

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

MATBAA ALANI

HIZLI ÇOKLU KESİM

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	5
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	7
1. ÇOKLU KESİM MAKİNELERİ .....	7
1.1. Tanımı .....	7
1.2. Ebatları .....	8
1.2.1. Tabaka Kesim Ebadına Göre .....	8
1.3. Çeşitleri .....	8
1.3.2. Kazanlı ve Merdaneli Kesim Makineler .....	9
1.3.3. Hızlı Çoklu Kesim Makineleri .....	9
1.4. Kısımları .....	11
1.4.1. Kâğıt – Karton Yükleme Asansörü ve Giriş Kısmı .....	11
1.4.2. Kesim – Kalıp Kesiciler ve Pilyaj Kısmı .....	12
1.4.3. Ayıklama Kısmı .....	13
1.4.4. Ayırma ve Çıkış Kısmı .....	16
1.5. Çalışma Prensipleri .....	16
1.6. Ayarları .....	18
1.6.1. Kâğıt Yükleme Ayarları .....	18
1.6.2. Üfleyci ve Emicilerin Ayarı .....	18
1.6.3. Fotosel ve Kâğıt Akış Hızı Ayarı .....	18
1.6.4. İtime ve Çekme Pozası .....	18
1.6.5. Kesim Gücü Ayarı .....	18
1.6.6. Kesim Balans Ayarı .....	18
1.6.7. Kesim Kırpıntılarının Ayıklanması Ayarı .....	18
1.6.8. Çıkış Ayarları .....	18
1.7. Kesim Kalıpları .....	19
1.7.1. Kesici Kalıplar .....	19
1.7.2. Karşı Kalıplar .....	20
1.7.3. Ayıklama Ayırma Kalıpları .....	24
UYGULAMA FAALİYETİ .....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	28
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	31
2. MİZANTREN .....	31
2.1. Tanımı .....	31
2.2. Mizantren Yöntemleri .....	32
2.2.1. Kesim Kalıbı Mizantreni .....	32
2.2.2. Karşı Kalıp Mizantreni .....	32
2.3. Mizantrende İş Sırası .....	32
UYGULAMA FAALİYETİ .....	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	36
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	39
3. İYİ KESİLMİŞ BİR KUTUNUN ÖZELLİKLERİ .....	39
3.1. İyi Kesilmiş Kutunun Özellikleri .....	39
3.2. Kesim Hataları .....	40
3.2.1. Kesim Hataları .....	40

3.2.2. Kesim Hatalarının Giderilmesi .....	40
UYGULAMA FAALİYETİ .....	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	46
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	49
CEVAP ANAHTARLARI .....	50
KAYNAKÇA .....	51

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>213GIM281</b>
<b>ALAN</b>	<b>Matbaa</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Alan Ortak</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Hızlı Çoklu Kesim</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Hızlı çoklu kesim ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Matbaa El İşlemleri ve Karton Ambalaj Maketleri modüllerini almış olmak.
<b>YETERLİK</b>	Hızlı çoklu kesim makinelerini üretim yapar hale getirmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b></p> <p>Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında hızlı çoklu kesim makinelerinde üretim, tekniğine uygun olarak hızlı kesim hazırlayabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kurallara uygun olarak kesim kalıbı bağlama ve mizantren işlemi yapabileceksiniz.</li><li>➤ Kurallara uygun olarak kesim kalıbını ve karşılığını kesim makinesine bağlayabileceksiniz.</li><li>➤ Kurallara uygun olarak kesme, pilyaj ve ayıklama yapabileceksiniz.</li></ul>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Ortam:</b> Matbaa atölye ve laboratuvarları, sınıf, işletme vb.</p> <p><b>Donanım:</b> Hızlı çoklu kesim makinesi, kesim kalıbı, çelik bıçaklar ve yardımcı teçhizatlar</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<p>Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.</p>



# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Bu modül çoklu hızlı kesim makinesinin ambalaj üretiminde uygulamalı olarak anlatıldığı öğretim materyalidir.

Çoklu hızlı kesim makinesinde üretime hazırlık, uzun ve işlemlerin dikkatlice yapılmasını gerektiren bir aşamadır. Kullanılan makineler genelde değişik firmaların aynı çalışma mantığı ile çalışan makineleridir. Üretime hazırlık süreci kesim kalıbının takılması, kâğıt ve kartonların giriş ünitesine yüklenmesi, kesim izinin alınması, mizantren işlemi, kesme ve pilyaj ayarı, ayıklama gibi hepsi için ayrı ayrı dikkat edilmesi gereken işlemlerden oluşur. Bu işlemler sayesinde iyi bir kesimin gerçekleşmesi için gerekli olan ön hazırlık yapılmış olur.

Günümüzde ambalajlı ürün kullanımı hızla artmaktadır, ambalaj sektörü de ülkemizde giderek büyümektedir. Hızla büyüyen ambalaj sektöründe kaliteli güvenli ambalaj üretimi çeşitli makineler ile gerçekleştirilmektedir. Bu modül size karton ambalaj üretiminde baskı sonrası için gerekli becerileri kazandırmak üzere hazırlanmıştır. Bu modülü tamamladığınız zaman sizler çoklu hızlı kesim makinesinde karton ve kâğıt ambalaj hazırlayabilecek ve kesim kalıplarını makineye takabileceksiniz. Atık ayıklama ünitesinin yapısını anlayacak, makine ayarını uygun hızda çalıştırma işlemini yapabileceksiniz.

Bu modülde hedeflenen yeterlikleri edinmeniz durumunda, karton ambalaj sanayisinde hızlı çoklu kesim konusunda nitelikli elemanlar olarak yetişeceğinizi ümit ediyor, başarılar diliyoruz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, çoklu kesim makinesi ayarlarını, kâğıt sorunsuz geçecek şekilde kurallara uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Çevrenizde çoklu hızlı kesim işlemleri yapan fabrika ve atölyelere giderek kullandıkları makine ve kalıpları inceleyiniz.

Karton ambalaj kesim işlemlerinin bu kesim tekniği dışında nasıl yapılabileceğini, yurt dışında ne gibi yenilikler olduğunu internet vb. yollardan araştırınız.

Topladığınız bilgileri sınıftaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. ÇOKLU KESİM MAKİNELERİ

### 1.1.Tanımı

Yüksek kapasitede kağıt-karton-oluklu mukavva ambalaj üretimi yapan matbaaların baskılarını, üç boyutlu olacak şekilde katlanmış kutular haline getirme sürecinde; katlama yapıştırma aşamasından önce kullandıkları, baskılı karton üzerinde özel kesim yapılmasını, katlanacak yerlerin ezilmesini ve kenarlardan çıkacak kırpıntıların ayıklanmasını sağlayan ileri teknoloji ürünü makinelerdir. Bu makineler, daha önce hazırlanmış özel kesim kalıpları yardımıyla kesim, pilyaj ve varsa perferaj işlemlerini gerçekleştirirler.

Kesim işlemleri kazanlı ve maşalı tipo baskı makinelerinde yapılabildiği gibi, kesim ve ayıklamama üniteli otomatik kesim makinelerinde de yapılır. Otomatik ayıklama ünitesi olmayan makinelerde kesim işlemi yapıldıktan sonra ayırma ve ayıklama işlemleri elle yapılır.



Şekil 1.1: Hızlı çoklu kesim makinesi

## 1.2. Ebatları

Bugün hızlı çoklu kesim makineleri üzerinde değişik teknolojilerin uygulandığı, değişik sınıflamalar ve ebatlandırmalar vardır.

### 1.2.1. Tabaka Kesim Ebadına Göre

- 70 X 100
- 90 X 130
- 100 X 140
- 110 X 160

### 1.2.2.1. Tabaka Gramajına Göre Ebatlar

Kâğıt, minimum	80	g/m <sup>2</sup>
Karton, maksimum	2000	g/m <sup>2</sup>
E ve B tipi oluklu mukavva	4	mm

## 1.3. Çeşitleri

Düz çoklu tabaka kesim makineleri hızlarına ve kâğıt besleme sistemlerine göre çeşitlendirilir.

### 1.3.1. Pedal Tipi Makineler

Bu makineler genellikle eski tipte, tipo baskı yapılan ve baskı kâğıdının elle makineye konduğu sistemdeki baskı makineleridir.

Makinenin sabit duran kazanının boyutları içine sığabilecek boyuttaki bıçak ve vizolar yardımı ile sıkıştırılarak bağlanır. İleriye ve geriye hareket eden baskı kazanında ise

kesilecek baskı vardır. Gerekli kesim ayarı yapıldıktan sonra, baskı kazanında ait ve yan olmak üzere poza yerleri hazırlanır.

Kesimi yapılacak baskıları yan tarafına istifleyen teknisyen, baskı kazanı geri geldiğinde kesimi gerçekleştiren kartonu kazandan elle alarak diğer yan tarafa istifler ve bu işlemi yaparken boşta kalan diğer eli ile kesilmemiş baskıyı pozalara yerleştirir. İleri giden baskı kazanı pleytindeki baskı, bıçakla kuvvetli olarak temas ettiğinden kesim ve pilyaj gerçekleşir.

Bu makinelerde tüm karton beslemesi ve istifi elle yapıldığından 1 saatte ortalama 1000-1500 kesim işlemi gerçekleştirilebilir.



Şekil 1. 2.: Pedal tipi kesim makinesi

### 1.3.2. Kazanlı ve Merdaneli Kesim Makineler

Bu makineler tipo baskı işleminin yapıldığı kâğıt veya kartonun makaslar yardımı ile baskı kazanına taşınır daha sonra çıkışta istiflendiği bilinen baskı üniteleridir.

Kesim bıçağı vizolar yardımı ile kalıp kazanına yerleştirilir.

