Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-6170-3

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

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

ÖRMEDE MESLEK HESAPLARI 10

DERS MATERYALİ



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

ÖRMEDE MESLEK HESAPLARI

10
DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Cahfer GÜNAYDIN
Dilek EKİNCİ
Hüseyin TOKER
Kaya ERENMEMİŞOĞLU
Murat YETİŞMİŞOĞLU
Tufan Ata TÜRKYILMAZ
Yakup KARACA

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI ..... : 8029
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ ..... : 1957

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

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı

Nihal YASAVBULAT

Rehberlik Uzmanı

Fikret ÖTÜNÇ

Görsel Tasarım Uzmanı

Demet KOCA

Şifa GÜVELOĞLU

ISBN: 978-975-11-6170-3

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



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet Âkif Ersoy

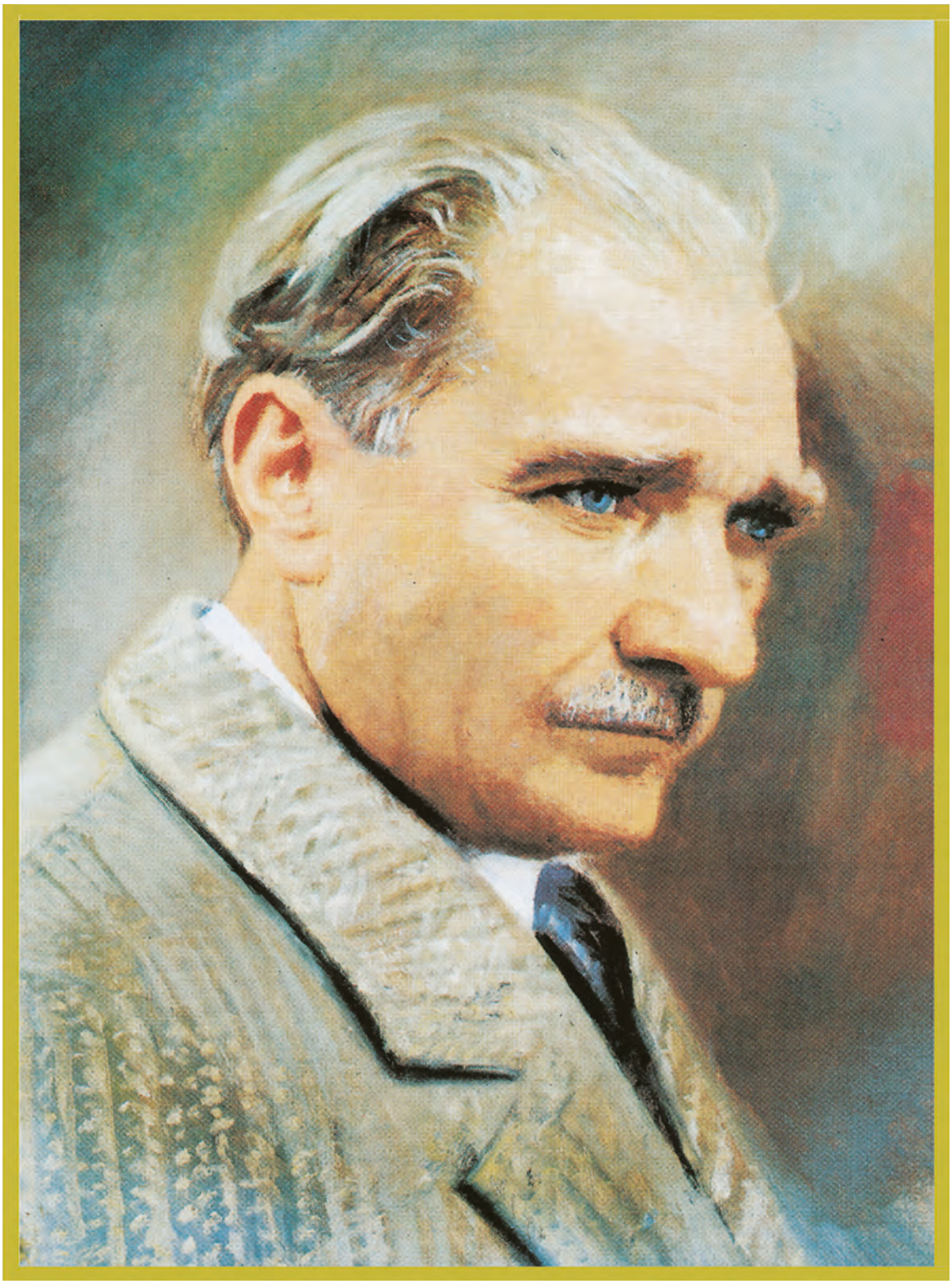
GENÇLİĞE HİTABE

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

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

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI **10**

1. ÖĞRENME BİRİMİ : ÖRMEDE ÜRETİM HESAPLARI **14**

1.1. MAKİNE İNCELİĞİ, ÇAPI VE TAKSİMATI HESAPLARI 16

1.1. UYGULAMA: MAKİNE İNCELİĞİ, ÇAPI VE TAKSİMATI HESAPLARINI YAPMA 21

1.2. İĞNE SAYISI HESABI 23

1.2. UYGULAMA: İĞNE SAYISI HESABINI YAPMA 25

1.3. KUMAŞ ENİ VE KUMAŞ ÇEKMESİ HESAPLARI 27

1.3.1. Kumaş Eni Hesabı 27

1.3.2. Kumaş Çekmesi Hesabı 31

