

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MATBAA TEKNOLOJİSİ

**TİFDRUK MALİYETİ
213GİM239**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. KALIP SİLİNDİR MALİYETİ ÇIKARMAK	3
1.1. Maliyetin Tanımı	3
1.2. Maliyet Kayıpları	3
1.2.1. Üretimdeki Kayıplar	3
1.2.2. Malzeme Kayıpları	3
1.2.3. Planlama Kayıpları	4
1.2.4. Muhasebenin Sebep Olduğu Kayıplar	4
1.3. Kalıp Silindir Maliyeti	4
UYGULAMA FAALİYETİ	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	10
2. BASKI MALZEMELERİNİN MALİYETİ	10
2.1. Baskı Malzemeleri	10
2.1.1. Kâğıt ve Karton Malzemeler	10
2.1.2. Film Malzemeler	11
2.1.3. Metalize Filmler	12
2.1.4. Alüminyum Folyo	12
2.2. Baskı Malzeme Maliyetinin Hesaplanması	13
2.2.1. Malzeme Miktarının Belirlenmesi İçin Gereken Formüller	13
2.2.2. Bobinin Ağırlığının Hesaplanması	14
2.2.3. Bobin Sayısının Hesaplanması	15
2.2.4. Fire Hesabı	16
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	21
3. MÜREKKEP VE SOLVENT MALİYETİ	21
3.1. Baskıda Kullanılacak Mürekkep Miktarının Hesaplanması	21
3.1.1. Yoğun Baskı Alanı	22
3.1.2. Yoğun Olmayan Baskı Alanı	22
3.1.3. Zemin Baskı	22
3.1.4. Tifdruk Baskıda Mürekkep Miktarı	22
3.1.5. Bir Siparişten Elde Edilecek Alanın Hesaplanması	22
3.2. Baskıda Kullanılacak Solvent Miktarının Hesaplanması	24
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	28
4. BASKI MALİYETİ	28
4.1. Maliyete Etki Eden Diğer Giderler	28
4.1.1. İşçilik	28
4.1.2. Enerji	28
4.1.3. Sigorta	29
4.1.4. Kira	29
4.1.5. Amortisman	29
4.1.6. Tamir ve Bakım	29

4.1.7.Genel İşletme giderleri	30
4.2. Saatlik Maliyet	30
4.3. Toplam Baskı Maliyeti.....	31
4.4. Birim Maliyet.....	34
UYGULAMA FAALİYETİ	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	36
MODÜL DEĞERLENDİRME	39
CEVAP ANAHTARLARI.....	40
KAYNAKÇA	41

AÇIKLAMALAR

KOD	213GIM239
ALAN	Matbaa Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tifdruk Baskı Operatörlüğü
MODÜLÜN ADI	Tifdruk Maliyeti
MODÜLÜN TANIMI	Tifdruk baskı için kalıp silindiri, baskı malzemesi, mürekkep, solvent ve baskı maliyeti hesaplama yeteneğinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modül için ön koşul yoktur.
YETERLİK	Tifdruk maliyetini hesaplamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında tifdruk maliyetini hesaplayabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Kalıp silindir maliyetini hesaplayabileceksiniz2. Baskı malzemelerinin maliyetini hesaplayabileceksiniz.3. Mürekkep ve solvent maliyetini hesaplayabileceksiniz.4. Baskı maliyetini hesaplayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Matbaa atölye ve laboratuvarları, sınıf, işletme vb. Donanım: Hesap makinesi, kâğıt, kalem, cetvel, masa, sandalye ve uygun çalışma ortamı.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu modül içerisinde her öğrenme faaliyetinden sonra çoktan seçmeli sorular ve uygulamalı sorularla kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz. Modül sonunda öğretmeniniz tarafından yapılan uygulamalı sınavla, kazandığınız bilgi ve beceriler değerlendirilecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modül tıfdruk maliyetinin uygulamalı olarak anlatıldığı öğretim materyalidir.

Tıfdruk baskıda maliyetin hesaplanması çeşitli nedenlerden dolayı oldukça zordur. Bu nedenler çok farklı malzemelerin kullanılması, tirajların değişiklik göstermesi, rotatif makineler kullanıldığı için bobin malzemeler kullanılması, makinelerin çok renk üniteli oluşu, mürekkep ve solvent tüketim ve maliyetinin değişiklik göstermesi, kalıp silindir maliyetlerinin farklılığı, fabrika yapılarının değişiklikli gibi çok değişik nedenler sayılabilir. Bunlardan da anlaşılacağı gibi maliyetin uzman bir ekip tarafından hazırlanması gerekir. Günümüzde firmalar arası rekabetin çok arttığı düşünülürse bu ekibin en küçük detayları düşünerek maliyeti en uygun olarak hesaplaması lazımdır.

Bu modülü tamamladığınız zaman sizler; kalıp silindir maliyetini, baskı malzeme maliyetini, mürekkep ve solvent maliyetini, makinenin saatlik maliyetini ve toplam baskı maliyetini hesaplayabileceksiniz.

Bu modülde hedeflenen yeterlikleri edinmeniz durumunda, tıfdruk maliyetini hesaplayabilen nitelikli elemanlar olarak yetişeceğinize inanıyor, başarılar diliyoruz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak kalıp silindir maliyetini doğru olarak hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tifdruk baskı matbaalarını ve kalıp silindiri hazırlayan firmaları ziyaret ederek, kalıp silindir maliyetinin nasıl hesaplandığını inceleyiniz.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. KALIP SİLİNDİR MALİYETİ ÇIKARMAK

Kalıp silindirlerinin maliyetini çıkarmadan önce maliyetin temel bilgilerinin bilinmesi gerekir.

1.1.Maliyetin Tanımı

Üretim faktörlerine üretime katılmalarından dolayı ödenen katılım paylarının parasal ifadesidir. Diğer bir ifadeyle hammaddenin mamul hâle gelmesi için yapılan masrafların toplamıdır.

1.2. Maliyet Kayıpları

Maliyetin doğru hesaplanabilmesi için öncelikle maliyet kayıplarının nerelerden oluştuğuna bakmak lazımdır.

1.2.1. Üretimdeki Kayıplar

- Yanlış iş
- Normalden fazla harcanan üretim zamanı
- Çok fazla bekleme süresi

1.2.2. Malzeme Kayıpları

- Elverişsiz makine seçilmesi
- Elverişsiz üretim tekniği seçilmesi
- Elverişsiz iş bölümü
- Elverişsiz personel çalıştırmak
- Üretime uygun düşmeyen sipariş kabul etmek

1.2.3. Planlama Kayıpları

- Çok fazla malzeme harcama
- Çok fazla fire
- Malzeme fiyatlarının baskı esnasında yükselmesi

1.2.4. Muhasebenin Sebep Olduğu Kayıplar

- Üretim zorluğunu fark etmemek
- Malzeme miktarını yetersiz belirlemek
- Malzeme fiyatlarını düşük belirlemek
- Oluşan üretimin değerinin çok düşük belirlenmesi

1.3. Kalıp Silindir Maliyeti

Tifdruk baskıda tasarıma bağlı olarak bir baskıda çok sayıda kalıp silindiri kullanılır. Bunun sebebi genellikle ambalaj basımı gerçekleştiği için baskıda çok sayıda değişik renkler kullanılır. Buna bağlı olarak baskıda her renk için ayrı kalıp silindiri kullanıldığı için, fazla sayıda kalıp silindiri kullanılmış olur.

Tifdruk baskıda kalıp silindirleri ya kendi bünyelerdeki atölyelerde ya da dışarıda kalıp silindiri üreten firmalarda yapılmaktadır. Genellikle küçük çaplı tifdruk fabrikaları kalıp silindirlerini dışarıdaki firmalarda yaptırmaktadırlar. Bunun sebebi kalıp silindiri hazırlama için kullanılan makine ve cihazların çok maliyetli oluşu ve fabrikanın bu yatırım için üretimde çok sayıda kalıp silindiri kullanması gerektiğidir.