Taşıyıcı asansöre yerleştirilen baskılar makaslar yardımı ile baskı kazanına itilirken yan pozalarla düzeltilmiş olur. Ancak bu makinelerde kesim yapabilmek için baskı silindirin üzerine çelik bir plaka monte edilir. Baskı silindiri ile bıçak arasından geçen karton, kesim işlemi tamamlanmış olarak istif asansörüne gelir. Kazanlı makinede 1 saatte 2000-3000 kesim yapılabilir.

### 1.3.3. Hızlı Çoklu Kesim Makineleri

Gerek pedal sistemi gerekse kazanlı tipi kesim makineleri yüksek kapasitede ambalaj üretimi yapan matbaalar için yeterli olmadığından yüksek üretim sayısındaki kesimler için kesim hızı fazla olan özel kesim makineleri üretilmiştir. Bu makinelerde bir uçtan yüklenen basılı kartonlar asansör yardımı ile doğrudan kesime girer ve yukarıdan aşağıya doğru inen prese bağlı bıçak alttaki kartonu keser. Karton kesimden sonra yine yatay bir yol izleyerek istife girer.

Bu makinelerin bazı modellerinde çıkışa ilave edilen bir ünite yardımı ile karton kenarlarındaki artık parçalar otomatik olarak ayıklanır. Bu makinelerle 1 saatte 4000-9500 kesim yapılır.



Şekil 1. 3: Çoklu kesim makinesi

### 1.3.3.1.Hızlı Çoklu Kesim Makineleri

Düz kazanlı otomatik kesim makineleri yaptıkları işlere göre şu şekilde sınıflandırılabilir.

#### a- Kesme işlemi yapan makineler

Bu tip makinelere sadece kesim kalıbı ve karşı kalıp takılarak üretim yapılır. Bu özellikteki makinelerde ayıklama ve ayırma işlemi el işçiliği ile yapılır.

#### b- Kesme ve ayıklama işi yapan makineler

Bu tip makineler ile kesim kalıbı ve karşı kalıp takılarak kesim işlemi yapılır. Makine kesim işleminin ardından ayıklama işini de otomatik olarak gerçekleştirir. Bu işlem, makine bünyesindeki dişi ayıklama tahtası, üst ayıklama pimleri ve alt yaylı ayıklama pimleri ile gerçekleştirilir. Üst ve alt ayıklama pimlerinin yerleşimi makine operatörü tarafından yapılır. Bu işlem ayıklanacak işin durumuna göre oldukça fazla zaman alabileceği için, bazen bu makinelerin ayıklama fonksiyonundan yeterince yararlanılmaz ve elle ayıklama tercih edilir.

#### c- Kesme, ayıklama ve ayırma işlemi yapan makineler

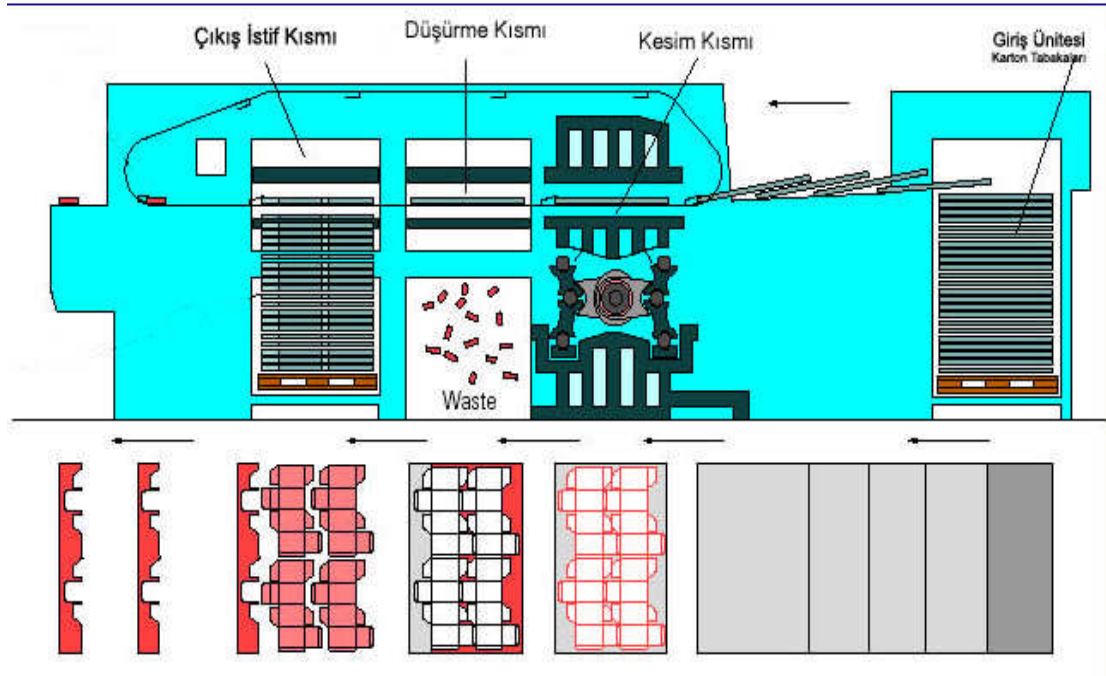
Bu makineler kesme ve ayıklama yapan makinelere ilave olarak ayırma işlemini de yapar. Bu tip makineler yüksek tirajlı siparişler alan matbaalar tarafından tercih edilmektedir. Karton tabakası makineye girdikten sonra ilk ünite de kesilip, ikinci ünite de ayıklandıktan sonra üçüncü ünite de üst ve alt ayırma kalıpları kullanılarak kutu açınımları birbirinden ayrılır.

Ayırma işlemi sırasında operatör tarafından belirlenen sayıda kutu üst üste ayrıldıktan sonra hiç kesilmemiş bir tabaka makine tarafından otomatik olarak ayrılan kutuların üstüne yerleştirilir ve üretim bu işlemden sonra kutuların bu kesilmemiş tabakaların üzerine

yapılması ile devam eder. Bu işlemin amacı ayrılarak üst üste dizilen kutuların devrilmesini önlemektedir.

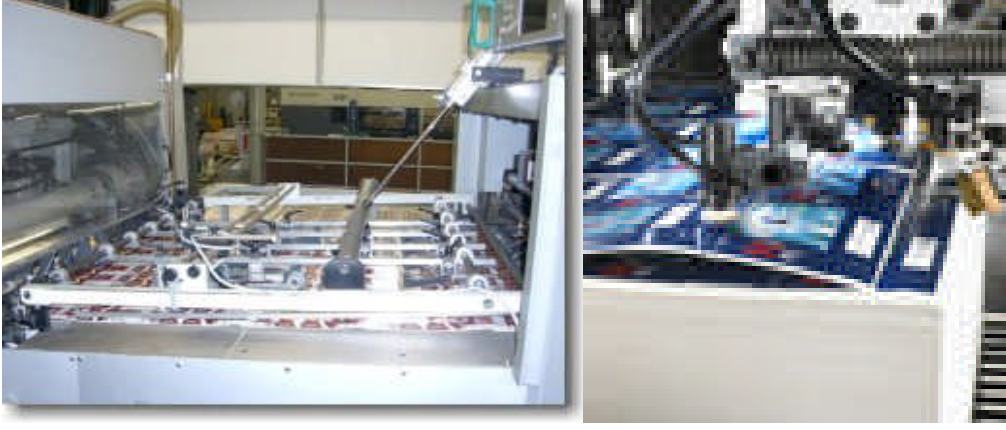
#### 1.4. Kısımları

Bu tip makinelerde baskı sistemlerinde olduğu gibi kesim, ayıklama ve ayırma kalıpları vardır. Kesim ünitesinde, kesim kalıbı, pilyaj işlemi için karşı kalıp ve kesim kalıbının arkasında olmak üzere mizantrren kâğıdı bulunur.



##### 1.4.1. Kâğıt – Karton Yükleme Asansörü ve Giriş Kısımı

Baskı sistemlerinde olduğu gibi kesimi yapılacak olan basılı ambalajlar havalandırılmış ve düzenli istiflenmiş bir şekilde makinenin giriş asansörüne yerleştirilir. Giriş bölümü ayarları yapılarak kesim için hazır hale getirilir.



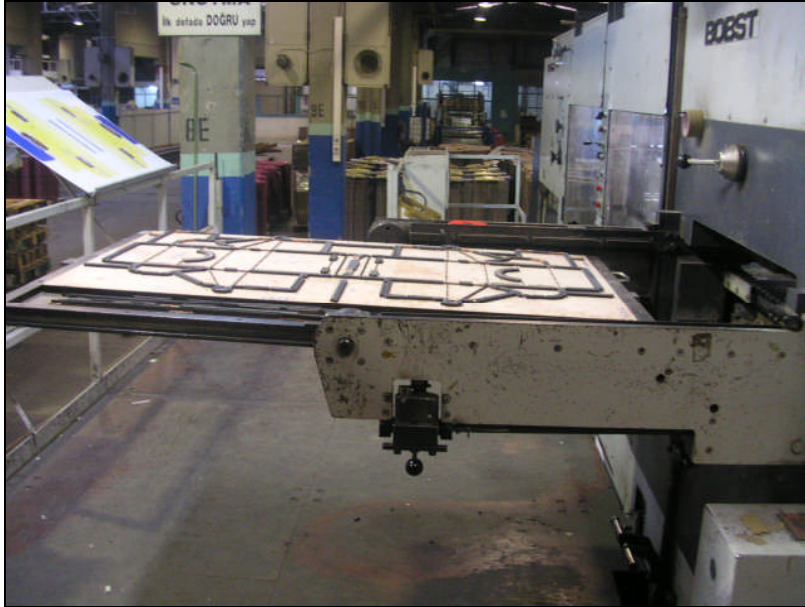
**Şekil 1. 5: Yatay kesim makinesi giriş ünitesi**

#### **1.4.2. Kesim – Kalıp Kesiciler ve Pilyaj Kısmı**

Kartonların en iyi şekilde kesim ve pilyaj işlemi bu bölümde yapılır. Kartonun değişik kesimlerinde kesim kalıbı farklı kesim - pilyaj yapmamalıdır. Ayarları düzgün yapılmalıdır.