1.3. UYGULAMA: KUMAŞ ENİ HESABINI YAPMA 33

1.4. UYGULAMA: KUMAŞ ENİ ÇEKME HESABINI YAPMA 35

1.4. ÖRME MAKİNELERİNDE HIZ HESAPLARI 37

1.5. UYGULAMA: ÖRME MAKİNELERİNDE HIZ HESAPLARINI YAPMA 40

1.5. SAATTE ÜRETİLEN KUMAŞ VE HARCANAN İPLİK MİKTARI HESAPLARI 42

1.5.1. Düz Örme Makinelerinde Saatte Harcanan İplik ve Üretilen Kumaş Miktarı Hesapları 42

1.5.2. Yuvarlak Örme Makinelerinde Saatte Harcanan İplik ve Üretilen Kumaş Miktarı Hesapları 44

1.6. UYGULAMA: SAATTE ÜRETİLEN KUMAŞ VE HARCANAN İPLİK MİKTARI HESABINI YAPMA 47

2. ÖĞRENME BİRİMİ : ÖRMEDE MALİYET HESAPLARI **50**

2.1. HAM MADDE MALİYETLERİNİ HESAPLAMA 52

2.1. UYGULAMA: HAM MADDE MALİYET HESAPLARINI YAPMA 58

2.2. UYGULAMA: HAM MADDE MALİYET HESAPLARINI YAPMA 60

2.2. ÜRETİM MALİYETİNİ HESAPLAMA 62

2.2.1. İşçilik Maliyeti Hesabı 62

2.2.2. Enerji Maliyeti Hesabı 63

2.2.3. Amortisman Maliyeti Hesabı 64

2.2.4. Üretim Maliyet Hesabı 66

2.3. UYGULAMA: ÜRETİM MALİYETİNİ YAPMA 69

2.4. UYGULAMA: ÜRETİM MALİYETİNİ YAPMA 72

2.3. SATIŞ VE PAZARLAMA MALİYETLERİNİ HESAPLAMA 75

2.5. UYGULAMA: SATIŞ VE PAZARLAMA MALİYETLERİNİ YAPMA 78

KAYNAKÇA **82**

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan konuları gösterir.

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminde neler öğrenileceğini belirten ön bilgileri gösterir.

Öğrenme birimine genel ağ üzerinden erişmek için kullanılacak karekodu gösterir.

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

Öğrenme biriminde yer alan temel kavramları gösterir.

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan konu başlığını gösterir.