Şekil 1.1: Kalıp silindiri hazırlama

Kalıp silindirleri fabrikada iki şekilde yaptırılır. Birincisi ilk defa yeni ham çelikten yapılmış silindirlere kaplamalar ve işlemenin yapılması, ikincisi ise daha önce işlenmiş silindirlerin yeniden kazınarak kaplama ve işleme yapılmasıdır.

İlk defa yapılacak ham çelik silindirler ya silindir işleyen firmalara ya da başka bir firmada silindir işleyen firmaya göndermek için ham çelik olarak hazırlatılır. Ham çelik kalıp silindirlerinin konik veya şaftlı olarak fiyatları değişiklik göstermektedir.

Kalıp silindiri üç şekilde fiyatlandırılır.

➤ Ham silindir için yeni tasarım gönderildiğindeki fiyatlandırma (silindir başına)

Ham çelik silindir (Konik veya şaftlı)	:.....TL
Nikel ve ana bakır kaplama	:.....TL
Elektromekanik gravür işleme ve krom kaplama	:.....TL
Prova baskı	:.....TL
Deneme baskı ve grafik ve repro hizmetleri	:.....TL

Bu fiyatlar toplanıp %18 KDV eklenir.

➤ Eski silindir için yeni tasarım gönderildiğindeki fiyatlandırma (silindir başına)

Elektromekanik gravür işleme ve krom kaplama	:.....TL
Prova baskı	:.....TL
Deneme baskı ve grafik ve repro hizmetleri	:.....TL

Bu fiyatlar toplanıp %18 KDV eklenir.

➤ Eski silindir için yeni tasarım gönderildiğindeki fiyatlandırma (silindir başına)

Elektromekanik gravür işleme ve krom kaplama	:.....TL
Prova baskı	:.....TL

Bu fiyatlar toplanıp %18 KDV eklenir.

Örnek 1

Bir tiftdruk makinesinin kalıp silindiri uzunluğu 870 mm'dir. Bu makinede 6 adet renk için eski silindirlerden yeniden 6 kalıp silindiri yaptırılacaktır. Aşağıda kalıp silindiri hazırlayan bir firmanın vermiş olduğu fiyatlandırmaya göre toplam kalıp silindiri maliyetini bulunuz.

Elektromekanik gravür işleme ve krom kaplama	:557.0 TL
Prova baskı	:39.0 TL
Deneme baskı ve grafik ve repro hizmetleri	:362.0 TL
Bu fiyatlara %18 KDV eklenecektir.	

Çözüm

$557 + 39 + 362 = 958$ TL $958 \times \%18 \text{ KDV} = 172$ TL
Bir silindirin maliyeti = $958 + 172 = 1130$ TL
Toplam 6 silindir yaptırılacağı için
Bu baskı için toplam kalıp silindiri maliyeti: $6 \times 1130 = 6780$ TL

Örnek 2

Bir tiftdruk makinesinin konik kalıp silindiri uzunluğu 870 mm'dir. Bu makinede 5 adet renk için 5 tane ham kalıp silindiri yaptırılacaktır. Aşağıda kalıp silindiri hazırlayan bir firmanın ham silindirin işlenmesi için vermiş olduğu fiyatlar vardır. Buna göre toplam kalıp silindiri maliyetini bulunuz.

Konik ham çelik silindir	: 200.0 TL
Nikel ve ana bakır kaplama	: 225.0 TL
Elektromekanik gravür işleme ve krom kaplama	: 557.0 TL
Prova baskı	: 39.0 TL
Deneme baskı ve grafik ve repro hizmetleri	: 362.0 TL

Bu fiyatlara %18 KDV eklenecektir.

Çözüm

$200 + 225 + 557 + 39 + 362 = 1383$ TL $1383 \times \%18 \text{ KDV} = 249$ TL
Bir silindirin maliyeti: $1383 + 249 = 1632$ TL
Toplam 5 silindir yaptırılacağı için
Bu baskı için toplam kalıp silindiri maliyeti: $5 \times 1632 = 8160$ TL

Örnek 3

Bir tiftdruk makinesinin şaftlı kalıp silindiri uzunluğu 1070 mm'dir. Bu makinede 8 adet renk için eski silindirlerden yeniden 8 kalıp silindiri yaptırılacaktır. Aşağıda kalıp silindiri hazırlayan bir firmanın vermiş olduğu fiyatlandırmaya göre, toplam kalıp silindiri maliyetini bulunuz.

Elektromekanik gravür işleme ve krom kaplama	:557.0 TL
Prova baskı	:39.0 TL

Bu fiyatlara %18 KDV eklenecektir.,

Çözüm

$557 + 39 = 596$ TL $596 \times \%18 \text{ KDV} = 107$ TL
Bir silindirin maliyeti: $596 + 107 = 703$ TL
Toplam 8 silindir yaptırılacağı için
Bu baskı için toplam kalıp silindiri maliyeti = $8 \times 703: 5624$ TL

UYGULAMA FAALİYETİ

Kalıp silindir maliyetini hesaplayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tasarım veya işin renk sayısına göre kaç tane kalıp silindiri yaptırılacağını bulunuz.	➤ Silindir sayısının işten işe değişebileceğini unutmayınız.
➤ Ham silindirlerden mi veya eski silindirlerden mi yapılacağını tespit ediniz.	➤ Buna göre fiyatların değişebileceğini unutmayınız.
➤ Kalıp silindir hazırlanış maliyetlerini elde ediniz.	➤ Bu maliyetlerin firmadan firmaya değişebileceğini unutmayınız.
➤ Bir kalıp silindirinin maliyetini bulunuz.	➤ KDV'yi eklemeyi unutmayınız
➤ Toplam kalıp silindiri maliyetini hesaplayınız.	➤ Renk ve buna bağlı olarak kalıp silindir sayısına göre bulunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlede boşluk bırakılan alanı doldurunuz.

1. Hammaddenin mamul hâle gelmesi için yapılan masrafların toplamına.....denir.

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

2. Aşağıdakilerden hangisi üretimdeki kayıplardan birisi değildir?
A) Yanlış iş
B) Malzeme fiyatlarını düşük belirlemek
C) Normalden fazla harcanan üretim zamanı
D) Çok fazla bekleme süresi
3. Aşağıdakilerden hangisi malzeme kayıplardan birisi değildir?
A) Elverişsiz makine seçilmesi
B) Elverişsiz iş bölümü
C) Çok fazla fire
D) Elverişsiz üretim tekniği seçilmesi
4. Aşağıdakilerden hangisi muhasebenin sebep olduğu kayıplardan birisi değildir?
A) Çok fazla bekleme süresi
B) Malzeme miktarını yetersiz belirlemek
C) Üretim zorluğunu fark etmemek
D) Malzeme fiyatlarını düşük belirlemek

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

5. Planlama kayıplarından birisi malzeme fiyatlarının o an yükselmesidir. (.....)
6. Rotogravür makinelerde tasarıma bağlı olarak genellikle bir baskıda 1–2 kalıp silindiri kullanılır. (.....)
7. Genellikle küçük çaplı tiftirik fabrikaları kalıp silindirlerini dışarıdaki firmalarda yaptırmaktadırlar. (.....)

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.

KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Tasarım veya işin renk sayısına göre kaç tane kalıp silindiri yaptırılacağını buldunuz mu?		
Ham silindirlerden mi veya eski silindirlerden mi yapılacağını tespit ettiniz mi?		
Kalıp silindir hazırlanış maliyetlerini elde ettiniz mi?		
Bir kalıp silindirinin maliyetini buldunuz mu?		
Toplam kalıp silindiri maliyetini hesapladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “**Hayır**” 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 baskı malzemelerinin maliyetini hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Tifdruk fabrikalarına giderek, baskı malzemelerinin maliyetinin nasıl hesapladığını inceleyiniz. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. BASKI MALZEMELERİNİN MALİYETİ

2.1. Baskı Malzemeleri

Tifdruk baskıda, basılan kâğıdın yanında çok farklı malzemelere de baskılar yapılır.