##### **1.4.2.1. Üst Şase**

Kesim kalıbının bağlandığı şasedir. Kesim kalıbının rahat takılabilmesi için makineden dışarıya doğru sürgü ile çıkabilir ve 360 derece dönebilir.

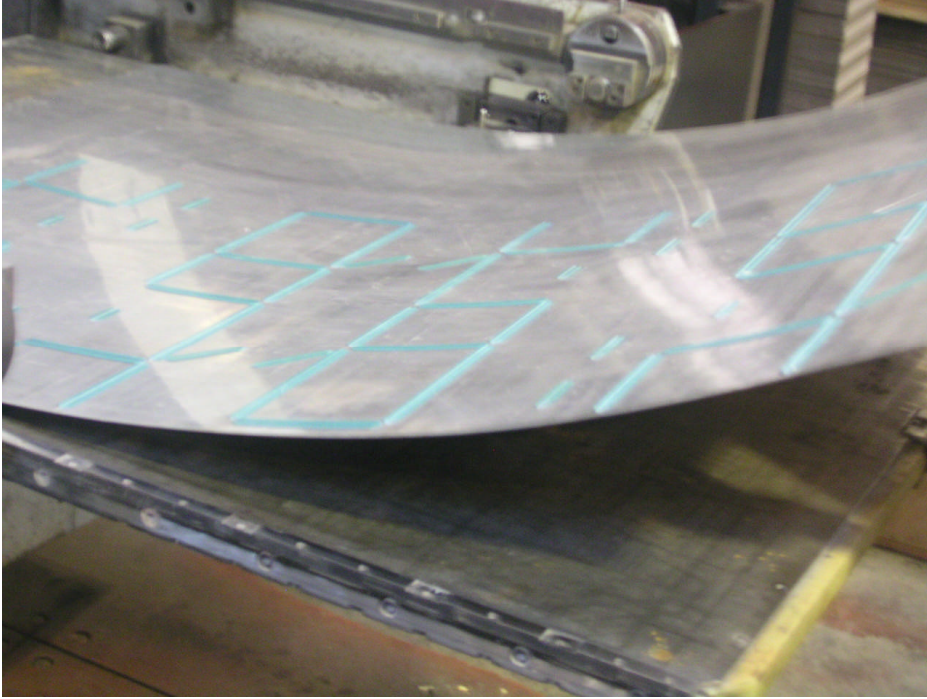


**Şekil 1.6.: Çoklu kesim kalıp ünitesi**



#### 1.4.2.2. Kesim Baskı Kazanı Plakası

Kesim baskı kazanının üzerinde bulunur, pilyaj için, karşı kalıbın hazırlanabilmesi için aynı üst şase gibi sürgü ile dışarı çıkabilir. Üzerinde 1 mm kalınlığında sac plaka bulunur. Sac plaka, baskı kazanı plakasının üzerinde bulunur. Karşı kalıp bu plaka üzerinde hazırlanır. Sac plaka, baskı kazanı plakası üzerine takılan ve sökülebilen bir plakadır. Sık gelen işlerde sac plakalar sökülüp takılarak üretim hızlandırılır.

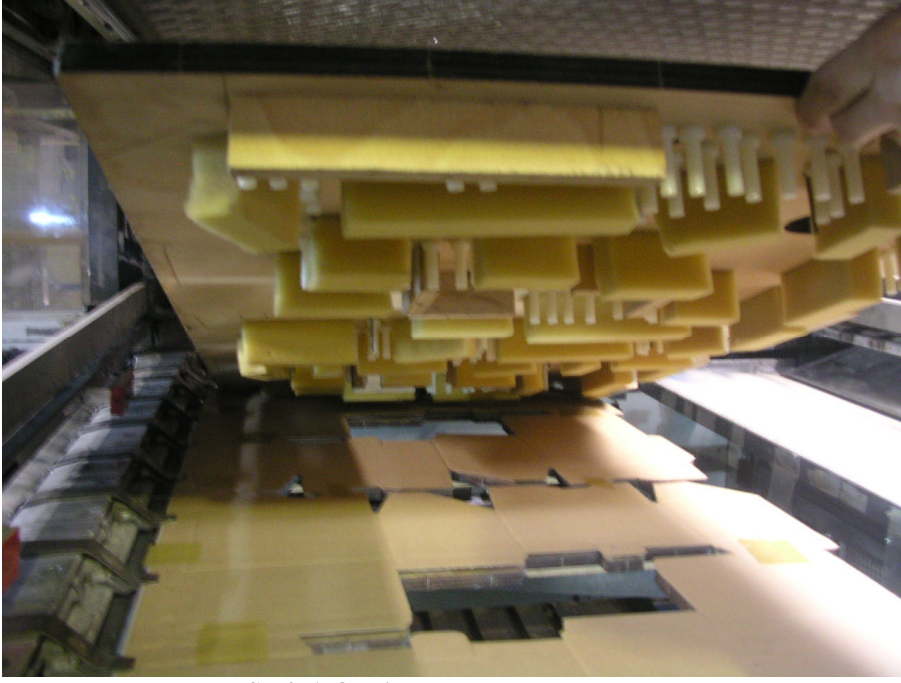


Şekil 1. 7.: Çoklu kesim makinesi karşı kalıp plakası

#### 1.4.3. Ayıklama Kısmı

Kesim ünitesinde kesim ve pilyaj işlemi yapılan iş, ayıklama bölümüne gelir. Bu bölümde fazlalıklar atılır.

Ayıklama kısmı basit çoklu kesim makinelerinde yoktur. Ayıklama bölümü olan makinelerde, orta dişi ayıklama tahtası, üst ayıklama kalıbı veya pimleri ve alt ayıklama pimleri bulunur.



**Şekil 1. 8.: Alt üst ayıklama kalıpları**

#### **1.4.3.1 Dişli Ayıklama Tahtası Çerçevesi**

Çerçeve içine dişli ayıklama tahtası takılır.

#### **1.4.3.2 Üst Ayıklama Çerçevesi**

Üst ayıklama kalıbı veya operatör tarafından hazırlanan üst ayıklama pimlerinin takıldığı çerçeveye denir.





**Şekil 1. 9.: Dişi ayıklama çerçevesi, üst düşürme pimleri ve takılması**

#### **1.4.3.3 Alt Ayıklama Çerçevesi**

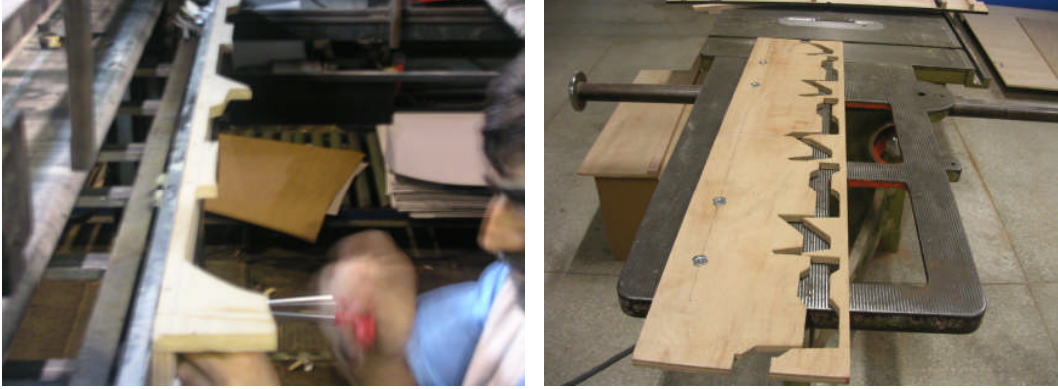
Alt ayıklama pimlerinin takıldığı çerçevedir. Çıkarılıp ayarlanabilir.



**Şekil 1.10.:Dişi ayıklama tahtası çerçevesi**

#### 1.4.4. Ayırma ve Çıkış Kısımı

Üst ayırma kalıbı, alt ayırma kalıbı ve istifleme asansörü olmak üzere 3 bölümden oluşur.



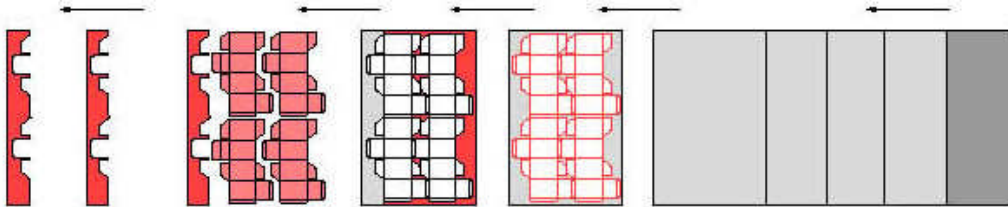
Şekil 1. 11: Ayırma ve çıkış kısmı

1. **Üst ayırma çerçevesi** :Üst ayırma kalıbının takıldığı çerçevedir.
2. **Alt ayırma çerçevesi** : Alt ayırma kalıbının takıldığı çerçevedir.
3. **İstif asansörü** : Kesimi ve ayıklaması yapılan ve basılan materyallerin çıkışta istif asansörüne palet üzerine güzel bir şekilde istiflenmesini sağlar.