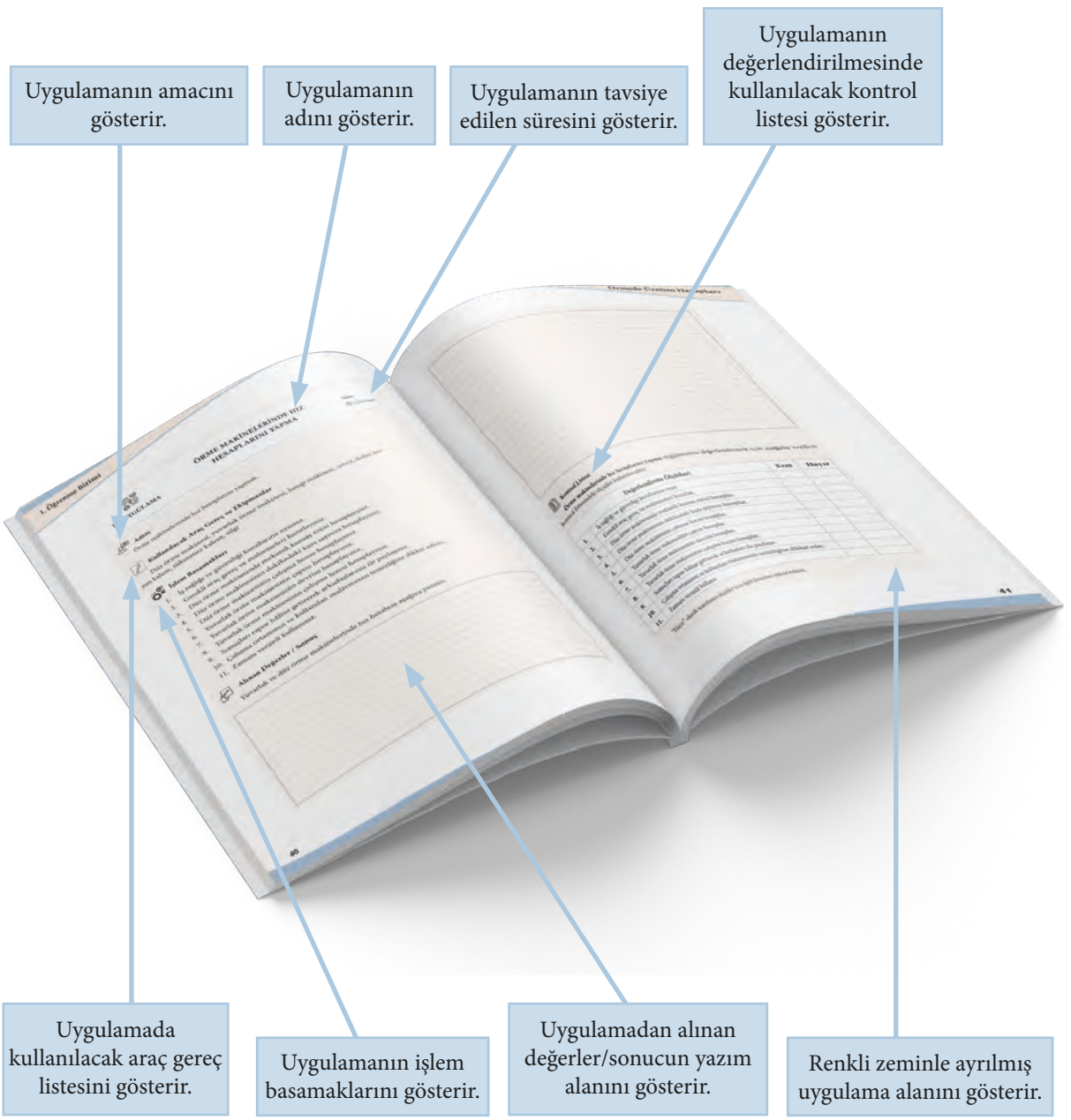
Öğrenme biriminin adını gösterir.