2.1.1 Kâğıt ve Karton Malzemeler

Ham maddesi selüloz, odun, saman gibi bitkisel maddeler olan, üzerine baskı yapılmaya elverişli tabakaya kâğıt denir. Baskı sistemlerine göre kâğıtların özellikleri değişir. Tifdruk baskıda kullanılan kâğıt malzemeler 1. 2. 3. hamur, kraft, beyaz sülfüt, esmer sülfüt, karton ve kuşedir.

Rotatif baskı sisteminde kullanılan kâğıtlar bobin hâlinde kullanıldığı için bunlar bobinin eni olan 80'lik, 65'lik, 43'lük vb. gibi terimlerle tanımlanırlar. Bobin kâğıtlar kilogram başına Avro olarak satılmaktadırlar.

Tabaka baskı yapan baskı sistemlerinde ise kâğıt tabaka hâlinde kesilmiş olup top veya paket hâlinde ve farklı ebatlarda bulunurlar. Tabaka kâğıtlar paket veya top içindeki miktarlarına ve gramajına göre fiyatlandırılıp satılmaktadırlar. Bir pakette 250 tabaka kâğıt, bir top kâğıtta ise 500 tabaka kâğıt bulunmaktadır.

Ülkemizdeki tifdruk makineleri rotatif veya rotogravür makineler olduğu için baskıda bobin kâğıtlar kullanılmaktadır.



Şekil 2.1: Bobin kâğıt

2.1.2. Film Malzemeler

Ambalaj dilinde plastik filmler, lifsiz, organik bir maddenin ince ve elastik bir tabakasıdır. Plastik filmlerin geçirgenliğinin çok az oluşu, şeffaflığı ve pürüzsüz yüzeyi, onu en fazla aranan ve itibar gösterilen ambalaj malzemeleri arasına sokmuştur. Plastik filmlerin, su gibi sıvı maddelerin ambalajlanmasında da kullanılabilir oluşu, bir başka tercih nedenidir. Film malzemeler baskıda bobin hâlde kullanıldığı için farklı bobin eni ölçülerinde olabilir. Film malzemeler de piyasada kilogram başına avro cinsinden satılmaktadır.

Polietilen, polipropilen, polyester, nylon, PVC, metalize baskı materyalleri üzerine baskı yapabilmek için korona olarak isimlendirilen bir yüzey işleme tabi tutulurlar. Bu işlemin amacı baskı yüzeyi üzerindeki yağlı tabakayı kaldırarak, elektronik bombardıman sayesinde yüzeyde grenler oluşturmak ve mürekkebi kabul etmesini sağlamaktır.



Şekil 2.2: Bobin film malzemeler

2.1.2.1. Polietilen (PE)

Polietilen ambalaj ve etiket üzerinde en fazla kullanılan ve maliyeti en düşük saydam film olarak kabul edilen, esnek, şeffaf plastik malzemedir. Polietilen (PE), etilen gazının yüksek basınç ve ısı altındaki polimerizasyonundan meydana gelen termoplastik bir malzemedir. Tekrar eritilip kullanılabilir.

Genellikle gıda ambalajlarında, taşıyıcı çantalarda, endüstriyel ürün ambalajlarında, hayvan yiyeceği ambalajlarında, hijyen uygulamalarında, koruyucu filmlerde, tarım uygulamalarında kullanılmaktadır.

2.1.2.2. Polipropilen (PP)

Polipropilen doymamış hidrokarbonun polimerize edilmesi sonucu elde edilir. Baz reçinenin çeşitli katkı maddeleri ile takviye edilmesinden sonra ısı ve basınca maruz bırakılmasıyla oluşur. Bu şekilde film daha sonra çeşitli fırın sıcaklıklarında enine ve boyuna belli kademelerde 1/16 ile 1/18 oranında gerdirilerek yapılır.

Çok geniş kullanım alanına sahip PP, genellikle hafif yemek ambalajlarında, tütün ambalajlarında, pişmiş ürün ambalajlarında, teknik filmlerde, ofis ürünlerinde, tıbbi ve hijyen uygulamalarında, dondurulmuş gıda uygulamalarında kullanılmaktadır.

2.1.2.3. Polyester (PET)

Polyester; saydam, tamamıyla kokusuz, tatsız, kimyasallarla tepkimeye karşı dirençli bir baskı malzemesidir. Bu nedenle lamine edilerek ya da metalize hâle getirerek pek çok uygulamada kullanıldığı görülmektedir. Polyester filmin öncelikli kullanımlı alanları; fotoğraf, manyetik kayıt malzemeleri ve reproduksiyondur (mikrofilm çoğaltımı, mühendislik). Baskı alanındaki kullanımlarda giderek gelişmektedir.

2.1.2.5. Polivinilklorit (PVC)

PVC film kokusuz, saydam, elastiki ve termoplastik bir yapıya sahiptir. PVC, kendi özellikleri nedeniyle çok yönlü bir etiket malzemesidir. PVC sert ve darbeye dayanıklıdır. Gerdirme durumunda iyi bir yırtılma dayanıklılığı sergiler. Kokusuz ve tatsızdır. Kolayca boyanabilir. Sıcakta kaynak yapışma yapar ve korona yapmadan basılabilir.

2.1.3. Metalize Filmler

Herhangi bir materyalin üzerinde çok ince bir alüminyum çökelti katmanı oluşturarak, materyale alüminyum kaplama işlemidir. Alüminyum folyo görüntüsüne sahiptir. Gıda ürünleri ile direkt temas açısından uygun, bulaşmaz ve kokusuzdur. Metalize film malzemeler piyasada kg başına avro cinsinden satılmaktadır.

2.1.4 Alüminyum Folyo

Fleksibl ambalaj üretiminde kullanılan su buharı ve gazlara karşı en iyi bariyer malzemelerden biridir. Alüminyum folyo, fleksibl ambalaj oluşumlarında laminasyonda birleştirici olarak kullanılır. Alüminyum folyonun mükemmel bariyer özelliğinin yanı sıra dekoratif yanı da mevcuttur. Alüminyum folyo, alüminyum metalinden oluşan ve kalınlığı 6

mikrondan 150 mikrona kadar değişen kesintisiz bir dokudur. En çok kullanılan alüminyum folyolar, 7, 9 ve 12 mikron kalınlığında olanlardır.

2.2. Baskı Malzeme Maliyetinin Hesaplanması

2.2.1. Malzeme Miktarının Belirlenmesi İçin Gereken Formüller

Malzeme maliyeti hesaplanırken bazı matematiksel formüllerin bilinmesi gerekmektedir.

2.2.1.1. Gramaj veya Birim Ağırlık

1 m² kâğıdın veya malzemenin gram olarak ağırlığıdır. Birimi gr/m² olarak gösterilir.

Örneğin 90 gram kâğıt dediğimiz zaman o kâğıdın 1 m² sinin ağırlığının 90 gram olduğunu anlamalıyız.

$$\text{Birim ağırlık} = \text{Kalınlık (mikron)} \times \text{Yoğunluk (gr/m}^3\text{)}$$

2.2.1.2. Kalınlık

Malzemenin mikron olarak kalınlığını belirtir. Mikron mm'nin 1000'de biridir. Özellikle kâğıdın dışındaki malzemelerde önemlidir.

$$1\text{mm} = 1000 \text{ mikron}$$

$$\text{Kalınlık} = \frac{\text{Birim ağırlık (gr/m}^2\text{)}}{\text{Yoğunluk (gr/m}^3\text{)}}$$

2.2.1.3. Yoğunluk

Özelikle kâğıdın dışındaki malzemelerde önemlidir. Birimi gr/m³ olarak gösterilir.

$$\text{Yoğunluk} = \frac{\text{Birim ağırlık (gr/m}^2\text{)}}{\text{Kalınlık (mikron)}}$$

2.2.2. Bobinin Ağırlığının Hesaplanması

Tıfdruk baskıda malzemeler bobin olarak basıldığı için bir bobinin ağırlığının hesaplanması gerekir. Ağırlık kg olarak bulunur.

