Baskıda Kullanılan Klişelerin Özellikleri

Gofre baskıda kullanılacak klişelerde bulunması gereken bazı özellikler şunlardır:

- Klişelerin yüzeyinde mikron kalınlıkta bile olsa çukurluk ya da çıkıntı olmamalıdır. Klişe yüzeyindeki veya dişi (çukur bölge) kısımlardaki istenmeyen noktalar, basılan işin görsel kalitesini olumsuz etkiler. Böyle bir durumla karşılaşmamak için klişeler baskıdan önce dikkatle kontrol edilmeli, bu tür sorunlar varsa giderilmelidir.
- Dişi klişe erkek klişeden mikronluk farkla daha büyük olmalıdır. Böylece erkek klişe, dişi klişenin çukur kısımlarına (iş olan alanlar) daha rahat oturur ve baskıda daha doğru bir sonuç elde edilir.
- Gofre baskıda kullanılacak dişi klişe metalden, erkek klişe ise metalden ve fotopolimer malzemelerden yapılabilir. Ancak günümüzde klişe üreticileri, erkek ve dişi klişenin her ikisini de metalden veya fotopolimerden; erkek klişeyi fotopolimerden dişi klişeyi metalden yapabilmektedir. Erkek ve dişi klişe metal olduğu zaman gofre baskısı yalnızca otomatik pedallı tipo baskı makinelerinde gerçekleştirilebilir. Silindir kazanlı makinelerde baskı kazanı silindir şeklinde olduğundan metal erkek klişenin baskı kazanına yapışması mümkün değildir.

3.1.3. Gofre Kalıbını Makineye Takma

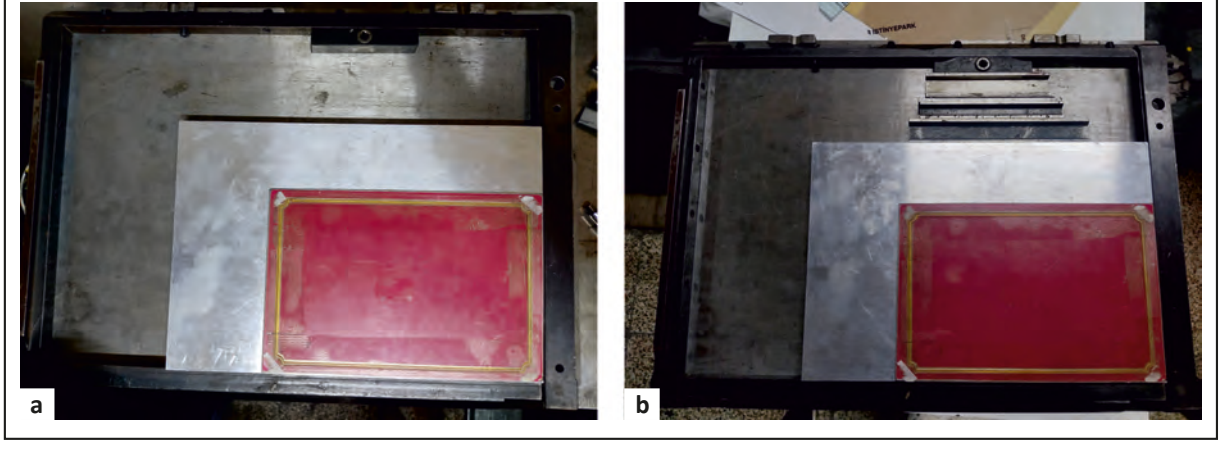
Gofre baskı kalıbı hazırlandıktan sonra makineye takılır. Kalıp, baskı makinesinin kalıp şasesine bağlanır. Kalıp şasesine bağlama işlemi maşalı ve kazanlı makinelerde çembere alınarak yapılır (Görsel 3.13). Çembere alma işlemi, kalıpların makineye ayarlı ve oynamayacak şekilde yerleştirilmesi için gereklidir.



Görsel 3.13: Kalıbın çembere bağlanması

3.1.3.1. Pedal Tipi Makinelerde Gofre Kalıbının Makineye Takılması

Tipo baskı için hazırlanan dizgi kalıpları ve klişelerin düzenli olarak bağlanmasını sağlayan, her baskı makinesinin kendi ölçüsüne göre özel boyutlarda hazırlanan, dörtgen demir çerçeveye **çember** denir. Gofre baskı kalıpları makineye bağlanmadan önce dişi kalıbın çembere alınması gerekir. Basılacak işin çember üzerindeki yeri tespit edildikten sonra etrafı doldurulur. Kalıplar baskı makinesinin çemberine bağlanırken kalıbın dağılmaması için boş alanların garnitür, anterlin ve vizo ile doldurulması gerekir (Görsel 3.14).



Görsel 3.14: Dişi klişenin çembere alınması

Vizolar çerçeve dağılmayacak şekilde vizo anahtarı ile sıkılır. Vizolar sıkılırken kol ve bilek kuvveti değil parmak kuvveti kullanılmalıdır. Fazla sıkılan kalıpta kabarma ve ayarsızlıklar meydana gelir. Takatuka ile kalıbı ezmeyecek kuvvette vurularak klişenin ve boş malzemelerin tam oturması ve aynı seviyede olması sağlanır.

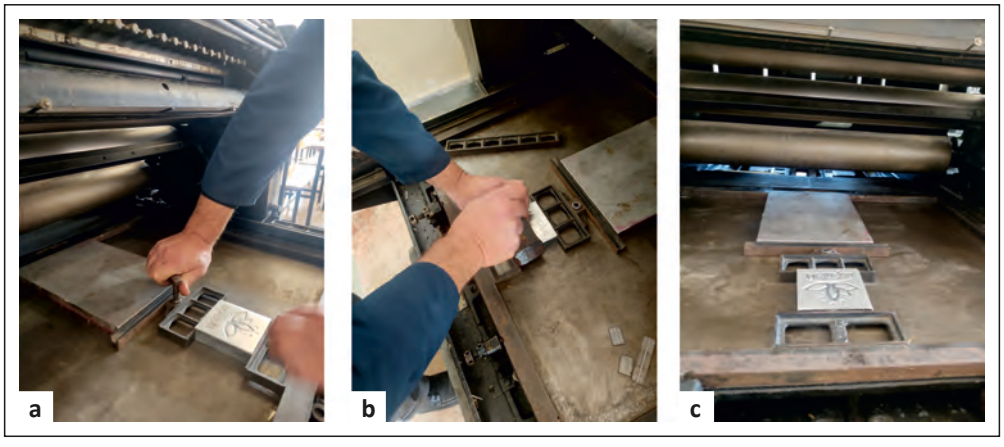
Hazırlanan kalıp, etek tarafından tutularak makas tarafı altta olacak şekilde makinedeki kalıp yuvasına oturtulur. Alt kısmın tam yerleştiğinden emin olunduktan sonra çember, üst kısmında bulunan mandal ittirilerek kalıp kazanına yerleştirilir (Görsel 3.15).



Görsel 3.15: Çembere alınan klişenin makineye bağlanması

3.1.3.2. Kazanlı Makinelerde Gofre Kalıbının Makineye Takılması

Kazanlı makinede kalıp, kalıp kazanında bulunan çembere yerleştirilerek yapılır (Görsel 3.16). Baskı yapılacak kâğıdın gofre kalıbına göre ölçüsü alınarak gofre baskının hangi alana denk geleceği belirlenir. Baskı yapılacak yere göre kalıp sağa veya sola alınarak çember içerisinde tam ve doğru bir şekilde oturtulur. Çember içindeki kalıbın dağılmaması için boş alanlar garnitür, anterlin ve vizo ile doldurularak vizo sıkılır. Takatuka ile kalıbı ezmeyecek kuvvette vurularak klişenin ve boş malzemelerin tam oturması ve aynı seviyede olması sağlanır.



Görsel 3.16: Kazanlı makineye kalıp takma

3.1.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Gofre Baskı Kalıbı Hazırlama

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
İşe uygun gofre baskı kalıbını hazırlayınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Maşalı tipo baskı makinesi
- Dişi-erkek gofre klişesi
- Kalıp çemberi
- Garnitür
- Anterlin
- Vizo
- Vizo anahtarı
- Klişe bandı
- Cetvel
- Defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- İşe uygun dişi-erkek gofre baskı kalıbı hazır olmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



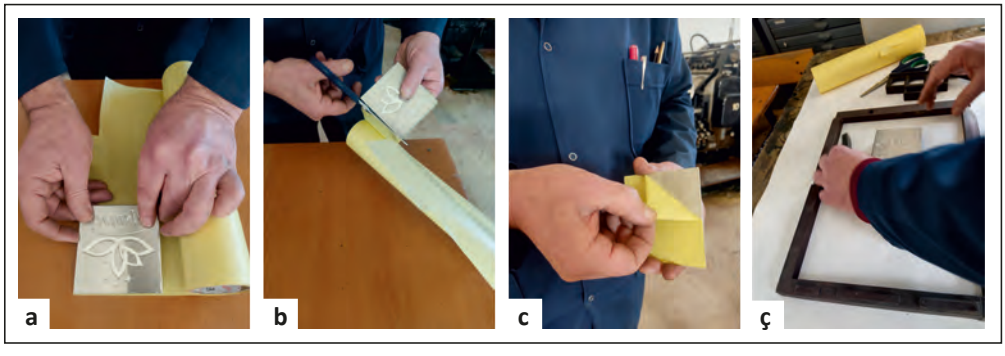
DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Gofre kalıbı çembere bağlanırken masanın üzeri temiz olmalı ve masanın üzerinde başka malzeme bulunmamalıdır.
- Gofre baskı kalıbı çembere tam olarak sıkışmalı, hiç boşluk kalmayacak şekilde bağlanmalıdır. Çember içerisinde gevşek olarak bağlanmış gofre kalıbı baskı esnasında makinede dağılabilir. Bu durum makine aksamının ve kalıbın zarar görmesine neden olabilir.
- Vizo ile sabitleme işlemi yapılırken çember içindeki malzemelerin şişmemesine dikkat edilmelidir.
- Kalıp çembere yerleştirilirken poza ve makas payları göz önünde bulundurulmalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

- Makine baskı ebadı: 23x33 cm
- Dişi klişe: 3 mm magnezyum
- Erkek klişe: 1,5 mm fotopolimer

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Gofre kalıbını, boş ve temiz bir masanın üzerine koyunuz (Görsel 3.17:a).
5. Çemberi, makas tarafı altta olacak şekilde düz bir zeminin üzerine yerleştiriniz (Görsel 3.17:b).
6. Kalıp çemberinde klişenin denk geleceği yere klişe altlığını yerleştiriniz (Görsel 3.17:c).
7. Dişi klişeyi klişe altlığı üzerine klişe bandıyla yapıştırınız (Görsel 3.17:d).



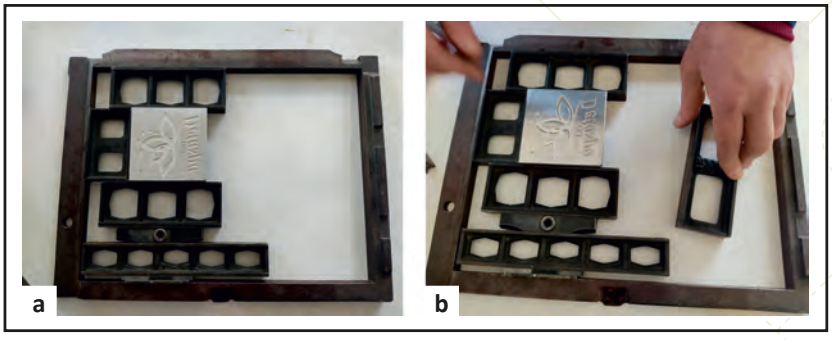
Görsel 3.17: Klişenin altlığa yapıştırılması

8. Klişeyi altlığın üzerine yerleştirirken makas ve poza paylarını göz önünde bulundurunuz (Görsel 3.18).



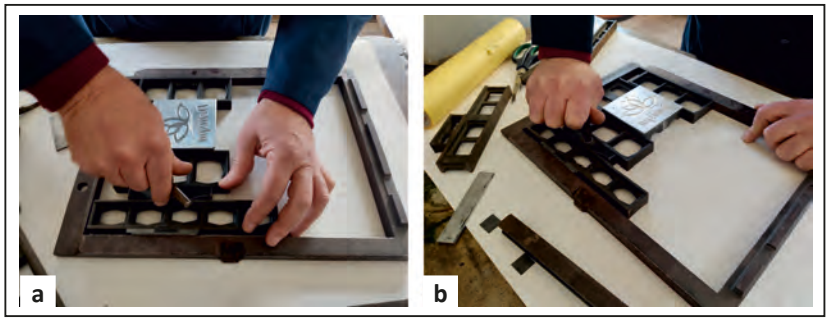
Görsel 3.18: Makas-poza paylarının ayarlanması

9. Klişenin yerini belirledikten sonra çemberin boş kalan kısımlarına anterlin, garnitür ve vizo yerleştiriniz (Görsel 3.19:a). Boş malzeme ile doldururken vizonun konumlandırılacağı yerleri belirleyiniz (Görsel 3.19:b).



Görsel 3.19: Çemberde boş kısımların doldurulması

10. Vizoları yerleştirip vizo anahtarı ile sıkınız (Görsel 3.20:a). Baskı esnasında kalıbın oynamaması için sıkma işlemini çember ve kalıba göre yapınız (Görsel 3.20:b).



Görsel 3.20: Kalıbın vizo anahtarı ile sıkılması

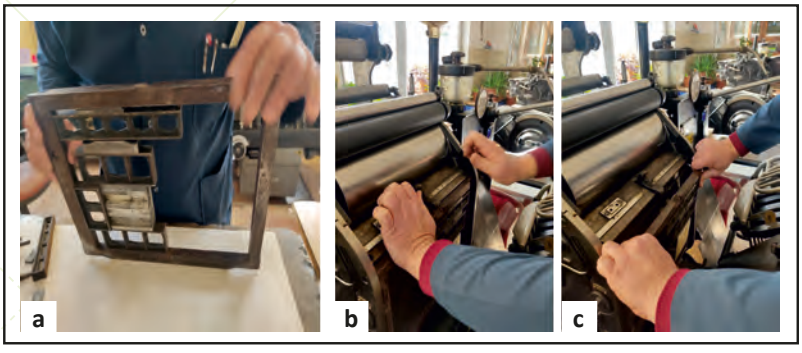
11. Kalıbın tam oturması için üstünden takatuka ile vurarak malzemelerin yeterince yerleşmesini sağlayınız.

12. Çembere yerleştirdiğiniz dişi klişeyi kalıp kazanına takmadan önce erkek klişe ile bir araya getirerek klişelerin üst üste oturup oturmadığını kontrol ediniz (Görsel 3.21).



Görsel 3.21: Klişelerin kontrol edilmesi

13. Çembere alınmış gofre kalıbını alınız (Görsel 3.22:a). Kalıbı makinenin kalıp kazanındaki şaseye takınız (Görsel 3.22:b). Çemberi kalıp kazanına takmak için mandalı kullanınız (Görsel 3.22:c).
14. Takma işlemi bittiğinde mandalın tam kapanıp kapanmadığını kontrol ediniz.



Görsel 3.22: Kalıbın kalıp kazanına takılması

15. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.

GOFRE BASKI KALIBI HAZIRLAMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Çembere klişe altlığını yerleştirdi.		
4. Dişi klişeyi klişe altlığı üzerine sabitledi.		
5. Boş malzemeleri çembere yerleştirdi.		
6. Kalıbı vizo anahtarı ile düzgün bir şekilde sıktı.		
7. Kalıbın tam oturması için üstünden takatuka ile hafifçe vurdu.		
8. Çembere alınmış gofre kalıbını makineye taktı.		
9. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

Çalışma alanını **temiz kullanmaya** özen gösteriniz.

3.2. GOFRE BASKI YAPMA

Gofre baskı yapmak için baskı kazanına erkek klişe, kalıp kazanına da dişi klişe yerleştirilir. Yüksek olan klişe diğer klişe üzerine yüksek basınçla baskı yapar. Basıncın etkisiyle arada kalan kâğıt üzerinde klişedeki görüntünün kabartması oluşur. Bu işleme **kör kabartma** denir. Çünkü görüntü herhangi bir mürekkep veya folyo ile renklendirilmez. Gofre uygulanmış ürüne daha estetik bir görünüm kazandırmak için mürekkep veya yaldız folyo kullanılarak özel efektler yapılabilir (Görsel 3.23).



Görsel 3.23: Gofre baskının yaldızla birlikte uygulanması

Gofre baskı uygulamasında; dolgu maddesi ile kabartma, kâğıt ile kabartma, basılan işte kullanılan kâğıtla kabartma yöntemleri gibi erkek klişenin manuel olarak hazırlandığı yöntemler geçmişte sıklıkla kullanılmıştır. Bu yöntemlerle yapılan işlemin zorluğu ve kalıbın hassas hazırlanamaması gibi birtakım sorunlar nedeniyle günümüzde bu yöntemler tercih edilmemektedir.

Gofre baskıda doğru sonuç, erkek (pozitif) klişenin klişe üretim atölyelerinde dişi klişeye göre özel olarak metal veya fotopolimer maddelerden hazırlandığı yöntemle elde edilmektedir. Bu klişeler dayanıklı olduğu için aynı klişe ile defalarca baskı yapmak ve klişeler hazır olduğu için hızlı bir şekilde baskıya başlamak mümkündür. Fotopolimer klişeler otomatik pedallı baskı makinelerinde ve silindir kazanlı makinelerde, metalden yapılmış klişeler sadece otomatik pedallı baskı makinelerinde kullanılır. Silindir kazanlı makinelerin baskı kazanı silindir şeklinde olduğundan metal klişeler, baskı kazanını kavrayıp yapışmayacağı için klişede eğilmelere kırılmalara neden olur ve baskıda istenen sonucu vermez. Otomatik pedallı baskı makinelerinde erkek ve dişi klişe metal veya fotopolimerden olabileceği gibi dişi klişe metal, erkek klişe fotopolimer olabilir.

Gofre baskı kalıbı makineye takıldıktan sonra baskıya geçmeden önce makinede yapılması gereken ayarlar şunlardır:

1. Mürekkep ünitesi devre dışı bırakılır.
2. Baskısı yapılacak kâğıtlar giriş asansörüne yüklenir ve kâğıt akış ayarları yapılır.
3. Hizalı ve düzgün bir gofre baskı için poza ayarları yapılır.
4. Forsa ayarı yapılır.

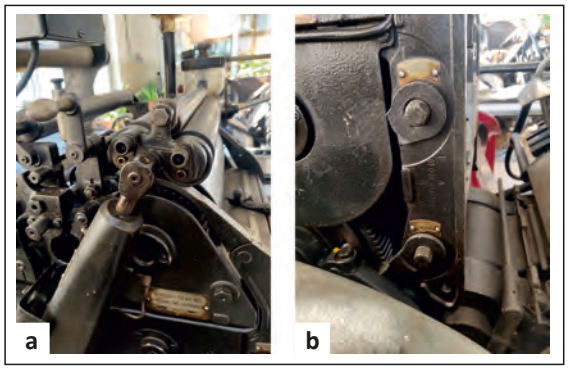
3.2.1. Mürekkep Ünitesinin Devre Dışı Bırakılması

Gofre baskıda kalıptaki görüntüyü kâğıda transfer etmek için erkek klişe ile dişi klişe arasındaki basınçtan yararlanılır, mürekkep kullanılmaz. Bu nedenle gofre baskıyı gerçekleştirmek için tipo baskı makinesi üzerindeki mürekkep ünitesinin devre dışı bırakılması gerekir (Görsel 3.24). Bu işlem makine üzerindeki mürekkep merdanelerinin sökülmesi veya iptal edilmesi ile yapılır.

Mürekkep merdanelerini iptal etmek için makine merdanelerinin kilitleme kolu, merdaneler yukarıya doğru hareket ederken yukarıya doğru kaldırılır. Kol yukarıya doğru kaldırıldığı zaman merdaneler, ezici merdanelerle birlikte yukarıda durur (Görsel 3.25).

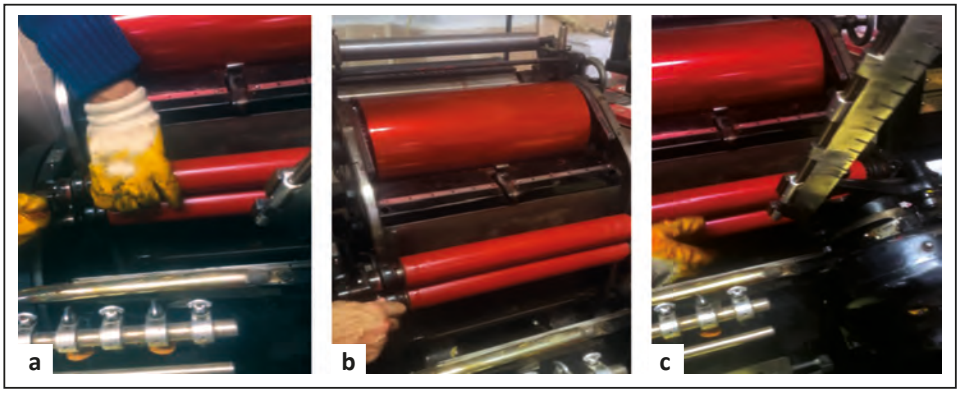


Görsel 3.24: Pedal tipi makinede mürekkep ünitesi



Görsel 3.25: Mürekkep merdanelerinin iptal edilmesi

Makinede kilitleme kolu yoksa merdaneler çıkarılır (Görsel 3.26). Mürekkep merdaneleri sökülürken merdanelerin sağ ve solundaki vidaları anahtar ya da tornavida yardımıyla gevşetilir. Merdaneler yerlerinden dikkatlice çıkarılır ve rutubetsiz bir yere kaldırılır.



Görsel 3.26: Mürekkep merdanelerinin çıkarılması

3.2.2. Gofre Baskıda Kâğıt Akış Ayarı

Kâğıdın makinede sorunsuz bir şekilde ilerleyebilmesi ve baskı işlemi bittiğinde belirli bir düzen içinde istiflenmesi gerekir. Kâğıdın makinede sorunsuz bir şekilde ilerleyebilmesi için bazı ayarlar yapılmalıdır. Bu ayarlar; giriş-çıkış asansörü ayarları, emici ayarları ve üfleyici ayarlarıdır.

3.2.2.1. Giriş-Çıkış Asansörü Ayarı

Makinenin emici aparatları, kâğıdı giriş asansöründen alıp makinenin maşalarına verir ve böylece baskı işlemi başlar (Görsel 3.27). Emicilerin kâğıtları tek tek alması için kâğıdın, gramajına göre dik veya belli bir açı ile temas etmesi gerekir. Kâğıdın gramajı arttıkça emiciler dik pozisyonda, azaldıkça eğik pozisyonda ayarlanır. Asansörün yükselme ayarı kâğıdın kalınlığına göre yapılmalıdır. Kâğıdın kalınlığı arttıkça daha hızlı, azaldıkça daha yavaş yükselmelidir.

Giriş Asansörü Ayarı: Baskı yapılacak kâğıdın yüklendiği bölüme **giriş asansörü** denir (Görsel 3.28). Baskı yapılacak kâğıtlar havalandırıldıktan sonra giriş asansörünün tablasına, gofre baskının yapılacağı yer göz önünde bulundurularak yerleştirilir. Tabla, tipo baskı makinelerinde metaldir. Giriş asansörüne konulan kâğıdın ölçüsü makinenin baskı ölçüsüne uygun olmalıdır.

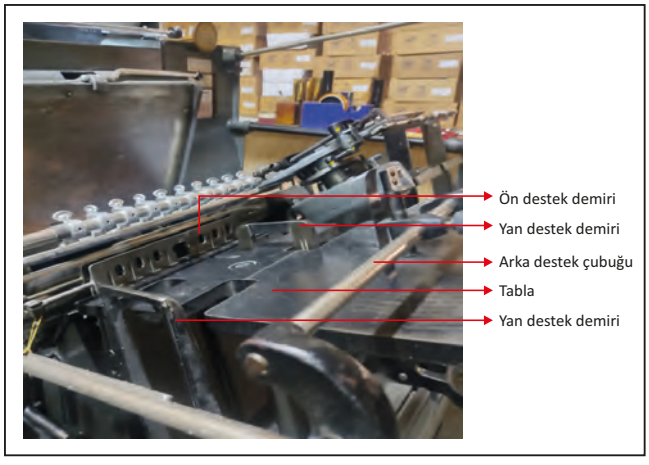


Görsel 3.27: Kâğıdın giriş asansöründen alınarak makaslara verilmesi

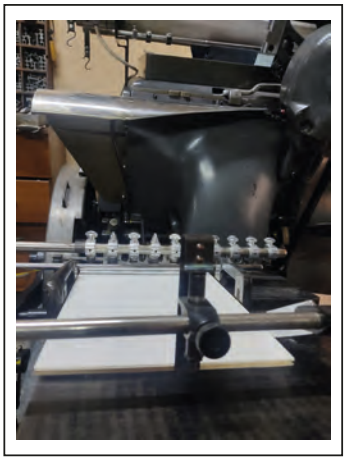


Görsel 3.28: Kâğıt giriş asansörü

Giriş asansöründe kâğıtların tablaya dayanmasını sağlayan **ön destek demiri**, kâğıdı her iki yandan destekleyen ve kâğıdın sağa sola kaymasını önleyen **yan destek demirleri** ve kâğıdın etek tarafından kaçmasını ve kâğıt istifinin bozulmasını önleyen **arka destek çubuğu** bulunur (Görsel 3.29). Böylece tablaya yüklenen kâğıtlar aynı hizada durur ve düzgün toplanır (Görsel 3.30).



Görsel 3.29
Giriş asansörü parçaları

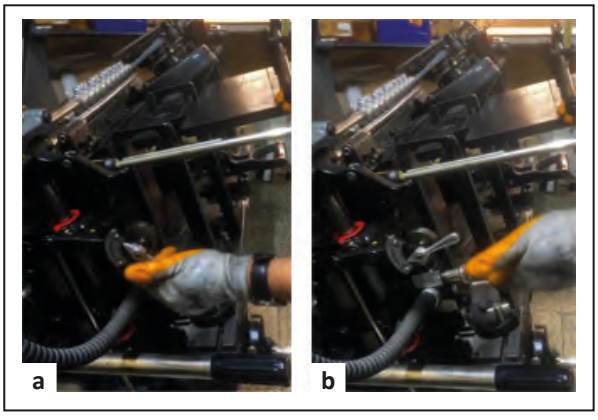


Görsel 3.30
Giriş asansörüne kâğıtların yüklenmesi

Giriş Asansörü Yükselme Ayarı: Baskı esnasında asansörün basılan her kâğıdın yüksekliği kadar yukarıya doğru yükselmesi gerekir. Yükselme ayarı kâğıdın gramajına göre belirlenir. Yükseltme ayarı kartonlarda daha fazla, düşük gramajlı kâğıtlarda daha az olması gerekir. Bu yükselme ayarı, makinenin sol tarafında baskı hareket kolu üzerinde bulunan aparattan yapılır. Aparatın üzerinde karton, normal ve pelür seçenekleri bulunur (Görsel 3.31). Aparat, baskı yapılacak kâğıdın gramajına göre ayarlanır (Görsel 3.32).