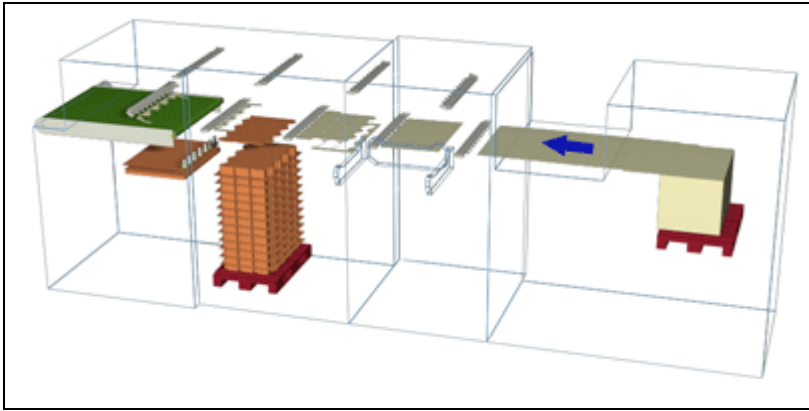
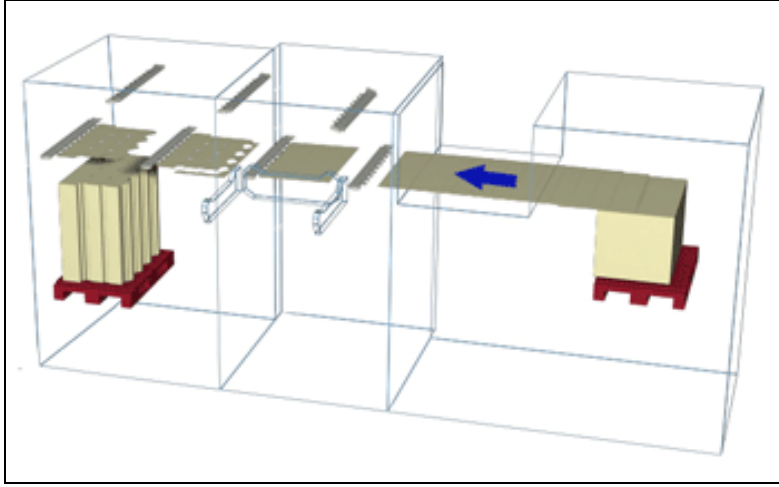
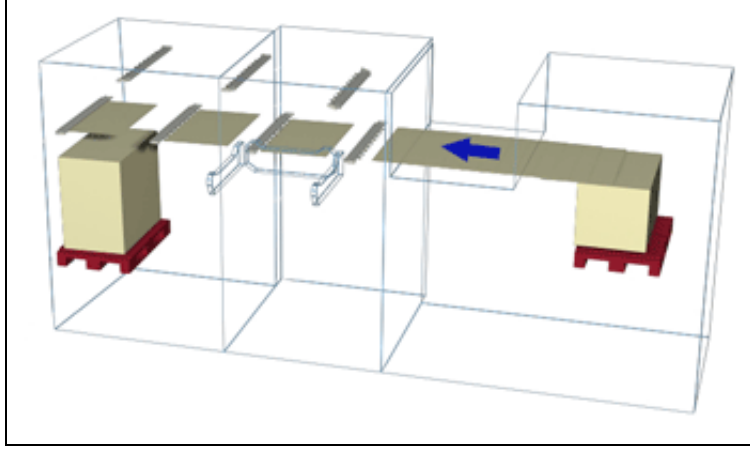
#### 1.5. Çalışma Prensipleri

Bu makinelerde bir uçtan yüklenen basılı kartonlar asansör yardımı ile doğrudan kesime girer (merdane yoktur) ve aşağıdan yukarıya çıkan prese bağlı alt bölüm kesim kalıbına baskı yaptırır. Kesilen karton yine yatay yol izleyerek ayıklama ve istife gider.

Kesim, ayıklama ve ayırma işlemleri birçok kalıp ve kalıpların takıldığı şasele kullanılarak yapılır. Kullanılan kalıpların hepsinin birbiri ile aynı hizada olması gerekir. Bu kadar çok kalıp kullanılan bir sistemde ayar işlemini kısaltmak için merkezleme sistemi geliştirilmiştir. Merkezleme sistemi kalıp hazırlanırken kalıp merkezi ile makinenin merkezini birbirine hizalanmasını sağlayan çentik şeklindeki kısımdır.



Şekil 1. 12.:Karton kesim makinelerinin çalışma prensibi



Şekil 1. 13.:Kesim makinesinin çalışma şeması

## **1.6. Ayarları**

Bu makinelerde çok çeşitli ayarlar yapılmaktadır.

### **1.6.1. Kâğıt Yükleme Ayarları**

Palet halinde gelen karton kâğıtlar havalandırılıp toplanarak makinenin giriş asansörüne yerleştirilir.

### **1.6.2. Üfleyici ve Emicilerin Ayarı**

Makinenin giriş bölümünde yapılmayan uygun üfleme ve emici hava kontrolü yüzünden kâğıt geçişi yeterince sağlanamamaktadır.

### **1.6.3. Fotosel ve Kâğıt Akış Hızı Ayarı**

Bu ayarlar sayesinde kâğıt makineden düzgün geçmesi sağlanmaktadır.

### **1.6.4. İtme ve Çekme Pozası**

Kesimi yapılacak kartonun aynı noktadan kesiminin yapılması için yan poza ayarı yapılır. Birden fazla kâğıdın makineye girmemesi için de çift kâğıt ayarı yapılmalıdır. Yapılmaz ise birden fazla giren kâğıt makine ve kesim kalıplarına zarar verebilir.

### **1.6.5. Kesim Gücü Ayarı**

Kartonun en uygun şekilde kesim ve pilyajını sağlamak için, kesim ünitesine verilen kesim gücünün ayarlanmasıdır. Kesim gücü, bir kartonda % 70 kesim, % 30 beslemedir.

### **1.6.6. Kesim Balans Ayarı**

Kesim kalıbının bir tarafında bıçaklar yığılmış ise kesim kalıbı iyi çalışmaz, balans ayarının yapılması gerekir.

### **1.6.7. Kesim Kırpıntılarının Ayıklanması Ayarı**

Kartonun istenilen ebatlarda doğru yerlerden kesimin ve kırımının yapılması istenmektedir. Tabaka kartonlarda kesilmesi istenilen bazı yerlerin tam kesilememesi, atıkların ayıklanamaması problemini meydana getirir. Bu bölümde ayıklama pim ayarı ve ayıklama kalıpları ayarı yapılmalıdır.

### **1.6.8. Çıkış Ayarları**

Otomatik istif asansörü ayarlanır. Kesimden çıkan kartonun son kalan kısmının temizliği de bu kısımda yapılır.

## 1.7. Kesim Kalıpları

### 1.7.1. Kesici Kalıplar

Karton kutu konstrüksiyon tasarımı yapıldıktan sonra kesim kalıbı hazırlanır. Kesim, pilyaj, gofraj gibi işlemler kesici kalıplar sayesinde yapılır. Kesici kalıplar, kalıp tahtası (kontrplak) üzerine dekupaj veya lazer kesim yöntemleriyle işlenir. Tahta kalıp üzerine sırayla bıçak, perforaj, pilyaj şeritleri işlenir. Tahta üzerine sırayla bıçak, perforaj, pilyaj şeritleri yerleştirilir. Kurallara uygun şekilde çentikleri, lastikleri yapıldıktan sonra kalıp kesiciler kesime hazırdir.



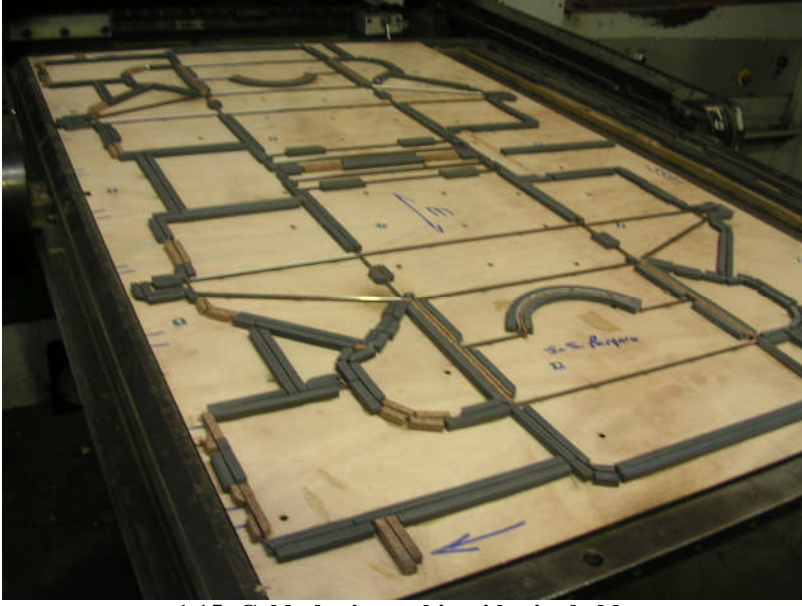
Şekil 1. 14.: Kesim makinesinin çalışma şekli

Kesim kalıbının yapılış aşamalarında, tasarım aşamasından gelen kutu açılım çizimi bilgisayar kutu çizim programına alınır. Çizim incelendikten sonra köprü yerleri, kesme, pilyaj, perforaj vb. yerler belirlenir. Kesim işlemine başlamadan önce asetat üzerine çizim çıkışı alınır ve prova kesim ile tekrar karşılaştırılır. Kesim CNC tezgah ile yapıldığı için hatasız bir şekilde gerçekleşir. Tahta. lazerden çıktıktan sonra kesim, pilyaj, perforaj, gofraj vb. şeritlerin tahta üzerine işlenmesi işlemine başlanır. Tahta üzerine bıçaklar özel (alüminyum) çekiç kullanarak çakılır. Çakma işleminde sıra bıçak, perforaj ve pilyaj olmalıdır. Bütün kesim şeritleri mutlaka aynı yükseklikte olmalıdır. Ters durumda kesim yetersiz kalır.