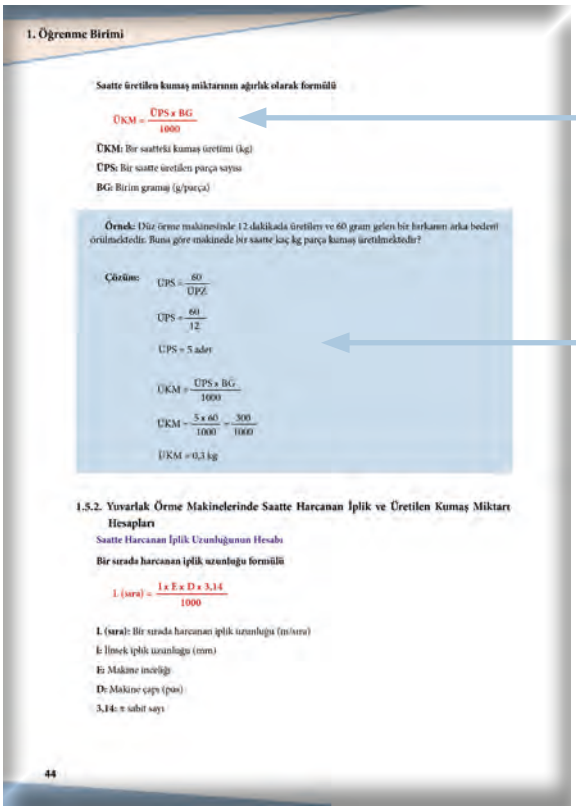
Öğrenme biriminde yer alan tablo numarası ve tablo adını gösterir.



Ders materyalinin sayfa numarasını gösterir.

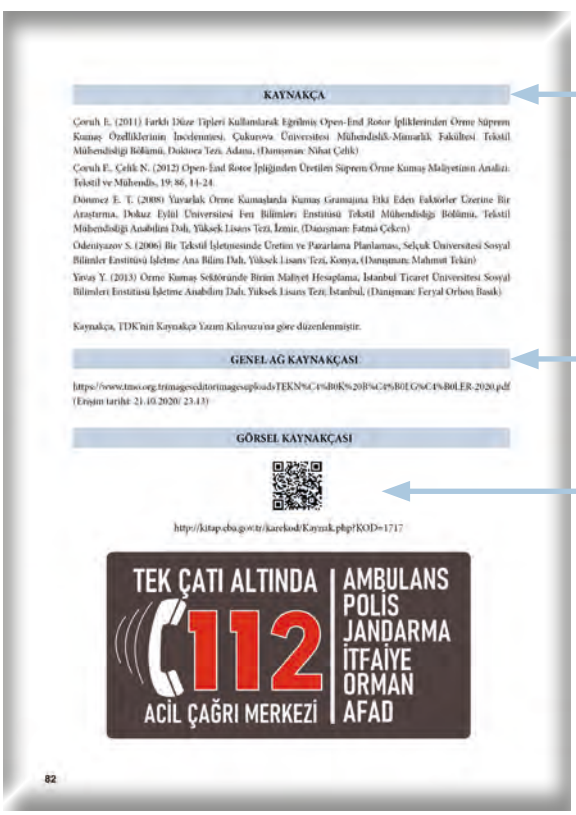
Öğrenme biriminde yer alan görsel numarası ve görsel adını gösterir.


Uygulamanın amacını gösterir.
Uygulamanın adını gösterir.
Uygulamanın tavsiye edilen süresini gösterir.
Uygulamanın değerlendirilmesinde kullanılacak kontrol listesi gösterir.
Uygulamada kullanılacak araç gereç listesini gösterir.
Uygulamanın işlem basamaklarını gösterir.
Uygulamadan alınan değerler/sonucun yazım alanını gösterir.
Renkli zeminle ayrılmış uygulama alanını gösterir.



Konuyla ilgili formülü gösterir.

Mavi renk zemin, örnek yazım ve çözümün yapıldığı alanı gösterir.



Ders materyalinin kaynakçasını gösterir.