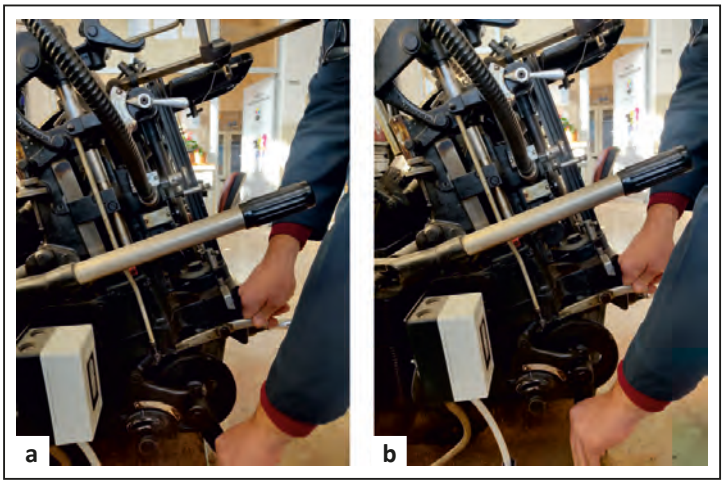
Görsel 3.31
Asansör yükselme ayarı aparatı



Görsel 3.32
Kâğıt gramajına göre asansör kaldırma ayarının yapılması

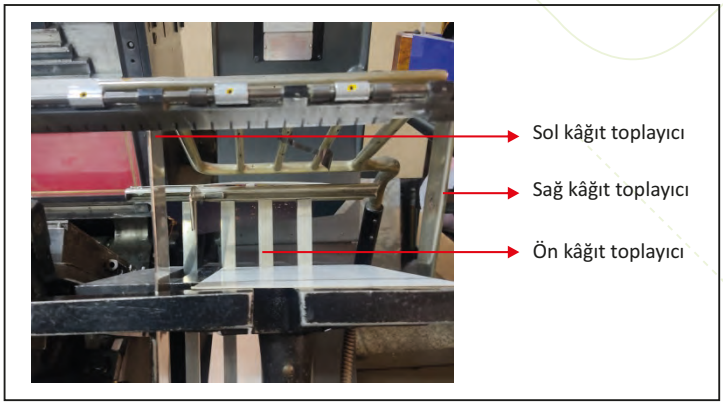
Giriş asansörünün ayarlanmasında sırayla yapılması gerekenler şu şekildedir:

- Baskıya başlamadan önce asansör aşağıya indirilir (Görsel 3.33).
- Havalandırılmış kâğıt, tablanın ön destek demirlerine temas edecek şekilde yüklenir.
- Basılacak kâğıdın ebadına göre yan destek demirleri ayarlanır.
- Asansör, kâğıt istifindeki tırnak seviyesine kadar kaldırılır. Kâğıt gramajına göre asansör otomatik kaldırıcısı ayarlanır. Kâğıdın gramajı fazla ise asansör fazla, gramajı az ise asansör az kalkmalıdır.



Görsel 3.33: Asansörün aşağıya indirilmesi

Çıkış Asansörü Ayarı: Basılan kâğıtların makineden çıktığında düzgün bir şekilde istiflenmesini sağlayan bölüme **çıkış asansörü** denir. Baskı işlemi devam ederken basılan kâğıtlar çıkış bölümünde bulunan tablada istiflenir. Baskı işlemi bittikten sonra kâğıdın dağılmasını önlemek ve düzgün bir şekilde istiflenmesini sağlamak için asansörün sağ, sol ve ön tarafında kâğıt toplayıcıları bulunur (Görsel 3.34).



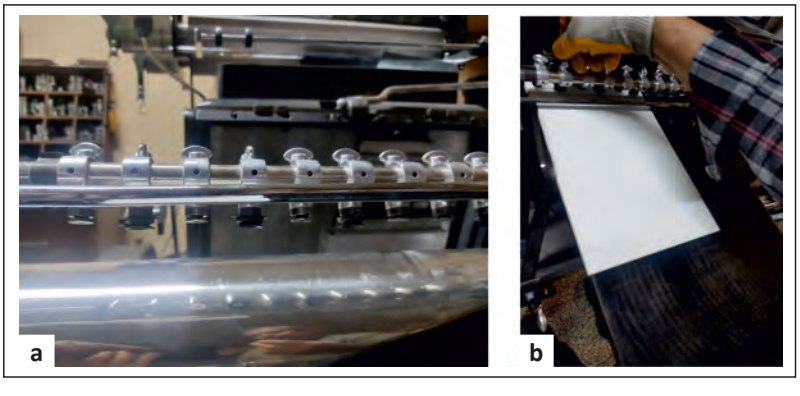
Görsel 3.34: Çıkış asansörü parçaları

Çıkış asansörünün ayarlanmasında sırayla yapılması gerekenler şu şekildedir:

- Yan kâğıt toplayıcılar basılacak işin ölçüsüne göre açılır.
- Ön kâğıt toplayıcı basılacak kâğıdın ölçüsünde açılır.
- Baskısı biten kâğıtlar belli bir ağırlıktan sonra tabladan alınır.

3.2.2.2. Emicilerin Ayarı

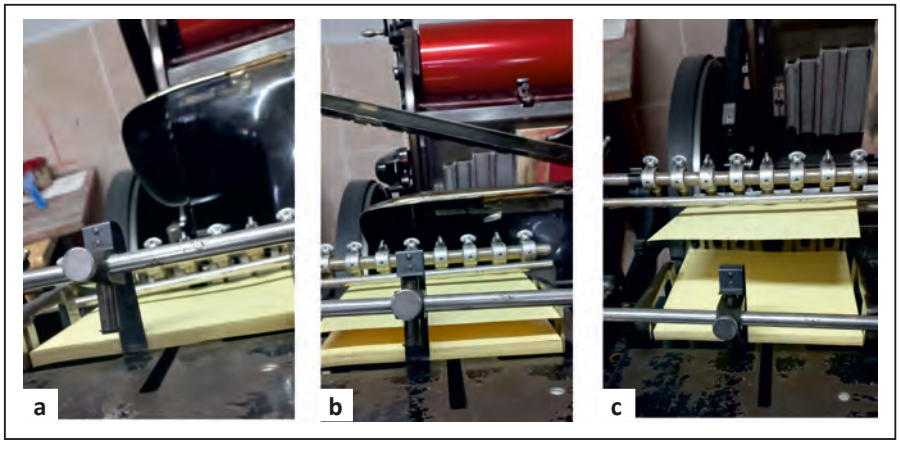
Emiciler, giriş asansöründeki istiflenmiş kâğıtları birbirinden ayırarak kâğıdın düzgün biçimde ilerlemesini sağlayan aparatlardır. Kâğıt, makinede tek tek ilerlemezse sorunlara neden olur. Emici aparatlar makinenin giriş asansörü üzerinde bulunur. Emiciler kâğıdın gramajına göre ayarlanır. Makinenin giriş asansörü üzerinde bulunan bir demir milin üzerinde emiciler yer alır. Emici musluklar giriş asansörüne yüklenen kâğıdın ebadına göre ayarlanır. Kâğıt kenarlarına denk gelen emici musluklar açılır, boşta kalan emicilerin muslukları kapatılır (Görsel 3.35).



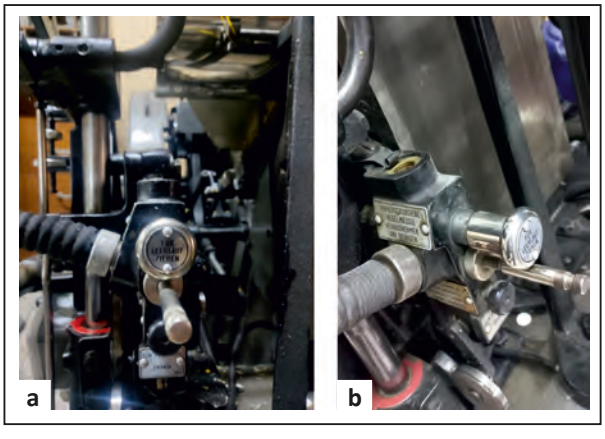
Görsel 3.35: Emicilerin ayarlanması

Emiciler, giriş asansöründeki kâğıtları tek tek istiften ayırarak makaslara verir ve kâğıdın baskıya girmesini sağlar (Görsel 3.36). Emicilere hava veren bir aparat vardır. Bu aparat çekilerek devre dışı bırakıldığında emicilere hava gelmez ve emiciler kâğıt almaz (Görsel 3.37).

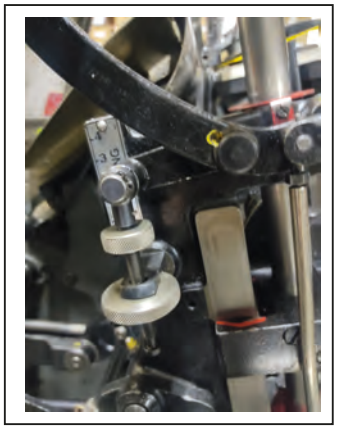
Emici ayarları kâğıt gramajına göre yapılır. Kalın gramajlı kâğıtlarda emiş gücünün yüksek, düşük gramajlı kâğıtlarda ise emiş gücünün daha az olması gerekir. Emici vantuzlar kâğıdı belirli bir açıda almalıdır. Emiş gücü, kompresörlerden ayarlanabileceği gibi emicilerin kâğıda dik veya belli bir açı ile temas ettirilmesi sayesinde de ayarlanabilir. Emiciler kâğıda dik açıyla temas ettiğinde emiş gücü yüksek olur. Daha küçük açılarla temas ettiğinde havanın bir kısmı boşa gideceğinden emiş gücü zayıflar. Bu nedenle düşük gramajlı kâğıtlarda emiciler 90 dereceden az açıda olacak şekilde ayarlanırken yüksek gramajlı kâğıtlarda dik açıda olmalıdır. Kâğıt taşıyıcı emicilerin kâğıdın gramajına göre ayarlanması için bir aparat vardır (Görsel 3.38). Bu aparat üzerinde, ayar yapmak için sayısal değerler bulunur. Bu sayılar emicilerin hangi açı ile kâğıda temas etmesi gerektiğini belirler. Aparat üzerindeki değer küçük olduğunda kâğıda emicilerin dik temas edeceğini, emicilerin emiş gücünün yüksek olduğunu; büyük olduğunda ise emicilerin kâğıda daha küçük bir açı ile temas edeceğini, bu pozisyonda emicilerin emiş gücünün daha düşük olduğunu gösterir. Bu ayara **meyil ayarı** denir.



Görsel 3.36: Kâğıdın emiciler tarafından alınarak makaslara verilmesi



Görsel 3.37: Emicilere hava veren aparat



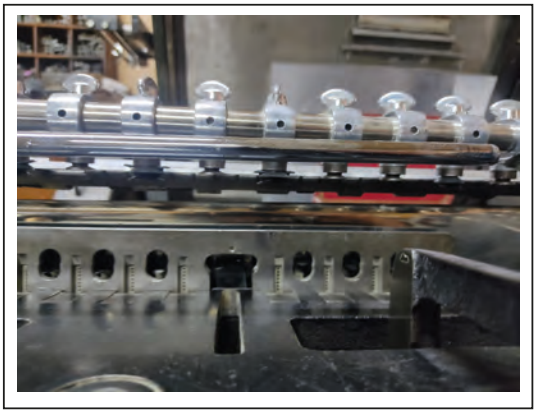
Görsel 3.38: Emicilerin açı ayarı

3.2.2.3. Üfleyici Ayarı Yapma

İstiflenen kâğıtların birbirinden kolay ayrılarak baskıya tek tek girmesini sağlayan parçalara **üfleyiciler** denir. Kâğıtlar, üfleyicilerin deliklerinden gelen hava sayesinde birbirinden ayrılır. Üfleyiciler miktar ve yön olarak ayarlanır. Üfleyicilerin ayarında kâğıdın gramajı çok önemlidir. Gramajı yüksek kâğıtlarda daha yüksek hava miktarı verilirken gramajı düşük kâğıtlarda daha az hava verilmelidir. Makinedeki kompresörle birlikte üfleyici aparat çalıştırıldığında sürekli olarak hava üfler. Mil şeklindeki bu sistem üzerinde aralıklı küçük delikler vardır (Görsel 3.39). Üfleyiciler kâğıda makas tarafından hava verir.

3.2.3. Gofre Baskıda Poza Ayarı

Gofre baskıda poza ayarının ilk aşaması, klişenin çemberde nereye yapıştırılacağının belirlenmesidir. Klişe, çember ve altlık üzerine yerleştirilirken görüntünün kâğıt üzerinde nereye geleceği belirlenir ve klişe altlık üzerine bu konuma göre yapıştırılır. Bu ayar yapılırken makas payı ve poza payı göz önünde bulundurulmalıdır. Baskı yapılacak kâğıtlar, kalıbın çemberdeki konumuna göre giriş asansörünün tablasına pozalı bir şekilde yerleştirilir (Görsel 3.40).

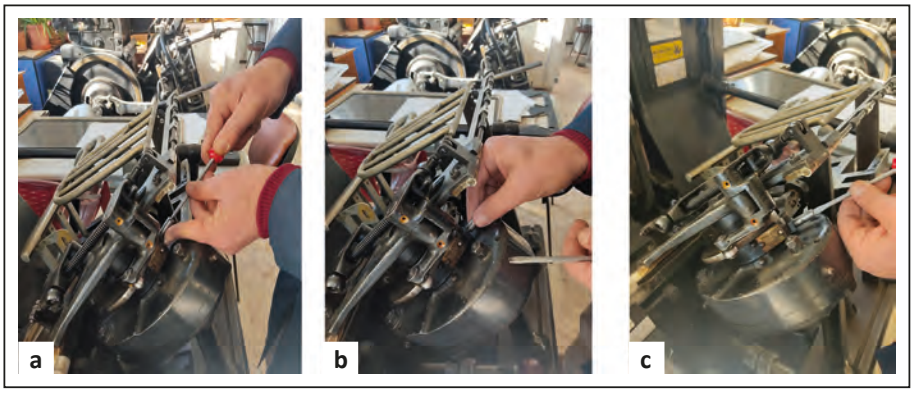


Görsel 3.39: Üfleyiciler



Görsel 3.40: Kâğıtların pozalı şekilde yerleştirilmesi

Maşaları hareket ettiren kafanın üzerindeki poza vidası gevşetilip yukarıya doğru kaldırılarak sıkılır. Bu ayar, makineyi pozalı duruma getirir (Görsel 3.41).



Görsel 3.41: Makinenin pozalı konuma getirilmesi

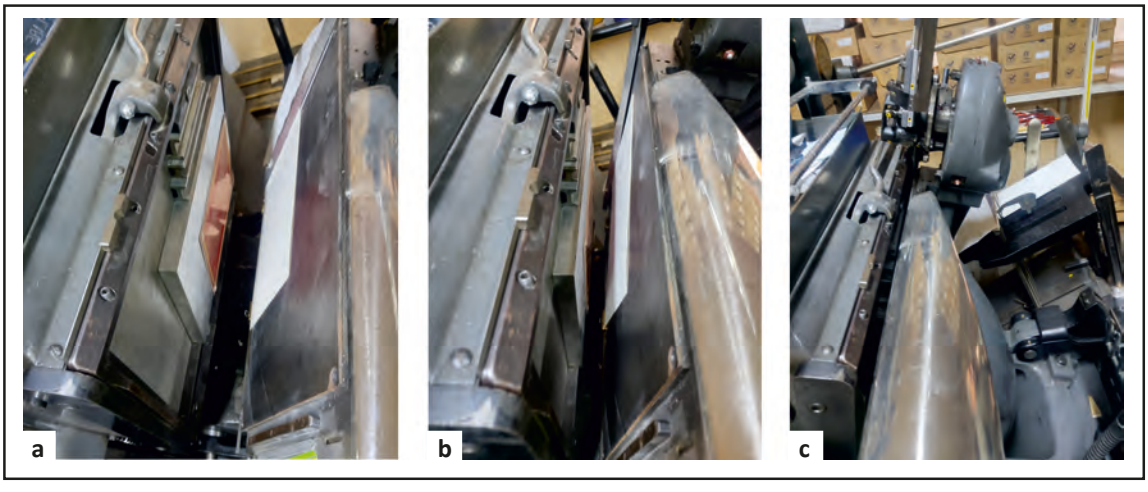
Kalıp kazanın alt tarafında bulunan pozalar ile milimetrik poza ayarı yapılabilir (Görsel 3.42). Poza ayarı pozaların ayar vidalarından yapılır. Alt poza, baskı kazanına doğru hareket ettirilerek sabitlenir. Poza üzerindeki tırnaklar, sağa sola hareket ettirilerek kâğıdın ebadına göre ayarlanır. Baskı esnasında maşa emicilerden aldığı kâğıdı alt pozaya bırakır, yan poza ise kâğıdı düzelterek kâğıdın baskıya hep aynı ayarda girmesini sağlar.



Görsel 3.42: Alt poza

3.2.4. Gofre Baskıda Forsa Ayarı

Baskı esnasında görüntünün kâğıt üzerine istenilen şekilde aktarılabilmesi için kazanlar arasında belirli bir baskı basıncı bulunmalıdır. Baskıda, baskı kazanı ile kalıp kazanı arasındaki bu basınca **forsa** denir. Baskı kazanının uygun forsa ile kâğıda basınç uygulaması sonucu kalıptaki görüntü kâğıda transfer olur (Görsel 3.43).



Görsel 3.43: Baskı kazanının kalıp kazanına basınç uygulaması

Baskı kazanının kâğıda baskının gerçekleşmesi için uyguladığı basıncın az veya gereğinden fazla olması baskıda sorunlara neden olur. Forsa gereğinden az olduğunda gofre baskı kâğıda tam olarak aktarılamaz, görüntü silik çıkar (Görsel 3.44). Fazla olduğunda ise gofre yapılan kâğıdın yırtılmasına ve baskı alanında liflerin patlamasına neden olur (Görsel 3.44).

Kâğıdın kalınlığı forsa ayarının temel belirleyicisidir. Kâğıt gramajı arttıkça basınç azaltılır. Kâğıt gramajı azaldıkça basınç arttırılır. Bunun yanında dokulu kâğıtlara yapılan baskılarda da görüntü kaybı olmaması için forsa basıncı artırılır (Görsel 3.45).



Forsa değeri az olduğunda baskıdaki görüntü



Forsa değeri fazla olduğunda baskıdaki görüntü

Görsel 3.44: Forsa değerinin az veya fazla verilmesi durumunda gofre baskı



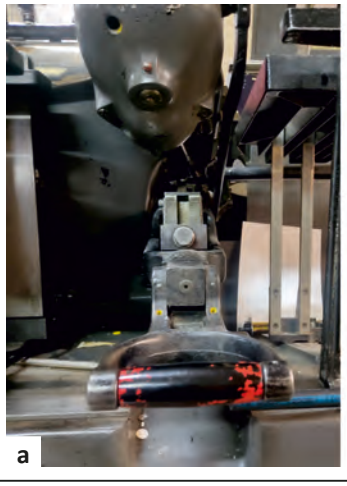
Yüzeyi düzgün kâğıt.



Yüzeyi dokulu kâğıt.

Görsel 3.45: Yüzeyi düzgün ve dokulu kâğıtlarda gofre baskı

Forsa daima en alt kademeden başlayarak artırılmalıdır. Bir baskıdan başka bir işin baskısına geçerken forsa mutlaka sıfırlanmalıdır. Forsa ayarı, basılacak olan kâğıdın gramajı ve kalınlığı ile ilgilidir. Çok forsa aynı zamanda kalıbın ezilmesine de neden olur. Forsa ayarı otomatik pedallı makinelerde forsa kolundan yapılır (Görsel 3.46). Kazanlı makinelerde ise forsa ayar vidalarıyla veya modeline göre sadece kazan kâğıdını artırmak veya azaltmak yoluyla yapılabilir. Otomatik pedallarda forsa kolu üzerinde sayılar bulunur. Bu sayılar makinenin özelliğine bağlı olarak değişir. En küçük rakam en az forsa, en büyük rakam ise en fazla forsa anlamına gelir. Kalın gramajlı kâğıtların baskısı için (makinenin basabileceği en kalın kâğıt) en yüksek değer, pelur kâğıtların baskısı için ise en düşük değer kullanılır.



a



b

Görsel 3.46: Forsa ayar kolu

3.2.5. Gofre Baskı İşlemi

Gofre baskı yapmak için öncelikle iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınmalıdır. Gofre baskı yapılacak deseni baskı kalıbından malzemeye doğru bir şekilde aktarmak için baskı ayarları doğru yapılmalı ve baskıdaki değişkenler kontrol edilmelidir. Gofre baskı işleminin standartlara uygun ve kaliteli olabilmesi için takip edilmesi gereken işlem sırası şu şekildedir:

1. Çembere alınan dişi klişe, kalıp kazanına bağlanır ve mürekkep ünitesi devre dışı bırakılır.
2. Erkek klişenin arkasına klişe bandı yapıştırıldıktan sonra klişe bandının koruyucu folyosu çıkarılır. Erkek klişe kalıp kazanındaki dişi klişe ile üst üste getirilerek sabitlenir. Sabitledikten sonra yerinden oynamaması için klişe bandı ile bu iki klişe birbirine kenarlardan yapıştırılır. Erkek klişenin yüksek olan kısımlarının dişi klişenin çukurda olan bölgelerine tamamen oturması sağlanır. Erkek klişe ile dişi klişenin birbirini tam olarak karşılaması gerekir.
3. Baskı kazanı solvent, speregum veya tinerle silinir.
4. Makine çalıştırılarak forsa kolu baskı pozisyonuna getirilir. Baskı kazanının ileri doğru hareket etmesiyle kalıp kazanına basınç uygulanır. Bu basınçla erkek klişe, arkasına yapıştırılmış olan klişe bandı ile birlikte dişi klişeden ayrılır ve baskı kazanına yapışır.
5. Baskı kazanına yapışan erkek klişenin üzerine bant yapıştırılır. Bunun amacı, klişenin yerini iyice sağlamlaştırmaktır. Çünkü klişenin yerinden en ufak bir şekilde oynaması bile klişenin ezilmesine neden olur. Bu nedenle klişe, baskı kazanına transfer edilirken klişenin oynamaması için son derece dikkatli davranılmalıdır.
6. Gofre kalıbının kâğıt üzerinde doğru yere baskı yapması için makine pozalı duruma getirilir. Alt poza baskı kazanına doğru hareket ettirilerek sabitlenir. Poza üzerindeki iğneler sağa sola hareket ettirilerek kâğıdın ebadına göre ayarlanır.
7. Baskı yapılacak kâğıtlar, havalandırıldıktan sonra makas ve poza yönlerine dikkat edilerek tablaya pozalı bir şekilde yerleştirilir. Yüklenen kâğıdın dağılmamasına özen gösterilmelidir.
8. Giriş asansörünün ön ve yan destek demirleri kâğıdın ebadına göre ayarlanır. Arka destek çubuğu kâğıdın arka tarafından kâğıda temas edecek şekilde ayarlanır. Giriş asansörü yükselme ayarı kâğıdın gramajına göre yapılır.
9. Makinedeki kompresörle birlikte aparatlar açılarak hava üfleyicilerin devreye girmesi sağlanır. Makineden bir adet kâğıt geçirilerek kâğıt akış ayarı kontrol edilir.
10. Üfleyici ayarları yapılır. Üfleyiciler istiflenen kâğıtların baskıya tek tek girmesini sağlamak için kâğıtların üst tarafına gelecek şekilde konumlandırılır. Üfleyici ayarında kâğıt gramajı göz önünde bulundurulur.
11. Emici ayarı yapılır. Emici ayarında sadece kâğıt ölçüsünde bulunan emiciler açılarak diğerleri kapatılır. Emici muslukların ayırıcı açı ayarı kâğıt gramajına göre yapılır.
12. Çıkış asansörünün yan siperleri ve ön siperi kâğıdın ölçüsüne göre ayarlanır.
13. Forsa kolu çekilerek bir adet prova baskı yapılır. Emiciler kâğıdı alarak maşaya iletir ve maşa kâğıdı alarak erkek ve dişi klişe arasına getirir. Forsa kolu çekildiğinde ise baskı kazanının kalıp kazanına doğru hareketiyle kalıptaki gofre baskı kâğıt üzerine aktarılmış olur.
14. Gerekli ayarlar yapıldıktan sonra baskıya başlanır.

3.2.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Gofre Baskı Yapma

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Maşalı tipo baskı makinesine gofre baskı kalıbını takınız ve gofre baskıyı yapınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Maşalı tipo baskı makinesi
- Dişi-erkek gofre klişesi
- Kalıp çemberi
- 200 gr/m² karton
- Klişe altlığı
- Garnitür, anterlin, vizo
- Vizo anahtarı
- Klişe bandı
- Solvent
- Kretuar
- Cetvel, defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Dişi-erkek gofre baskı kalıbı hazır olmalıdır.
- Baskı yapılacak kâğıtlar baskı makinesine yüklenmeden önce havalandırılmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Giriş ve çıkış asansörü kâğıdın ebadına göre ayarlanır. Çok sıkı veya çok geniş olmamalıdır.
- Emici ve üfleyici ayarı yapılırken kâğıt gramajı göz önünde bulundurulur.
- Prova baskı yapmadan önce mutlaka emicilerin ayarı kontrol edilir. Böylece makinenin çift kâğıt alarak kalıbı ezmesini önlenir.
- Makine pozalı konuma getirilerek çalıştırılır.
- Erkek klişe, dişi klişeye bantlanırken küçük parçalar kullanılır. Büyük parçalar olarak yapıştırılırsa erkek klişenin dişi klişeden ayrılması zor olur.

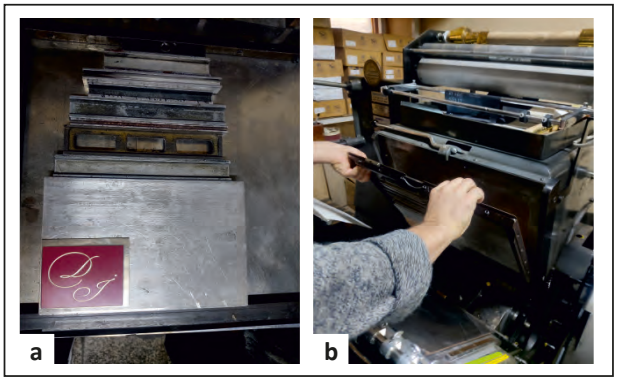
- Erkek klişenin baskı kazanına iyice yapıştırılmalıdır.
- Pozanın oynamaması için makineyi çok hızlı ayarda çalıştırılmamalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

- Makine baskı ebadı: 23x33 cm
- Dişi klişe: 3 mm magnezyum
- Erkek klişe: 1,5 mm fotopolimer

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Dişi klişeyi pozalı olarak çembere yerleştiriniz (Görsel 3.47:a). Çembere aldığınız kalıbı makinenin kalıp kazanına takınız (Görsel 3.47:b).



Görsel 3.47: Dişi klişenin kalıp kazanına takılması

5. Makineye taktığınız kalıbı kontrol ediniz.
6. Makinenin mürekkep ünitesini iptal ediniz.
7. Erkek klişenin arkasına klişe bandı yapıştırınız ve yapıştırdığınız bandın taşıyıcısını kaldırınız.
8. Erkek klişe ile kalıp kazanındaki dişi klişeyi bir araya getirip sabitleyiniz (Görsel 3.48). Sabitledikten sonra yerinden oynamaması için klişe bandı ile bu iki klişeyi birbirine kenarlardan yapıştırınız.
9. Baskı kazanını solventle siliniz (Görsel 3.49).



Görsel 3.48: Erkek klişenin dişi klişe üzerine sabitlenmesi



Görsel 3.49: Kalıp kazanının silinmesi

10. Makineyi çalıştırınız ve forsa kolunu baskı pozisyonuna getiriniz (Görsel 3.50). Baskı kazanının kalıp kazanına uyguladığı basınçla erkek klişenin dişi klişeden ayrılarak baskı kazanına yapışmasını sağlayınız (Görsel 3.51).
11. Erkek klişeyi dişi klişeye tutturmak için kullanılan bantları klişelerin üzerinden temizleyiniz.