Çentikler atığı tutabilecek ve taşıyabilecek şekilde yerleştirilmelidir. Yükseklikleri ona göre ayarlanmalıdır. Köprülerin üzerine kesinlikle çentik açılmamalıdır. Uzun ve dar atıklar için, biri atığın arka kısmında diğeri ise kenarda olmak üzere küçük boyutta iki çentik açılmalıdır. Geniş atıklar için ise biri önde diğeri arkada birbirine zıt yönde iki çentik açılması uygundur. Çentikler imkânlar elverdiği düzeyde makinenin çekiş yönünde açılmalıdır. Kesme bıçaklarına ayrı bir önem verilir. Körelme, çapak, ezilme gibi durumlarda iş akışı makinede durur. Çoklu kesim makineleri için kesim kalıbı, karşı kalıp, ayıklama erkek kalıbı ve ayıklama diş kalıbı ayrı ayrı ve büyük titizlik ile yapılır.



Çoklu kesim makinelerinde bu kalıptan başta takım halinde eş zamanlı yapılan karşı kalıp, ayıklama ve ayırma kalıpları gibi kalıp sistemleri yapılarak hazırlanır. Bu kalıp takımları sayesinde hızlı üretim ve hızlı çoklu kesim gerçekleşir.



1.15.:Çoklu kesim makinesi kesim kalıbı

### 1.7.2 Karşı Kalıplar

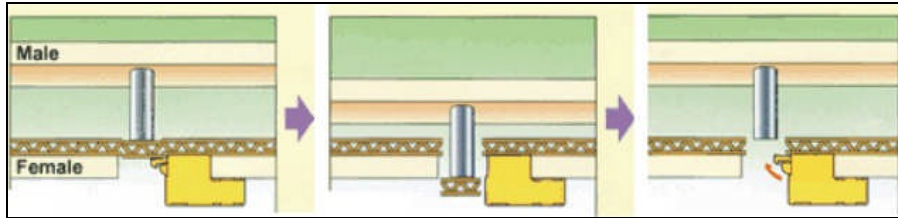
Karton üzerinde pilyaj izlerinin oluşturulması için baskı kazanındaki ince sac plakanın üzerine çeşitli yöntemler kullanarak pilyaj bıçaklarının karşılıklarına uygun genişlik ve derinlikte oluk hazırlama işlemidir.

Karşı kalıp kesim makinesinin kesim ayarı yapıldıktan sonra hazırlanır. Oluk genişliği ve derinliği, kullanılan karton tabakasının kalınlığına, pilyaj bıçağının kalınlığına ve yüksekliğine göre değişmektedir. Gerekli ölçülerin dışında hazırlanan karşı kalıp, pilyaj kalitesini belirler.



**1.16: Kesim makinesinde karşı kalıp görünüşü ve takılması**

Karşı kalıp değişik yöntemler kullanılarak hazırlanabilir. Bunlar; prespan yöntemi, hazır oluk yöntemi ve hazır karşı kalıp yöntemidir. Bu yöntemlerden maliyeti düşük olanlar uzun hazırlık zamanları gerektirir, maliyeti yüksek olanlar ise düşük hazırlık zamanları gerektirir.



**Şekil 1. 17: Kesim ve karşı kalıbın kesme, düşürme şekli**

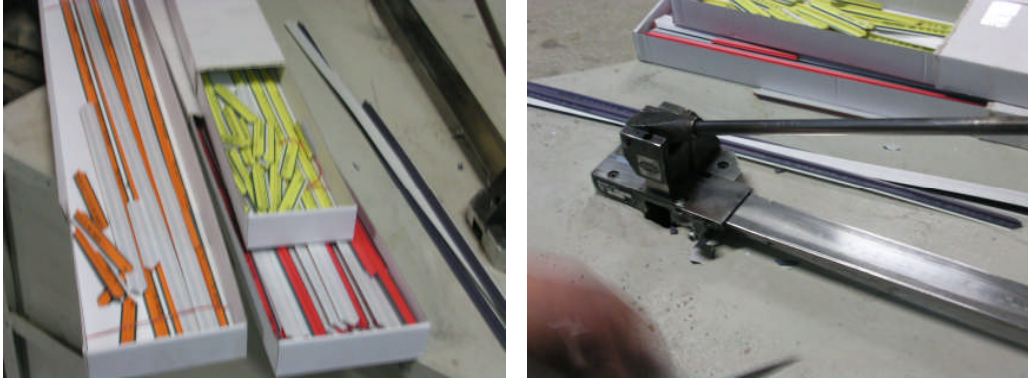
### **1.7.2.1. Karşı Kalıplar Hazırlama Prespan Yöntemi**

Birinci hamur kâğıt baskı kazanı üzerine takılan çelik plakaya, hava kabarcığı kalmayacak şekilde tutkal ile yapıştırılır. Daha sonra prespan kâğıdı adı verilen ve kalınlığı tabakanın her yerinde aynı olan kâğıt gerekli kalınlıkta seçilerek birinci hamur kâğıdın üzerine yapıştırılır. Prespandan önce birinci hamur kâğıdın yapıştırılmasının nedeni iş bitiminde prespanın sac plakadan kolaylıkla sökülebilmesidir. Sonraki aşamada kesim kalıbı üzerine mürekkep sürülür ve makineye kâğıt aldırılmadan baskı yapılır. Böylece kesim kalıbının bıçak izi çelik plaka üzerine yapıştırılmış olan prespan kâğıdına geçer. Bıçak izinin alınması için kullanılan diğer bir yöntem ise, kesim kalıbı ile çelik plaka arasına karbon kâğıdı koyarak baskı yapılmasıdır. Karbon kâğıdının mürekkepli yüzü çelik plakaya dönük olmalıdır. Bıçak izi alındıktan sonra çelik plaka baskı kazanından çıkartılır ve masanın üzerine maket bıçağı kullanılarak cetvel yardımıyla pilyaj bıçaklarının karşısına gelen bölgelerdeki kâğıtlar kesilerek alınır. Hazırlanan karşı kalıbın makine çalışma yönündeki dik

kenarı kartonun geçişi sırasında takılmaması için uygun açıda kesilerek indirilir. Bu işlemden sonra elik plaka baskı kazanına takılır.

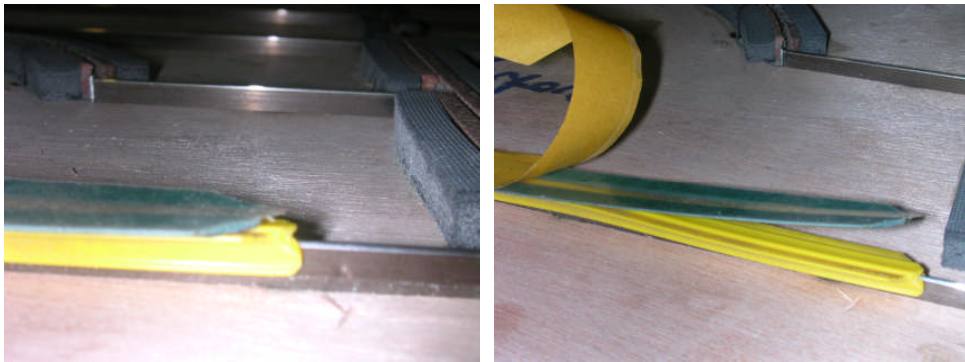
### 1.7.2.1. Karşı Kalıp Hazırlamada Hazır Oluk Yöntemi

Hazır oluk ile yapılacak bir ezme bıçağı karşılığı (karşı kalıp) en kolay çözümlerden birisidir. Önce uygun oluk genişliğinde ve uygun oluk yüksekliğinde hazır oluk tipi seçilir. Oluk genişliği ve oluk derinliği hazır oluk şeridinin üzerine yazar. Sonra hazır oluk şeridi ezme bıçağı uzunluğu kadar kesilir ve her iki ucunun iki kenarı 45 derece açı ile kesilir. Hazır olukların uçlarını 45 derece ile kesen özel masa üstü aparatlar mevcuttur. Hazır oluğun uçlarınının 45 derece açı ile kesilme işleminin amacı köşelere denk gelecek hazır olukların birbiri üzerine binmesini önlemektir.



Şekil 1. 18.:Hazır oluk ve köşe kesme makinesi

Kesim işlemi bittikten sonra hazır oluk, plastik kanalı yardımıyla ezme bıçaklarına geçirilir. Kesim kalıbı makineye takılır, hazır olukların yapışkan yüzeylerindeki koruyucu kâğıtlar çıkartılır ve makineye kâğıt verilmeden, makine baskı konumundayken bir kez baskı kazanınının kalıbın üzerine basması sağlanır. Baskı kazanı kalıp üzerine indiğinde hazır oluklar baskı kazanındaki elik plakaya yapışır. elik plakaya yapışan hazır olukların üzerindeki plastik parça çıkartıldıktan sonra karşı kalıp hazırdır. Hazır olukların dış kenarları kesim sırasında kartonun takılmaması için fabrikasyon olarak açıldırılmıştır.



Şekil 1. 19.:Hazır oluk ve pilyaj bıçağından sökülmesi



### 1.7.2.1. Karşı Kalıplar Hazırlamada Hazır Karşı Kalıp Yöntemi

Bu yöntem kesim kalıbı üreticileri arasında **rilma** olarak da adlandırılır. Bu yöntemde karşı kalıp, kesim kalıbı hazırlayan firmalar tarafından karton ambalaj tasarım programları kullanılarak hazırlanmaktadır.

Matbaa hazır karşı kalıp siparişini verirken kesinlikle üretimde kullanacağı kartonun kalınlığını da bildirmelidir. Aksi takdirde kaşı kalıbı hazırlayan firma oluk derinliği ve oluk genişliğini hesaplayamayacağı için karşı kalıbı hazırlayamaz. Bu tür karşı kalıp için kesim kalıbının uygun yerlerine kılavuz pim delikleri bilgisayarda çizim aşamasında yerleştirilir.