Herhangi bir malzemenin bir bobin ağırlığı aşağıdaki formüle göre bulunur.

$$\text{Bobinin ağırlığı (kg)} = \frac{\text{En (mm)} \times \text{Uzunluk (m)} \times \text{kalınlık (mikron)} \times \text{yoğunluk (gr/m}^3 \text{)}}{1.000.000}$$

Kâğıt için ise şu formüle göre bulunur.

$$\text{Bobinin ağırlığı (kg)} = \frac{\text{En (mm)} \times \text{Uzunluk (m)} \times \text{gramaj veya birim ağırlık(gr/m}^2 \text{)}}{1.000.000}$$

Bobin ağırlık formülü aynı zamanda toplam basılacak baskı malzemesi için de uygulanır. Bu şekilde toplam ağırlığı ve toplam basılacak malzeme uzunluğu bulunabilmektedir.

Örnek 1

Eni 900 mm, boyu 8000 m ve gramajı 90 gr/m² olan kâğıdın bir bobinin ağırlığı nedir?

Çözüm

$$\text{Bobinin ağırlığı (kg)} = \frac{\text{En (mm)} \times \text{Uzunluk (m)} \times \text{gramaj veya birim ağırlık(gr/m}^2 \text{)}}{1.000.000}$$

Formülde yerine koyacak olursak,

$$\begin{aligned} \text{Bobinin ağırlığı (kg)} &= \frac{900 \text{ mm} \times 8000 \text{ m} \times 90 \text{ gr/m}^2}{1.000.000} \\ &= \frac{648.000.000}{1.000.000} \\ &= 648 \text{ kg.} \end{aligned}$$

Örnek 2

3 ton 800 mm eninde 70 gr/ m² kuşeye baskı yapılacaktır. Toplam baskı uzunluğu kaç metredir?

Çözüm

$$\text{Toplam ağırlık (kg)} = \frac{\text{En (mm)} \times \text{Uzunluk (m)} \times \text{gramaj veya birim ağırlık(gr/m}^2 \text{)}}{1.000.000}$$

$$3 \text{ ton} = 3000 \text{ kg}$$

Formülde yerine koyacak olursak,

$$3000 \text{ kg} = \frac{800 \text{ mm} \times \text{uzunluk} \times 70 \text{ gr/m}^2}{1.000.000}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam baskı uzunluğu} &= \frac{30.000.000}{560} \\ &= 53571 \text{ m} \end{aligned}$$

2.2.3. Bobin Sayısının Hesaplanması

Verilen bir sipariş için gerekli olan bobin sayısı aşağıdaki formüle göre bulunur.

$$\text{Bobin sayısı} = \frac{\text{İstenilen sipariş miktarı (kg)}}{\text{Bir bobinin ağırlığı (kg)}}$$

Bu formül genellikle kâğıdın dışındaki yoğunluğu değişmeyen malzemelere uygulanır. Yoksa kâğıt bobinlerin ağırlıkları kendi aralarında değişiklik gösterdiği için bobin sayısı doğru olarak bulunmayabilir. Bunun sebebi, kâğıdın yapısının çeşitli nedenlerden dolayı değişiklik göstermesinden ileri gelir. Tifdruk baskıda genellikle işler ton veya kg olarak teslim edilir.

Örnek

OPP filmin bir bobinin ağırlığı 150 kg'dır. Verilen sipariş miktarının 6 ton yani 6000 kg olduğuna göre bu iş için ne kadar bobin gerekir?

Çözüm

$$\text{Bobin sayısı} = \frac{\text{İstenilen sipariş miktarı (kg)}}{\text{Bir bobinin ağırlığı (kg)}}$$

Formülde yerine koyacak olursak,

$$\begin{aligned} \text{Bobin sayısı} &= \frac{6000 \text{ kg}}{150 \text{ kg}} \\ &= 40 \text{ adet} \end{aligned}$$

2.2.4. Fire Hesabı

Makinede baskı yapılırken, baskı ayarlamalarından, makine ayarsızlıklarından dolayı baskı malzemesinde bazı bozukluklar olur. Bu işe yaramayan bozuk ve yanlış baskılı malzemelere fire denir.

Baskı malzemesini işe başlarken fazla almazsak, sonuçta istediğimiz kadar iş elde edemeyiz. Bu bozuk ve ayarsız baskılar, işin tirajı, zorluğu, özelliği, renk sayısı, baskıda kullanılan baskı malzemesinin kalitesi, makinenin yeni ve ayarlı oluşu ve makine operatörünün tecrübeli oluşu ile ilgilidir.

Özellikle tıfdruk baskıda rotatif makinelerle bobin malzemelere baskı yapıldığı için baskının başında yapılan ilk ayarlamalarda fire oluşmaktadır. Kesin olmamakla birlikte ortalama olarak %2–8 arası fire alınabilir.

Örnek 1

7 ton PVC film basmak için ne kadar fire alınmalıdır? (% 4 fire alınacaktır.)

Çözüm

7 ton = 7000 kg

% 4 fireye göre,

$7000 \times \%4 = 280 \text{ kg fire}$

Örnek2

10 ton metalize film basmak için,

a) Ne kadar fire alınmalıdır? (% 2 fireye göre)

b) 1 kg = 3 avrodan ve 1Avro = 1,8 TL'den maliyeti ne kadar tutar?(%18 KDV eklenecektir)

Çözüm

a) $10 \text{ ton} = 10.000 \text{ kg}$

% 2 fireye göre,

$$10.000 \times \% 2 = 200 \text{ kg fire}$$

b) $\text{Toplam malzeme} = 10.000 + 200 = 10.200 \text{ kg}$

1 kg = 3 avrodan,

$$10.200 \times 3 = 30.600 \text{ avro}$$

1 avro = 1,8 TL'den,

$$30.600 \times 1,8 = 55.080 \text{ TL} \quad 55.080 \times \% 18 \text{ KDV} = 9.914 \text{ TL}$$

$$\text{Toplam malzeme maliyeti} = 55.080 + 9.914 = 64.994 \text{ TL}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Baskı malzemelerinin maliyetini hesaplayabileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Siparişe göre kullanacak baskı malzemesi miktarını öğreniniz.	➤ İlgili bölümden siparişi alınız.
➤ Gidecek fire miktarını bulunuz.	➤ Fire yüzde oranının değişiklik gösterebileceğini dikkate alınız.
➤ Toplam baskı malzemesini hesaplayınız.	➤ Fireyi malzeme miktarına ekleyiniz.
➤ Toplam baskı malzeme maliyetini hesaplayınız.	➤ KDV'yi eklemeyi unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boşluk bırakılan alanları doldurunuz.

1. Ham maddesi selüloz, odun, saman gibi bitkisel maddeler olan, üzerine baskı yapılmaya elverişli tabakayadenir.
2. Bobin kâğıtlar başına avro olarak satılmaktadırlar.
3. Makinede baskı yapılırken, baskı ayarlamalarından, makine ayarsızlıklarından dolayı baskı malzemesinde bazı bozukluklar olur. Bu işe yaramayan bozuk ve yanlış baskılı malzemeleredenir.