Ders materyalinin genel ağ kaynakçasını gösterir.

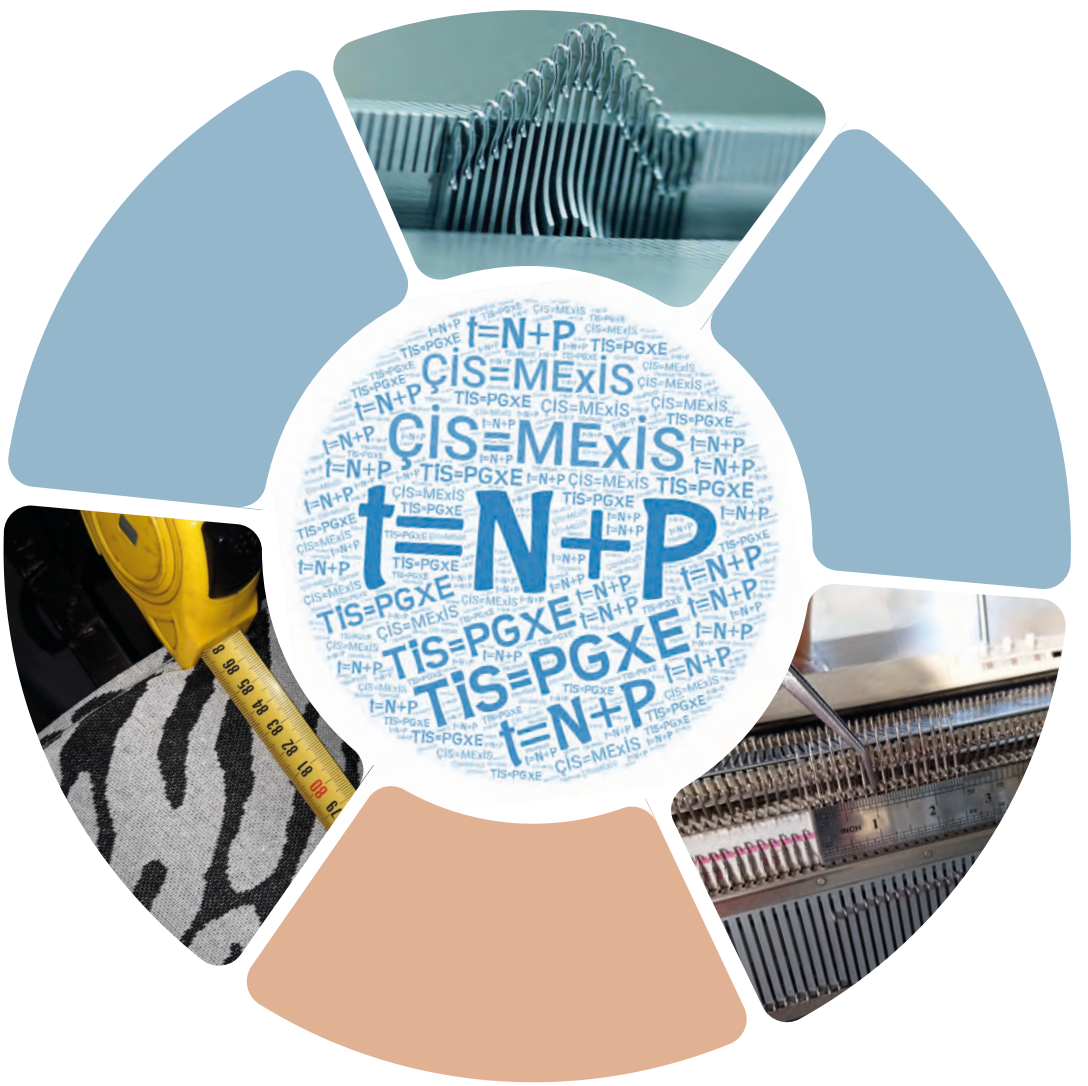
Karekod, görsel kaynakçasını gösterir.

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

1.