Şekil 1. 20.: Rilmanın kesim kalıbının üzerine takılması

Aynı kılavuz pim delikleri bilgisayarda çizim aşamasında karşı kalıp üzerine de yerleştirilir.

Kesim tahtası üzerine bilgisayar kontrollü lazer ile bıçak kanalları açılırken kılavuz pim delikleri de açılır. Karşı kalıp üzerindeki pilyaj olukları yine bilgisayar kontrollü bir tezgâhta hazırlanırken, kılavuz delikleri de kesim tahtasının tam karşılığına gelecek şekilde burada açılır. Kesim aşamasına geldiğinde, operatör kalıbı makineye bağlar, kesim ayarını yapar kılavuz pimleri yerlerine çaktıktan sonra hazır karşı kalıpları olukların olduğu yüzden kılavuz pimlerine takar. Karşı kalıbın arkasındaki koruyucu bandı çıkarır. Makineye kâğıt vermeden baskı konumunda makineyi çalıştırdığında karşı kalıp baskı kazanındaki sac plakaya yapışır.

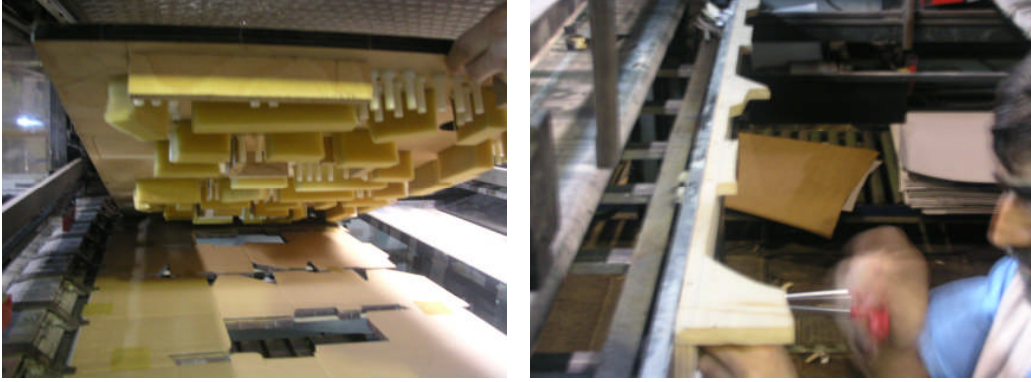


Şekil 1. 21: Rilma'nın üretimi ve kesim makinesinde görünüşü

Hazır karşı kalıpların dış kenarları kesim sırasında kartonun takılmaması için üretilirken açıldırılır. Transfer işlemi tamamlandıktan sonra operatör kalıbın üzerindeki kılavuz pimleri çıkartır.

### 1.7.3 Ayıklama Ayırma Kalıpları

Erkek ile dişi kalıp arasından geçen tabakadaki atık parçaların düşürülmesi için gerekli kalıplardır. Normal, erkek, dişi ve ön ayıklama set olarak yapılan bu kalıplar bu makinelerde ayar süresini azaltır ve kesilen işlerin otomatik ayıklanmasını sağlar. Erkek dişi kalıplar makineye takıldıktan sonra alt şase ayıklama pimleri, üst erkek kalıp çivileri ile temas edecek şekilde ayarlanır.






Şekil 1. 22: Kesim makinesinde ayıklama ve ayırma kalıpları

Bıçak kalıbı hazırlandıktan sonra istediğiniz kadar ayıklama bıçağı ekleme olasılığınız vardır. Kalıp üzeri kesim yapmanıza gerek yoktur. Sadece yapıştırmanız yeterlidir.

Ayıklama kısmından çıkan kartonlar, giriş ünitesinden kartonu tutup kesimde, ayıklamada bırakmayan tutucu makaslar çıkış kısmına gelince asansör paleti üzerine kartonu bırakır. İşte burada kartonu tutan ön kısmın ayıklanması ve ayrılması gerekmektedir. Onun için ayırma kalıpları son kısma takılarak son ayırma işlemini yapar. Bazı makinelerde bu kısım yoktur. Sebebi ise ayırma kısmının ayıklama kısmında bitiyor olmasıdır.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kesilecek kartonları makineye koyunuz.</p> 	<p>➤ Bu işlemi dikkatlice yapınız. Baskı makinelerinde olduğu gibi havalandırmaya, işin grafiğine ve kesim bıçağının yönüne göre basılı kartonları yerleştiriniz.</p>
<p>➤ Kesim kalıbını makineye takınız. Mizantren kâğıdına bıçak izini alınız.</p>  	<p>➤ Bu kalıplar kesici ve oldukça ağırdır. Vinç ile kalıp deposundan herhangi bir yere çarpmadan 360 derece dönebilen yuvasına dikkatlice yerleştiriniz.</p>

- Kesim karşı kalıplarını makineye takınız.



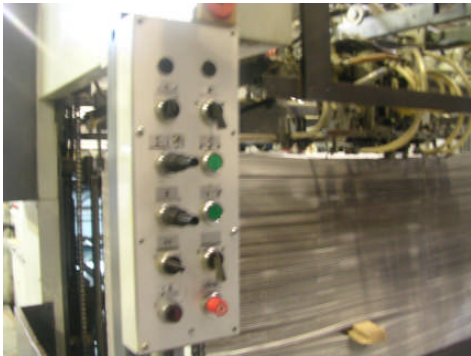
- Elinizin kesilmemesine dikkat ediniz.

- Makinenin ayarlarını yapınız.



- Bu işlem makinede bir düğmenin açılmasıyla yapılır.

- Çalıştırma düğmelerine dikkatlice basınız..



- Düğmeleri hafızanızda tut yanlış düğmeye basmayınız, iş güvenliği kurallarına harfiyen uyunuz.



- Kalıp ayarlarını, kesici, karşı ve ayıklama kalıpları ayarlarını dikkatlice yapınız.



- Dikkatli olmayı unutmayınız.

- Kesilerek çıkan ürünleri düzgün istiflenip istiflenmediğini kontrol etmelisiniz.



- Kesim makinelerinin ve kesimde kullanılan malzemelerin tehlikeli olduğunu unutmayınız.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### A.OBJEKTİF TESTLER

#### Çoktan Seçmeli Test

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

- 1) Çoklu kesim makinelerinin amacı nedir?
  - A) Baskı yapmak
  - B) Hızlı ve çoklu kesim yapmak
  - C) Sadece kırım yapmak
  - D) Hiçbiri
- 2) Çoklu karton kesim makineleri hangi sektörde kullanılmaktadır?
  - A) Metal eşya sanayi
  - B) Karton ambalaj sanayi
  - C) Otomotiv sanayi
  - D) Maden sanayi
- 3) Hangisi düz çoklu tabaka kesim makinesinin kısımlarından değildir?
  - A) Yükleme asansörü ve giriş bölümü
  - B) Kesim bölümü kalıp kesiciler ve pilyaj bölümü
  - C) Ayıklama bölümü
  - D) Yanlış kesimlerin ayrılması
- 4) Kesim makinesinde karton hangi aşamalardan geçerek istifleme asansörüne gider?
  - A) Giriş, kesim, ayıklama ve ayırma, istif asansörü.
  - B) Giriş, kesim, ayırma istif asansörü.
  - C) Giriş, kesim, istif
  - D) Hiçbiri
- 5) Düz çoklu kesim makinelerinde kartonun hep aynı yerden kesilmesi için yapılan ayarlar nelerdir?
  - A) Ön poza
  - B) Yan poza, ön poza ve merkezleme ayarı
  - C) Merkezleme ayarı
  - D) Hiçbiri

## Doğru Yanlış Testi

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak işaretleyiniz.

	Doğru	Yanlış
Çoklu ve hızlı kesim makineleri makinelerin özelliklerine göre saatte 4000-10000 adet kesim yapar		
Çoklu kesim makineleri hızlarına göre çeşitlendirilir.		
Çoklu kesim makinelerinde sadece kesim kalıpları vardır.		
200 g/m <sup>2</sup> kağıt altındaki kağıtlar bu makinelerde kesilemez.		
Kesim kalıpları kesici ve kırıcı bıçaklardan oluşur.		
Kesilen kartonlar bazı makilerde ayıklanır, bazıları ise ayıklanmadan çıkar..		
Hızlı kesim makineleri seri üretim yapan karton ambalajcılarda çoklu kesim yapmak için kullanılır. Kesim kalıbı ile kesilen işin maliyeti hesaplanarak bu makineler kullanılmalıdır.		

## DEĞERLENDİRME

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

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

## B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Kesim kalıbını dikkatlice taktınız mı?		
Mizantren kâğıdına bıçak izi aldınız mı?		
Karşı kalıbı dikkatlice ayarladınız mı?		
Makinenin giriş asansörüne kesimi yapılacak karton kâğıtları veya oluklu kartonları koydunuz mu?		
Makinenin son ayar (poza ve kâğıt alış) ve kontrollerini yaptınız mı?		
Kâğıdı geçirip ayıklama ünitesi ayarlarını yaptınız mı?		
Çıkış bölümünde kesilen ambalajların istif kontrollerini yaptınız mı?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayırı işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak mizantren işlemini kesim ünitesine uygulayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Mizantren işleminin matbaacılık alanından başka nerelerde kullanıldığını araştırınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. MİZANTREN



Şekil 2.1: Mizantren bandının yapıştırılması

### 2.1. Tanımı

Mizantren kelime olarak "düzenleme" anlamına gelir. Kesimden önce yapılması gereken bir ön hazırlık çalışması niteliğindedir. Mizantren yapmanın amacı, sert kesim kalıbı ile yumuşak kâğıt arasında uyum sağlamaktır.