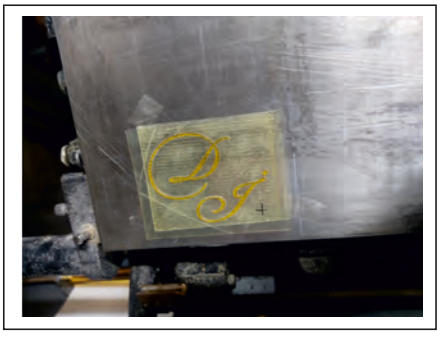


Görsel 3.50: Forsa kolunun çekilmesi



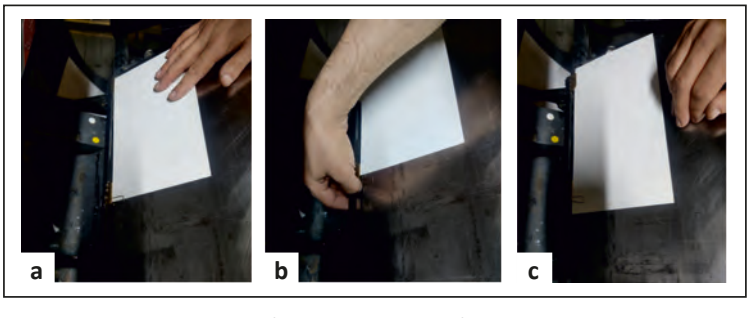
Görsel 3.51: Erkek klişenin kalıp kazanına yapışması

12. Baskı kazanına yapışan erkek klişenin yerini sağlamlaştırmak için üzerine bant yapıştırınız (Görsel 3.52).



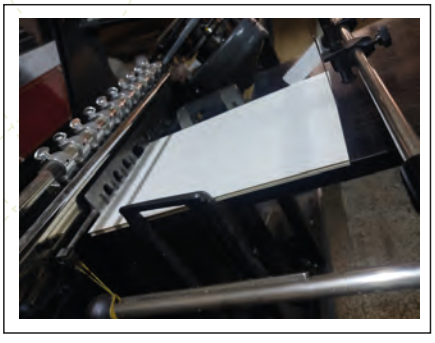
Görsel 3.52: Erkek klişenin bantlanması

13. Gofrenin kâğıt üzerinde doğru yere baskı yapması için makineyi pozalı konuma getiriniz (Görsel 3.53:a). Alt pozayı baskı kazanına doğru hareket ettirerek sabitleyiniz (Görsel 3.53:b). Poza üzerindeki tırnakları, sağa sola hareket ettirerek kâğıdın ebadına göre ayarlayınız (Görsel 3.53:c).

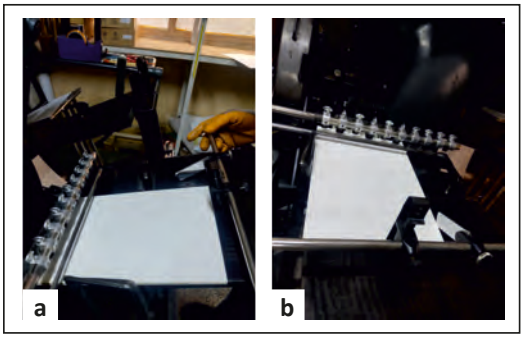


Görsel 3.53: Pozanın ayarlanması

14. Kâğıt yüklemek için giriş asansörünü aşağıya indiriniz.
15. Kâğıtları, havalandırdıktan sonra makas ve poza yönlerine dikkat ederek pozalı bir şekilde tablaya yerleştiriniz (Görsel 3.54).
16. Giriş asansörünün yan, ön ve arka destek demirlerini kâğıdın ebadına göre ayarlayınız (Görsel 3.55:a).
17. Giriş asansörüne yüklenen kâğıtları destek demirlerine temas ettiriniz (Görsel 3.55:b).

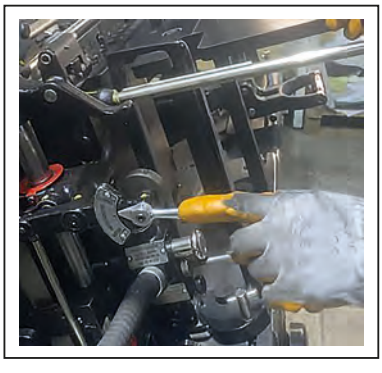


Görsel 3.54: Kâğıtların tablaya yerleştirilmesi

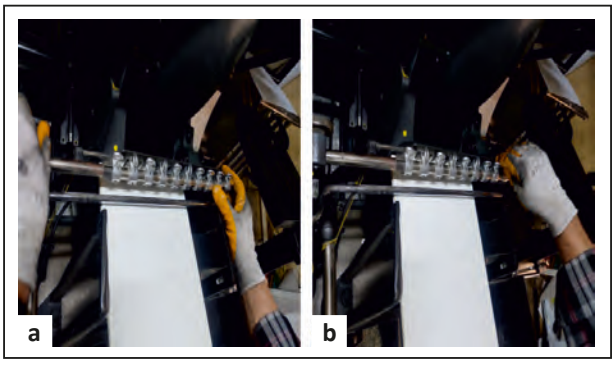


Görsel 3.55: Giriş asansörünün ayarlanması

18. Kâğıdın gramajına göre asansör yükselme ayarını yapınız (Görsel 3.56).
19. Makineden bir adet kâğıt geçirerek üfleyici hava ayarını yapınız.
20. Üfleyici ayarında kâğıt gramajını göz önünde bulundurunuz.
21. Emici ayarını yapınız (Görsel 3.57:a).
22. Emici ayarında sadece kâğıt ölçüsünde bulunan emicileri açarak diğerlerini kapatınız (Görsel 3.57:b).

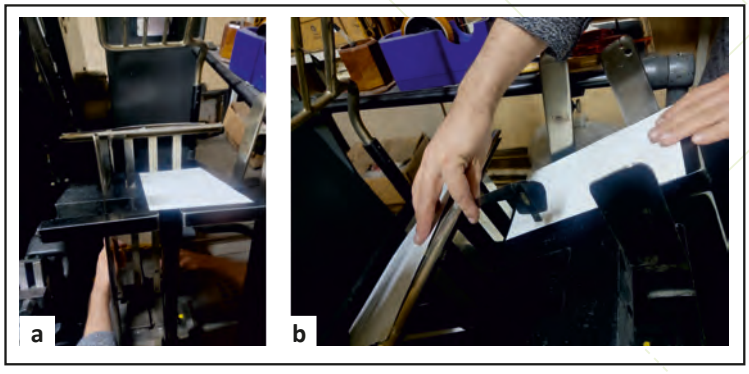


Görsel 3.56: Yükselme ayarının yapılması



Görsel 3.57: Emici ayarlarının yapılması

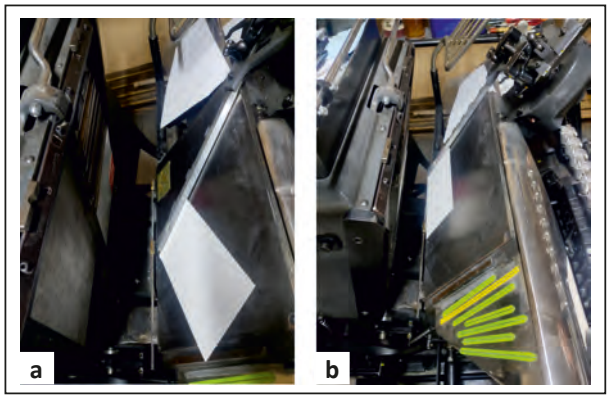
23. Emicilerin açı ayarını kâğıt gramajına göre yapınız.
24. Çıkış asansörünün yan siperlerini kâğıdın ebadına göre ayarlayınız (Görsel 3.58:a).
25. Çıkış asansörünün ön siperlerini kâğıdın ebadına göre ayarlayınız (Görsel 3.58:b).



Görsel 3.58: Çıkış asansörünün ayarlanması

26. Prova baskı yapmak için forsa kolunu çekiniz (Görsel 3.59:a). Baskı kazanının kalıp kazanına doğru hareketiyle kalıptaki görüntünün kâğıt üzerine aktarılmasını sağlayınız (Görsel 3.59:b).

27. Prova baskı üzerinde forsayı kontrol ediniz (Görsel 3.60).

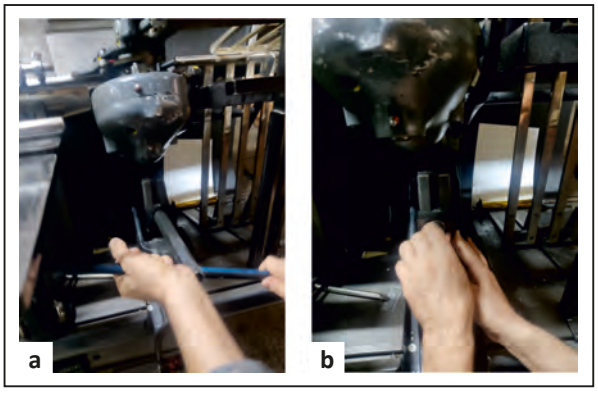


Görsel 3.59: Prova baskı



Görsel 3.60: Prova baskı

28. Kâğıt yüzeyinde oluşan kabartma az ise forsayı artırınız (Görsel 3.61:a). Kâğıt yüzeyinde oluşan kabartma çok ise forsayı düşürünüz (Görsel 3.61:b).



Görsel 3.61: Forsa ayarının yapılması

29. Prova baskı üzerinde pozayı kontrol ediniz. Gofre baskısının kâğıt üzerinde istenen yere oturmaması durumunda poza ayarını yeniden yapınız.
30. Kâğıt üzerinde kirlenme varsa erkek ve dişi klişeyi siliniz. Böylece kâğıt üzerinde temiz bir görüntü elde ediniz.
31. Gerekli ayarları yaptıktan sonra sürekli baskıya geçiniz.
32. Baskı bittiğinde forsa kolunu indiriniz ve makineyi kapatınız.
33. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.

GOFRE BASKI YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Çembere alınmış gofre kalıbını makineye taktı.		
4. Makinenin mürekkep merdanelerini devre dışı bıraktı.		
5. Erkek klişenin arkasını bantlayıp dişi klişenin üzerine sabitledi.		
6. Erkek klişenin kalıp kazanına doğru bir şekilde yapışmasını sağladı.		
7. Makineyi pozalı konuma getirdi.		
8. Kâğıtları pozalı bir şekilde giriş asansörüne yerleştirdi.		
9. Makinenin giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
10. Asansör yükselme ayarını yaptı.		
11. Üfleyici ayarını yaptı.		
12. Emici ayarını yaptı.		
13. Makinenin çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
14. Forsa kolunu çekerek prova baskıyı yaptı.		
15. Prova baskıya göre forsa ayarını yaptı.		
16. Prova baskıya göre poza ayarını yaptı.		
17. Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
18. Baskı bittiğinde makineyi kapattı.		
19. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		



Atık kâğıtları **geri dönüşüm** kutusuna atınız.

3.3.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Gofre Baskı Yapma

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Maşalı tipo baskı makinesine gofre baskı kalıbını takınız ve gofre baskıyı yapınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Maşalı tipo baskı makinesi
- Dişi-erkek gofre klişesi
- Kalıp çemberi
- 200 g/m² karton
- Klişe altlığı
- Garnitür, anterlin, vizo
- Vizo anahtarı
- Klişe bandı
- Solvent
- Kretuar
- Cetvel, defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Dişi-erkek gofre baskı kalıbı hazır olmalıdır.
- Baskı yapılacak kâğıtlar baskı makinesine yüklenmeden önce havalandırılmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Giriş ve çıkış asansörü kâğıdın ebadına göre ayarlanır. Çok sıkı veya çok geniş olmamalıdır.
- Emici ve üfleyici ayarı yapılırken kâğıt gramajı göz önünde bulundurulur.
- Prova baskı yapmadan önce mutlaka emicilerin ayarı kontrol edilir. Böylece makinenin çift kâğıt alarak kalıbı ezmesini önlenir.
- Makine pozalı konuma getirilerek çalıştırılır.
- Erkek klişe, dişi klişeye bantlanırken küçük parçalar kullanılır. Büyük parçalar olarak yapıştırılırsa erkek klişenin dişi klişeden ayrılması zor olur.

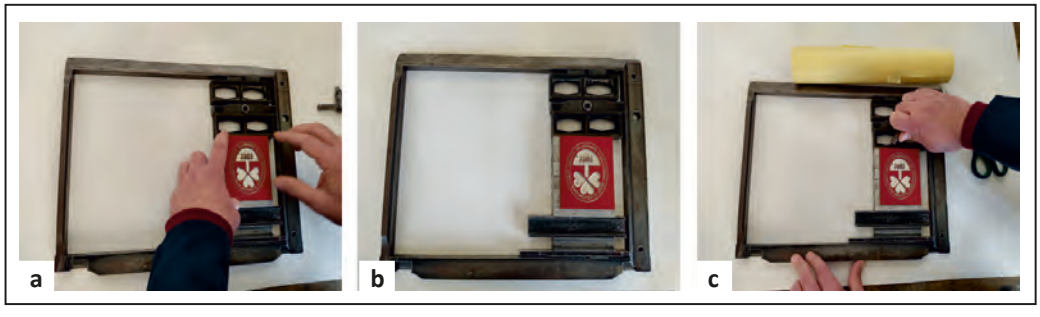
- Erkek klişenin baskı kazanına iyice yapıştırılmalıdır.
- Pozanın oynamaması için makineyi çok hızlı ayarda çalıştırılmamalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

- Makine baskı ebadı: 23x33 cm
- Dişi klişe: 3 mm magnezyum
- Erkek klişe: 1,5 mm fotopolimer

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Dişi klişeyi çembere yerleştiriniz (Görsel 3.62:a). Çember içerisine ara boşları ve vizoyu yerleştiriniz (Görsel 3.62:b). Vizo anahtarıyla sıkınız (Görsel 3.62:c).



Görsel 3.62: Dişi klişenin çembere yerleştirilmesi

5. Çembere alınmış gofre kalıbını makinenin kalıp kazanındaki şaseye takınız (Görsel 3.63).



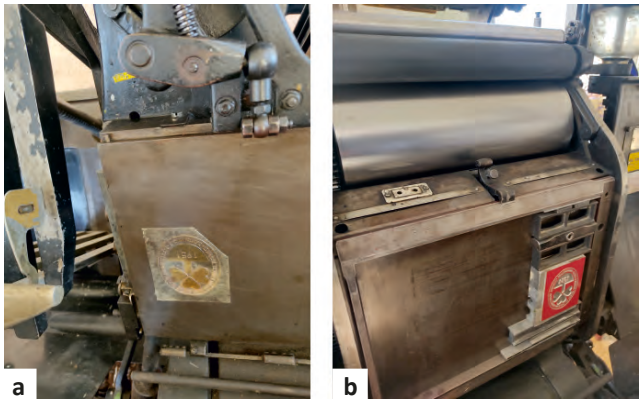
Görsel 3.63: Kalıbın kalıp kazanına takılması

6. Makineye taktığınız kalıbı kontrol ediniz (Görsel 3.64).
7. Makinenin mürekkep ünitesini iptal ediniz.
8. Erkek klişenin arkasına klişe bandı yapıştırınız ve yapıştırdığınız bandın taşıyıcısını kaldırınız.
9. Erkek klişe ile kalıp kazanındaki dişi klişeyi bir araya getirip sabitleyiniz. Sabitledikten sonra yerinden oynamaması için klişe bandı ile bu iki klişeyi birbirine kenarlardan yapıştırınız.
10. Baskı kazanını solventle siliniz.
11. Makineyi çalıştırınız ve forsa kolunu baskı pozisyonuna getiriniz (Görsel 3.65:a). Baskı kazanının kalıp kazanına uyguladığı basınçla erkek klişenin dişi klişeden, arkasına yapıştırılmış klişe bandı ile ayrılarak baskı kazanına yapışmasını sağlayınız (Görsel 3.65:b).



Görsel 3.64: Kalıbın kontrol edilmesi

12. Erkek klişeyi dişi klişeye tutturmak için kullanılan bantları klişelerin üzerinden temizleyiniz.
13. Baskı kazanına yapışan erkek klişenin yerini sağlamlaştırmak için üzerine bant yapıştırınız.
14. Gofrenin kâğıt üzerinde doğru yere baskı yapması için makineyi pozalı duruma getiriniz. Alt pozayı baskı kazanına doğru hareket ettirerek sabitleyiniz. Poza üzerindeki tırnakları, sağa sola hareket ettirerek kâğıdın ebadına göre ayarlayınız.
15. Kâğıt yüklemek için giriş asansörünü aşağıya indiriniz.
16. Kâğıtları, havalandırdıktan sonra makas ve poza yönlerine dikkat ederek pozalı bir şekilde tablaya yerleştiriniz (Görsel 3.66).

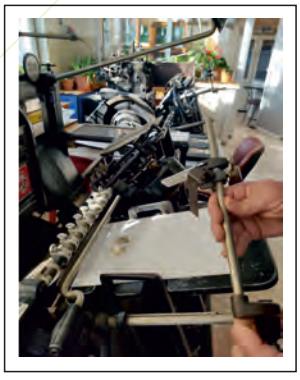


Görsel 3.65: Erkek klişenin kalıp kazanına yapışması



Görsel 3.66: Kâğıtların pozaya yerleştirilmesi

17. Kâğıdın ebadına göre, giriş asansörünün yan, ön ve arka destek demirlerini ayarlayınız. Giriş asansörüne havalandırılarak yan, ön ve arka destek demirlerini hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız (Görsel 3.67).



Görsel 3.67: Giriş asansörü

18. Kâğıdın gramajına göre asansör yükselme ayarını yapınız (Görsel 3.68).
19. Makineden bir adet kâğıt geçirerek üfleyici hava ayarını yapınız (Görsel 3.69).

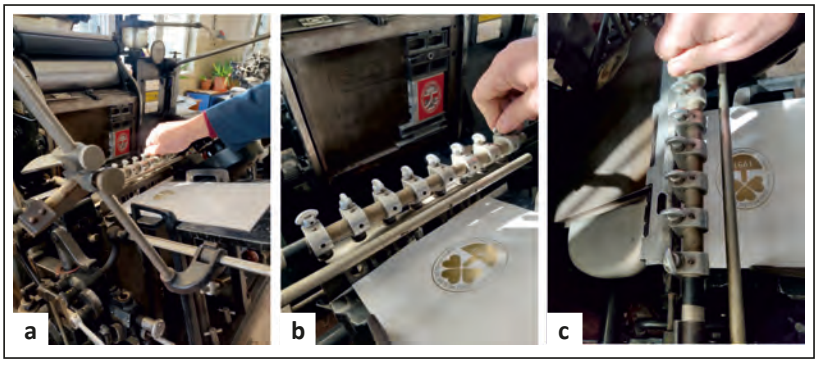


Görsel 3.68: Yükselme ayarı



Görsel 3.69: Hava üfleyici aparatı

20. Kâğıt gramajına göre emici ayarını yapınız (Görsel 3.70:a). Giriş asansörüne yüklenen kâğıt ölçüsünde göre emicileri açınız (Görsel 3.70:b). Kâğıt ölçüsü dışındaki emicileri kapatınız (Görsel 3.70:c).

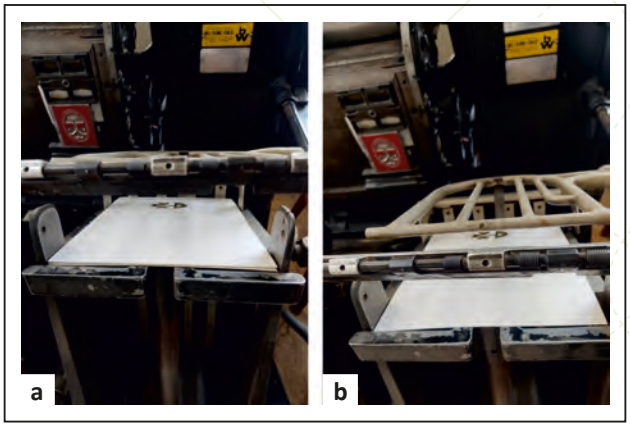


Görsel 3.70: Emicilerin ayarlanması

21. Emicilerin açı ayarını kâğıt gramajına göre yapınız (Görsel 3.71).
22. Çıkış asansörünün yan siperlerini kâğıdın ebadına göre ayarlayınız (Görsel 3.72:a).
23. Çıkış asansörünün ön siperlerini kâğıdın ebadına göre ayarlayınız (Görsel 3.72:b).



Görsel 3.71: Emicilerin açısının ayarlanması

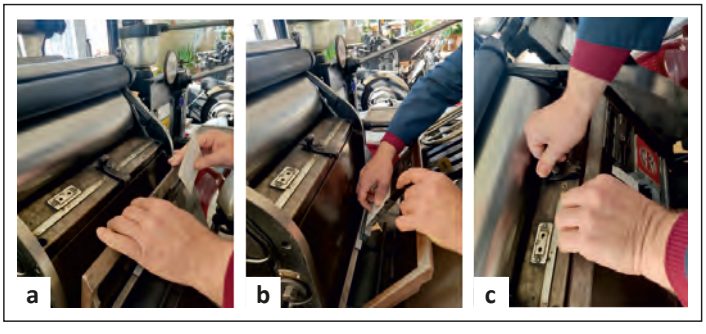


Görsel 3.72: Çıkış asansörünün ayarlanması

24. Forsa kolunu çekerek baskı kâğıdıyla aynı özellikte bir kâğıda prova baskı yapınız.
25. Prova baskı üzerinde forsayı kontrol ediniz. Kâğıt yüzeyinde oluşan kabartma az ise forsayı artırınız, çok ise forsayı düşürünüz. Görsel 3.73'te yer alan prova baskıda kabartma seviyesi az olduğu için forsa artırılmalıdır.
26. Forsa ayarı artırıldığı hâlde baskının bir kısmında gofre baskının net çıkmaması durumda o bölgeye dişi kalıbın arkasından mizantren uygulaması yapınız (Görsel 3.74:a). Baskıda yetersiz olan kısımlar için mizantren yapınız.
27. Mizantren işlemi için atölyeden gramajı düşük kâğıt bulunuz (Görsel 3.74:b). Mizantren yapılacak alan kadar kâğıdı elinizle yırtınız. Kalıp kazanından kalıbı çıkartınız. Elinizle yırttığınız kâğıdı, kalıbın arka kısmına ve baskının yetersiz olan kısmına yerleştiriniz. (Görsel 3.74:c).



Görsel 3.73: Prova baskıya göre forsa ayarının yapılması



Görsel 3.74: Mizantren uygulaması

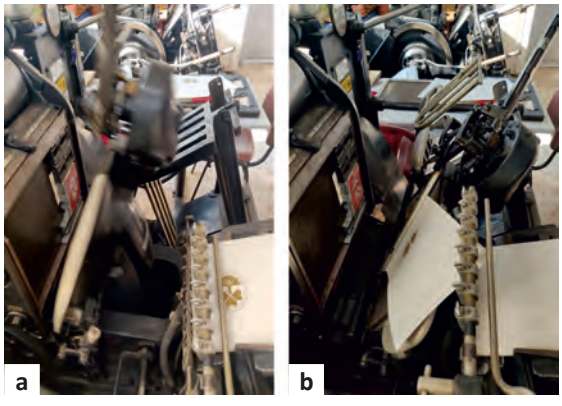
28. Baskı yapılacak kâğıt üzerine prova baskı yaparak pozayı kontrol ediniz (Görsel 3.75).
29. Gofre baskısının kâğıt üzerinde istenen yere oturmaması durumunda poza ayarını yeniden yapınız.



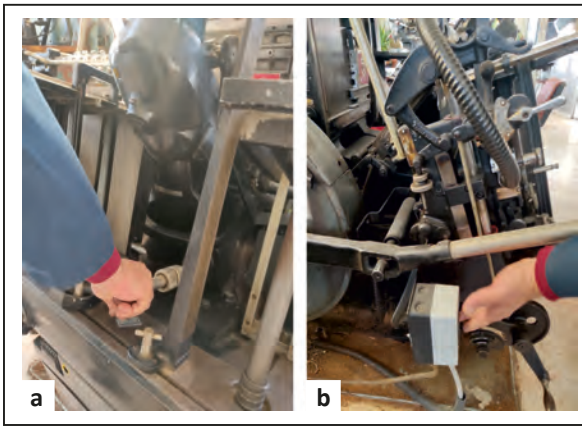
Pozanın sağ-sol yönde düzeltilmesi gerekir. / Pozanın yukarı-aşağı yönde düzeltilmesi gerekir.

Görsel 3.75: Poza ayarının yapılması

30. Kâğıt üzerinde kirlenme varsa erkek ve dişi klişeyi siliniz. Böylece kâğıt üzerinde temiz bir görüntü elde ediniz.
31. Gerekli ayarları yaptıktan sonra sürekli baskıya geçiniz (Görsel 3.76:a). Sürekli baskıda makineden kâğıdı tek tek geçiriniz (Görsel 3.76:b).
32. Baskı bittiğinde forsa kolunu çekiniz (Görsel 3.77:a). Makineyi kapatınız (Görsel 3.76:b).
33. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.



Görsel 3.76: Gofre baskı işlemi



Görsel 3.77: Makinenin kapatılması

GOFRE BASKI YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Çembere alınmış gofre kalıbını makineye taktı.		
4. Makinenin mürekkep merdanelerini devre dışı bıraktı.		
5. Erkek klişenin arkasını bantlayıp dişi klişenin üzerine sabitledi.		
6. Erkek klişenin kalıp kazanına doğru bir şekilde yapışmasını sağladı.		
7. Makineyi pozalı konuma getirdi.		
8. Kâğıtları, pozalı bir şekilde giriş asansörüne yerleştirdi.		
9. Makinenin giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
10. Asansör yükselme ayarını yaptı.		
11. Üfleyici ayarını yaptı.		
12. Emici ayarını yaptı.		
13. Makinenin çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
14. Forsa kolunu çekerek prova baskıyı yaptı.		
15. Prova baskıya göre forsa ayarını yaptı.		
16. Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
17. Baskı bittiğinde makineyi kapattı.		
18. Prova baskıya göre poza ayarını yaptı.		
19. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		



Atölyede çalışırken arkadaşlarınızı **rahatsız etmeyiniz.**

3.3. GOFRE BASKI SÜRECİNİ KONTROL ETME

Gofre baskı sürecinin kaliteli ve kesintisiz olması için makine ayarları doğru bir şekilde yapılmalıdır. Gofre baskı genelde tipo baskı makineleriyle yapıldığı için bu makineler ile ilgili ayarların doğru ve eksiksiz yapılması, zamanın verimli kullanılmasının yanı sıra kalite ve kalitenin sürekliliği bakımından da önemlidir.

3.3.1. Gofre Baskının Kontrolü

Gofre baskının kontrolü prova baskı üzerinden yapılır. Prova baskıda kabartmanın net olarak görünüp görünmediği, gofrenin oturup oturmadığı ve baskılı alanlarda kâğıtta yırtılma ve patlama izinin olup olmadığı gözle kontrol edilmelidir.

Gofre baskının kontrolü yapılırken dikkat edilmesi gereken özellikler şunlardır:

- Kabartmalar bütün alanlarda aynı olmalıdır.
- Kâğıdın yüzeyinde yırtılma ve patlama izi olmamalıdır.
- Gofre alanları dışında istenmeyen izler bulunmamalıdır.
- Baskı, gofre basılmış alanın üzerine tam olarak oturmuş olmalıdır. Gofrenin (kabartma) iş alanının dışına çıkmaması gerekir. Gofre baskı oturmuyorsa bunun sebebi poza ayarının hatalı olması veya kâğıdın baskıda ya da baskı sonrası işlemlerde açma yapması olabilir. Sorun pozadan kaynaklanıyorsa poza ayarı yeniden yapılmalıdır.
- İlk basılan ile son basılan gofre arasında fark bulunmamalıdır. Hepsinin aynı kalitede olması gerekir.