ÖĞRENME BİRİMİ

ÖRMEDE ÜRETİM HESAPLARI



KONULAR

1.1. MAKİNE İNCELİĞİ, ÇAPI VE TAKSİMATI HESAPLARI

1.2. İĞNE SAYISI HESABI

1.3. KUMAŞ ENİ VE KUMAŞ ÇEKMESİ HESAPLARI

1.4. ÖRME MAKİNELERİNDE HIZ HESAPLARI

1.5. SAATTE ÜRETİLEN KUMAŞ VE HARCANAN İPLİK MİKTARI HESAPLARI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Makine inceliği, çapı ve taksimatı hesapları
- İğne sayısı hesaplamaları
- Kumaş eni ve kumaş çekmesi hesaplamaları
- Örme makinelerinde hız hesapları
- Saatte üretilen kumaş ve harcanan iplik miktarı hesaplama

TEMEL KAVRAMLAR

- Fein
- Gauge
- İlmek uzunluğu
- İnch
- Kuru relaks işlemi
- May sayısı
- Metre tül ağırlığı
- Metrekare ağırlığı
- Pus taksimatı

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

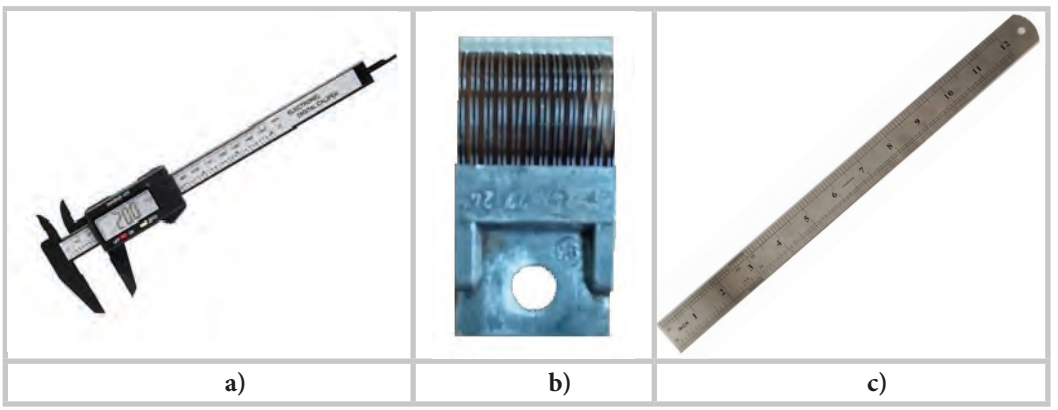
Örme makineleri denildiğinde zihninizde neler canlanıyor?

1.1. MAKİNE İNCELİĞİ, ÇAPI VE TAKSİMATI HESAPLARI

Örme, kumaş üretim yöntemlerinden biridir. Örme makineleri çözgülü örme ve atkılı örme olmak üzere ikiye ayrılır. Çözgülü ve atkılı örme makineleri, hem elde edilen kumaş özellikleri hem de üretim yöntemleri açısından büyük farklılıklar gösterir. Örme makinelerinde istenen desen, en, gramaj, ilmek sıklığı, ham madde gibi özelliklere uygun kumaş üretimi için birtakım hesaplamaların yapılması önemlidir. Bu öğrenme biriminde, atkılı örme makineleri olan düz ve yuvarlak örme makinelerinde üretim hesapları anlatılacaktır.