Kartonun kesilen kısımlarının daha iyi kesilmesi, kırılan yerlerinin homojen şekilde kırılması ve kesim atıklarının sorun çıkartmadan atılması işlemlerinden daha iyi netice alabilmek için kesim kalıbı arkasında veya karşı kalıplarda yapılan işlemlere "mizantren" denir. Tipo, ofset ve tıfdruk baskı sistemlerinde mizantren işlemi yapılmaktadır.



Şekil 2.2: Mizantren bantı

## 2.2. Mizantren Yöntemleri

### 2.2.1. Kesim Kalıbı Mizantreni

Kesim kalıbı mizantreni için bir prova kesimi yapılır. Prova üzerinden kesim kalıbının kuvvetli ve zayıf basan yerleri işaretlenir. Bu yerlerdeki bıçakların keskinliği kontrol edilir. Yükseklik ve dengesizliklere bakılır. Sonra işaretlenen yerlerin lastikleri kontrol edilir. Mizantren bandı ile kesmeyen yerler yükseltilerek işlem tamamlanır.

### 2.2.2. Karşı Kalıp Mizantreni

Makinelerde karşı kalıpta mizantren işlemi yapılmaz. Mizantren sadece kesim kalıp plakasının arkasına bant uygulanarak yapılır.

## 2.3. Mizantrende İş Sırası

1. Kesim kalıbının üzerine ilk önce karbon kâğıt konur



Şekil 2.3: Karşı kalıp rigma kartonu yapıştırma

2. Karbon kâğıt üzerine normal mizantren yapacağımız renkli karton düzgün kesim kalıbının üzerine yerleştirilir.



Şekil 2.4: Mizantren yapılan kesim kalıbı

3. Preslenerek kesim izi renkli karton üzerine geçirilir.



4. İzi alınan kesim kalıbının arkasına renkli karton yapıştırılır.



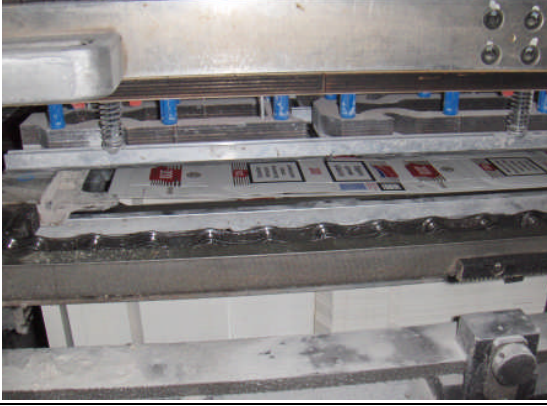
Şekil 2.5. Bıçak izi ve mizantren bandı yapıştırma

5. Kesken yerlere mizantren bandı yapıştırılarak mizantren yapılır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

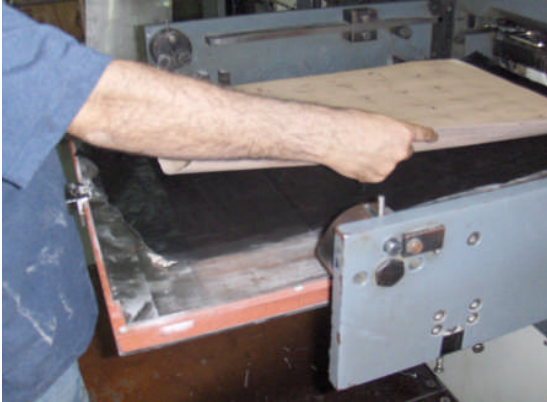
İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kesim kalıbı üzerine karbon kâğıdı yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Dikkatlice yapınız.</p>
<p>➤ Karbon kâğıt üzerine renkli karton yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Dikkatlice yapınız.</p>

- Kesim ve pilyaj izini renkli karton üzerine presleyerek alınız.



- Bu işlemi dikkatlice yapınız

- Sonra iz alınan renkli kartonu kesim kalıbının arka kısmına yapıştırınız.



- Bu işlemin makineden makineye değişebileceğini unutmayınız.

- Bu karton üzerinde kesilmeyen yerleri tespit ediniz ve mizantren bandı ile buralara bant çekiniz..



- Bandın taşmamasına dikkat ediniz. Mizantren gerekmeyen yerlere bant çekmeyiniz. Pilyaj olan yerlere ise pilyaj boyunca bant çekiniz.
- Sadece bir kat bant çekilmez. Tam bir kesim yapıncaya kadar üst üste bant çekilebilir.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### A.OBJEKTİF TESTLER

#### Çoktan Seçmeli Test

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

- 1) Aşağıdakilerden hangisi mizantren için kullanılan araçlardandır?
  - A) Rigma kartonu
  - B) Kâğıt yükleme aparatı
  - C) Ayıklama pimleri
  - D) Karbon kâğıdı
- 2) Aşağıdakilerden hangisi mizantrenin kelime anlamıdır?
  - A) Düzenleme
  - B) Kırma
  - C) Kayma
  - D) Kesme
- 3) Mizantren hangi hallerde yapılmaktadır?
  - A) Kesim işleminin tam olarak yapılamadığı durumlarda
  - B) Karton kesim ünitesine yamuk girdiğinde
  - C) Kartunun giriş ünitesine yüklenmesi sırasında
  - D) Hiçbiri
- 4) Kesici kalıp arkasına mizantren işlemleri için aşağıdaki araçlardan hangisi kullanılır.
  - A) Koli bandı
  - B) Mukava
  - C) Mizantren bandı
  - D) Lastik

## Doğru Yanlış Testi

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak işaretleyiniz.

	Doğru	Yanlış
Mizantren düzenleme anlamına gelir.		
Tipo, ofset, tıfdruk baskılarda da mizantren işlemleri yapılır.		
Mizantren perforaj yapılması için kesim kalıbının arkasına mizantren bandı ile yapılır.		
Mizantren kesim kalıbının izi renkli kartona karbon kâğı kullanılarak alındıktan sonra yapılır.		
Mizantren yapılmasa da kesim işlemi çok düzgün olur ve ayıklama tam olarak gerçekleşir.		
Kesim ve ayıklama ünitelerinde düzgün çalışmayan işlerde mizantren yapmak mutlaka gereklidir.		

## DEĞERLENDİRME

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

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

## B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Mizantren için kesim kalıbı üzerine karbon kâğıdı yerleştirdiniz mi?		
Karbon kâğıdı üzerine kesim kalıbı arkasındaki renkli kartonu kesici kalıp arkasına yapıştırdınız mı?		
Az kesen ve pilyajı az yapan yerleri tespit ettiniz mi?		
Kesim ve pilyajı az olan yerlere mizantren bandı ile mizantren yaptınız mı?		
Kesici kalıbı makineye yerleştirdiniz mi?		
Prova kesim yaparak mizantren işleminin sonucunu gördünüz mü?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayırı işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak iyi kesilmiş bir kutu hazırlayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Kesim yapan fabrikalarını ziyaret ederek kartonların kesim için hazırlanışını ve kesim kalıplarının makineye takılışını inceleyiniz. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 3. İYİ KESİLMİŞ BİR KUTUNUN ÖZELLİKLERİ

### 3.1. İyi Kesilmiş Kutunun Özellikleri

İyi bir karton kesimi için kesim kalıbı ve kesim makinesinin doğru kullanılması gerekir.

1. Tasarımının kullanışlı olması, baskısının tasarıma oturmuş olması, kesim ve kırımının da ona uygun yapılması gerekir.
2. Kapakları düzgün kilitlenmeli ve çok az çentik olmalıdır. Çentiklerin kutu kurulduktan sonra görülmeyen yerlerde olması gerekir.
3. İçindeki, mamulle uygun ebat ve açılımlarda tasarlanmalı ve açılmalıdır.
4. İçindeki ürünü taşıyacak konstrüsiyona sahip olmalıdır.
5. Pilyaj yerlerinde çatlama olmamalıdır.
6. Kesim ayarsızlıkları giderilerek kesim yapılmalıdır.
7. Kesim ve pilyaj bıçağının körelmesi ile kutular tam kesilmez ve ezilmez. Bu durum ortadan kaldırılarak kesim ve pilyaj yapılmalıdır.
8. Pilyaja pislik gelmesinden kaynaklanan problemler olmamalıdır.
9. Kesimin tam olması için kesim kalıbının düzgün olması ve lastikleme işleminin yeterli düzeyde yapılması gerekir.

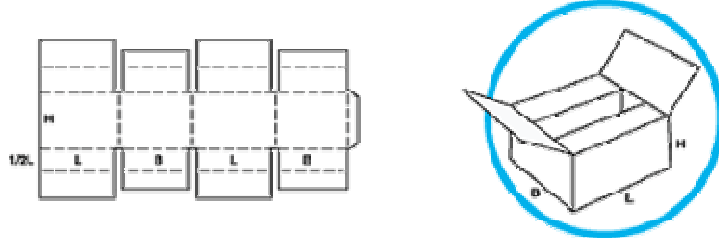
10. Tabakanın atık kısmı ile iş olan kısmın düzgün ayıklanması için iyi kesilmiş olması gerekir.

11. Kenarların keskin olması gerekir.

12. Kutunun katlanan yerlerine uygun derinlik ve genişlikte pilyaj oluğu yapılmalıdır.

13. Kilit yerlerinde bıçakta ezilme olup olmadığı kontrol edilmelidir.

14. Sürtünmeden kaynaklanan izler olmamalıdır.



Şekil 3.1 :Karton kutu açılım çizimi

## 3.2. Kesim Hataları

Tasarım aşamasından onay alındıktan sonra kesim işlemine başlanır. Kesim makinesinden, kesim kalıplarından, ayıklama ünitesinden, ustadan kaynaklanan kesim hataları meydana gelmektedir.