Baskıda istenmeyen izler varsa forsa veya erkek klişenin yüksekliği istenilen seviyenin üzerindedir. Yapılan gofrede oluşan yırtılma forsa düşürülerek giderilmeye çalışılır. Yırtılmalar forsa ayarı ile giderilmiyorsa şu işlemler yapılmalıdır:

- Erkek klişe metal veya fotopolimer klişe ise kalıp altı mizantrenleri düşürülmelidir.
- Klişenin kalınlığına bağlı olarak klişe altlıkları kontrol edilip klişeye uygun metal veya tahtadan altlıklar klişe üzerine yapıştırılmalıdır.
- Forsa ayarı artırıldığı hâlde baskıda yeterli kabarma meydana gelmiyorsa kalıbın arkasından mizantren uygulanmalıdır. Erkek klişenin yüksekliği ile oynamak mümkün olmadığı için dişi klişenin arkasına kâğıt yerleştirilerek dişi klişe normal baskı seviyesine getirilir.
- Kabartma alanlarında noktalar şeklinde istenmeyen izler varsa dişi klişenin yüzeyi ve çukur kısımları kontrol edilerek buradaki istenmeyen noktalar yok edilmelidir.

3.3.2. Gofre Kalıbının Saklanması

Baskı yapıldıktan sonra baskı kalıplarının klişe altlıkları ile birlikte saklanması hem zordur hem de altlıkların tekrar kullanılması gerekebilir. Bu nedenle gofre baskı bittikten sonra kalıpların altlıktan ayrılması gerekir. Basılan klişeleri, zarar vermeden klişe altlıklarından ayırmak ve kalıbın dağıtılmasını sağlamak için şu işlemler yapılmalıdır.

- Kalıp makineden dikkatli bir şekilde sökülmelidir.

- Kalıbı çıkarıldıktan sonra vizolar düzgün bir yüzey üzerinde sökülmelidir.
- Klişenin etrafında bulunan takımlar gruplanarak yerlerine kaldırılmalıdır.
- Klişeyi klişe altlıklarından ayırma işleminde klişenin zarar görmemesi için kalıp sıcak suyun içinde veya bir ısıtıcının üzerinde belli bir süre bekletilmelidir. Böylece klişe bandı, sıcaklığın etkisiyle belli bir süre sonra yumuşayacak, klişe rahat bir şekilde klişe altlıklarından ayrılacaktır. Sıcak su veya ısıtıcı yok ise kalıbın yüzeyine tiner dökülmeli ve belli bir süre bekletilmelidir. Böylece klişe rahat bir şekilde klişe altlıklarından ayrılacaktır. Klişe saklanmadan önce klişenin üstü kurutulmalıdır.
- Klişeyi klişe altlıklarından ayırdıktan sonra klişenin altında ve klişe altlıklarının üzerinde bulunan bant izleri temizlenmelidir.
- Klişe, çizilmeyeceği ve darbe görmeyeceği bir ortamda saklanmalıdır.
- Metal klişeler, bir pamukla ince makine yağı kullanılarak silinmeli, darbe görmemesi için havalı bir plastik poşete koyulmalıdır. Metal klişeler, nemsiz bir ortamda saklanmalıdır. Kullanılacağı zaman, makineye bağlanmadan önce üstü pamuklu veya temiz bir yumuşak bezle silinerek klişe yağdan arındırılmalıdır.

3.3.3. Gofre Baskı Sonrasında Makine Bakım ve Temizliği

Hem gofre baskı için kullanılan tipo baskı makinelerinin daha verimli çalışması hem de üretimin sorunsuz ve kaliteli bir biçimde devam etmesi için makinelerin bakım ve temizliğinin düzenli olarak yapılması gerekir. Tipo baskı makineleri günlük, haftalık ve aylık olmak üzere bakım ve temizlik işlemlerine tabi tutulur.

Gofre baskısı sonrasında makinenin yeterince temizlenmesi ve bir sonraki baskıya temiz bir şekilde hazırlanması önemlidir. Bu işlem detaylı bir şekilde yapılmalıdır. Temizlenen parçalar bir sonraki baskıda kullanılmak üzere hazır duruma gelir. Yapılan bu temizlik işlemi kullanıma bağlı yıpranmayı da geciktirir. Makinelerde oluşan kirlenmenin en büyük kaynağı kâğıt ve ortam tozudur. Bunun dışında yağ artıkları, kâğıt parçacıkları da kirlenmeye neden olmaktadır. Makinelerde oluşan kirlerin birikmesi, gün sonunda makinelere kompresörlü hava tabancasıyla hava tutularak engellenir. Bu işlemin ardından tozdan arınan makineler bir bez yardımıyla genel olarak silinir.

Gofre baskı bittikten sonra mürekkep merdaneleri yerine takılır. Eğer yeniden gofre baskı yapılacaksa mürekkep merdanelerini takmaya gerek yoktur. Öte yandan tekrar gofre baskı yapılacak olsa bile kalıp ve klişe mutlaka sökülmeli, makine temizlenmelidir.

Makine temizliğinde genellikle solvent, spreregum ve tiner kullanılır. Bu kimyasallar içerdikleri maddelere göre tehlikeli madde ve tehlikeli atık özelliği gösterir. Bu nedenle ürünlerin kullanım talimatına uyulmalı ve bu ürünler, bir bezle yeterli miktarda uygulanmalıdır. Fazla uçucu olan bu maddeler kullanılırken el ve göze zarar vermemek için dikkatli olunmalıdır.

Makinelerin temizliğinin yanında bakımı da yapılmalıdır. Haftalık ve aylık aralıklarla yağlanması gereken noktalar yağlanır, değiştirilmesi gereken parçalar da tespit edilerek yenilenir. Altı aylık aralıklarla servis çağrılarak makine sisteminde hatalı çalışan veya yıpranmış bir parça olup olmadığı tespit edilmeli, yenilenmesi gereken ünite parçaları yenilenmelidir.

3.4.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Gofre Baskı Sürecini Kontrol Etme

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Maşalı tipo baskı makinesinde gofre baskı yaparak baskı sürecini kontrol ediniz.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Maşalı tipo baskı makinesi
- Dişi-erkek gofre klişesi
- Kalıp çemberi
- 200 gr/m² karton
- Klişe altlığı
- Garnitür, anterlin, vizo
- Vizo anahtarı
- Klişe bandı, ısıtıcı
- Solvent
- Kretuar
- Cetvel, defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Dişi-erkek gofre baskı kalıbı hazır olmalıdır.
- Baskı yapılacak kâğıtlar baskı makinesine yüklenmeden önce havalandırılmalıdır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR:
- Giriş ve çıkış asansörü kâğıdın ebadına göre ayarlanır. Çok sıkı veya çok geniş olmamalıdır.
- Emici ve üfleyici ayarları yapılırken kâğıt gramajı göz önünde bulundurulur.
- Prova baskı yapmadan önce mutlaka emicilerin ayarı kontrol edilir. Böylece makinenin çift kâğıt alarak kalıbı ezmesi önlenir.
- Makine, pozalı konuma getirilerek çalıştırılır.
- Erkek klişe, dişi klişeye bantlanırken küçük parçalar kullanılır. Bantkar büyük parçalar hâlinde yapıştırılırsa erkek klişenin dişi klişeden ayrılması zor olur.

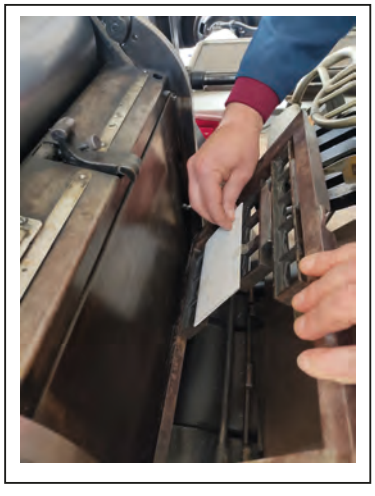
- Erkek klişenin baskı kazanına iyice yapıştırılmalıdır.
- Pozanın oynamaması için makine çok hızlı ayarda çalıştırılmamalıdır.

TEKNİK ÖZELLİKLER

- Makine baskı ebadı: 23x33 cm
- Dişi klişe: 1,5 mm magnezyum
- Erkek klişe: 1,5 mm fotopolimer

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Makinenin mürekkep ünitesini iptal ediniz.
5. Çembere alınmış gofre kalıbını makinenin kalıp kazanındaki şaseye takınız.
6. Dişi klişe 3 mm'den ince ise baskıya başlamadan dişi klişenin arkasına besleme yapmanız gerekebilir (Görsel 3.78).
7. Erkek klişenin arkasına klişe bandı yapıştırınız ve yapıştırdığınız bandın taşıyıcısını kaldırınız.
8. Erkek klişe ile kalıp kazanındaki dişi klişeyi bir araya getirip sabitleyiniz (Görsel 3.79). Sabitledikten sonra yerinden oynamaması için klişe bandı ile bu iki klişeyi birbirine kenarlardan yapıştırınız.
9. Baskı kazanını solventle siliniz.

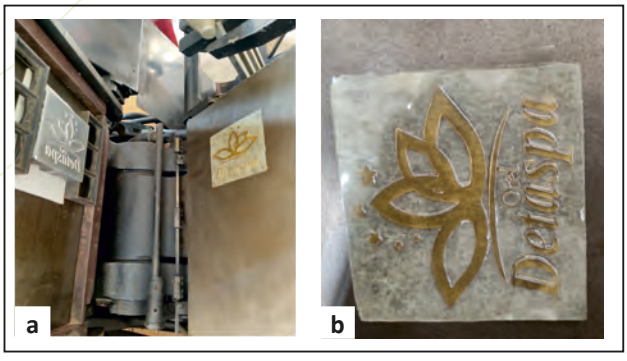


Görsel 3.78: Dişi klişenin arkasına besleme kâğıt yerleştirme



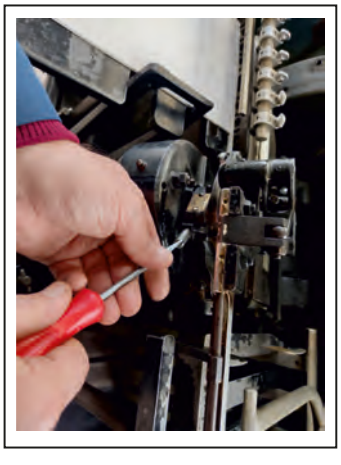
Görsel 3.79: Erkek klişenin dişi klişe üzerine sabitlenmesi

10. Makineyi çalıştırınız ve forsa kolunu baskı pozisyonuna getiriniz (Görsel 3.80:a). Baskı kazanının kalıp kazanına uyguladığı basınçla erkek klişenin, arkasına yapıştırılmış klişe bandı ile dişi klişeden ayrılarak baskı kazanına yapışmasını sağlayınız (Görsel 3.80:b).



Görsel 3.80: Erkek klişenin baskı kazanına aktarılması

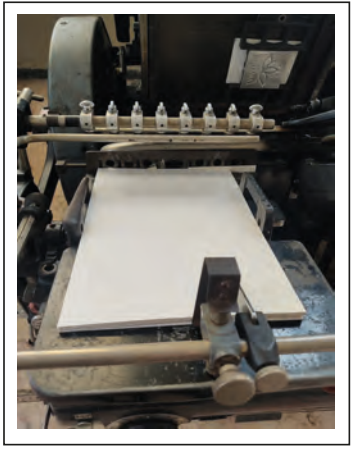
11. Erkek klişeyi dişi klişeye tutturmak için kullandığınız bantları klişelerin üzerinden temizleyiniz.
12. Baskı kazanına yapışan erkek klişenin yerini sağlamlaştırmak için üzerine bant yapıştırınız.
13. Gofrenin kâğıt üzerinde doğru yere baskı yapması için makineyi pozalı duruma getiriniz (Görsel 3.81). Alt pozayı baskı kazanına doğru hareket ettirerek sabitleyiniz. Poza üzerindeki tırnakları, sağa sola hareket ettirerek kâğıdın ebadına göre ayarlayınız.
14. Kâğıt yüklemek için giriş asansörünü aşağıya indiriniz.
15. Kâğıtları, havalandırdıktan sonra makas ve poza yönlerine dikkat ederek pozalı bir şekilde tablaya yerleştiriniz (Görsel 3.82).
16. Giriş asansörünün yan, ön ve arka destek demirlerini, yüklenen kâğıtlara hafifçe temas edecek şekilde ayarlayınız. Bu işlemi kâğıdın ebadına göre yapınız (Görsel 3.83).



Görsel 3.81: Makinenin pozalı hâle getirilmesi



Görsel 3.82: Kâğıtların giriş asansörüne yerleştirilmesi

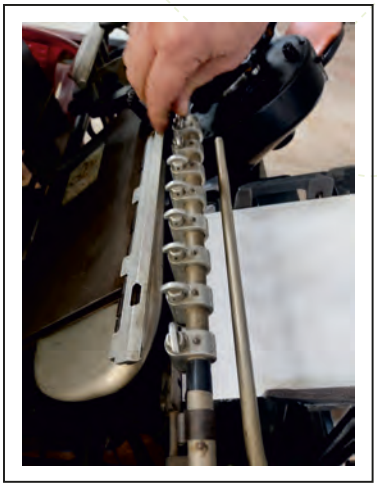


Görsel 3.83: Giriş asansörünün ayarlanması

17. Kâğıdın gramajına göre asansör yükselme ayarını yapınız (Görsel 3.84).
18. Makineden bir adet kâğıt geçirerek üfleyici hava ayarını yapınız. Üfleyici ayarında kâğıt gramajını göz önünde bulundurunuz.
19. Emici ayarını yapınız. Emici ayarında sadece kâğıt ölçüsünde bulunan emicileri açınız, diğerlerini kapatınız (Görsel 3.85).
20. Emicilerin açı ayarını kâğıt gramajına göre yapınız.
21. Çıkış asansörünün yan ve ön siperlerini kâğıdın ebadına göre ayarlayınız.

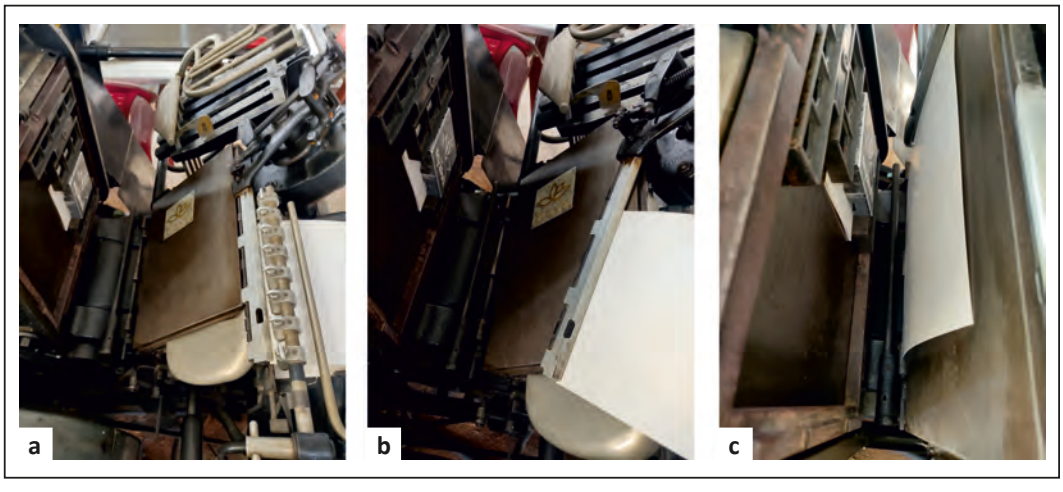


Görsel 3.84: Asansör yükselme ayarının yapılması



Görsel 3.85: Emici ayarlarının yapılması

22. Prova baskı yapmak için forsa kolunu çekiniz (Görsel 3.86:a). Böylece baskı kazanının kalıp kazanına doğru hareket ettiriniz (Görsel 3.86:b). Kalıptaki görüntünün kâğıt üzerine aktarılmasını sağlayınız (Görsel 3.86:c).



Görsel 3.86: Prova baskı

23. Prova baskı üzerinde forsayı kontrol ediniz. Kâğıt yüzeyinde oluşan kabartma az ise forsayı artırınız, çok ise forsayı düşürünüz (Görsel 3.87).



Forsası az verildiği için baskı silik çıkmış, forsanın artırılması gerekir.



Forsası çok verildiği için kâğıtta patlatma yapmış, forsanın düşürülmesi gerekir.



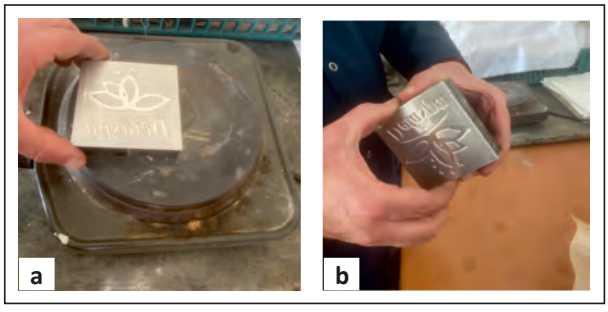
Forsanın doğru şekilde ayarlanması

Görsel 3.87: Prova baskıya göre forsa ayarının yapılması

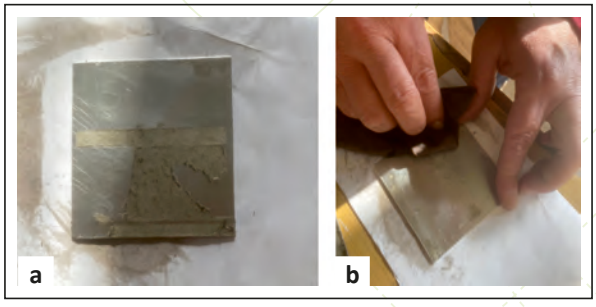
24. Prova baskı üzerinde pozayı kontrol ediniz. Gofre baskısının kâğıt üzerinde istenen yere oturmaması durumunda poza ayarını yeniden yapınız.
25. Kâğıt üzerinde kirlenme varsa erkek ve dişi klişeyi siliniz. Böylece kâğıt üzerinde temiz bir görüntü elde ediniz.
26. Gerekli ayarları yaptıktan sonra sürekli baskıya geçiniz.
27. Baskı bittiğinde forsa kolunu indiriniz ve makineyi kapatınız.
28. Kalıbı dikkatli bir şekilde makineden çıkararak düz bir zemin üzerine koyunuz.
29. Vizoları sökünüz.
30. Klişenin etrafında bulunan takımları gruplayarak yerlerine kaldırınız.

31. Klişeyi altlığıyla birlikte bir süre ısıtıcının üzerinde bekletiniz (Görsel 3.88:a). Klişeyi altlığından ayırınız (Görsel 3.88:b).

32. Klişenin altında bulunan klişe bandı izlerini temizleyiniz (Görsel 3.89:a). Klişe altlıklarının üzerindeki bant izlerini temizleyiniz (Görsel 3.89:b)

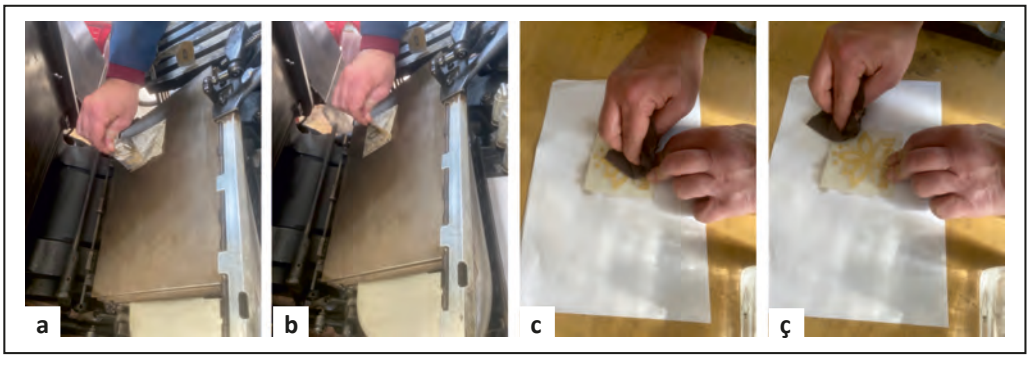


Görsel 3.88: Metal klişenin altlığından ayırılması



Görsel 3.89: Metal klişenin temizlenmesi

33. Baskı kazanından erkek kalıbı sökünüz (Görsel 3.90:a). Pamuklu bezi tiner, solvent, speregum türevi bir kimyasal madde dökünüz (Görsel 3.90:b). Bezi hafifçe klişenin üzerinde gezdirerek temizleyiniz (Görsel 3.90:c). Bu işlemi klişenin tüm yüzeyine uygulayınız (Görsel 3.90:ç).



Görsel 3.90: Erkek klişenin temizlenmesi

34. Klişeleri kuruttuktan sonra çizilmeyecekleri ve darbe görmeyecekleri bir ortamda saklayınız (Görsel 3.91:a). Erkek ve dişi klişeyi ayrı ayrı saklayınız (Görsel 3.91:b).



Görsel 3.91: Temizlenmiş klişeler

35. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.

GOFRE BASKI SÜRECİNİ KONTROL ETME UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Makinenin mürekkep merdanelerini devre dışı bıraktı.		
4. Makineye takılmış gofre kalıbını kontrol etti.		
5. Dişi klişenin arkasına besleme yaptı.		
6. Erkek klişenin arkasını bantlayıp dişi klişenin üzerine sabitledi.		
7. Erkek klişenin kalıp kazanına doğru bir şekilde yapışmasını sağladı.		
8. Makineyi pozalı konuma getirdi.		
9. Kâğıtları, giriş asansörüne pozalı bir şekilde yerleştirdi.		
10. Makinenin giriş asansörü ayarlarını yaptı.		
11. Asansör yükselme ayarını yaptı.		
12. Üfleyici ayarını yaptı.		
13. Emici ayarını yaptı.		
14. Makinenin çıkış asansörü ayarlarını yaptı.		
15. Forsa kolunu çekerek ilk baskıyı yaptı.		
16. Prova baskıya göre forsa ayarını yaptı.		
17. Prova baskıya göre poza ayarını yaptı.		
18. Baskı işlemini gerçekleştirdi.		
19. Baskı bittiğinde makineyi kapattı.		
20. Kalıbı çıkararak düz bir zemin üzerine koydu.		
21. Vizoları gevşetti.		
22. Boş takımları gruplayarak yerlerine kaldırdı.		
23. Dişi klişeyi altlığından ayırarak temizledi.		
24. Erkek klişeyi kalıp kazanından sökerek temizledi.		
25. İşi biten klişeleri uygun bir ortama kaldırdı.		
26. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan alanlara cümlelerdeki bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1.		Otomatik pedallı makinelerdeki gofre kalıbı, yatay pozisyondaki kalıp kazanına takılır.
2.		Gofre kalıbı, silindir kazanlı tipo baskı makinesinde kalıp kazanına çemberle birlikte takılır.
3.		Gofre baskıda kabartma yapılmak istenen görsele göre hazırlanmış klişeler kullanılır.
4.		Gofre baskı yapabilmek için bir negatif, bir pozitif olmak üzere iki adet klişe hazırlanır.
5.		Gofre baskıda kaliteyi etkileyen en önemli husus erkek ve dişi klişenin uyumudur.
6.		Klişe altlığı kullanılmasının amacı klişeyi normal baskı seviyesinden yukarı çıkarmaktır.
7.		Gofre kalıbı çembere yerleştirilirken boşluklar garnitür, antenlin ve vizo ile doldurulur.
8.		Gofre baskıda dişi klişe baskı kazanına, erkek klişe kalıp kazanına yerleştirilir.
9.		Otomatik pedallı makinelerde hem metal hem fotopolimer klişeler kullanılabilir.
10.		Gofre baskı yapabilmek için baskı makinesinin mürekkep ünitesi devre dışı bırakılmalıdır.
11.		Gofre baskıda kâğıdın makinede sorunsuz ilerleyebilmesi için kâğıt akış ayarı yapılmalıdır.
12.		Giriş asansörüne konulan kâğıdın ölçüsü makinenin baskı ölçüsünden büyük olmalıdır.
13.		Asansör yükselme ayarı, kâğıt gramajına göre baskı hareket kolu üzerindeki aparattan yapılır.
14.		Emici ayarı yapılırken kâğıt kenarlarına denk gelen musluklar kapatılır, boşta kalanlar açılır.
15.		Forsa, baskı sırasında baskı kazanı ile kalıp kazanının birbirine uyguladığı basınçtır.
16.		Gofre baskı yapılırken kâğıt üzerinde oluşan kirlenmeler erkek ve dişi klişe silinerek giderilir.
17.		Sürekli baskıya geçmeden önce mutlaka prova baskı alınarak gerekli kontroller yapılmalıdır.
18.		Baskının net çıkmadığı yerlerde kalıp kazanının arkasına besleme yapılmalıdır.

B) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

19. Aşağıdakilerden hangisi kâğıt üzerine kabartma veya çukurlaştırma şeklinde yapılan baskıdır?

A) Gofre
B) Keski
C) Numaratör
D) Perforaj
E) Piliyaj

20. Gofre baskı ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Yüksek baskı tekniği ile uygulanır.
B) Baskı işleminden önce uygulanır.
C) Tipo baskı makinelerinde yapılır.
D) Mürekkep kullanılmadan yapılır.
E) Baskıda yüksek basınç kullanılır.

21. Aşağıdakilerden hangisi fotopolimer klişenin ham maddesidir?

A) Çelik
B) Çinko
C) Magnezyum
D) Pirinç
E) Plastik

22. Aşağıdakilerden hangisi gofre baskı kalıbı oluştururken kullanılan malzemelerden biri değildir?

A) Anterlin
B) Garnitür
C) Klişe
D) Lastik
E) Vizo

23. Gofre baskıda emicilerin kâğıdı dik veya belli bir açıyla temas ederek alması için açı ayarı yapılırken kâğıdın aşağıdaki özelliklerinden hangisi dikkate alınır?

A) Dokusu
B) Ebadı
C) Gramajı
D) Türü
E) Yoğunluğu

24 Giriş asansöründeki kâğıtları tek tek istiften ayırarak makaslara veren ve kâğıdın baskıya girmesini sağlayan aparat aşağıdakilerden hangisidir?

A) Asansör
B) Emici
C) Poza
D) Tabla
E) Toplayıcı

25. Aşağıdakilerden hangisi gofre baskı yapılabilen makinelerden biri değildir?

A) Gofraj
B) Kazanlı
C) Maşalı
D) Ofset
E) Pedallı

26. Gofre baskı yaparken forsanın yeterli olmadığı durumda kalıp kazanının arkasına besleme yerleştirilerek yapılan ayar aşağıdakilerden hangisidir?

A) Forsa
B) Kutur
C) Makas
D) Mizantren
E) Poza

27. Gofre kalıbını makineye takmak için yapılan uygulamalardan hangisi yanlıştır?

A) Makineye bağlanmadan önce dişi kalıp çembere alınması

B) Kalıbın dağılmaması için boş alanların doldurulması

C) Kalıp, gevşememesi için vizo ile sıkıştırılması

D) Klişenin tam oturması için takatuka yapılması

E) Erkek klişe, klişe altlığı üzerine yapıştırılması

28. Gofre baskıda forsa ayarıyla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Forsa az olursa görüntü silik çıkar.

B) Forsa fazla olursa kâğıt yırtılır.

C) Forsa kâğıt gramajına göre ayarlanır.

D) En alt kademeden başlayarak artırılır.

E) Kalıbın doğru yere baskı yapmasını sağlar.

29. Aşağıdakilerden hangisi gofre baskı yapılırken uygulanan işlemlerden biri değildir?

A) Kâğıtların çıkış asansörü tablasına yüklenmesi

B) Dişi klişenin çembere alınarak kalıp kazanına takılması

C) Mürekkep ünitesinin devre dışı bırakılması

D) Erkek klişenin baskı kazanına yapıştırılması

E) Prova baskı yapılarak poza ve forsanın ayarlanması

30. Gofre baskıda kullanılan klişelerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A) İki klişeden biri yüksek diğeri ise çukurdur.

B) Klişe, kâğıdın cinsine ve gramajına göre seçilir.