Makine İnceliği Hesabı

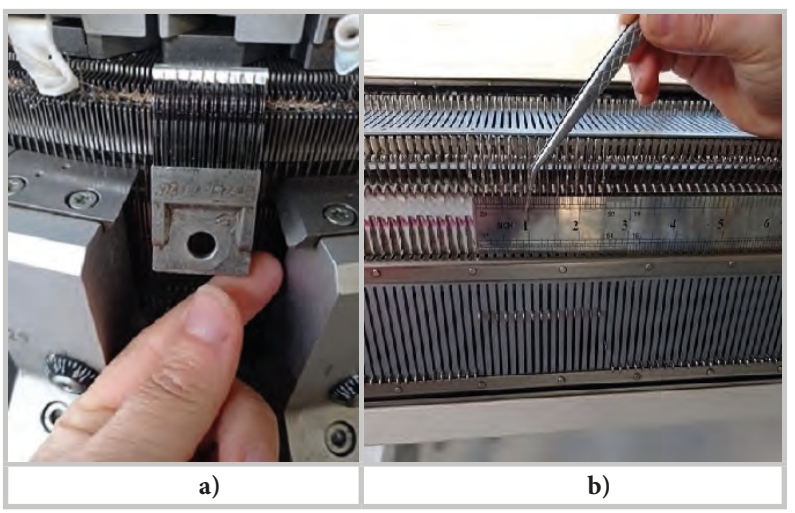
Örme makinelerinde, aynı iğne plakasında 1 inch (inç) mesafede bulunan iğne sayısına **makine inceliği** denir. Dolayısıyla makine inceliği 1 inch, 2,54 cm uzunluğuna eşit olup (") veya **in** sembolü ile gösterilir. 1"te bulunan iğneler kumpas, mastar veya cetvel ile sayılarak tespit edilir (Görsel 1.1: a, b, c).



a)	b)	c)

Görsel 1.1: a) Kumpas, b) Mastar, c) Cetvel

Mastar 1" genişliğinde olup örme makinelerinde makine inceliğini tespit eden bir aparattır. Makine inceliğini tespit etmek için yuvarlak örme makinelerinde genelde mastar, düz örme makinelerinde ise inch birimli cetvel kullanılır (Görsel 1.2: a, b). Ancak günümüzde en çok kumpas kullanılır.



a)	b)

Görsel 1.2: a) Mastarla makine inceliği ölçümü
b) Cetvelle makine inceliği ölçümü

Tespit edilen makine inceliği yuvarlak örme sistemlerinde **fein (fayn)** olarak isimlendirilir ve **E** harfi ile gösterilir, düz örme sistemlerinde ise **gauge (geyç)** olarak isimlendirilir ve **G** harfi ile gösterilir.

Örneğin yuvarlak örme sistemlerinde 28 E 1"te 28 adet iğne olduğunu, düz örme sistemlerinde 5 G, 1"te 5 adet iğne olduğunu ifade eder. Makine inceliği aşağıdaki formül ile hesaplanır.

Makine inceliği = 1 inch'teki iğne sayısı

Tablo 1.1'de yuvarlak örme makinelerinde ürün çeşidine göre kullanılan incelik değerleri verilmiştir.

Tablo 1.2'de düz örme makinelerinde ürün çeşidine göre kullanılan incelik değerleri verilmiştir.

Tablo 1.1: Yuvarlak Örme Makinelerinde Ürün Çeşidine Göre Kullanılan İncelikler

Yuvarlak Örme Makinelerinde Ürün Çeşidine Göre Kullanılan İncelikler (E)			
Tek Plakalı		**Çift Plakalı**	
Uzun havlı yapılar	5-22	Jakarlı yapılar	5-30
Jakarlı yapılar	5-32	Erkek-kadın-çocuk çorapları	6-21
Havlu yapılar	7-28	Dış giysilikler	7-42
Dış giysilikler	7-34	İç giysilikler	10-22
3-iplik futter	12-28	Transfer desenli yapılar	12-16
Erkek-kadın-çocuk çorapları	13-24		
İç giysilikler	18-32		
İnce kadın çorapları	26-36		

Tablo 1.2: Düz Örme Makinelerinde Ürün Çeşidine Göre Kullanılan İncelikler

Düz Örme Makinelerinde Ürün Çeşidine Göre Kullanılan İncelikler (G)	
El örgüsü görünümünde çok kalın giysiler	2-4
Kalın giysiler	5-7
İnce giysiler	8-12
Çok ince giysiler	14-18

Örme makinelerinde makine inceliği (Görsel 1.3); üretimde kullanılacak iplik numarası, çalışma hızı, örgü cinsi, üretilen kumaş enini ve en çekmesini doğrudan etkiler. Makine inceliği arttıkça iplik inceliği de artar.