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

4. Aşağıdakilerden hangisi plastik film malzemelerden birisi değildir?
A) Polyester (Pet)
B) OPP
C) PVC
D) Kuşe
5. Gramaj, baskı malzemesinin kaç m² ye göre gram olarak ağırlığıdır?
A) 2 m²
B) 1 m²
C) 5 m²
D) 3 m²

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız

6. Ülkemizdeki tiftdruk makineleri rotatif veya rotogravür makineler olduğu için baskıda bobin kâğıtlar kullanılmaktadır. ()
7. Mikron mm'nin 10.000'de biridir. ()
8. Baskı malzemesini işe başlarken fazla almazsak sonuçta istediğimiz kadar iş elde edemeyiz. ()
9. Alüminyum folyolar tabaka olarak satılır()

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.

KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Siparişe göre kullanacak baskı malzemesi miktarını öğrendiniz mi?		
Gidecek fire miktarını buldunuz mu?		
Toplam baskı malzemesini hesapladınız mı?		
Toplam baskı malzeme maliyetini hesapladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “**Hayır**”ı 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 mürekkep ve solvent maliyetini hesaplayabileceksiniz..

ARAŞTIRMA

Tifdruk fabrikalarına giderek, mürekkep ve solvent maliyetinin nasıl hesaplandığını inceleyiniz. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.MÜREKKEP VE SOLVENT MALİYETİ

3.1. Baskıda Kullanılacak Mürekkep Miktarının Hesaplanması

Baskıda mürekkep miktarını yüzde yüz doğru hesaplamak imkânsızdır. Bunun nedenleri:

- Baskı malzemesinin cinsi ve mürekkebi emme gücü
- Baskı malzemesinin yapısı (pürüzlü, düzgün, grenli vs.)
- Mürekkebin uçuculuğu ve kalitesi
- Baskıda kullanılan yazının kontrastlığı (zıtlığı)
- Resimlerin kontrastlığı
- Baskı türü (ofset, tifdruk, flekso, serigrafi)
- Makinenin mürekkep haznesinin özelliği
- Makinenin özelliklerinin yeniliği
- Makine ustasının tecrübesi
- Baskı sayısı

Yukarıdaki maddeler bütün baskı sistemleri için geçerlidir. Fakat tifdruk baskıda bunlara ek olarak çok fazla etkenler mürekkebin tüketilmesine sebep olur. Bunlardan en önemlisi mürekkebin viskozitesidir. İdeal olmayan viskozitede çalışmak mürekkebin fazla tüketilmesine neden olur. Ortamın sıcaklığı da başka bir etkendir. Makinenin hızı, sıyırıcı raklenin açısı ve basıncı, ESA sisteminin kullanımı, forsa, otomatik viskozite kontrol kullanımı, kalıp silindirinin yüzey yapısı gibi etkenler sayılabilir.

3.1.1. Yoğun Baskı Alanı

Basılan işin mürekkep kabul eden bölgelerin;
Metin baskılarında bu alanın % 10 una
Tramlı baskılarda (her renk için) bu alanın % 15'ine
yoğun baskı alanı denir.

3.1.2. Yoğun Olmayan Baskı Alanı

Baskıda mürekkep kabul eden alanların tamamına yoğun olmayan baskı alanı denir.

3.1.3. Zemin Baskı

Baskı malzemesinin tamamını veya bir bölgesini mürekkep ile boyama işlemine zemin baskı denir.

3.1.4. Tifdruk Baskıda Mürekkep Miktarı

Tifdruk baskıda yukarıdaki işlere bağlı olarak 1 m² ye 2-5 gr mürekkep gitmektedir. Tabii bu veriler işletmeden işletmeye, baskı şartlarına, makinenin özelliklerine, baskı operatörüne vb. şartlara bağlı olarak değişmektedir. İşe bağlı olarak ortalama bir değer alınır. Örneğin trigromi (CMYK) işlerde 3 gr alınırken, zemin işlerde 5 gr alınabilir.

Tifdruk baskıda mürekkep fiyatları, üretici firmalar tarafından kg başına avro olarak verilmektedir. Bu fiyatlar firmadan firmaya ve mürekkebin kalitesine bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

3.1.5. Bir Sipariştten Elde Edilecek Alanın Hesaplanması

Tifdruk baskıda genellikle siparişler ton veya kg olarak istendiği için bu ağırlığı bağlı olarak ne kadar malzeme alanı gideceği ve bu alana gidecek tahmini mürekkep bulanabilir. Bu alan aşağıdaki formüle göre bulunur.

$$\text{Alan} = \frac{\text{Sipariş miktarı (gr)}}{\text{Gramaj veya birim ağırlığı (gr/m}^2\text{)}}$$

Örnek 1

80 gr/m² ağırlığındaki kâğıttan 6 ton üretim yapılacaktır. Kaç m² alana baskı yapılır?

Çözüm

6 Ton = 6.000.000 gr.

$$\text{Alan} = \frac{\text{Sipariş miktarı (gr)}}{\text{Gramaj veya birim ağırlığı (gr/m}^2\text{)}}$$

Formülde yerine koyacak olursak,

$$= \frac{6.000.000 \text{ gr}}{80 \text{ gr/m}^2}$$
$$= 75.000 \text{ m}^2$$

Örnek 2

90 gr/m² gramajında kâğıttan 18 ton üretim yapılacaktır.

a) Kaç m² alana baskı yapılır?

b) Trikromi (CMYK) baskıya göre ne kadar mürekkep gider? (1 m² ye ortalama olarak 3 gr mürekkep alınacaktır.)

c) 1 kg mürekkebin fiyatı 5avro olacak şekilde toplam mürekkep maliyeti nedir? (1 avro= 1,750 TL ve %18 KDV eklenecektir.)

Çözüm

a) 18 Ton = 18.000.000 gr

$$\text{Alan} = \frac{\text{Sipariş miktarı (gr)}}{\text{Gramaj veya birim ağırlığı (gr/m}^2\text{)}}$$

Formülde yerine koyacak olursak,

$$= \frac{18.000.000 \text{ gr}}{90 \text{ gr/m}^2}$$
$$= 200.000 \text{ m}^2$$

b) 1 m² ye 3 gr mürekkep gittiğinden,
200.000 x 3 = 600.000 gr = 600 kg

Trikromi baskıda 4 tane silindir kullanıldığı için,
Toplam baskıda giden mürekkep miktarı = 600 x 4 = 1.200 kg

c) 1 kg mürekkep = 5 avro olduğu için,
1.200 x 5 avro = 6.000 avro

1 avro = 1.750 TL olduğu için,

$$6.000 \times 1,750 = 10.500 \text{ TL} \quad 10.500 \times \%18 \text{ KDV} = 1890 \text{ TL}$$

$$\text{Toplam mürekkep maliyeti} = 10.500 + 1890 = 12.390 \text{ TL}$$

3.2. Baskıda Kullanılacak Solvent Miktarının Hesaplanması

Tifdruk baskıda diğer baskı sistemlerin aksine baskı esnasında mürekkeplere devamlı solvent eklenmesi yapılır. Bu şekilde mürekkebin viskozitesi sabit tutulur. Bu durum baskıda bir solvent maliyeti meydana getirir. Tifdruk baskıda çoğunlukla etil asetat, isopropilalkol, etilalkol vb. değişik solventler kullanılmaktadır.

Tifdruk baskıda mürekkebin viskozitesinin ayarlanması ve temizlik için mürekkep ihtiyacının %50-%70 kadar solvent kullanılabilir. Bu yüzdeler firmadan firmaya, makinenin özelliğine, mürekkebin özelliğine, ortamın sıcaklığına, makine operatörünün kullanımına vb. etkenlere bağlı olarak değişir. Özellikle fabrika ortamının sıcaklığı solvent tüketiminde çok etkilidir. Solvent sıcakla çabuk uçtuğu için ideal sıcaklığın üzerindeki sıcaklıklarda (özelikle yaz aylarında) aşırı solvent tüketimi olur. Eđer fabrikada solventi geri kazandıran bir sistem yoksa bu durum solvent maliyetinin daha da artmasına neden olmaktadır. Piyasada solvent fiyatları Amerikan doları cinsinden verilmektedir.