C) Genellikle 7 mm kalınlığında klişeler kullanılır.

D) Metal veya fotopolimer malzemeden üretilir.

E) Normal baskı klişelerinden daha kalın ve derindir.





4.
ÜNİTE



AMBALAJ YAPIŞTIRMA

AMBALAJ YAPIŞTIRMA

KONULAR

4.1. YAPIŞTIRMA MAKİNESİ YAPIŞTIRMA AYARLARI YAPMA

4.2. BANT AKIŞ AYARI YAPMA

4.3. ÇIKIŞ AYARI VE YAPIŞTIRMA SÜRECİNİN KONTROLÜNÜ YAPMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kutuyu tutacak yapışkan kalınlığını ve sürekli akışı sağlama
- İşe uygun bant akışını sağlama
- Dayanımı yüksek yapıştırma yapma

Temel Kavramlar

arka destek ayağı, caka, çelik mil, çelik profil, düşüş aparatı, elmas diller, fotosel, katlama, kepçe, kılıç, kutu, pres, rulman, sayıcı ve vurucu, siper, şerit, tutkal, tutkal diski, tutkal tabancası, yapıştırma, yapıştırma hataları

Hazırlık Çalışmaları

1. Baskı ve kesim işlemi tamamlanan kutular sizce hangi yöntemlerle birleştirilir?
2. Sizce kutu katlama ve yapıştırma makineleri nasıl çalışıyor olabilir? Sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.
3. Çevrenizde gördüğünüz hazır hâldeki karton kutu ambalajların yapıştırma ve kilit sistemlerini arkadaşlarınızla birlikte inceleyiniz.
4. Herhangi bir karton kutu ambalajın kaliteli sayılabilmesi için sizce hangi kriterlere sahip olması gerekir? Sınıf ortamında tartışınız.

4.1. YAPIŞTIRMA MAKİNESİ YAPIŞTIRMA AYARLARI YAPMA

Ambalajlar en temel işlevleri olan ürünleri koruma ve saklama görevlerinin yanında pazarlama, tüketimi kolaylaştırma, depolama gibi özellikleriyle de ön plana çıkar. Tüm bu işlevler doğrultusunda doğru amaca hizmet edebilecek şekilde tasarlanmalı ve üretilmelidir. Aynı zamanda ambalaj, üretimden tüketim sürecinin sonuna kadar maruz kalacağı tüm etmenlere karşı dayanıklı olmak zorundadır. Dayanıklılık, ambalajın diğer görevlerini yerine getirebilmesi ve tüketiciye istenen mesajı verebilmesi açısından oldukça önemlidir.

Ambalaj sektöründe üretilen ürünler genellikle yüksek tiraja sahiptir. Bu nedenle hem üretim tesislerindeki baskı makineleri hem de baskı sonrası işlemlerde kullanılan makineler seri üretim yapılmasına uygun teknolojik özelliklere sahip olmalıdır. Ambalaj söz konusu olduğunda üretimde kaliteden sonra en önemli unsur hızdır. Hız ve kalite faktörü yalnızca makine ve teçhizat için geçerli değildir. İşletmelerin hiyerarşik yapısının profesyonel düzeyde olması, çalışanların kendilerini değerli hissedeceği ekonomik ve sosyal hakların tesis edilmesi de önemli faktörlerdendir.

4.1.1. Yapıştırma Yöntemleri

Katlama ve yapıştırma işlemleri için ürünlerin özelliklerine ve ambalajın türüne göre çeşitli yöntem ve teknikler kullanılır. Bu yöntemler; elle katlama ve yapıştırma, otomatik makinelerle katlama ve yapıştırma olmak üzere iki başlık altında ele alınabilir.

4.1.1.1. Elle Katlama ve Yapıştırma

Karton ambalajlarda elle katlama ve yapıştırma işlemi makineyle doluma uygun olmayan ürünler, tirajı düşük siparişler, matbaanın katlama ve yapıştırma makinesine sahip olmaması veya maliyet unsuru gibi faktörlerden dolayı tercih edilir. Günümüzde sektörde pek tercih edilmeyen bir yöntemdir. Çünkü katlama ve yapıştırma işinin elle yapılması siparişin teslimini geciktirir. Elle katlama ve yapıştırma işleminde yapılacaklar sırasıyla şu şekildedir:

1. **İstifleme:** Karton ambalajlar; bir masa üzerinde, düzgün biçimde ve hepsi aynı hizada olacak şekilde düzeltilip istiflenir.
2. **Açma:** Karton ambalajlar tutkal sürülecek kulakları görünecek şekilde yelpaze gibi açılarak dikdörtgen şeklinde uzunca bir masa üzerine dizilir.
3. **Tutkal Sürme:** Bir elle karton ambalajların üzerine baskı uygulanır ve diğer elle işin özelliğine göre hazırlanan tutkal fırça yardımıyla tatbik edilir. Tutkalın kıvamının iyi ayarlanması ve ince bir şerit hâlinde sürülmesi tutkalın taşmasını ve başka bölgelere bulaşmasını engeller.
4. **Toplama ve Katlama:** Tutkal sürülmüş kartonlar en üstten başlanarak pilyaj yerlerinden elle katlanır ve uçların yapışması sağlanır.
5. **İstifleme ve Kurutma:** Ambalajlar üst üste ve hizalı biçimde istiflenir. Üzerine ağırlık koyularak kurumaya bırakılır.

4.1.1.2. Otomatik Makinelerle Katlama ve Yapıştırma

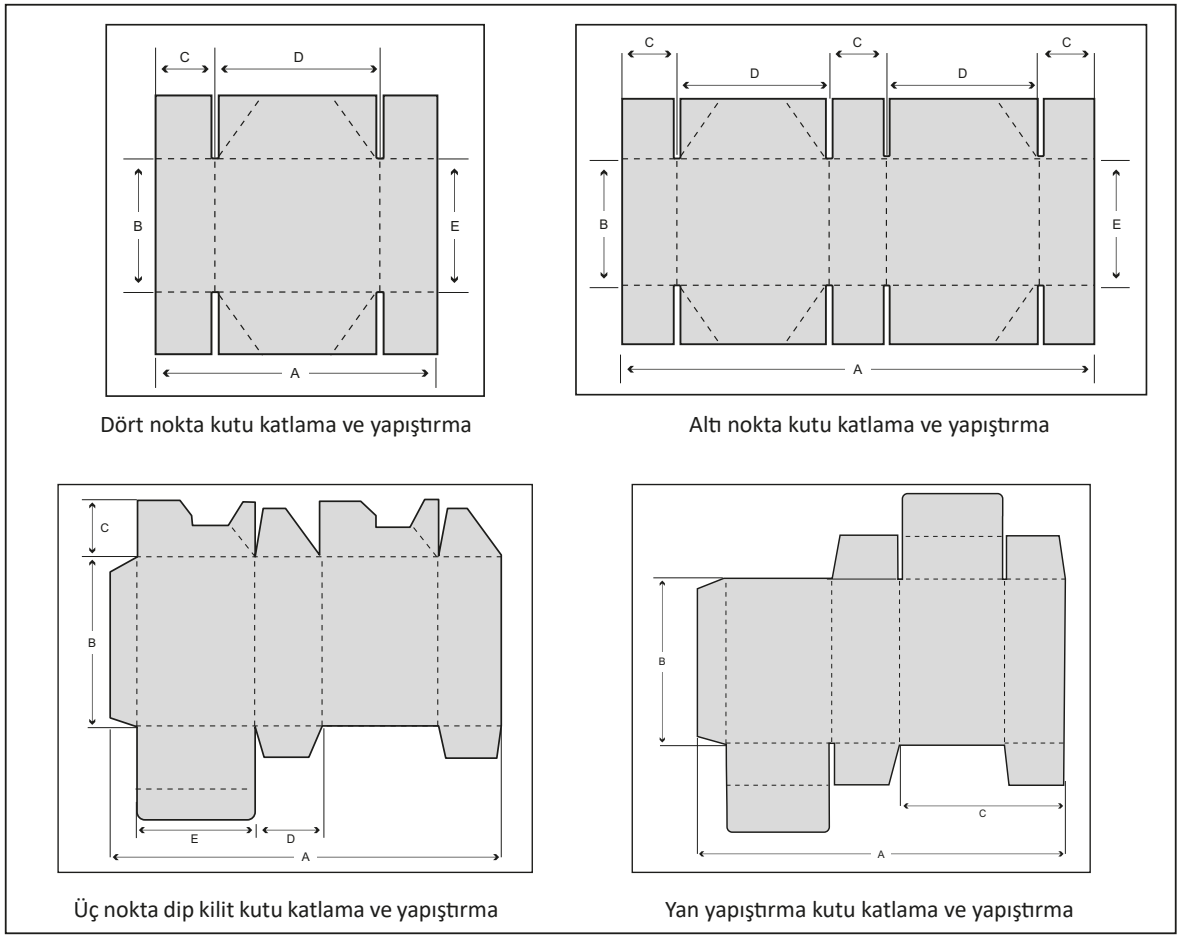
Ambalaj sektöründe üretim açısından en önemli ilk iki unsur, yüksek tiraj ve hızdır. Bu nedenle karton ambalaj üreten firmaların, ürünleri istenilen zamanda ve kalitede teslim edebilmesi için üretim tesislerinin oldukça hızlı üretim yapabilecek kapasitede olması gerekir.

Üretim süresini oldukça uzatan elle katlama ve yapıştırma işlemi müşterilerin istemediği bir durumdur. Bu nedenle katlama ve yapıştırma işlemleri genellikle otomatik makinelerde gerçekleştirilir.

Katlama ve yapıştırma makineleri, pek çok farklı marka ve modelden oluşan geniş bir yelpazeye sahiptir. Üretim kapasitesi, işlenen ürünün teknik özellikleri, maliyetler ve servis-satış erişim imkânı makine seçiminde belirleyici rol oynar. Her marka ve modelin birbirinden farklı özellikleri olsa da makinelerin temel çalışma prensipleri birbirine çok yakındır.

4.1.2. Katlama-Yapıştırma Makineleri

Baskı, kesim, yüzey koruma ve ayıklama işlemleri tamamlanan karton ambalajlar son aşamada katlama ve yapıştırma işlemleri yapılmak üzere baskı sonrası atölyesinde işleme alınır. Ambalaj sektöründe çok farklı boyutta ve tipte karton kutu ambalaj üretilir. Bu ambalajların birleşme yöntemleri de birbirinden oldukça farklıdır. Piyasada bazı birleştirme yöntemleri daha fazla tercih edilir. Her kutu çeşidi için farklı bir makine üretmek yerine bu farklılıkları belli düzeyde kapsayacak türde çeşitli kutu katlama ve yapıştırma makineleri üretilmiştir (Görsel 4.1).



Görsel 4.1: Kutu katlama ve yapıştırma makineleri

İhtiyaçlar ve talepler doğrultusunda piyasada binlerce sektör ve milyonlarca farklı özellikte ürün bulunmaktadır. Her geçen gün çeşitlenerek artan ihtiyaçlar sonucunda farklı tipte ürünler piyasaya sürülmektedir. Ambalaj sektörü makine üreticileri de bu talebi karşılamak için yeni teknolojiler ve çözümler üretmeye çalışmaktadır. Ambalaj sektöründe hizmet veren bazı matbaalar ise maliyet vb. hususlardan ötürü her zaman bu teknolojilere ayak uyduramamakta ve eski üretim parkuruyla yoluna devam etmektedir.

Genel olarak kutu katlama ve yapıştırma makinelerinin çalışma prensipleri birbirine çok benzese de bu makineler üretim kabiliyetleri açısından birbirinden ayrışmış ve ürün çeşidine göre sınıflanmıştır. Tek nokta katlama ve yapıştırma yapabilen makinelerden çoklu nokta katlama ve yapıştırma yapabilen makinelere doğru bir sınıflama oluşmuştur.

4.1.2.1. Yan Yapıştırma Yapan Katlama-Yapıştırma Makineleri

Bu makineler sadece düz kutularda tek noktadan katlama ve yan yapıştırma işlemi yapabilir. İşlem basamakları sırasıyla besleme, hizalama, ön katlama, tutkal sürme, son katlama, kapatma ve preslemedir. Çok kapsamlı olmayan bu makineler, çoğunlukla düşük kapasitelidir ve basit işlerin yapıştırılmasında kullanılır. Karton veya oluklu mukavvadan yapılan işlerde kullanılabilir. İşlenebilen ürün genellikle en fazla 110 cm uzunluğunda ve en az 5 cm genişliğinde olur. Bu makinelerin çalışma hızı ortalama 300 m/dk'dır. Marka ve modele göre farklı hız ve ölçülerde çalışabilen makineler de bulunur.

4.1.2.2. Yan ve Dip Yapıştırma Yapan Katlama-Yapıştırma Makineleri

Üç nokta dip kilit yapıştırma işlemi yapabilen makinelerdir. İşlem basamakları sırasıyla besleme, hizalama, ön katlama, tutkal sürme, son katlama, kapatma, presleme ve paketlemedir. Karton veya oluklu mukavvadan yapılan işlerde kullanılabilir. İşlenebilen ürün genellikle en fazla 150 cm uzunluğunda ve en az 5 cm genişliğinde olur. Bu makinelerin çalışma hızı ortalama 600 m/dk.'dır. Marka ve modele göre farklı hız ve ölçülerde çalışabilen makineler de bulunur.

4.1.2.3. Dört ve Altı Noktada Yapıştırma Yapan Katlama-Yapıştırma Makineleri

Dört ve altı noktada yapıştırma işlemi yapabilen kapsamlı makinelerdir. İşlem basamakları sırasıyla besleme, hizalama, ön katlama, tutkal sürme, son katlama, kapatma, presleme ve paketlemedir. Karton veya oluklu mukavvadan yapılan işlerde kullanılabilir. İşlenebilen ürün genellikle en fazla 150 cm uzunluğunda ve en az 5 cm genişliğinde olur. Bu makinelerin çalışma hızı ortalama 600 m/dk'dır. Marka ve modele göre farklı hız ve ölçülerde çalışabilen makineler de bulunur.

4.1.2.4. Yan, Yan-Dip, Dört ve Altı Noktada Yapıştırma Yapan Katlama-Yapıştırma Makineleri

Üç, dört, altı ve sekiz noktada yapıştırma işlemi yapabilen en kapsamlı makinelerdir (Görsel 4.2). İşlem basamakları sırasıyla besleme, hizalama, ön katlama, tutkal sürme, son katlama, kapatma, presleme ve paketlemedir. Karton veya oluklu mukavvadan yapılan işlerde kullanılabilir. İşlenebilen ürün genellikle en fazla 150 cm uzunluğunda ve en az 5 cm genişliğinde olur. Bu makinelerin çalışma hızı ortalama 600 m/dk'dır. Marka ve modele göre farklı hız ve ölçülerde çalışabilen makineler de bulunur.



Görsel 4.2: Kutu katlama ve yapıştırma makinesi

4.1.3. Katlama ve Yapıştırma Makinelerinin Çalışma Prensipleri

Kutu yapıştırma makineleri; baskı, kesim ve ayıklama işlemi tamamlanmış karton kutuların seri ve otomatik bir şekilde katlanıp yapıştırılarak kutu hâline getirilmesini sağlar. Makineler elektrik-elektronik ve mekanik parçalardan oluşur. Ana sistem bilgisayar yazılımlarıyla programlanmıştır. Makine üzerinde yer alan bilgisayar ekranlarından makinenin temel işleyişine ait bilgilere erişilebilir, çeşitli ayarlamalar yapılabilir. Makinelerin uzaktan kumanda sistemiylede kontrol edilmesi mümkündür.

Makineler ortalama olarak 3 metre genişlik ve 15 metre uzunlukta modüler sisteme sahip bir konveyör üzerine kurulur. Sistem üzerinde gücünü servo motorlardan alan, dişli sistemlerle birbirlerine bağlanmış, çelik silindirlere gerili kayışlar mevcuttur. Kayışlar; alt kayışlar, üst baskı kayışları ve yatırıcı kayışlar olmak üzere üç çeşittir. Alt ve üst kayışlar kutuların baştan sona düzgün bir biçimde hareket etmesini sağlarken yatırıcı kayışlar katlama işleminin gerçekleşmesine yardımcı olur. Kayış sistemine entegre edilmiş caka sisteminin üzerinde bulunan kırma, katlama, tutkal sürme aparatlarıyla da yapıştırma gerçekleşir.

Katlama ve yapıştırma makinelerinde sistem şöyle çalışır: Besleme ünitesine yüklenen kutular, **elmas diller** adı verilen hareketli rulman tekerlekler vasıtasıyla hizalama bölümüne doğru hareket eder. Burada kutuların aynı hizada üretime girmesi sağlanır. Devamında kayışlar yardımıyla hareket eden kutular, ön katlama birimine doğru yoluna devam eder. Burada birinci ve üçüncü piliyaj noktalarının; kılıç aparatları, poliamid rehberler ve çelik miller vasıtasıyla ön kırımı yapılır, kutu bu noktalardan katlanır ve tekrar düzeltilir. Kutular kayışlar üzerinden yoluna devam ederken caka (katlama) sistemine girer. Bu aşamada kancalar yardımıyla yapıştırma kulakları kırılır. Kutu, makine üzerinde bulunan kepçelere çarpar ve kulaklar katlanır. Ardından yan ve dip tutkal sürme işlemi tabancalar veya disk yardımıyla gerçekleşir. Hemen ardından da üst profil veya çelik teller vasıtasıyla yapıştırma kulakları tekrar açılmadan son katlama modülüne aktarılır. Burada ikinci ve dördüncü piliyajlar, kılıçlar yardımıyla kırılarak yatırıcı kayışlara doğru ilerler. Yatırıcı kayışlar kutuların birleştirme noktalarını birbirine doğru katlar. Yatırıcı kayışlardan çıkan kutu kapanmış bir vaziyette taşıyıcı kayışların arasından düşüş aparatına doğru ilerler. Burada yer alan ve pres bölümüne devam eden taşıyıcı kayışlar vasıtasıyla kutu, pres silindirleri altına girer ve tam yapışma sağlanır. Son olarak elle veya paketleme ünitesi vasıtasıyla hazır hâle getirilen kutu sevkiyata gönderilir.

Caka Sistemi: Makinelerde kutuların katlama işlemini gerçekleştiren sisteme verilen genel isimdir. Bu sistemi oluşturan ana parçalar şunlardır:

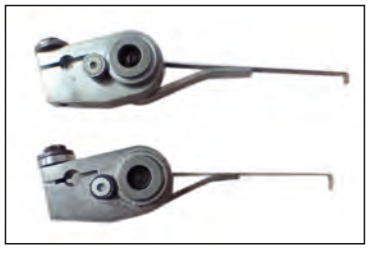
Kayış Sistemi: Kutuların makine üzerinde yürümesini sağlayan kumaş şeritlerdir (Görsel 4.3). Bu şeritlerin yürütücü ve yatırıcı kayışlar olmak üzere iki farklı çeşidi bulunur.

Tırnak: Kutuların kulaklarının kırılmasını sağlayan kanca şeklindeki metal parçadır (Görsel 4.4).

Kepçe: Tırnakların kırdığı kulakların katlanmasına yardımcı olan metal parçadır (Görsel 4.5).



Görsel 4.3: Kayışlar



Görsel 4.4: Tırnaklar



Görsel 4.5: Kepçeler

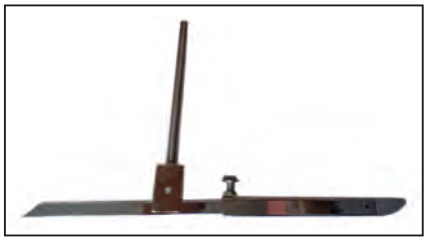
Çelik Mil: Kırım ve katlama işlemi yapılmış yapıştırma kulaklarının kayışlar üzerinde açılmadan yürümesine yardımcı olan mildir (Görsel 4.6).

Çelik Profil: Kırım ve katlama işlemi yapılmış yapıştırma kulaklarının kayışlar üzerinde açılmadan yürümesine yardımcı olan profildir (Görsel 4.7).

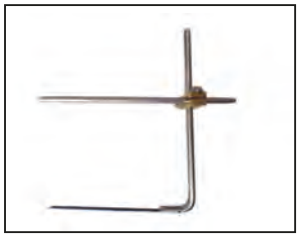
Kılıç: Kutuların piliyaj noktalarından düzgünce kırılmasını sağlayan metal parçadır (Görsel 4.8).



Görsel 4.6: Çelik mil



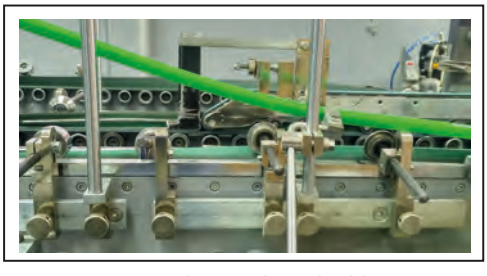
Görsel 4.7: Çelik profil



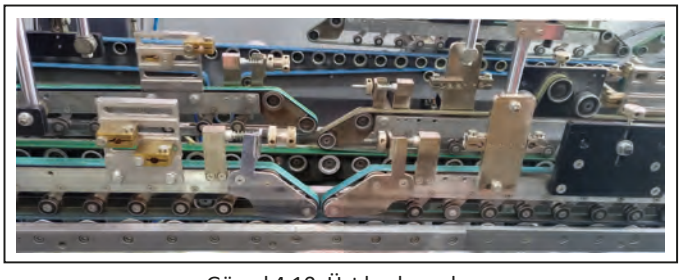
Görsel 4.8: Kılıç

Poliamid Rehber: Kutuların piliyaj noktalarından kolayca katlanmasına yardımcı olan, plastikten yapılmış, çıta benzeri aparattır (Görsel 4.9).

Üst Baskı Grubu: Kutuların kayışların üzerinde yürümesini sağlayan, rulman tekerleklerden ve şeritlerden oluşan parçadır (Görsel 4.10).



Görsel 4.9: Poliamid rehber



Görsel 4.10: Üst baskı grubu

4.1.4. Katlama ve Yapıştırma Makinelerinin Üniteleri ve İşlevleri

Katlama ve yapıştırma makineleri temel olarak kâğıt besleme ve yükleme, ön katlama, yapıştırma, son katlama, kapatma, presleme ve paketleme bölümlerinden oluşan bir yapıya sahiptir.

4.1.4.1. Besleme Ünitesi

Besleme ünitesi, makinenin giriş ünitesidir. Bu ünite, yapıştırılacak kutuların besleme bölümüne yüklenerek makineye girmesini sağlar (Görsel 4.11). Besleme bölümünde hizalamayı sağlamak için sağ, sol ve ön olmak üzere üç siper bulunur. Sağa sola birbirinden bağımsız kaydırılabilen yükleme kayışları sayesinde kutular besleme bölümünden elmas diller adı verilen çelik rulmanlar vasıtasıyla ikinci üniteye doğru hareket eder. Çift kutu geçmesini engelleyen ve ön siperde bulunan çift kutu mekanizması da bu bölümde ayarlanır. Yüklenen kutuların makinede daha kolay ilerleyebilmesi için kutuların arkasına metal destek ayakları yaslanır. Makinenin kontrol paneli; başlatma, durdurma, aralıklı çalıştırma ve hızlandırma tuşları bu bölümde yer alır.

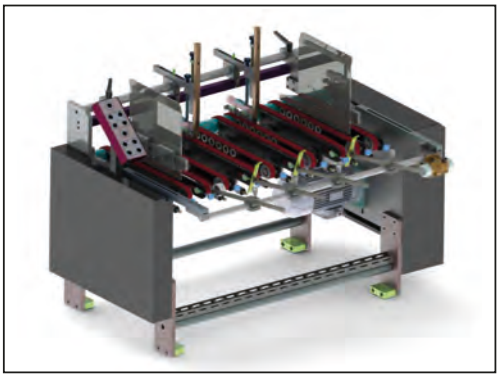
Katlama ve yapıştırma işleminin kusursuz olabilmesi besleme ünitesinin hassas bir biçimde ayarlanmasına bağlıdır. Aksi takdirde ilerleyen bölümlerde çarpıklık, sıkışma gibi ayarsızlıklarla karşılaşılabilir.

4.1.4.2. Ön Katlama Ünitesi

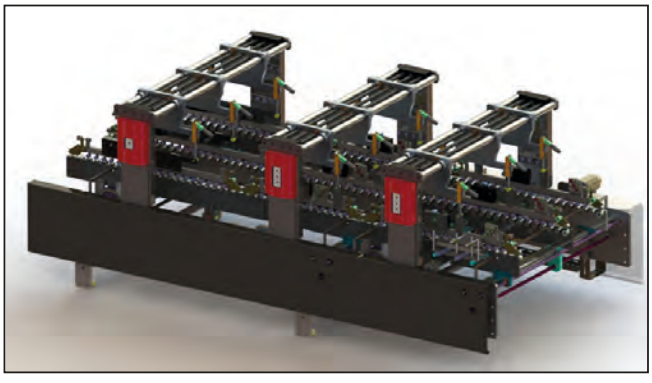
Ön katlama ünitesinin iki temel görevi vardır. Bunlardan biri yapıştırılacak kulakların alıştırılması ve katlanması, diğeri ise yapıştırma kulaklarının katlanıp kulaklara tutkal sürülmesidir. Özellikle dolum işlemi otomatik dolum makinelerinde gerçekleşecek kutuların tüm piliyaj yerlerinden rahatlıkla kırılabilmesi gerekir. Bu nedenle ön katlama işlemi yapılmalıdır. Böylelikle hazırlanan kutular, otomatik dolum makinelerinde çalışırken rahat bir biçimde açılır ve sorunsuz bir şekilde doldurulur.

Karton ambalajın su yönü caka yapılacak olan kısma dik olmalıdır. Eğer su yönü caka olacak kısma paralelse tutkalı kabul etmez. Ayrıca basılı işlerde çatlamalar görülür. Özellikle koyu renk baskılı işlerde bu çatlamalar daha belirgin olur.

Ön katlama ünitesinde, kutuları taşıyan hareketli kayışlar ve üst baskı grupları mevcuttur (Görsel 4.12). Kayışlar yükleme ünitesinde olduğu gibi birbirinden bağımsız sağa sola hareket ettirilebilir. Üst baskı grupları da bağımsız şekilde kaydırılabilir.



Görsel 4.11: Besleme ünitesi



Görsel 4.12: Ön katlama ünitesi

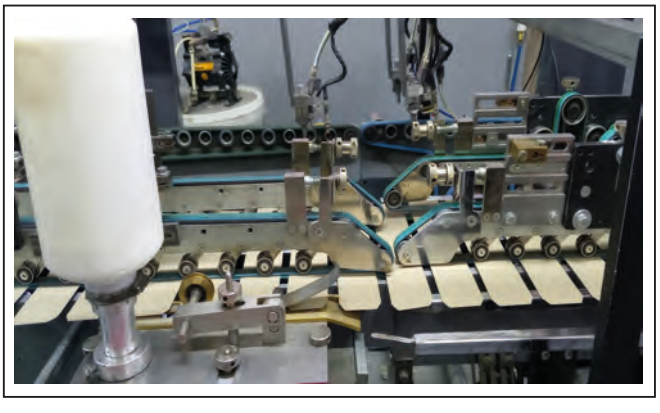
Besleme ünitesinden yükleme kayışları ve elmas diller sayesinde hareket eden kutular üst baskı grupları ve hareketli kayışlar sayesinde yoluna devam eder. Burada kutuların 135 dereceye kadar yatırılabilmesini sağlayan orta caka sistemi, kutuların piliyaj yerlerinden kırılmasını ve tekrar açık hâle gelmesini sağlar. Orta caka sisteminde kutuların piliyaj yerlerinden kırılmasını sağlayan kılıçlar, yatırılmasını sağlayan poliamid rehberler ve tekrar düzelmesini sağlayan çelik miller mevcuttur.