### 3.2.1. Kesim Hataları

- 1 Sakal kesim
- 2 Çentik
- 3 Kesim ayarsızlığı baskı kayması
- 4 Oluklu kartonun sert bıçak lastiği tarafından ezilmesi
- 5 Karşı kalıp içinde parça kalması
- 6 Kesim bıçağının tam kesmemesi

### 3.2.2. Kesim Hatalarının Giderilmesi

#### 3.2.2.1. Sakal Kesim

Kesim bıçağının tam kesmemesinden kaynaklanan pürüzler, çapaklar, kıl şeklinde soyulmalara denir.



Şekil 3.2: Sakal kesim hatası

### 3.2.2.2. Çentik

Karton, makineye girdiğinde kesim ünitesinde kesildikten sonra ayırma ayıklama ünitesine taşınmasında problem çıkarsa kesim bıçaklarının üzerine çentik aparatı ile bıçak üzerinde belli aralıklarla köreltme işlemine denir.



Şekil 3.3.: Çentik hatası

### 3.2.2.3. Kesim Ayarsızlığı Baskı Kayması

Aşağıdaki örnekte kimi yazı ve renklerin pilyaj üzerine taşıdığı görülmüştür. Bu durum kesim makinelerinde yan pozanın itmemesinden kaynaklanmaktadır. Bazı baskı tabakalarının, normal baskı tabakalarına uygun olmamasından dolayı makine pozası itmemiş ve ayarsız kutular ortaya çıkmıştır. Makine operatörü poza çekmemesi sonucu kesilen tabakaları normal baskı tabakalarından ayırmalıdır. Pozada teknik bir arıza varsa derhal giderilmelidir. Yan ve ön poza aparatlarının ayarsızlığından işin grafiğin kesim ve kırım yerlerinden kaymasına denir. İtme ve çekme pozalarından iş ayarlanır.



**Şekil 3.4: Baskı kayması**

### **3.2.1.2. Oluklu Kartonun Sert Bıçak Lastiği Tarafından Ezilmesi**

Bazen bu yerler kutunun rahat açılıp kapanması bakımından bilerek yapılır. Bazen ise istenmeyen yerlerde de sert kauçuk lastik (rabır) oluklu kartonu ezerek kesim hatası oluşturur. Bunu makine operatörü fark ettiğinde sert kauçuk lastiği söküp yerine yumuşak rabır takmalıdır.



**Şekil 3.5: Oluklu kartonun sert bıçak lastiği tarafından ezilmesi**

### **3.2.1.4. Kesme Bıçağının Tam Kesememesi**

Kesme bıçağının sıkışmadan dolayı kesme yerinin tam kesmemesinden dolayı kutular birbirinden ayrılamaz. Bıçak değiştirilir.



Şekil 3.6: Kesme bıçağının tam kesmemesi

### 3.2.1.5. Oluk Genişliğinin Karton Kalınlığına Göre Ayarlanmamasından Dolayı Kutu Pilyajında Çatlama




Kesim makinesinde pilyaj derinliğinin karton kalınlığından az olması ve forsanın karton kalınlığına göre ayarlanamaması durumunda pilyajda çatlama meydana gelmektedir.

Oluk genişliği ve derinliği karton tabakasının kalınlığına, pilyaj bıçağının kalınlığına ve yüksekliğine göre değişmektedir. Gerekli ölçülerin dışında hazırlanan karşı kalıp pilyaj çatlamlarına neden olur.



Şekil 3.7: Oluk genişliğinin karton kalınlığına göre ayarlanmamasından dolayı kutu pilyajında çatlama

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İyi kesilmiş kutular ile kesilmemiş kartonların ayıklanması gerekmektedir.</p> 	<p>➤ Kesim işleminden sonra kartonlar yapıştırma ve kontrol aşamasına gelir. bu işlemleri dikkatlice yapınız.</p>
<p>➤ Kartonun kesim makinesi içerisinden sorunsuz geçmesi için çentik yerlerinin ne fazla, ne de az olması gerekmektedir.</p> 	<p>➤ Şekildeki makine ile kesim bıçakları üzerinde çentik açılır. Bu işlem dikkatlice yapılır.</p> 



- Kırım pilyaj ve kesim içeren yerlerde ölçüler hesaplanarak işlem yapılır.



- Ölçülerin kaymamasına dikkat ediniz.

- Gofraj eklenmiş ise kesim sırasında gofrajın da oturmuş olmasına dikkat edilir.



- Bu işlemi dikkatlice yapınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### A.OBJEKTİF TESTLER

#### Çoktan Seçmeli Test

- 1) Aşağıdakilerden hangisi kesim hatalarından biri değildir?
  - A) Sakal kesim
  - B) Çentik
  - C) Kesim ayarsızlığı baskı kayması
  - D) Kartona pencere açmak
- 2) Aşağıdakilerden hangisi iyi kesilmiş kartonun özelliklerinden biri değildir?
  - A) Pilyaj yerlerinde çatlama patlama olmamalıdır.
  - B) Kesim yaparken kaydırılmamalıdır.
  - C) Baskı yaparken lak ve selefyon yapılmalıdır.
  - D) Kenarlarında çentik az olmalıdır.
- 3) Aşağıdakilerden hangisi iyi kesilmiş kartonun özelliklerindendir?
  - A) Pilyaj yerlerinde çatlama olmalıdır.
  - B) Ayıklama işlemi zor yapılabilir.
  - C) Kenarlarda çentikler fazla miktarda olmalıdır.
  - D) Kenarları mümkün olduğu kadar keskinlik ve düzgün hatlara sahip olması gerekir.
- 4.) Çentik aşağıdakilerden hangisidir?
  - A) Kartonun makine içerisinde rahat geçmesini sağlayan kesim bıçağı üzerine verilen izlere denir.
  - B) Ezmenin tam olması için gerekli parçadır.
  - C) Ayıklamanın tam olmasını sağlar
  - D) Hiçbiri



## Doğru Yanlış Testi

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak işaretleyiniz

	Doğru	Yanlış
Çentik, bıçak üzerindeki köreltme işlemine denir.		
Tasarım, kesim ve karton içindeki mamule göre seçilmelidir.		
Kartonun kesimden sonra kenarlarının keskin olması gerekir.		
Karton üzerinde sürtünmeden kaynaklanan izler olmalıdır.		
Sert bıçak lastiğinin kartonun bazı yerleri ezmesi, kutunun rahat açılıp kapanmasını sağlar.		

## DEĞERLENDİRME

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

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

## B. UYGULAMALI TEST

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
➤ İyi kesilmiş kutular ile kesilmemiş kartonları ayıkladınız mı?		
➤ Karton kesim makinesi içerisinden sorunsuz geçmesi için kartona çentikler koydunuz mu?		
➤ Kırım pilyaj ve kesim içeren yerlerde ölçüler hesapladınız mı?		
➤ Gofraj eklenmiş ise kesim sırasında gofraj da ayrı oturmuş mu?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayırı işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Kesilecek kartonları makineye koydunuz mu?		
Kesim kalıbını makineye takınız mı? Mizantren kâğıdına bıçak izi aldınız mı?		
Kesim karşı kalıplarını makineye taktınız mı?		
Makinenin ayarlarını yaptınız mı?		
Kesici, karşı ve ayıklama kalıpları ayarlarını dikkatlice yaptınız mı?		
Kesilerek çıkan ürünlerin düzgün istiflendiğini kontrol ettiniz mi?		
Mizantren için kesim kalıbı üzerine karbon kağıdı yerleştirdiniz mi?		
Karbon kağıdı üzerine kesim kalıbı arkasındaki renkli kartonu kesici kalıp arkasına yapıştırdınız mı?		
Az kesen ve pilyajı az yapan yerleri tespit ettiniz mi?		
Kesim ve pilyajı az olan yerlere mizantren bandı ile mizantren yaptınız mı?		
Kesici kalıbı makineye yerleştirdiniz mi?		
Prova kesim yaparak mizantren işleminin sonucunu gördünüz mü?		
İyi kesilmiş kutular ile kesilmemiş kartonları ayıkladınız mı?		
Kartonun kesim makinesi içerisinden sorunsuz geçmesi için kartona belli miktarda çentik koydunuz mu?		
Pilyaj ve kesim içeren yerlerde ölçüleri hesapladınız mı?		
Gofraj eklenmiş ise kesim sırasında gofraj da oturmuş mu?		

## DEĞERLENDİRME

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

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYET-1 ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

1	B
2	B
3	D
4	A
5	B

## ÖĞRENME FAALİYET -1 DOĞRU YANLIŞ TESTİ

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	D
6	D

## ÖĞRENME. FAALİYET-2 ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

1	D
2	A
3	A
4	C

## ÖĞRENME FAALİYET-2 DOĞRU YANLIŞ TESTİ

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	Y
6	D

## ÖĞRENME FAALİYET-3 ÇOKTAN SEÇMELİ TEST

1	D
2	C
3	D
4	A

## ÖĞRENME FAALİYET-3 DOĞRU YANLIŞ TESTİ

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	D

## KAYNAKÇA

- BAŞKAN Gonca, **Karton Ambalaj Üretiminde Karşı Kalıp Sistemlerinin Teknolojik ve Maliyet Açısından İncelenmesi**, İstanbul, 2004.
- Gültekin, Dr.Gülnaz,**Kartonaj Ders Notları**,Gazi Üniversitesi,Ankara,2005
- SERTBAKAN Zehra, **Karton Ambalaj Üretiminde Karşılaşılan Problemlerin Tespiti ve Çözüm Önerileri**, İstanbul.2003.
- KİPPHAN Helmut ,**Handbook of Print Media**, Germany ,2001.
- DEMİRCİ Erdoğan, **Yayınlanmamış Araştırma İncelemeleri**
- Camış Ambalaj Sanayi – 2006.
- Tekel Ambalaj Sanayi – 2006.
- [www.bobst.com](http://www.bobst.com)
- [www.fevzi.com.tr](http://www.fevzi.com.tr)
- [www.ozkardesler.com.tr](http://www.ozkardesler.com.tr)
- [www.seyhan.com.tr](http://www.seyhan.com.tr)