Örnek

9 ton polyestere baskı için toplam 600 kg mürekkep gitmektedir. Baskıda bu iş için ne kadar solvent kullanılır? 1 kg = 1,2 \$'dan solvent maliyetini bulunuz? (Mürekkep ihtiyacının % 60 kadar solvent tüketimi alınacaktır. 1 \$ = 1,3 TL ve fiyata %18 KDV eklenecektir)

Çözüm

$$\text{Toplam solvent tüketimi} = 600 \times \% 60 = 320 \text{ kg}$$

$$1 \text{ kg} = 1,2 \$ \text{ olduğu için,}$$
$$320 \times 1,2 = 384 \$$$

$$1 \$ = 1,3 \text{ TL olduğu için,}$$
$$384 \times 1,3 = 499 \text{ TL} \quad 499 \times \% 18 \text{ KDV} = 90 \text{ TL}$$

$$\text{Toplam solvent maliyeti} = 499 + 90 = 589 \text{ TL}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Mürekkep ve solvent maliyetini hesaplayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Bir siparişte elde edilecek alanı hesaplayınız.	➤ Siparişe göre bu alanın değişebileceğini unutmayınız.
➤ Bu alana bağlı olarak bir kalıp silindiri için giden mürekkep miktarını bulunuz.	➤ Bunun işe göre ortalama mürekkep miktarıyla bulunduğunu unutmayınız.
➤ Baskıda kullanılan kalıp silindir sayısına bağlı olarak toplam mürekkep miktarını bulunuz.	➤ Bu maliyetlerin firmadan firmaya değişebileceğini unutmayınız.
➤ Toplam mürekkep maliyetini hesaplayınız.	➤ Kilogram başına avro cinsinden ve sonra TL çevirerek bulmayı ve KDV'yi eklemeyi unutmayınız
➤ Toplam solvent miktarını bulunuz.	➤ Toplam mürekkep miktarına göre bulunduğunu unutmayınız.
➤ Toplam solvent maliyetini hesaplayınız.	➤ kg başına Amerikan doları cinsinden ve sonra TL çevirerek bulmayı ve KDV'yi eklemeyi unutmayınız

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi mürekkep miktarının hesaplanmasını etkileyen nedenlerden birisi değildir?
A) Baskı malzemesinin cinsi ve mürekkebi emme gücü
B) Baskı türü (ofset, tıfdruk, flekso, serigrafi)
C) Baskı malzemesinin fiyatı
D) Mürekkebin uçuculuğu ve kalitesi
2. Özellikle tıfdruk baskıda mürekkep tüketimini aşağıdakilerden hangisi etkilemez?
A) Solventin maliyeti
B) Mürekkebin viskozitesi
C) Sıyırıcı raklenin açısı ve basıncı
D) Makinenin hızı
3. Tıfdruk baskıda işlere bağlı olarak 1m² ye ortalama ne kadar mürekkep gider?
A) 10-15gr
B) 2-5gr
C) 0,5-1gr
D) 8-10gr
4. Aşağıdakilerden hangisi solvent tüketimini etkileyen nedenlerden birisi değildir?
A) Ortamın sıcaklığı
B) Mürekkebin viskozitesi
C) Makine operatörünün kullanımı
D) Nikel kaplama

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız

5. Baskı malzemesinin tamamını veya bir bölgesini mürekkep ile boyama işlemine zemin baskı denir()
6. Türkiye’de tıfdruk baskıda mürekkep fiyatları, üretici firmalar tarafından kg başına avro olarak verilmektedir()
7. Tıfdruk baskıda mürekkebin viskozitesinin ayarlanması ve temizlik için mürekkep ihtiyacının %80-%90 kadar solvent kullanılabilir. ()

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.

KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Bir siparişte elde edilecek alanı hesapladınız mı?		
Bu alana bağlı olarak bir kalıp silindiri için giden mürekkep miktarını buldunuz mu?		
Baskıda kullanılan kalıp silindir sayısına bağlı olarak toplam mürekkep miktarını buldunuz mu?		
Toplam mürekkep maliyetini hesapladınız mı?		
Toplam solvent miktarını buldunuz mu?		
Toplam solvent maliyetini hesapladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “**Hayır**”ı 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 baskı maliyetini hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tifdruk fabrikalarına giderek, baskı maliyetini nasıl hesapladığını inceleyiniz.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. BASKI MALİYETİ

4.1. Maliyete Etki Eden Diğer Giderler

4.1.1. İşçilik

İşçilik gideri saklanması, stoklanması, biriktirilmesi mümkün olmayan bir gider kalemidir. İşçi veya memur mesainin başlama veya bitiş saatleri arasında işletmede bulunduğu sürece işveren tarafından ücret almaya hak kazanırlar. İki türlü işçilik gideri vardır.

- Doğrudan işçilik gideri: Doğrudan işçilik, üretilen mamullere doğrudan doğruya yüklenebilen ve mamulün temel yapısını oluşturan, hammadenin biçimini, yapısını ve niteliğini değiştiren maliyetlerdir. Bu işçilik giderleri sadece el emeği ve basit amaçlarla malzemeye şekil vermek tarzında ortaya çıkabildiği gibi, oldukça otomatik bir makineyi idare etmek biçiminde de olabilir. Örneğin: Baskı operatörü için ödenen ücretler.
- Dolaylı işçilik gideri: Nihai mamullerin üretiminde kullanılan doğrudan işçilik dışında kalan ve bu mamullere doğrudan doğruya yüklenmeleri imkânsız olan işçiliklere, dolaylı işçilik adı verilir. Dolaylı işçilikler de aynı doğrudan hammadde gibi, yardımcı işçilik ve yönetici işçilik olmak üzere ikiye ayrılır. Yardımcı işçilik, üretim faaliyetlerinin düzenli biçimde sürdürülmesine yardım eden işçilik olup, bakım ve onarım işçileri vb. personele ödenen işçilik maliyetlerinden oluşur. Yönetici işçilik de; üretim faaliyetlerini yöneten ustabaşı gözlemci, atölye şefi vb. kişilere ödenen maliyetlerden oluşur.

4.1.2. Enerji

Bu gider türüne aydınlatma, ısınma, su, elektrik, doğal gaz gibi etkenler girer. Bu giderlerin aylık ortalamaları alınarak maliyete etkisi bulunur.

4.1.3 Sigorta

İşletmenin bina dışındaki envanter defterinde kayıtlı mal varlığını teminat (güvence) altına alması sonucu ortaya çıkan maliyet giderleridir. Makine sigortalama işlemi istenmeyen olaylar karşısında makinemizin değerini geri alabilmek içindir. Yapılan araştırmalara göre basım sektöründe makine sigortalama işlemi makine değerinin yıllık %0,3 olarak tespit edilmiştir.

Örnek

Bir makinenin bedeli 800.000 TL'dir. Bu makinenin yıllık sigorta gideri ne kadardır?

Çözüm

$$800.000 \times \%0,3 = 2.400 \text{ TL}$$

4.1.4. Kira

İşletmelerin faaliyetlerini sürdürdüğü için kapalı alanlara ihtiyaç duyarlar. Bu kapalı alanlar için ödedikleri maliyet giderlerine kira giderleri denir. Bir makine için alınacak kira miktarı makinenin oturduğu alan ve o makine için kullanılan üretim alanının hesaplanmasıyla bulunur. Örneğin makinenin kapladığı alan 40-50m² olmasına rağmen makine için kullanılan çevre birimlerinin kapladığı alan 300m² olmaktadır.

4.1.5. Amortisman

Ekonomik ömrü sonunda bünyesini oluşturan madde fiyatına düşmüş üretim aracının yenisini alabilmek için periyodik olarak para arttırma işlemidir. Fabrikalarda kullanılan makineler zamanla eskir, aşınır, hasara uğrar ve teknik gelişmeler sonucu değerleri düşer. Bu ve bunlara benzer nedenlerden dolayı amortisman payının hesaplanması gerekir. Bir makinenin amortisman payının değeri o makinenin bedelinin dayanma süresine veya yıl sayısına bölünmesiyle bulunur.