Ön katlama bölümü aynı zamanda yapıştırılacak kulakların kırılması işlemini de gerçekleştirir. Ön katlaması yapılan kutular yapıştırma nokta sayısına göre düz veya ters tırnaklarla katlanır. Kepçeler ve profiller yardımıyla da katlanmış bir biçimde hareket eder. Ön katlama bölümünde aynı zamanda tutkallama aparatları da mevcuttur. Tutkallama işlemi gerçekleşen kutular son katlama bölümüne doğru ilerler.

Kutu katlama ve yapıştırma makinelerinde tutkal sürme aparatları iki farklı türde olabilir. Bunlardan birincisi disk sistemli tutkal sürme aparatı, diğeri ise püskürtme tabancalı tutkal sürme aparatıdır.

Disk Sistemli Tutkal Sürme Aparatı: Bu sistem genellikle yan yapıştırma işlemi için kullanılır (Görsel 4.13). Sistemin üst kısmında tutkal tankı bulunur. Tutkal tankındaki tutkal, diskin de içinde bulunduğu bir tutkal çanağına dökülür. Burada disk dönüş hareketini yaparken tutkalı üzerine alır ve sıyırgaç yardımıyla fazlasını geri bırakır. Böylelikle kutular aparatın içinden geçerken yapıştırma kulağına yeteri kadar tutkal tatbik edilmiş olur.

Püskürtme Sistemli Tutkal Sürme Aparatı: Bu sistem hem yan yapıştırma hem de dip yapıştırma için kullanılabilir (Görsel 4.14). Makinelerin türüne göre tutkal tabancası sayısı sekize kadar çıkabilir. Tutkal tabancaları hava basıncıyla püskürtme yaparak çalışır. Tutkal nokta sayısı ve miktarı makine ayar panelinden değiştirilebilir. Tutkalın sürüleceği yerler sensör sistemine tanıtılır ve kutular tabancaların altından geçerken püskürtme işlemi gerçekleşir.



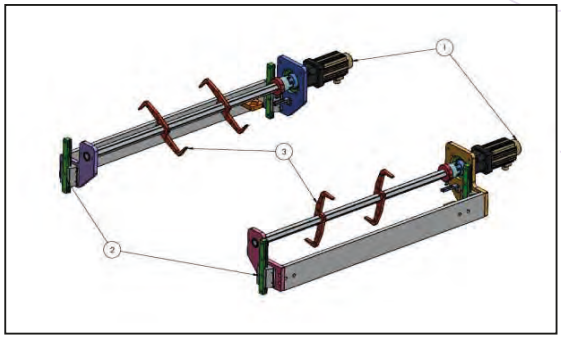
Görsel 4.13: Disk sistemli tutkal sürme aparatı



Görsel 4.14: Püskürtme sistemli tutkal sürme aparatı

Dip Kilit Uygulaması: Ön katlama ünitesinde çeşitli kutulara göre değiştirilebilen farklı ölçü ve yapılarda katlama tırnak çelikleri, farklı boylarda ters ve düz kepçeler mevcuttur. Dip kilit uygulaması yapılacak kutularda işlem bu tırnak ve kepçeler yardımıyla yapılır. Dip kilit kutular piyasada oldukça fazla kullanılır. Dipte iki ve yanda bir adet bulunan yapıştırma kulakları için üç noktadan tutkalla yapıştırma işlemi yapılır.

Dört, Altı ve Sekiz Nokta İçin Servo Geri Katlama Opsiyonu: Ön katlama ünitesinde yapılabilen diğer yapıştırma işlemleri dört, altı ve sekiz nokta kutu yapıştırmadır. Servo geri katlama sistemi sayesinde sistem çoklu sayıdaki tırnak ve kepçelerle sekiz noktaya kadar yapıştırma işlemi gerçekleştirebilir (Görsel 4.15). Bazı gelişmiş cihazlarda kutu kulak boyları ve kutunun diğer özelliklerinin sisteme girilmesiyle katlama ve yapıştırma ayarları otomatik yapılabilir. Ayrıca işle ilgili veriler makinenin hafızasına kaydedilip daha sonra tekrar kullanılabilir.



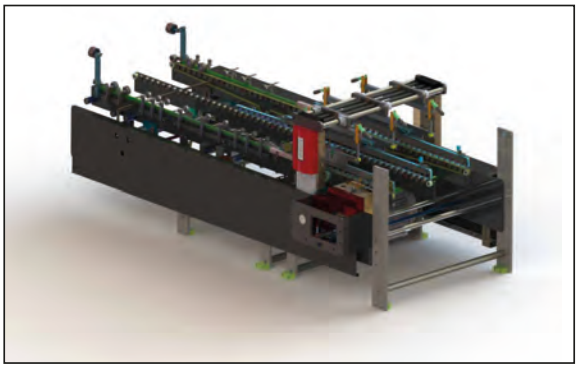
Görsel 4.15: Geri katlama aparatı

4.1.4.3. Son Katlama Ünitesi

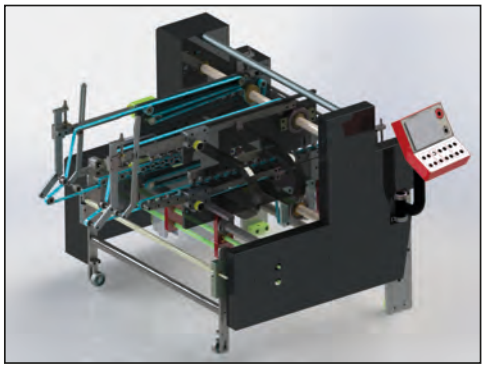
Ön katlama ünitesinde ön kırım, yapıştırma kulaklarının katlanması ve tutkallama işlemi tamamlanan kutular yoluna devam ederek son katlama ünitesine giriş yapar (Görsel 4.16). Yapışacak kutular kılıç sistemleriyle tekrar kırılır. Yapışacak noktalar; yatırıcı kayışlar, poliamid rehberler ve çelik miller vasıtasıyla, tam olarak katlanır ve birbirine kavuşturulur. Kutuların açılmadan yoluna devam edebilmesi için kutular yürütücü şeritlerin ve üst baskının arasından düşüş bölümüne doğru ilerler.

4.1.4.4. Düşüş Ünitesi

Düşüş ünitesi, katlanan kutuların hizalı bir biçimde pres bölümüne girmesini sağlar (Görsel 4.17). Bu ünitede alt taşıyıcı şeritler ve ayarlanabilir üst baskı grubu sayesinde kutuların yapıştırma noktaları açılmadan pres bölümüne düşmesi sağlanır. Prese girmeden önce kutular sayıcı-vurucu aygıt sayesinde sayılarak işaretlenir. Böylece presten çıkan ürünler adetleri belli bir biçimde paketlenir.

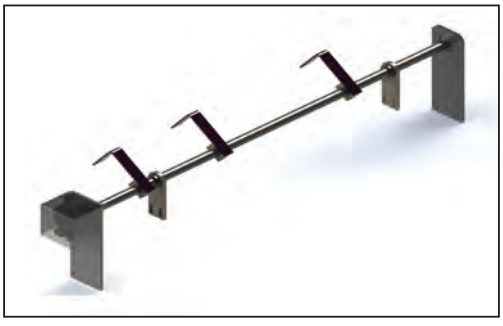


Görsel 4.16: Son katlama ünitesi



Görsel 4.17: Düşüş ünitesi

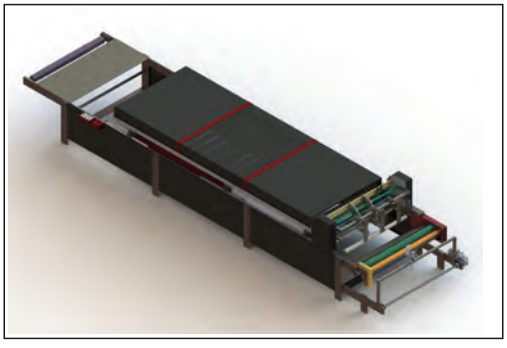
Kutu Düzeltme Sistem Grubu: Katlanmış kutular düşüş bölümüne girmeden önce kutu düzeltme sistem grubu tarafından kenarlarından hizalanır (Görsel 4.18). Böylelikle presleme ünitesine kutuların aynı hizada girmesi ve yapışmanın daha homojen olması sağlanır.



Görsel 4.18: Kutu düzeltme sistem grubu

4.1.4.5. Pres Ünitesi

Düşüş bölümünden gelen kutular son yapışmanın sağlanması için presleme ünitesine girer (Görsel 4.19). Presleme ünitesi içerisinde hava ile çalışan silindirler mevcuttur. Kutular bu silindirlerin arasından geçerken sıkıştırılır ve tam yapışma sağlanmış olur. Pres silindirlerinin basınç ayarları kontrol paneli üzerinden yapılabilir. Aşırı presleme iz yapabileceği gibi az presleme de yapıştırma noktalarında kayma ve açılmalara neden olabilir.



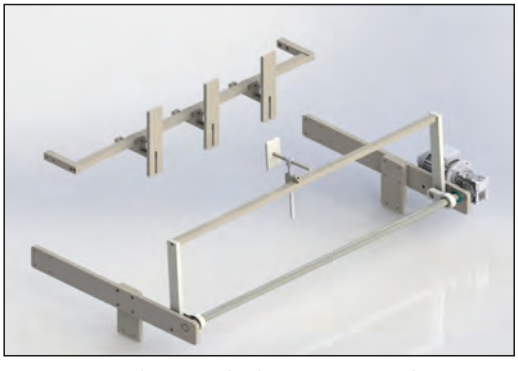
Görsel 4.19: Pres ünitesi

Tokatlama Sistem Grubu: Katlanmış kutular pres bölümüne düştükten sonra bu sistem sayesinde düzeltilir (Görsel 4.20). Pres bölümü çıkışında kutuların düzenli sıralanması sağlanmış olur.

4.1.4.6. Paketleme Ünitesi

Presleme ünitesinden çıkan ürünler elle veya otomatik paketleme ünitelerinde paketlenir. Çoğu makinede paketleme üniteleri, makine sistemine dâhil değildir. Makinenin çıkış bölümüne bağımsız bir biçimde yerleştirilir. Çıkış bölümünde bulunan bir personel, kalite kontrol işlemi yapılmış kutuları paketleme ünitesinde istenen adetlerde paketleyerek ürünleri sevkiyata hazırlar.

Paketleme üniteleri, çalışma prensibi oldukça basit makinelerdir (Görsel 4.21). Paketleme tezgâhı üzerine konulan kutular PVC şeritlerle sarılarak sıkıştırılır. Bu işlem için makine, PVC şeritleri gergin bir biçimde ürünlerin üzerinden geçirerek ısıyla şeritlerin uç noktalarını birleştirir. Bu işlem otomatik olarak gerçekleşir. İstenirse şerit gerginliği ayarlanabilir. Ayrıca kullanılan şeritlerin bant genişliği de isteğe göre değiştirilebilir.



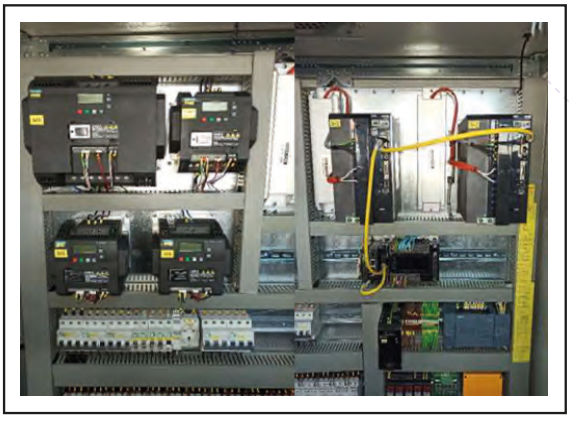
Görsel 4.20: Tokatlama sistem grubu



Görsel 4.21: Paketleme ünitesi

4.1.4.7. Elektrik ve Otomasyon Sistemi

Elektrik ve otomasyon sistemi makinenin beyni denilebilecek kontrol sistemidir (Görsel 4.22). Bir elektrik kabininin içerisinde PLC [Programmable Logic Controller (Programlanabilir Mantıksal Denetleyici)] otomasyon sistemi, sürücüler, motorlar ve güvenlik ekipmanları bulunur. Bu sistem sayesinde makine, koordineli bir biçimde çalışabilmektedir. Makinelerin gelişmişlik düzeyi otomasyon sistemi içerisinde kullanılan yazılım ve donanımların gelişmişliği ile doğru orantılıdır.



Görsel 4.22: Elektrik ve otomasyon sistemi

4.1.5. Yapıştırma Makinelerinde Kullanılan Tutkal Çeşitleri

Yapıştırma işleminin en önemli adımı doğru tutkal seçimidir (Görsel 4.23). Uygulamanın istenen kalitede olması ambalaj malzemesine ve üzerine uygulanan koruyucuya (lak, selofan vb.) uygun tutkalın seçimine bağlıdır. Bu nedenle hangi tür ambalajda hangi tutkalın kullanılacağı iyi bilinmelidir. Kullanılacak tutkalın yüzeyde tutunabilme becerisi, kuruma süresi, ısı değerlerine dayanımı ve kullanım kolaylığı tutkal seçiminde belirleyici olan hususlardır. Tutkal ambalajın kilit noktasıdır. Tutkalla ilgili yaşanan sorun, ambalajın temel işlevini yerine getirememesine ve üretimin kötü sonuçlanmasına neden olabilir. Bu nedenle tutkal seçimi profesyonel bakış açısıyla yapılmalıdır. Yapıştırma makinelerinde kullanılabilecek pek çok tutkal çeşidi bulunur.



Görsel 4.23: Tutkal

Plastik Tutkal: Yüzeyine herhangi bir işlem uygulanmamış karton ambalajların yapıştırılmasında kullanılır. Mücellit tutkalı olarak da bilinir. Güçlü bir yapıştırıcıdır. Elle veya makineyle yapıştırma işlemine uygundur. Suyla inceltilir. Sıcak ve soğuk havaya dayanıklıdır. 30 kg'lık ambalajlarda satılır.

Lak Tutkal: Bir yüzü lak işlemi görmüş karton ambalajların yapıştırılmasında kullanılır. Ambalaj yüzeyindeki lak tabakası parlaklık ve kayganlık oluşturur. Lak yüzeye uygun olmayan tutkal türlerinin kullanılması kayma ve çarpık yapışma riski taşır. Lak tutkallar ise sürüldüğü bölgedeki lak maddesini çözerek bu sorunu ortadan kaldırır ve ambalajların doğru yapışmasını sağlar. Güçlü bir yapıştırıcıdır. Elle veya makineyle yapıştırma işlemine uygundur. 30 kg'lık ambalajlarda satılır. İnceltici olmadan direkt kullanılabilir. Sıcak ve soğuk havaya dayanıklıdır. Yapıştırma işlemi sonrasında ilk dakikadan itibaren %80 kuruma sağlar.

Selofan Tutkal: Bir yüzü selofanla kaplanmış karton ambalajların yapıştırılmasında kullanılır. Selofanlı yüzeylerde tutunma sağlayacak bir yapıya sahiptir. Ambalaj yüzeyindeki selofan parlaklık ve kayganlık oluşturur. Selofanlı yüzeylere uygun olmayan tutkal türlerinin kullanılması kayma ve çarpık yapışma riski taşır. Selofan tutkallar sürüldüğü bölgedeki selofan maddesini çözerek bu sorunu ortadan kaldırır ve ambalajların doğru yapışmasını sağlar. Güçlü bir yapıştırıcıdır. Elle veya makineyle yapıştırma işlemine uygundur. 30 kg'lık ambalajlarda satılır. İnceltici olmadan direkt kullanılabilir. Sıcak ve soğuk havaya dayanıklıdır. Yapıştırma işlemi sonrasında ilk dakikadan itibaren %80 kuruma sağlar.

Çift Taraflı Lak-Selofan Tutkalı: Bazı durumlarda karton ambalajların her iki yüzeyine de selofan veya lak uygulanabilir. Bu durumda çift taraflı selofan-lak tutkalı kullanılır. Bu tutkallar selofanlı ve lak yüzeylerde tutunabilir ve hızlı bir biçimde yapışma sağlar. Oldukça güçlü bir yapıştırıcıdır. Diğer tutkallara göre daha pahalıdır. Her türlü yüzeyde yapışma sağlayabildiği için en çok tercih edilen tutkal türüdür. Elle veya makineyle yapıştırma işlemine uygundur. 30 kg'lık ambalajlarda satılır. İnceltici olmadan direkt kullanılabilir. Sıcak ve soğuk havaya dayanıklıdır. Yapıştırma işlemi sonrasında ilk dakikadan itibaren %80 kuruma sağlar.

Elastik Tutkal: Elastik tutkallar, diğer tutkal türlerinden farklı bir kimyasal yapıya sahiptir. Bu tutkallar yapıştırılacak yüzeylerin her ikisine de sürülür ve yapışma, yüzeyler birbirine temas ettirildiği zaman gerçekleşir. Tutkal tek yüzeye sürüldüğünde hiçbir yüzeye yapışmaz. Mutlaka karşısına aynı tutkaldan sürülmüş olması gerekir. Tutkal sürülüp yapışacak uçlar bir araya getirilene kadar tutkal özelliğini kaybetmez ve yapışma, uçlar bir araya getirildiği zaman gerçekleşir. Elastik tutkal, elle veya dolum makinesiyle sonradan doldurulan ambalajların yapıştırılmasında kullanılır. Diğer tutkal türlerine göre pahalı ve temini zordur. Elle veya makineyle yapıştırma işlemine uygundur. 30 kg'lık ambalajlarda satılır. İnceltici olmadan direkt kullanılabilir. Sıcak ve soğuk havaya dayanıklıdır. Yapıştırma işlemi sonrasında ilk dakikadan itibaren tamamen kuruma sağlar.

4.1.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Katlama ve Yapıştırma Makinesi Giriş Ünitesi Ayarlarını Yapma

UYGULAMA SÜRESİ
3 ders saati

GÖREV
Kutu katlama ve yapıştırma makinesi giriş ünitesi ayarlarını yapınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Kutu katlama ve yapıştırma makinesi
- Alyan takımı
- Vida anahtar takımı
- Tornavida
- Maket bıçağı
- Makas
- Takım çantası
- Tutkal
- Defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Kutu katlama yapıştırma makinesine şalteri kaldırarak enerji veriniz. Açma kapama düğmesini kullanarak makineyi aktif hâle getiriniz.
- Kutu katlama yapıştırma makinesini boşta çalıştırarak makinenin ısınmasını sağlayınız.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Yapıştırılacak kutu malzemesinin makine üzerinde yürüyebilecek özellikte olup olmadığını kontrol ediniz.
- Kutunun yapıştırma yerlerinde UV lak, dispensiyon lak, vernik, selofan gibi malzemelerin kullanılıp kullanılmadığını kontrol ediniz.

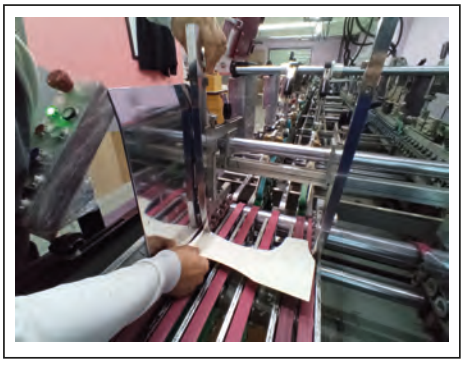
TEKNİK ÖZELLİKLER
- Yan ve dip kutu katlama ve yapıştırma makinesi
- Yan yapıştırma ve dip kilit sistemli 250 adet kutu ambalaj

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Yapıştırılacak kutuyu besleme ünitesini ortalayarak yerleştiriniz.
5. Besleme ünitesinin sol, sağ ve ön siper poza ayarını, kutunun iş bitiminde pres alanının orta kısmına düşmesini sağlayacak şekilde yapınız (Görsel 4.24).
6. Çift kutu geçiş ayarını yapınız (Görsel 4.25).



Görsel 4.24: Siper ayarı



Görsel 4.25: Çift kâğıt ayarı

7. Yürütücü kayışların sayısına ve yerine, yapıştırılacak kutunun ebat ölçüsüne göre karar veriniz (Görsel 4.26).
8. Elmas dillerin basınç ve yükseklik ayarını, yapıştırılacak kutunun gramajına göre yapınız (Görsel 4.27).



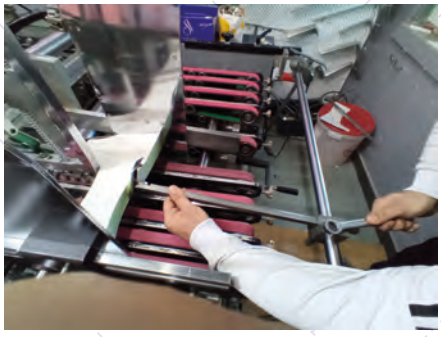
Görsel 4.26: Kayış ayarı



Görsel 4.27: Elmas dil ayarı

9. Malzeme özelliği, genişliği ve şekline göre kutuya besleme ayakları ile açı veriniz (Görsel 4.28).
10. Kutunun elmas dillerin eksantrik parçasından düzgün geçişini sağlayınız.
11. Kutular arası verilecek mesafe süresini, kutunun birinci katlama ünitesinde geçirdiği süreye göre belirleyiniz.
12. Kutular arası verilecek mesafe aralığını, kutunun şekline ve katlama biçimi özelliğine göre belirleyiniz.

13. Kutunun birinci katlama ünitesinde kaldığı süreye göre verilen kutular arası mesafenin doğru olup olmadığını kontrol ediniz.
14. Besleme kayışı üzerinde mürekkep, kâğıt tozu ve kutu kaplama artığı olup olmadığını gözle kontrol ediniz, varsa gördüğünüz artıkları su ile nemlendirilmiş bir bezle temizleyiniz.
15. Makineye konacak kutu miktarını, besleme üzerindeki pozaların yüksekliğine göre belirleyiniz.
16. Yüklenecek kutuları masa üzerinde aynı hizaya getirerek aralarında yükseklik farkı olup olmadığını kontrol ediniz.



Görsel 4.28: Çift kâğıt ayarı

17. Kutuların etrafında ayıklama çapağı veya yabancı cisim olup olmadığını fiziksel olarak kontrol ederek kutuları beslemeye yükleyiniz.
18. Ayarları gözden geçiriniz.
19. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.
20. Çalışma alanını temiz kullanmaya özen gösteriniz.
21. Uygulama esnasında malzeme israfından kaçınınız.

KATLAMA VE YAPIŞTIRMA MAKİNESİ GİRİŞ ÜNİTESİ AYARLARINI YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Besleme ünitesinin sol, sağ ve ön siper poza ayarını yaptı.		
4. Çift kutu geçiş ayarını yaptı.		
5. Elmas dillerin yükseklik ve basınç ayarını kutunun gramajına göre yaptı.		
6. Besleme kayışı üzerinde mürekkep, kâğıt tozu ve kutu kaplama artığı olup olmadığını gözle kontrol etti, varsa gördüğü artıkları su ile nemlendirilmiş bir bezle temizledi.		
7. Makineye konacak kutu miktarını, besleme üzerindeki pozaların yüksekliğine göre ayarladı.		
8. Kutunun birinci katlama ünitesinde kaldığı süreye göre verdiği kutular arası mesafeyi ayarladı.		
9. Kutuların etrafında bulunan yabancı cisimleri ayıkladı.		
10. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

4.2. BANT AKIŞ AYARI YAPMA

Bant sistemi, kutuların makine içinde hareket etmesini ve doğru işlem görmesini sağlar. Katlama ve yapıştırma makinelerinde sistemin doğru çalışması ve istenilen nitelikteki ürünlerin elde edilebilmesi için bant akış ayarı olabildiğince kusursuz şekilde yapılmalıdır. Bant akış ayarındaki temel amaç makineden alınabilecek en yüksek verimi elde edebilmektir. Sistem içerisinde yer alan unsurların herhangi birindeki en küçük bir hata bile bütün sistemin sorunlu çalışmasına neden olabilir.

4.2.1. Yapıştırma Makinelerinde Ünite Ayarları

Katlama yapıştırma makinelerinde işleme başlamadan önce kutunun katlama şekli, tasarımına ve orijinaline uygun olarak belirlenmelidir. Makinenin ünite ayarları buna göre yapılmalıdır. Makinenin ünite ayarları uzman personel tarafından belirli standartlara göre gerçekleştirilmek zorundadır. Aksi takdirde yapılan işlerde sorunlar ortaya çıkabilir ve geri dönüşü olmayan zararlar meydana gelebilir.

4.2.1.1. Besleme Ünitesi Ayarları

Kutunun makineye hizalı ve düzgün bir biçimde girebilmesi, işleme alınabilmesi ve besleme ünitesinden ön katlama ünitesine ayarlı bir şekilde iletilmesi için besleme ünitesi ayarları doğru yapılmalıdır. Besleme ünitesi ayarları; kayış, siper, elmas diller ve çift kutu ayarı ile arka destek ayaklarının ayarlanması şeklindedir.

Kayış Ayarı: Yürütücü şeritler kutu ölçüsüne göre ortalı bir biçimde ve eşit aralıklarla ayarlanması gerekir (Görsel 4.29). Birbirinden bağımsız şekilde hareket eden bu şeritler elle kaydırılarak istenilen hizaya getirilebilir. Ayrıca yürütücü şeritlerin gerginlik ayarları da yapılmalıdır. Bu ayarın her yeni işin başında tekrarlanması gerekmez ancak ihmal edilmemesi ve belirli aralıklarla kontrol edilmesi gerekir. Gerginlik ayarı, gerdirme ayar vanaları gevşetilerek veya sıkılarak yapılır. Ayrıca bantların silindirler üzerinde rahatlıkla dönebileceği biçimde olmalıdır.

Siper Ayarları: Kutuların makineye düzgün bir biçimde girebilmesi ve işlenebilmesi için yan ve ön siperleri kusursuzca ayarlanmalıdır. (Görsel 4.30). Kutu, giriş ünitesine ortalı bir biçimde yerleştirilir. Ön ve yan siperlerin sıkıştırma ayar vidaları önce gevşetilir, kutu ölçüsüne göre hiç boşluk kalmayacak şekilde hizalandıktan sonra sıkıştırılır. Burada siperlerle kutu arasında boşluk kalmamasına veya siperlerin kutulara çok sıkı bir şekilde dayanmamasına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde kutular yürütülürken çarpıklık veya duraklamalar oluşabilir.

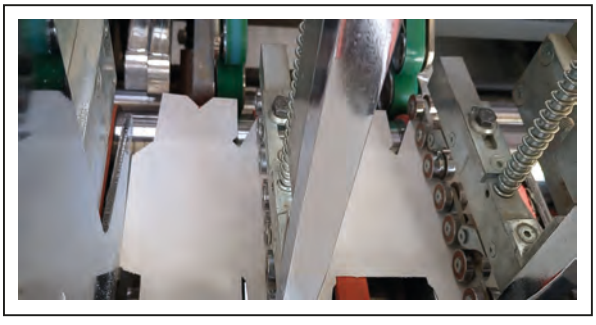


Görsel 4.29: Besleme ünitesi kayış ayarı

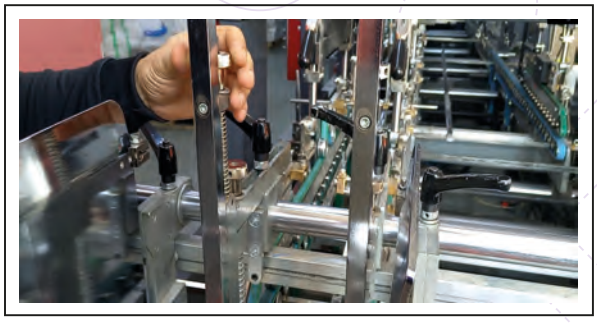


Görsel 4.30: Besleme ünitesi siper ayarı

Elmas Dillerin Ayarı: Kutuların besleme ünitesinden ön katlama ünitesine doğru hareket etmesini sağlayan elmas diller rulmanlı tekerleklerdir (Görsel 4.31). Elmas diller, ön siper profilleriyle aynı hizada olacak şekilde ayarlanır (Görsel 4.32). Bu ayar için sabitleme ayar vidası kullanılır. Altından geçen kutuya uygulayacağı baskı oranı ise basınç ayar vidasıyla ayarlanır. Katlanacak kutu gramajına göre elmas ne çok fazla ne de çok az baskı uygulamalıdır. Kutuların rahatlıkla ilerleyebileceği bir şekilde olmalıdır.