Örnek

Bir makinenin bedeli 800.000TL'dir. Bu makinenin dayanma süresi 16 yıl olduğuna göre yıllık ne kadar amortisman payı bırakılmalıdır.

Çözüm

$$\begin{aligned} \text{Yıllık amortisman payı} &= \frac{800.000}{16} \\ &= 50.000\text{TL} \end{aligned}$$

4.1.6. Tamir ve Bakım

Makineler zamanla tamir ve bakıma ihtiyaç duyarlar. İşletmelerde ana üreticilerin yani makinelerin tamirat ve bakım gideri ortalama makine değerinin % 0,6'sıdır. Bu değer yıllık olarak alınır.

Örnek

Bir makinenin bedeli 900.000 TL'dir. Bu makinenin yıllık tamir ve bakım gideri ne kadardır?

Çözüm

$$900.000 \times \%0,6 = 5.400 \text{ TL}$$

4.1.7.Genel İşletme giderleri

Bir işletmede işçilik, enerji, sigorta, kira gibi giderlerin dışında oluşan maliyettir. Yani işletmede bulunan bütün makinelerin ve personelin çalışmalarını sağlayan satın alma, halkla ilişkiler, yazışma, tahsilât, araştırma ve geliştirme gibi benzeri işlemlerin gerçekleşmesi için yapılan harcamalardır.

4.2. Saatlik Maliyet

Bir üretim ünitesinin saatlik maliyetinin bulunması için bu ünitenin günlük, aylık veya yıllık çalışma maliyetinin rakamsal olarak bilinmesi gerekir. Her üretim ünitesinin saatlik maliyetine etki eden bazı maliyetler vardır. Örneğin, bu üniteye çalışanların maaşları, enerji giderleri, sigorta giderleri, kira giderleri, amortisman gideri, tamir ve bakım gideri ve işletme giderlerinin toplamı esas maliyeti oluşturmaktadır.

Örnek

Bir rotatif tıfdruck makinesinin için işletmeye işçilik giderleri maliyeti aylık 12.000,00 TL, sigorta maliyeti yıllık 3.000,00 TL, makine için elektrik faturası aylık 2.000,00 TL, su aylık 300,00 TL, doğalgaz aylık 4.000,00 TL, işletmede makinenin kapladığı alan için aylık kirası 1.600,00 TL, makinenin yıllık amortisman payı 80.000 TL, makinenin tamir ve bakımı için yıllık 6.000TL. Genel işletme gideri ise aylık 40.000,00 TL olduğuna göre bu işletme 3 vardiya hâlinde günlük 24 saat çalışmaktadır. Buna göre bu makinenin saatlik maliyetini hesaplayınız?

Çözüm

GİDER TÜRÜ		AYLIK	YILLIK	TOPLAM
İşçilik gideri		12.000,00 x 12 ay		144.000,00
Sigorta			3.000,00	3.000,00
Enerji	Elektrik	2.000,00 x 12		24.000,00
	Su	300,00 x 12		3.600,00
	Doğalgaz	4.000,00 x 12		48.000,00
Kira		1.600,00 x 12		19.200,00
Amortisman			80.000,00	80.000,00
Tamir ve Bakım			6.000,00	6.000,00
Genel işletme Giderleri		40.000,00 x 12		480.000,00
GENEL TOPLAM				807.200,00

İşletme günlük 24 saat çalıştığına göre toplam = 24 x 365 gün

= 8760 saat bulunur.

Fakat her türlü üretimde makinelerin bakımı, temizliği, yağlanması, dinlenme gibi unsurlar ile resmî tatilleri de göz önüne alındığında ortalama her bir vardiyada 2 saatlik zaman kaybı bulunduğu göz önünde bulundurursak. (Bu süre işletmeden işletmeye değişebilir.)

3 vardiya x 2 saat = 6 saat dinlenme
Günlük çalışma = 24 – 6
= 18 saat

Toplam çalışma saati = 365 X 18
= 6570 saat

Bir saatlik maliyet = bir yıllık toplam maliyet: bir yıllık çalışma saati
= 807.200,00: 6570
= 123 TL olur.

4.3. Toplam Baskı Maliyeti

Baskıda kullanılan kalıp silindiri, baskı malzemesi, mürekkep, solvent ve makinenin saatlik maliyetlerinin hepsinin toplamı sonucu bulunan maliyettir.

Örnek

4 ton 900 mm eninde 40gr/ m² kuşeye 8 renk olarak baskı yapılacaktır. Kalıp silindir boyutu 1070 mm'dir.

Verilenler

1. Makine hızı 150m/dk.
2. Silindir kalıp maliyeti = 700 TL (Silindir başına ve KDV dâhildir.)
3. 40 gr/ m² kuşe kâğıt kullanılacaktır. Kâğıdın kg fiyatı 2 TL (KDV dâhil)
4. Mürekkebin ortalama kg fiyatı = 8,00 TL (KDV dâhil ve 1 m²ye ortalama olarak 3gr mürekkep alınacaktır.)
5. Solventin ortalama kg fiyatı = 2,00 TL (KDV dâhil ve mürekkep ihtiyacının %50 kadar solvent tüketimi alınacaktır.)
6. Bir işletmenin (işçilik, kira, sigorta gibi) maliyeti saatlik = 130,00 TL
7. Fire % 4 alınacaktır.

Bu verilere göre toplam baskı maliyetini bulunuz?

Çözüm

a) Kalıp silindir maliyeti:

8 kalıp silindiri olduğundan,
8 x 700 = 5.600 TL

b) Baskı malzeme maliyeti:

4 ton = 4.000kg

% 4 fireye göre,

4.000 x % 4 = 160 kg fire

Toplam malzeme = 4.000 + 160 = 4.160kg

1kg = 2 TL'den,
4.160 x 2 = 8320 TL

c) Mürekkep maliyeti:

4 Ton = 4.000.000 gr.

$$\text{Alan} = \frac{\text{Sipariş miktarı (gr)}}{\text{Gramaj veya birim ağırlığı (gr/m}^2\text{)}}$$

Formülde yerine koyacak olursak,

$$= \frac{4.000.000 \text{ gr}}{40 \text{ gr/m}^2}$$
$$= 100.000 \text{ m}^2$$

1 m² ye 3gr mürekkep gittiğinden,

$$100.000 \times 3 = 300.000 \text{ gr} = 300 \text{ kg}$$

Trikromi baskıda 8 tane silindir kullanıldığı için,
Toplam baskıda giden mürekkep miktarı = 300 x 8 = 2.400 kg

$$\text{Mürekkep maliyeti} = 2.400 \times 8 \text{ TL} = 19.200\text{TL}$$

d) Solvent maliyeti:

$$\text{Toplam solvent tüketimi} = 2.400 \times \% 50 = 1.200 \text{ kg}$$

1kg = 2TL olduğu için,
1.200 x 2 = 2.400TL toplam solvent maliyeti

e) Makinenin saatlik maliyeti:

$$\text{Toplam baskı saati} = \text{Toplam baskı uzunluğu} : \text{makinenin baskı hızı}$$

Toplam baskı uzunluğu şöyle buluruz:

$$\text{Toplam ağırlık (kg)} = \frac{\text{en (mm)} \times \text{uzunluk (m)} \times \text{gramaj veya birim ağırlık(gr/m}^2 \text{)}}{1.000.000}$$