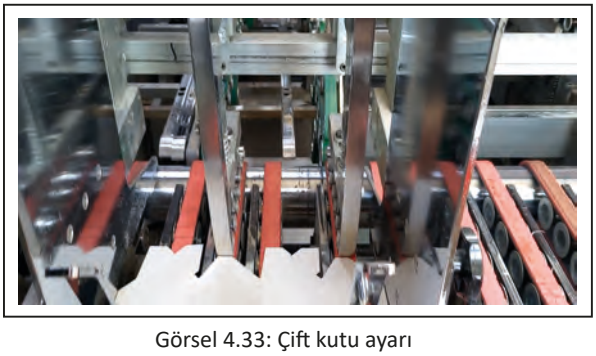
Görsel 4.31: Elmas dil



Görsel 4.32: Elmas dil ayarı

Çift Kutu Ayarı: Besleme ünitesinden makinenin ünitelerine doğru hareket eden kutular akışı bozmadan hızlı bir şekilde ve tek tek yoluna devam etmelidir. Bunun sağlanabilmesi için hiçbir zaman beslemeden aynı anda çift kutu geçmemelidir. Bu nedenle ön siper profillerinin alt kısmında geçiş boşluğu yani çift kutu ayarı yapılır (Görsel 4.33). Bu ayar için katlanacak kutu, profillerin altına elle sokulur. Bu esnada profil üzerindeki baskı ayar vidası gevşetilir ya da sıkılır. Böylelikle sadece bir adet kutunun geçebileceği yükseklikte ayarlanmış olur.

Arka Destek Ayaklarının Ayarlanması: Besleme ünitesine yüklenen kutuların arka kısmı yaklaşık olarak yatayla 30 derece yapacak şekilde havada olmalıdır. Bunun için arkası T harfi şeklindeki arka destek ayakları kullanılır. Ayaklar, ayar vidaları gevşetildikten sonra kartonlara hafif baskı uygulayacak şekilde yaslanarak ayarlanır (Görsel 4.34).



Görsel 4.33: Çift kutu ayarı

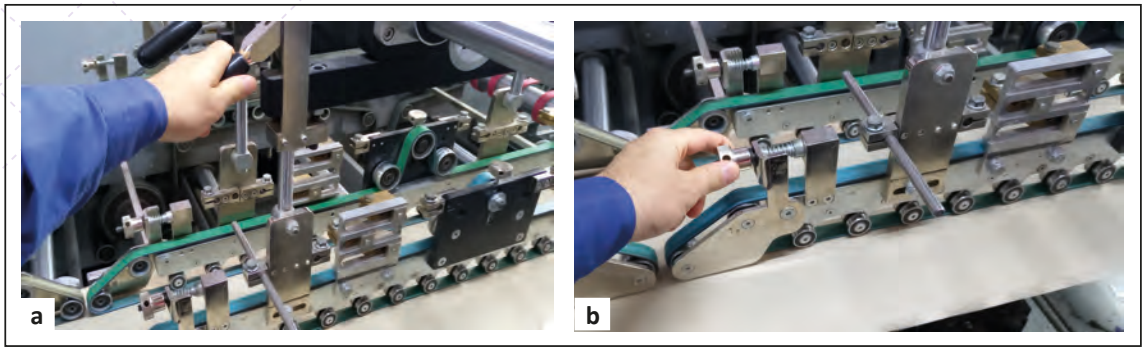


Görsel 4.34: Besleme ünitesi arka destek ayarı

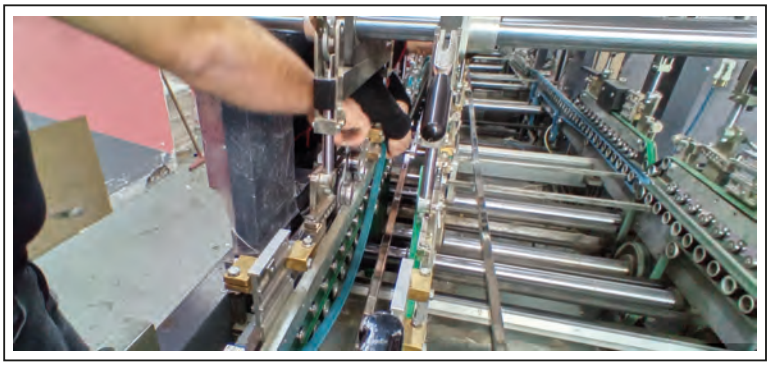
4.2.1.2. Ön Katlama Ünitesi Ayarları

Kutular giriş ünitesi bantlarından çıktıktan sonra ön katlama ünitesine gelir. Burada kutuların düzgün bir şekilde hareket etmesini sağlamak için üst baskı ve yürütücü şerit, kılıç, poliamid rehber, tırnak, kepçe, çelik profil ve mil, tutkal tabancası, tutkal diski ayarları yapılır.

Üst Baskı ve Yürütücü Şerit Ayarları: Kutuların ünitelerde hareketini sağlayan en önemli parçalardan biri üst baskıdır (Görsel 4.35). Üst baskı, rulman ve şeritlerden oluşur. Üst baskı adı verilen aparatla elmas diller aynı hizada olacak şekilde ayarlanır. Bu ayar, sıkıştırma vidaları gevşetilerek kaydırmak suretiyle yapılır. Bunun haricinde üst baskı grubunun kutulara uygulayacağı basınç ayarı da yapılır (Görsel 4.36). Bu ayar iki bileşen içerir. Birincisi genel basınç ayarıdır. Bütün sistemin aşağıya uyguladığı basıncı belirler. Bu ayar, basınç ayar kolu gevşetilip ayar vidası ile yapılır. Hassas basınç ayarı, başlangıç ve bitiş noktalarındaki basıncın ayrı ayrı, daha hassas bir şekilde ayarlanmasıdır. Bu ayar, ilgili aparttaki ayar vidaları gevşetilerek veya sıkılarak yapılır. Üst baskı grubunun uygulayacağı baskı; kâğıt gramajına uygun, kutuların düzgün bir biçimde hareket etmesini sağlayacak nitelikte olmalıdır.



Görsel 4.35: Üst baskı ayarı



Görsel 4.36: Yürütücü şerit ayarı

Kılıç Ayarı: Kılıçlar hem ön kırım işleminde hem de son katlama işleminde kutuların piliyaj çizgilerinden rahatlıkla kırılmasını sağlar. Kılıçlar sökülüp takılabilir bir yapıya sahiptir. Makine, kutu ölçüsüne göre ayarlanırken kılıçlar ön veya son katlamada kutunun geçtiği yerlere, piliyaj çizgilerine gelecek şekilde sıkıştırma vidaları yardımıyla sabitlenir (Görsel 4.37). Kılıç boyları makinelerin markasına ve modeline göre farklılık gösterir. Kutu ölçüsüne uyumlu kılıç seçilerek kullanılır.

Poliamid Rehber Ayarı: Poliamid rehberler ön veya son katlama ünitesinde kutuların kılıçla kırıldıktan sonra kolaylıkla yatırılmasına veya tekrar düzeltilmesine yardımcı olan parçalardır (Görsel 4.38). Poliamid rehberler, sıkıştırma vidalarının gevşetilip kaydırılması suretiyle kılıç hizalarının yaklaşık 2 cm uzağına gelecek şekilde sabitlenir.

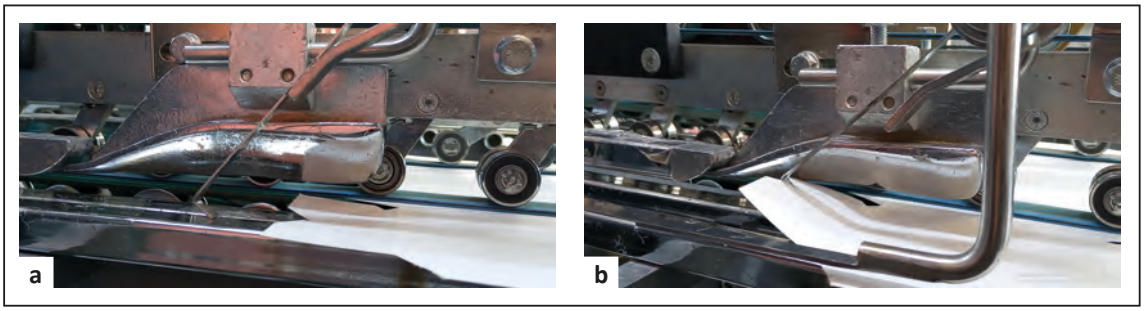


Görsel 4.37: Ön katlama ünitesi kılıç ayarı



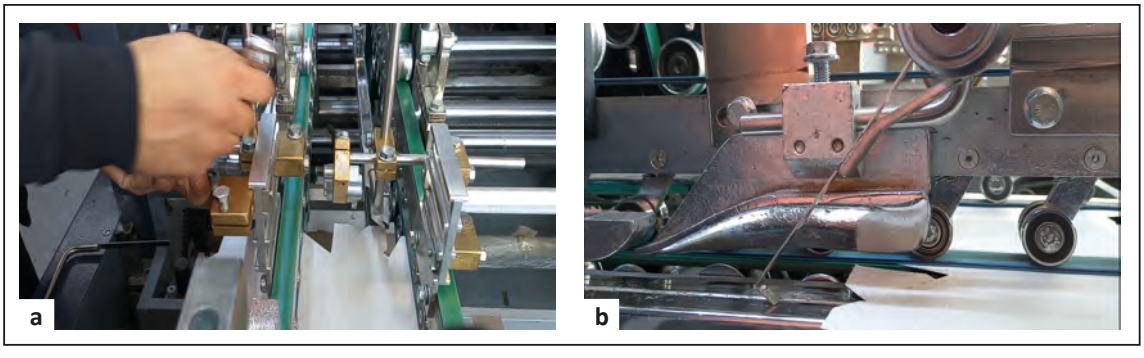
Görsel 4.38: Ön katlama ünitesi poliamid rehber ayarı

Tırnak Ayarı: Tırnaklar kutu yapıştırma kulaklarını kırmak için kullanılan aparatlardır (Görsel 4.39). Ayar aşamasında yürütücü bant üzerinde yavaşça ve aralıklı hareket ettirilen kutu, tırnak hizasına geldiğinde durdurulur. Tırnak ayar vidaları gevşetilerek tırnaklar katlanacak kulakların orta hizasına doğru çekilir ve sabitlenir.



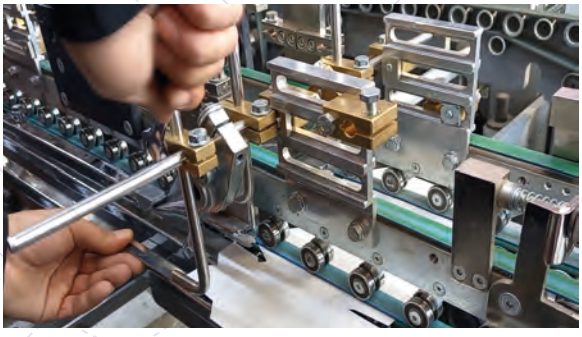
Görsel 4.39: Ön katlama ünitesi tırnak ayarı

Kepçe Ayarı: Tırnakların yukarı doğru kaldırdığı kulakların kırılmasını sağlayan kepçeler; tırnakların hemen devamına, sıkıştırma vidaları yardımıyla hizalanarak takılır (Görsel 4.40). Kepçe boyutu, kutu ölçüsüne göre seçilir. Kepçe, sıkıştırma ayar vidası gevşetilerek tırnakla aynı hizada sabitlenir.

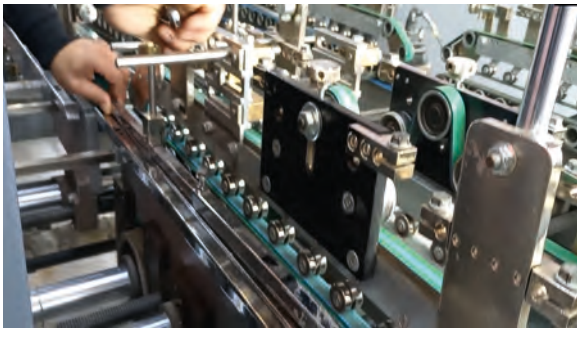


Görsel 4.40: Kepçe ayarı

Çelik Profil ve Mil Ayarı: Tırnak ve kepçelerin kırma işlemini gerçekleştirdiği kutu kulaklarının açılmadan yoluna devam edebilmesi için çelik profiller veya çelik miller kullanılır (Görsel 4.41). Bu aparatlar kepçelerin hemen devamına hizalanarak sabitlenir (Görsel 4.42).



Ön katlama ünitesi mil ayarı



Ön katlama ünitesi çelik profil ve mil ayarı



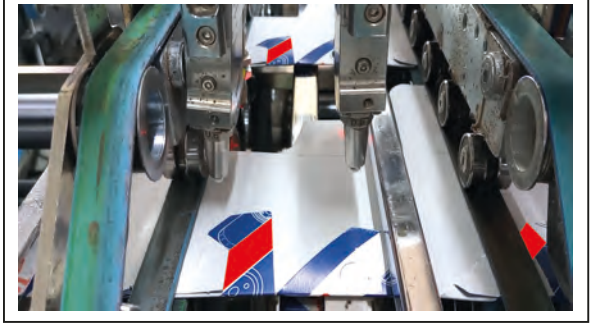
Ön katlama ünitesi çelik profil ayarı

Görsel 4.41: Ön katlama ünitesi ayarları

Tutkal Tabancası Ayarları: Tutkal tabancaları yatay düzlemde sağa sola kaydırılabilen bir ayar sistemine sahiptir (Görsel 4.43).



Görsel 4.42: Ön katlama ünitesi tırnak kepçe profil



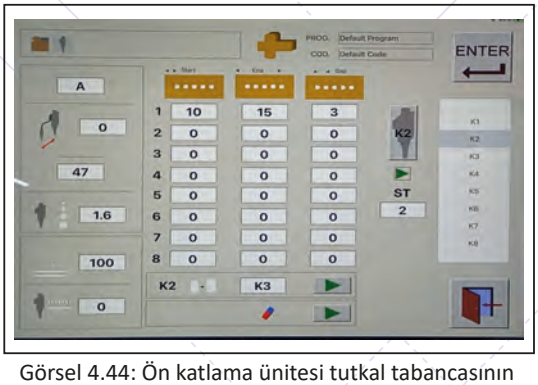
Görsel 4.43: Ön katlama ünitesi tutkal tabancası ayarı

Tutkal tabancası ayarlanırken aralıklı olarak hareket ettirilen kutu, tutkal tabancaları hizasına geldiğinde durdurulur. Ardından tabanca, tutkal püskürtülecek kulağın baş ve orta noktasına çekilip sabitlenir.

Son olarak kontrol paneli üzerinden tutkal nokta sayısı ve miktarı belirlenir (Görsel 4.44). Bu işlem, tutkal sürülecek kulakların tamamına uygulanır. Tutkal tabancaları, sensörlü algılayıcılar sayesinde daima aynı noktalara ve eşit aralıklarla tutkal püskürtür.

Tutkal tabancaları ayarlanırken tabanca uçlarına elle dokunularak tıkanma olup olmadığına bakılmalıdır. Tıkanıklık varsa bezle temizlenmeli veya sensör uyarılarak tıkanıklığın açılması sağlanmalıdır.

Tutkal Diski Ayarı: Tutkal diski çoğunlukla yan kulağın yapıştırılmasında kullanılır (Görsel 4.45). Makine ayarlanırken kutu aralıklı olarak bant üzerinde ilerletilir ve disk hizasına doğru hareket ettirilir. Daha sonra diskin tutkal sürecek kısmı yapıştırma kulağının dikey olarak ortasına doğru denk gelecek şekilde kaydırılır ve sabitlenir. Tutkal miktarını ayarlamak için sıyırgaç, diske yakınlaştırılıp uzaklaştırılır.



Görsel 4.44: Ön katlama ünitesi tutkal tabancasının tutkal miktarı ayarı

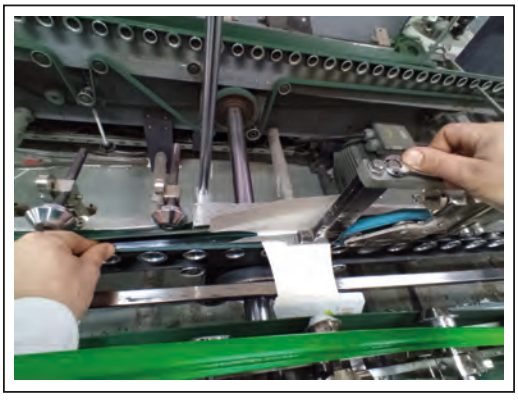


Görsel 4.45: Ön katlama ünitesi tutkal diski ayarı

4.2.1.3. Son Katlama Ayarları

Ön katlaması yapılan kutuların son katlama işlemine girebilmesi ve kutuların yatırılarak yapıştırma noktalarında doğru katlanması için yapılan ayarlar; kılıç, çelik mil ve yatırıcı kayış ayarıdır.

Kılıç Ayarı: Ön katlama ünitesinde olduğu gibi son katlama ünitesinde de kutuların piliyaj yerlerinden kırılması için kılıç aparatları kullanılır. Kılıçlar ayarlanırken öncelikle kılıçların sıkıştırma vidaları gevşetilir. Ardından kılıçlar piliyaj çizgisine hizalanır ve vidalar sıkıştırılır (Görsel 4.46).



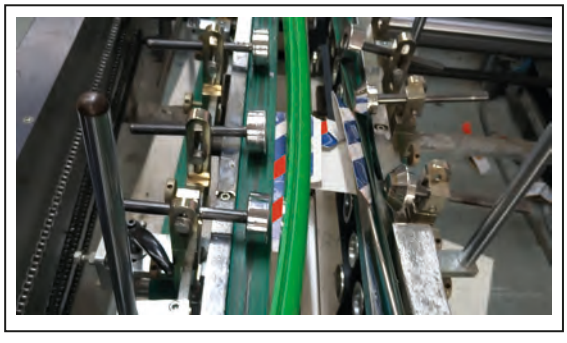
Görsel 4.46: Son katlama ünitesi kılıç ayarı

Çelik Mil Ayarı: Katlanmış ve tutkal sürülmüş vaziyetteki yapıştırma kulaklarının açılmadan son katlamaya girmesi için çelik miller kullanılır. Çelik miller, tutkal olmayan yerlere denk gelecek şekilde kulak hizalarına getirilir ve sabitlenir (Görsel 4.47).

Yatırıcı Kayış Ayarı: Yatırıcı kayışlar, kılıçlarla kırılması sağlanan piliyaj çizgilerinin hemen devamında kutuların yatırılarak yapıştırma noktalarına doğru katlanmasına yardımcı olur. Kayışların öncelikle hizalama ayarı yapılmalıdır (Görsel 4.48). Hizalama ayarı için kayış seti kılıç hizalarına doğru çekilir. Kayışların eğim ayarı genellikle standarttır. İstenirse kayışların üzerine baskı uygulayan rulman tekerleklerin eğimleri birbirinden bağımsız olarak değiştirilebilir. Böylelikle eğim ayarı değiştirilmiş olur.



Görsel 4.47: Son katlama ünitesi çelik mil ayarı



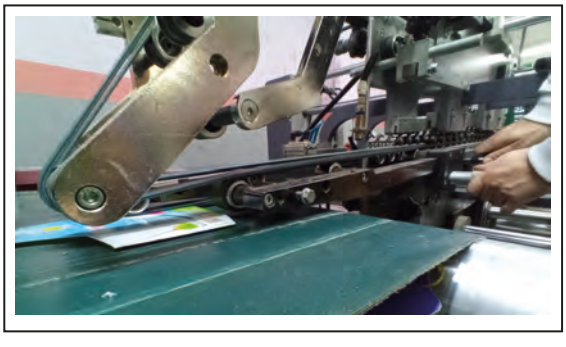
Görsel 4.48: Yatırıcı kayış ayarı

4.2.1.4. Düşüş Ünitesi Ayarı Yapma

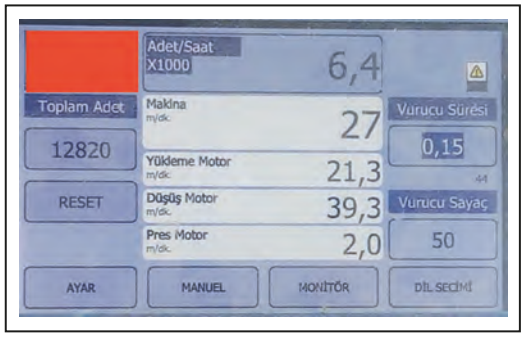
Katlanan kutuların katlama ve tutkallama ünitesinden presleme ünitesine düzgün ve ayarlı bir şekilde girebilmesi için düşüş şeritleri, hız ve zaman, sayıcı ve vurucu ayarları yapılır.

Düşüş Şeritleri Ayarı: Düşüş şeritleri kutunun katlandıktan sonraki durumuna göre ortalanmalıdır. Üst baskı takımı da kutuların düşüş ünitesinde rahatlıkla yol almasını sağlayacak şekilde baskı uygulamalıdır. Baskı ayarı, ayar vidaları gevşetilerek ve hassas ayar vanası çevrilerek yapılır (Görsel 4.49).

Hız ve Zaman Ayarı: Düşüş aparatından pres ünitesine gidecek kutuların hızı ön ve son katlama ünitesine göre daha yavaş olmalıdır. Bunun nedeni kutuların pres ünitesinde diğer ünitelerdeki kadar hızlı işlenememesidir. Kayış dönüş hızı, kontrol panelinden ayarlanır (Görsel 4.50).

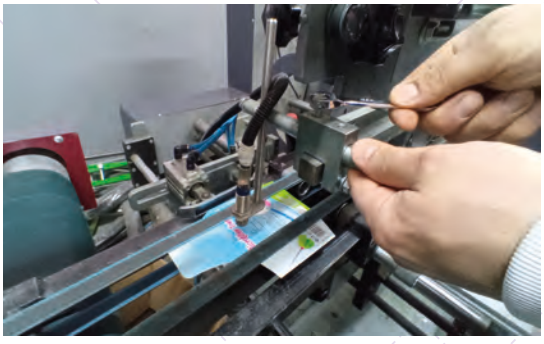


Görsel 4.49: Düşüş ünitesi ayarı



Görsel 4.50: Düşüş ünitesi hız ve zaman ayarı

Sayıcı ve Vurucu Ayarı: Pres ünitesinden çıkacak kutuların belirli sayılarda paketlenebilmesi için sayıcı ve vurucu ayarı yapılır (Görsel 4.51). Bunun için kontrol panelindeki sayıcı adet kısmına ayrılması istenen miktar girilir. Sonrasında ise vurucunun ne kadarlık bir uzaklığa kadar vuruş gerçekleştirmesi gerektiği sayısal olarak girilir.



Görsel 4.51: Sayıcı ve vurucu ayarı

4.2.1.5. Presleme Ünitesi Ayarı Yapma

Katlanan kutuların bozulmadan istiflenmesini sağlamak ve kayma problemlerini en aza indirmek için presleme ünitesinde silindir basınç ve zamanlama ayarı yapılır.

Silindir Basınç Ayarı: Silindirlerin arasından geçen kutulara uygulanacak basınç, kontrol panelindeki basınç ayar göstergesi üzerinden yapılır (Görsel 4.52). Kutular incelenerek ideal basınç değeri belirlenmelidir. Çünkü yüksek basınç kutulara iz yapabilir, yapıştırma noktalarında kaymaya sebep olabilir. Az basınç ise çarpık yapışma veya açılmaya neden olabilir.

Zamanlama Ayarı: Presleme ünitesi hız ayarı rahatlıkla paketleme yapılabilecek hızda ayarlanmalıdır. Aksi takdirde presleme ünitesinden çıkan ürünlerin hızına paketleme kısmında yetişilemeyeceği için birikmeler ve dağılmalar meydana gelebilir.



Görsel 4.52: Pres ünitesi basınç ayarı

4.2.2. Makine Bakım ve Temizliğinin Yapılması

Kutu katlama ve yapıştırma makineleri günlük, haftalık ve aylık olmak üzere belirli bakım ve temizlik işlemlerine tabi tutulur. Yapılacak bakım ve temizlik uygulamaları, makinelerin daha verimli çalışmasına yardımcı olur. Hem makine ömrünü uzatır hem de üretimin sorunsuz ve kaliteli bir biçimde devam etmesini sağlar.

Makinelerin kirlenmesinin en büyük nedeni kâğıt ve ortam tozlarıdır. Bunun dışında yağ artıkları ve kâğıt parçacıkları da kirlenmelere neden olur. Gün sonunda makinelere kompresörlü hava tabancasıyla hava tutularak makinelerin tozdan arınması sağlanır. Ardından bir bez yardımıyla makine yüzeysel olarak silinir. Özellikle şerit ve rulmanlar üzerinde birikinti kalmamasına dikkat edilir. Bu işlem haftalık ve aylık bazda daha detaylı ve uzun süreli olarak yapılır. Makinelerin bakımı da ihmal edilmemelidir. Yağlanması gereken noktalar haftalık ve aylık periyotlarla yağlanır, değiştirilmesi gereken parçalar tespit edilerek yenilenir. Ayrıca altı aylık aralıklarla yetkili servis çağrılmalı, makine sisteminde kusurlu çalışan yıpranmış bir bölüm olup olmadığı tespit edilmelidir.

4.2.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Kutu Katlama ve Yapıştırma Makinesi Ön Katlama ve Son Katlama Ayarlarını Yapma

UYGULAMA SÜRESİ
2 ders saati

GÖREV
Kutu katlama ve yapıştırma makinesi ön katlama ve son katlama ünitesi ayarlarını yapınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Kutu katlama ve yapıştırma makinesi
- Alyan takımı
- Vida anahtar takımı
- Tornavida
- Maket bıçağı
- Makas
- Takım çantası
- Tutkal
- Defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Önceki işte kullanılan aparatları kutu katlama yapıştırma makinesinden sökünüz, yeni işe uygun aparatları hazırlayınız.
- Kutuların ilerleyeceği hatları gözle kontrol ediniz. Önceki işten kutu parçası vb. kalmadığından emin olunuz.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Katlanacak kartonun su yönünün katlama piliyajına dik olup olmadığını kontrol ediniz.
- Katlanacak kartonu piliyaj yerlerinden katlayarak katlama piliyajlarının zayıf ya da patlak olup olmadığını kontrol ediniz.

TEKNİK ÖZELLİKLER
- Yan ve dip kutu katlama ve yapıştırma makinesi
- Yan yapıştırma ve dip kilit sistemli 250 adet kutu ambalaj

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Makinenin ön katlama, üst baskı ve yürütücü şerit ayarlarını yapınız (Görsel 4.53).
5. Ön katlama ünitesi kılıçlarını piliyaj noktalarına göre takınız (Görsel 4.54).

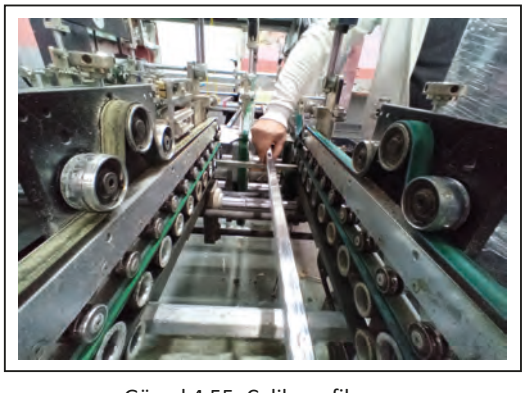


Görsel 4.53: Üst baskı ve yürütücü şerit ayarı



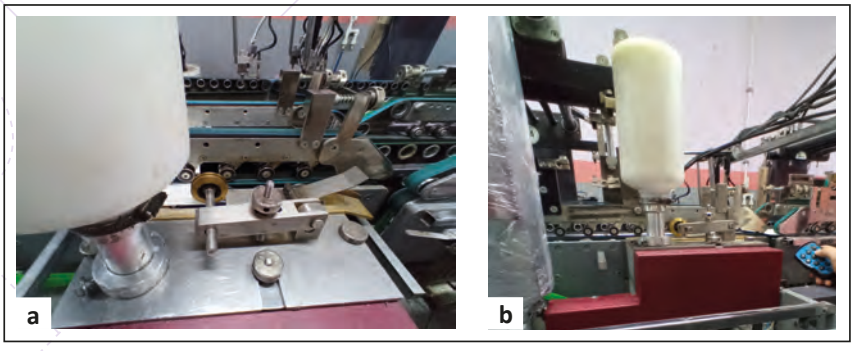
Görsel 4.54: Kılıç ayarı

6. Çelik profil ve mil ayarlarını yapınız (Görsel 4.55).
7. Kutu katlama ve yapıştırma için hazırladığınız tutkalı; alt tutkal haznesine, taşmayacak şekilde koyunuz.
8. Tutkal haznesinde istenilen miktarda tutkal olup olmadığını kontrol ederek gerekliyse hazneye tutkal ilave ediniz.



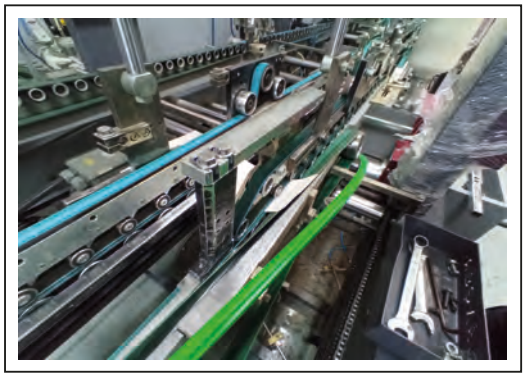
Görsel 4.55: Çelik profil ayarı

9. Tutkal diskini, yapıştırma kulağının içinden taşmayacak şekilde ayarlayınız (Görsel 4.56:a).
10. Tutkal diskini, yapıştırma kulağının dışından taşmayacak şekilde ayarlayınız (Görsel 4.56:b).



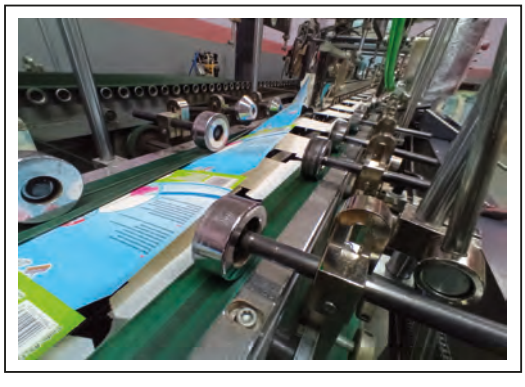
Görsel 4.56: Tutkal diski ayarı

11. Yatırıcı kayışların eğimini ayarlayınız (Görsel 4.57).



Görsel 4.57: Yatırıcı kayış eğim ayarı

12. Yatırıcı kayışların üzerindeki çelik rulman baskı ayarlarını yapınız (Görsel 4.58).



Görsel 4.58: Yatırıcı kayış rulman ayarı

13. Piliyajları gözlemleyerek katlama cakalarının piliyajları düzgün katlayıp katlamadığını kontrol ediniz (Görsel 4.59).



Görsel 4.59: Katlamanın kontrol edilmesi

14. Yapıştırma noktalarında çarpıklık olup olmadığını kontrol ediniz.
15. Hız ayarını düzenleyiniz.
16. Yaptığınız ayarları kontrol ediniz.
17. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.

KUTU KATLAMA VE YAPIŞTIRMA MAKİNESİ ÖN KATLAMA VE SON KATLAMA AYARLARINI YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Makinenin ön katlama, üst baskı ve yürütücü şerit ayarlarını yaptı.		
4. Ön katlama ünitesi kılıçlarını pilijay noktalarına göre taktı.		
5. Kepçe ve tırnak ayarlarını yaptı.		
6. Çelik profil ve mil ayarlarını yaptı.		
7. Tutkal diskini yapıştırma kulağının içinden ve dışından taşmayacak şekilde ayarladı.		
8. Son katlama çelik milleri ve yatırıcı kayış ayarlarını yaptı.		
9. Yapıştırma noktalarındaki çarpıklık ayarını yaptı.		
10. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		

4.3. ÇIKIŞ AYARI VE YAPIŞTIRMA SÜRECİNİN KONTROLÜNÜ YAPMA

Katlama ve yapıştırma makinelerinin çıkış ünitesi ayarları diğer tüm sistem ayarları gibi en doğru şekilde yapılmalıdır. Üretim sürecinin sağlıklı bir biçimde sonlandırılabilmesi için ayarlar, üretilen kutunun cinsine göre yapılmalıdır.

4.3.1. Kalite Kontrol

Ürünlerin üretim sürecinin başından tüketiciye ulaşıncaya kadar gördüğü bütün işlemler belli standartlara bağlı kalınarak gerçekleştirilmelidir. Bu standartların belirlenmesi hem üretimin sorunsuz bir biçimde tamamlanmasına hem de işletmenin karlılığını artırmasına yardımcı olur. Kalite kontrolü, ürünlerin ve üretim sürecininin önceden belirlenmiş bazı kriterlere göre denetlenmesi ve değerlendirilmesidir. Bu unsurlar genel anlamda Türk Standartları Enstitüsü tarafından belirlenmiştir. İşletmelerin kendilerinin belirlediği kurallar çerçevesinde oluşturdukları kalite standartları da bulunur. Kalite odaklı faaliyetleri işletmelerin kalite güvence birimleri yürütür.

Karton ambalaj ve kutuların üretim süreci esnasında ve sonunda değerlendirilmesi için bazı temel kriterler mevcuttur. Bu kriterler şunlardır:

Baskı Kalitesi: Kutuların yüzeyinde baskı hataları olup olmadığı kontrol edilir.

Yüzey Sağlamlığı: Kutu yüzeyinde çizilme, parçalanma, çatlak gibi sorunlar olup olmadığı kontrol edilir.

Yapıştırma Hataları: Tutkal taşması, yamuk yapışma, kayma, açılma gibi tutkal kaynaklı hatalar kontrol edilir.

Barkod Kontrolü: Ürünlerin barkodlarının doğru olup olmadığı kontrol edilir.

Sağlamlık ve Doğruluk: Katlanmış kapalı kutular açılarak kutu hâline getirilir. Kutuların birleşme noktaları, kırım yerleri ve iç kısmının yüzeyi incelenerek kontrol edilir.

4.3.2. Yapıştırma Hataları

Kutu katlama ve yapıştırma makinesi ayarları yapılırken işlemlerin ardından kutuların istenilen nitelikte olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bunun için tüm ayarlar yapıldıktan sonra makine kısa bir süre çalıştırılarak yaklaşık 20 adet kutu üretilir. Bu kutular tek tek incelenerek hatalar tespit edilir. Bu çalışmaya **yapıştırma testi** adı verilir.

Yapıştırma testinde kutuların birleşme noktalarında tutkal taşması olup olmadığına, çarpık yapışma olup olmadığına, çizik veya patlak olup olmadığına bakılır. Ayrıca kutuların rahatlıkla açılıp açılmadığına ve kapalı kutu hâline getirildiğinde bir kusuru oluşup oluşmadığına bakılır. Eğer hata varsa çözüm yolları aranır.

Yapıştırma hatalarının giderilmemesi ambalajın taşıma işlevini yerine getirememesine ve içerisindeki ürünün zarar görmesine neden olur. Bu hatalar da ürünün raf ömrünü azaltır.

Kalite kontrol sürecinde dikkat edilen unsurlar ve kontrol yöntemleri çarpık yapıştırma, açılma, parlama, bulaşma, kurumama ve çizilmedir.

4.3.2.1. Çarpık Yapışma

Kutuların yapıştırma noktalarında oluşan kaymalar sonucunda kutunun çarpık veya yamuk olarak katlanması durumudur (Görsel 4.60).

Çarpık yapışmanın nedenleri ve çözümleri şu şekildedir:

Pilyaj Çizgilerindeki Yamukluk: Piliyaj kaynaklı çarpıklık varsa ürünler kesim ve piliyaj atölyesine geri gönderilir. Katlama ayarları baştan sona kadar gözden geçirilmelidir.

Tutkal Hataları: Bozuk veya yanlış tutkal varsa değiştirilmelidir. Tutkal tabancası tıkanıklığı varsa giderilmelidir.

Pres Ünitesi Hatası: Aşırı veya az presleme varsa kontrol edilip düzeltilmelidir.



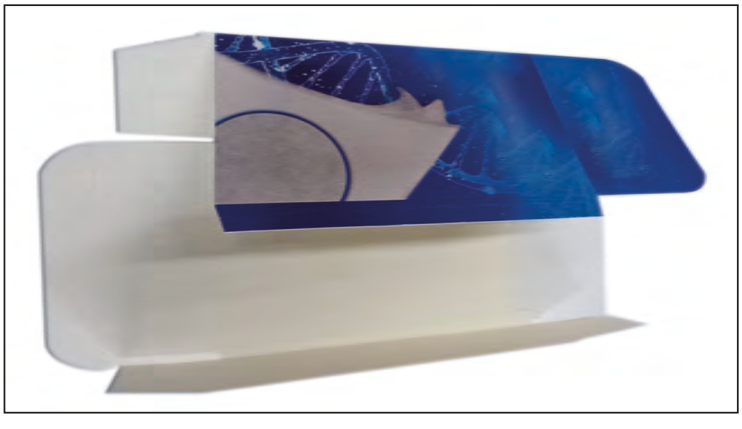
Görsel 4.60: Çarpık yapışma

4.3.2.2. Açılma

Kutuların yapıştırma noktalarından açılması durumudur (Görsel 4.61). Açılma hatasının nedenleri ve çözümleri şu şekildedir:

Tutkal Hataları: Bozuk veya yanlış tutkal varsa değiştirilmelidir. Tutkal sisteminde tıkanıklık varsa giderilmelidir.

Pres Ünitesi Hatası: Aşırı veya az presleme varsa kontrol edilip düzeltilmelidir.



Görsel 4.61: Açılma

4.3.2.3. Patlama

Kutuların piliyaj yerlerinden patlaklar oluşturmasıdır (Görsel 4.62). Patlama hatasının nedenleri ve çözümleri şu şekildedir:

Katlama Hataları: Piliyaj işlemi hataları veya karton cinsinin kalitesizliği nedeniyle patlama varsa düzeltme yapılamaz, ürünler geri gönderilir. Katlama sistemi ayarları gözden geçirilmelidir.

Pres Ünitesi Hatası: Aşırı presleme varsa kontrol edilip düzeltilmelidir.



Görsel 4.62: Patlama

4.3.2.4. Bulaşma

Yapıştırma noktalarından tutkal taşması sonucu kutuların üzerine tutkal bulaşması durumudur (Görsel 4.63). Bulaşma hatasının nedenleri ve çözümleri şu şekildedir:

Tutkal Hataları: Bozuk veya yanlış tutkal varsa değiştirilmelidir. Tutkal ayarları gözden geçirilmeli, aşırı tutkallama söz konusuysa tutkal miktarı azaltılmalıdır.

Pres Ünitesi Hatası: Aşırı presleme varsa kontrol edilip düzeltilmelidir.



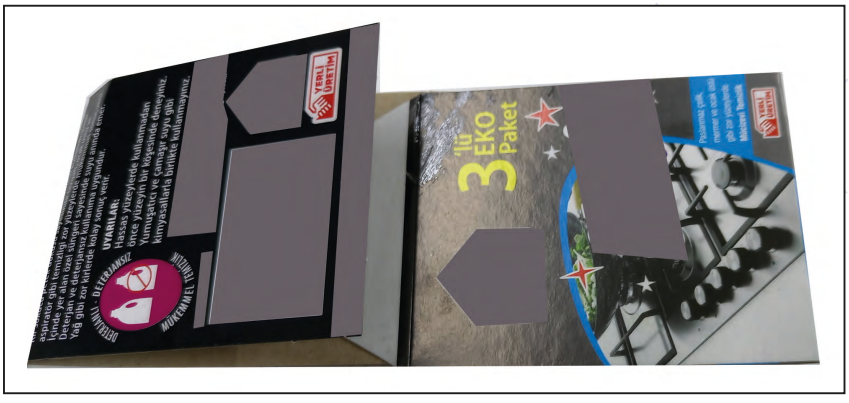
Görsel 4.63: Bulaşma

4.3.2.5. Kurumama

Tutkal sürülen noktaların tam olarak kurumaması durumudur (Görsel 4.64). Kurumama hatasının nedenleri ve çözümleri şu şekildedir:

Tutkal Hataları: Bozuk veya yanlış tutkal varsa değiştirilmelidir. Tutkal ayarları gözden geçirilmeli, aşırı tutkallama söz konusuysa tutkal miktarı azaltılmalıdır.

Pres Ünitesi Hatası: Aşırı presleme varsa kontrol edilip düzeltilmelidir.



Görsel 4.64: Kurumama

4.3.2.6. Çizilme

Kutu yüzeylerinde, özellikle baskılı yüzeylerde çiziklerin oluşması durumudur (Görsel 4.65). Çizilme hatasının nedenleri ve çözümleri şu şekildedir:

Makineden Kaynaklı Hatalar: Kutular yüklenirken dikkat edilmelidir. Makine bakım ve temizliğine dikkat edilmelidir. Çizme yapabilecek kullanılmayan parçaların kutulara teması önlenmelidir.

Pres Ünitesi Hatası: Aşırı presleme varsa kontrol edilip düzeltilmelidir.



Görsel 4.65: Çizilme

4.3.
UYGULAMA

UYGULAMA ADI
Kutu Katlama ve Yapıştırma Makinesinin Düşüş ve Pres Ünitesi Ayarlarını Yapma

UYGULAMA SÜRESİ
2 ders saati

GÖREV
Kutu katlama ve yapıştırma makinesinin düşüş ve pres ünitesi ayarlarını yapınız.

YÖNERGE
- Dikkat edilecek noktaları okuyup hazırlık sürecini tamamladıktan sonra işlem basamaklarını takip ederek uygulamanızı gerçekleştiriniz.
- Çalışma kontrol listesindeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

KULLANILAN ARAÇ GEREÇ VE MAKİNELER
- Kutu katlama ve yapıştırma makinesi
- Alyan takımı
- Vida anahtar takımı
- Tornavida
- Maket bıçağı
- Makas
- Takım çantası
- Tutkal
- Defter, silgi, kalem

UYGULAMAYA HAZIRLIK
- Kutu katlama yapıştırma makinesinin ön katlama ve son katlama ünitesi ayarlarını kontrol edip yapıştırma hatalarını düzeltiniz.
- Düşüş ve pres ünitesinin içerisinde kutu artığı varsa temizleyiniz.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI
- Uygulamayı öğretmeninizin gözetiminde yapınız.
- Çalışma esnasında gerekli güvenlik önlemlerini alınız ve aşağıdaki güvenlik levhalarına uyunuz.



DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR
- Katlanacak kartonun su yönünün katlama piliyajına dik olup olmadığını kontrol ediniz.
- Katlanacak kartonu piliyaj yerinden katlayarak katlama piliyajlarının zayıf ya da patlak olup olmadığını kontrol ediniz.

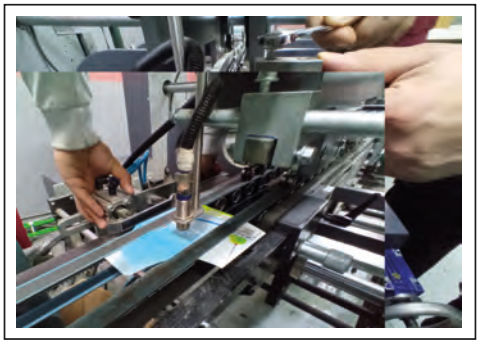
TEKNİK ÖZELLİKLER
- Yan ve dip kutu katlama ve yapıştırma makinesi
- Yan yapıştırma ve dip kilit sistemli 250 adet kutu ambalaj

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyiniz.
3. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmasını yaparak kullanacağınız araç gereci hazırlayınız.
4. Son katlamadan çıkan kutuların prese düşüş aralığı mesafesini ayarlayınız (Görsel 4.66).
5. Sayıcı fotoselini ayarlayınız (Görsel 4.67).

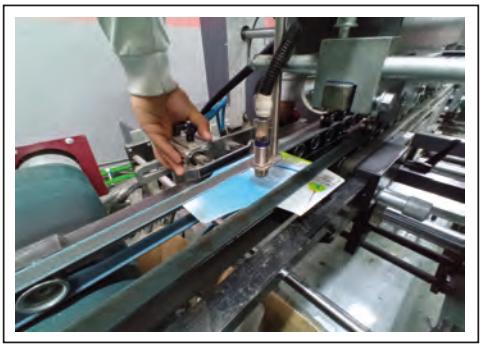


Görsel 4.66: Düşüş ünitesi ayarı



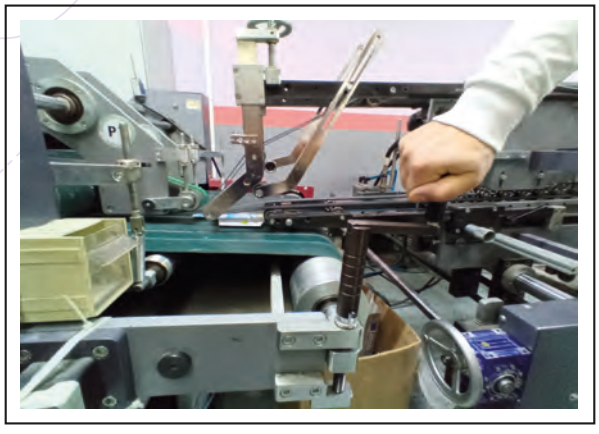
Görsel 4.67: Sayıcı ayarı

6. İşaret vurucuyu kutunun geçiş hizasına paralel olacak şekilde ayarlayınız (Görsel 4.68).



Görsel 4.68: Vurucu ayarı

7. Makine kontrol panelinden, kutunun büyüklüğüne göre vuruş süresini ve istenilen adette vuruş yapılacak kutu miktarını ayarlayınız.
8. Alt taşıyıcıları kutunun arka bitim yerine, üst kısmını da kutunun ön bitim yerine göre ayarlayınız (Görsel 4.69).



Görsel 4.69: Pres giriş ayarı

9. Pres alanına düşen kutulara uygulanacak baskı ayarını, tansiyon basıncını yükseltip alçaltarak yapınız.
10. Yapıştırılan kutulardan bir tane alınız ve yapıştırma yerinde içten veya dıştan tutkal taşması olup olmadığını gözle kontrol ediniz.
11. Kutu yüzeyinde herhangi bir çizik, ezilme, patlama vb. olup olmadığını gözle kontrol ediniz (Görsel 4.70).



Görsel 4.70: Kutu yüzeyinin kontrol edilmesi

12. Aldığınız örneği kutu hâline getirerek katlama yerlerinin uygunluğunu, kutu kilidinin kapanıp kapanmadığını kontrol ediniz.
13. Yaptığınız ayarları kontrol ediniz.
14. Kullandığınız araç gereci yerine kaldırınız.

KUTU KATLAMA VE YAPIŞTIRMA MAKİNESİNİN DÜŞÜŞ VE PRES ÜNİTESİ AYARLARINI YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	**Evet**	**Hayır**
1. Uygulamaya ilişkin hazırlık çalışmalarını tamamladı.		
2. İş güvenliği tedbirlerini aldı.		
3. Son katlamadan çıkan kutuların prese düşüş aralığı mesafesini ayarladı.		
4. Makine kontrol panelinden, kutunun büyüklüğüne göre vuruş süresini ve istenilen adette vuruş yapılacak kutu miktarını ayarladı.		
5. Yapıştırılan kutudan aldığı örneğin yapıştırma yerinde içten veya dıştan tutkal taşması olup olmadığını gözle kontrol etti.		
6. Kutu yüzeyinde herhangi bir çizik, ezilme, patlama vb. olup olmadığını gözle kontrol etti.		
7. Yapışma kulaklarını birbirinden ayırarak tutkallı yüzeyin üzerine yapıştırılan kısmın tutup tutmadığını kontrol etti.		
8. Aldığı örneği kutu hâline getirerek katlama yerlerinin uygunluğunu, kilidin kapanıp kapanmadığını kontrol etti.		
9. Kullandığı araç gereci yerine kaldırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.		



Teneffüslerde atölye ışıklarını kapatarak gereksiz **enerji tüketimini azaltınız.**

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan alanlara cümlelerdeki bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1.		Ambalaj sektöründe üretim açısından en önemli unsur baskı sayısıdır.
2.		Katlama ve yapıştırma yapılan karton ambalaj; kesim, yüzey koruma, ayıklama işlemine alınır.
3.		Kutu yapıştırma makineleri karton kutuların otomatik şekilde kutu hâline gelmesini sağlar.
4.		Çift kâğıt ayarı ile makineye tek bir kartonun dengeli şekilde girmesi sağlanır.
5.		Yapıştırma kulaklarının katlandığı ve tutkal sürüldüğü bölüm, presleme ünitesidir.
6.		Karton ambalajın su yönü, katlama yapılacak olan kısma paralel olmalıdır.
7.		Kutu düzeltme sistemi, presleme ünitesine kutuların aynı hizada girmesini sağlar.
8.		Düşüş bölümünden gelen kutular son yapışmanın sağlanması için tutkallama ünitesine girer.
9.		Ambalaj yapıştırma işleminin istenilen kalitede olması tutkal seçimine bağlıdır.

B) Aşağıdaki sorularda doğru cevabıı işaretleyiniz.

10. Aşağıdakilerden hangisi besleme ünitesi ayarları yapılırken dikkat edilmesi gerekenlerden biri değildir?

A) Yürütücü şeritler ortalı ve eşit aralıklı şekilde yerleştirilmelidir.
B) Elmas diller kutu gramajına göre baskı uygulamalıdır.
C) Ön siper profilleri kutu yüksekliğine göre ayarlanmalıdır.
D) Arka destek ayakları 30 derece açı yapacak şekilde olmalıdır.
E) Yan ve ön siperlerle kutu arasında boşluk bırakılmalıdır.

11. Aşağıda verilen ön katlama ünitesi ayarlarından hangisi doğrudur?

A) Üst baskı grubunun uygulayacağı basınç kâğıt ebadına uygun olmalıdır.
B) Poliamid rehberlerin konumu kılıçlardan yaklaşık 5 cm uzakta ayarlanmalıdır.
C) Kırımın piliyaj çizgilerinden yapılabilmesi için kâğıt ebadı doğru girilmelidir.
D) Kepçe, katlanacak kulakların orta hizasına doğru çekilerek sabitlenmelidir.
E) Tutkal tabancalarının sürekli farklı noktalara tutkal püskürtmesi sağlanmalıdır.

12. Aşağıdakilerden hangisi ambalaj türüne göre tutkal seçiminde belirleyici unsurlardan biri değildir?

A) Tutunma becerisi
B) Kuruma süresi
C) Isıya dayanımı
D) Makine çeşidi
E) Kullanım kolaylığı

13. Aşağıdakilerden hangisi elle katlama yapıştırma yapılırken uygulanan işlemlerden biri değildir?

A) İstifleme
B) Katlama
C) Kurutma
D) Tutkallama
E) Yükleme

14. Aşağıdakilerden hangisi katlama yapıştırma makinesi türlerinden biri değildir?

A) Yan
B) Yan ve dip
C) Yan ve üst
D) Dört ve altı nokta
E) Yan, yan-dip, dört ve altı nokta

15. Katlama yapıştırma makinelerinde yapıştırılacak kutuların yüklendiği ünite aşağıdakilerden hangisidir?

A) Besleme
B) Katlama
C) Paketleme
D) Presleme
E) Yapıştırma

16. Aşağıdakilerden hangisi katlama yapıştırma makinelerinin ön katlama ünitesinin görevlerinden biridir?

A) Kutuların makineye girmesini sağlama
B) Yapıştırma kulaklarını tutkallama
C) Yapışacak noktaları birbirine kavuşturma
D) Kutuları pres bölümüne hizalı gönderme
E) Son yapışmayı gerçekleştirme

17. Katlama yapıştırma makinelerinin ön katlama ünitesinde işlemi tamamlanan kutular aşağıdaki ünitelerden hangisine giriş yapar?

A) Besleme/yükleme
B) Son katlama
C) Tutkal sürme
D) Kulak yapıştırma
E) Kutu düzeltme

18. Aşağıdakilerden hangisi katlama yapıştırma makinelerinde kullanılan tutkal türlerinden biri değildir?

A) Boncuk
B) Elastik
C) Lak
D) Plastik
E) Selofan

19. Aşağıdakilerden hangisi gereğinden fazla tutkal verilmesi sonucu oluşan bir hatadır?

A) Piliyaj yerlerinde patlakların oluşması
B) Kutunun çarpık olarak katlanması
C) Kutunun yapıştırma noktalarından açılması
D) Yapıştırma noktalarından tutkal taşması
E) Kutu yüzeyinde çiziklerin oluşması

CEVAP ANAHTARLARI

1. ÖĞRENME BİRİMİ			
1	Y	17	C
2	D	18	E
3	D	19	B
4	D	20	B
5	D	21	E
6	Y	22	C
7	D	23	D
8	D	24	B
9	Y		
10	Y		
11	Y		
12	D		
13	Y		
14	Y		
15	D		
16	E		

2. ÖĞRENME BİRİMİ			
1	D	17	Y
2	Y	18	D
3	Y	19	Y
4	D	20	D
5	Y	21	A
6	D	22	E
7	Y	23	C
8	D	24	B
9	D	25	B
10	Y	26	D
11	D	27	A
12	Y	28	E
13	Y	29	B
14	D	30	C
15	D	31	C
16	Y	32	E

3. ÖĞRENME BİRİMİ			
1	Y	17	D
2	Y	18	D
3	D	19	A
4	D	20	B
5	D	21	E
6	Y	22	D
7	D	23	C
8	Y	24	B
9	Y	25	D
10	D	26	D
11	D	27	E
12	Y	28	E
13	D	29	A
14	Y	30	C
15	D		
16	D		

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

KAYNAKÇA

- Başkan, G. (2004). Karton Ambalaj Üretiminde Karşı Kalıp Sistemlerinin Teknolojik ve Maliyet Açısından İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Çalış, A. (2013). Karton İlaç Ambalajlarının Üretim İşlemlerinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Koldaş, K. (2016). Tipo Baskı ve Yeniden Doğuşu. Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Özcoşkun, A. Mert, H. (1990). Tipo Baskı Teknolojisi. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Sadıç, R. (2019). Matbaa Teknolojilerinin Grafik Tasarım Uygulamalarına Yansıması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Sertbakan, Z. (2003). Karton Ambalaj Üretiminde Karşılaşılan Problemlerin Tespiti ve Çözüm Önerileri. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (2020). Matbaa Teknolojisi Çerçeve Öğretim Programı, Ankara.

(Kaynakça, APA 6 yazım kurallarına göre oluşturulmuştur.)

GENEL AĞ KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇASI

Materyalin genel ağ kaynakçası ve görsel kaynakçasına bu karekodu okutarak ulaşabilirsiniz.

Karekodun okutulamaması durumunda aşağıdaki linki kullanabilirsiniz.

» http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2327

NOTLAR

NOTLAR

NOTLAR