Formülde yerine koyacak olursak;

$$4.000\text{kg} = \frac{900 \text{ mm} \times \text{uzunluk} \times 40 \text{ gr/m}^2}{1.000.000}$$

$$\text{Uzunluk (m)} = \frac{4.000.000}{36}$$
$$= 111.111 \text{ m}$$

$$\text{Toplam baskı saati} = \text{Toplam baskı uzunluğu} / \text{makinenin baskı hızı}$$
$$= 111.111 / 150 = 740 \text{ dakika} = 12 \text{ saat}$$

Baskıya hazırlıkta her renk ünite için yaklaşık 0,5 saat süre harcanmaktadır. (Bu süre işletmeden işletmeye değişebilir.)

$$\text{Toplam hazırlık süresi} = 8 \times 0,5 = 4 \text{ saat}$$

$$\text{Toplam baskı süresi} = 12 + 4 = 16 \text{ saat}$$

$$\begin{aligned} \text{Baskı maliyeti saatlik} &= \text{Baskı süresi} \times 1 \text{ saatlik baskı maliyeti} \\ &= 16 \times 130,00 \\ &= 2.080 \text{ TL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TOPLAM MALİYET} &= \mathbf{a + b + c + d + e} \\ &= 5.600 + 8.320 + 19.200 + 2.400 + 2.080 \\ &= 37.600 \text{ TL' dir.} \end{aligned}$$

4.4. Birim Maliyet

Üretim sonucunda oluşan mamul başına düşen maliyete birim maliyet denir.

Tifdruk baskıda baskıdan sonra laminasyon ve dilme gibi işlemler sonucu mamul elde edilir. Bu işlemlerde baskı malzemesine farklı malzemeler bir veya birden fazla olarak yapıştırılır. Sonra bu malzemeye dilme işlemi yapılır. Bu işlemlerin kendine ait maliyetleri vardır. Bu modülde ise sadece baskı maliyeti hesaplanacağı için mamul başına düşen maliyet yerine kg başına düşen baskı maliyeti hesaplanacaktır.

Örnek

4 ton kuşe kâğıt için toplam baskı maliyeti 37.600 TL'dir. 1kg malzemeye düşen birim baskı maliyetini bulunuz.

Çözüm

$$\begin{aligned} \text{Birim maliyet} &= \frac{\text{Toplam maliyet:}}{\text{Sipariş miktarı (kg)}} \\ &= \frac{37.600}{4.000 \text{ kg}} \\ &= 9,4 \text{ TL} \end{aligned}$$

Olarak hesap edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Baskı maliyetini hesaplayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Maliyete etki eden diğer giderleri yıllık olarak çıkarınız.	
➤ Giderlerin hepsini toplayınız.	
➤ Toplam çalışma saatine bölünüz.	➤ Bu sürenin firmadan firmaya göre değişebileceğini unutmayınız.
➤ Bir işteki toplam baskı maliyetini bulmak için bütün giderleri hesaplayınız.	➤ Kalıp silindiri, baskı malzemesi, mürekkep, solvent ve işletme saatlik maliyetlerinin ayrı ayrı hesaplanmasıyla bulunacağını unutmayınız.
➤ Birim baskı maliyetini bulunuz.	➤ Toplam baskı maliyetinin toplam baskı malzeme ağırlığına bölümüyle bulunacağını hatırlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ifadelerde boşluk bırakılan alanları doldurunuz.

1.üretilen mamullere doğrudan doğruya yüklenebilen ve mamulün temel yapısını oluşturan, hammaddenin biçimini, yapısını ve niteliğini değiştiren maliyetlerdir.
2. Makine sigortalama işlemi.....karşısında makinemizin değerini geri alabilmek içindir.
3. Ekonomik ömrü sonunda bünyesini oluşturan madde fiyatına düşmüş üretim aracının yenisini alabilmek için periyodik olarak para arttırma işlemine.....denir.

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

4. Aşağıdakilerden hangisi maliyeti etkileyen diğer giderlerden birisi değildir?
A) Kira
B) Mürekkep
C) Enerji
D) Sigorta
5. Aşağıdakilerden hangisi amortisman payı alma nedenlerinden birisi değildir?
A) Makinenin eskimesi
B) Makinenin hasara uğraması
C) Makinenin hızlı çalışması
D) Makinenin teknik gelişmeler sonucu değerinin düşmesi

Aşağıdaki cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız

- 6) Nihai mamullerin üretiminde kullanılan doğrudan işçilik dışında kalan ve bu mamullere doğrudan doğruya yüklenmeleri imkânsız olan işçiliklere, dolaylı işçilik adı verilir. ()
- 7) İşletmelerde ana üreticilerin yani makinelerin tamirat ve bakım gideri ortalama makine değerinin %40'ıdır. ()
- 8) Bir makinenin amortisman payının değeri o makinenin bedelinin dayanma süresine veya yıl sayısına bölünmesiyle bulunur. ()
- 9) Bir üretim ünitesinin saatlik maliyetinin bulunması için bu ünitenin günlük, aylık veya yıllık çalışma maliyetinin rakamsal olarak bilinmesi gerekir. ()

DEĞERLENDİRME

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

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

KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Maliyete etki eden diğer giderleri yıllık olarak çıkardınız mı?		
Giderlerin hepsini topladınız mı?		
Toplam çalışma saatine böldünüz mü?		
Bir işteki toplam baskı maliyetini bulmak için bütün giderleri hesapladınız mı?		
Birim baskı maliyetini buldunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “**Hayır**”ı işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız yeterliliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Tasarım veya işin renk sayısına göre kaç tane kalıp silindiri yaptırılacağını buldunuz mu?		
Ham silindirlerden mi veya eski silindirlerden mi yapılacağını tespit ettiniz mi?		
Kalıp silindir hazırlanış maliyetlerini elde ettiniz mi?		
Bir kalıp silindirinin maliyetini buldunuz mu?		
Toplam kalıp silindiri maliyetini hesapladınız mı?		
Siparişe göre kullanacak baskı malzemesi miktarını öğrendiniz mi?		
Gidecek fire miktarını buldunuz mu?		
Toplam baskı malzemesini hesapladınız mı?		
Toplam baskı malzeme maliyetini hesapladınız mı?		
Bir siparişte elde edilecek alanı hesapladınız mı?		
Bu alana bağlı olarak bir kalıp silindiri için giden mürekkep miktarını buldunuz mu?		
Baskıda kullanılan kalıp silindir sayısına bağlı olarak toplam mürekkep miktarını buldunuz mu?		
Toplam mürekkep maliyetini hesapladınız mı?		
Toplam solvent miktarını buldunuz mu?		
Toplam solvent maliyetini hesapladınız mı?		
Maliyete etki eden diğer giderleri yıllık olarak çıkardınız mı?		
Giderlerin hepsini topladınız mı?		
Toplam çalışma saatine böldünüz mü?		
Bir işteki toplam baskı maliyetini bulmak için bütün giderleri hesapladınız mı?		
Birim baskı maliyetini buldunuz 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'İN CEVAP ANAHTARI

1	maliyet
2	B
3	C
4	A
5	D
6	Y
7	D

ÖĞRENME FAALİYET – 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	kâğıt
2	kg
3	fire
4	D
5	B
6	D
7	Y
8	D
9	Y

ÖĞRENME FAALİYET – 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	B
4	D
5	D
6	D
7	Y

ÖĞRENME FAALİYET – 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	doğrudan işçilik
2	istenmeyen olaylar
3	amortisman
4	B
5	C
6	D
7	Y
8	D
9	D

KAYNAKÇA

- YÜKSEL Adnan, Hayri ÜNAL, **Meslek Maliyeti**, MEB, İstanbul, 1990..
- GENÇOĞLU N.Efe, Osman ŞİMŞEKER, Lütfi ÖZDEMİR, **Flekso Baskı Sistemi**, İstanbul, 2006.
- ALPAKIN Lütfü Fikri, Esnek Ambalajlar, **ASD ve EASD**, İstanbul, 2005.
- OKTAV Mehmet, **Endüstriyel Organizasyon Ders Notları**, MÜTEF, İstanbul.