Görsel 1.3: Örme makinesi etiket levhasında incelik bilgisi

Tablo 1.3'te RR (ön ve arka yüz örgüsü sağ ilmek olan kumaş) yuvarlak örme makinesi inceliğine göre kullanılabilecek iplik numaraları gösterilmiştir. Düz örme sistemlerinde kullanılan iplikler çok farklı numaralarda üretilir. Makine inceliğine bağlı olarak üretilen bu ipliklerin katlı olarak kullanılması gerekir. Tablo 1.4'te düz örme makinelerinin inceliğine göre bazı ipliklerin kaç kat kullanılabileceği gösterilmiştir. Düz örme makinelerinde kullanılabilecek ipliğin tespiti veya kaç kat kullanılabileceği aşağıdaki formülle hesaplanır.

Düz örme makine inceliği ≅ Kullanılacak ipliğin tek katlı numarası (Nm olarak)

Örnek: 3 ve 7 G inceliğinde düz örme makinelerinde, yeni üretilmiş Nm 7/1 iplikten kazak yapmak isteniyor. Bu iplikle makinelerde kaç kat çalışılabilir?

Çözüm

Düz örme makine inceliği ≅ Kullanılacak ipliğin tek katlı numarası (Nm olarak)

7 G ≅ 7 (7 G makinede Nm 7/1 iplik 1 kat olarak kullanılabilir.)

3 G ≅ 7 : 2 = 3,5 (3 G makinede Nm 7/1 iplik 2 kat olarak kullanılabilir.)

3 G ≅ 7 : 3 = 2,3 (3 G makinede Nm 7/1 iplik 3 kat olarak kullanılabilir.)

Tablo 1.3: Yuvarlak Örmede Makine İnceliği ve İplik Numarası Arasındaki İlişki

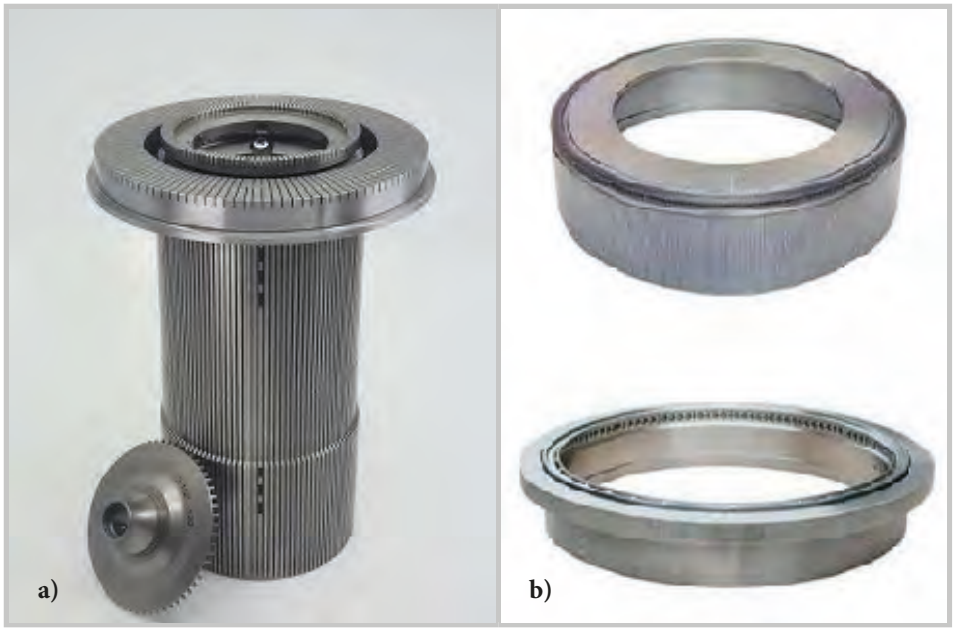
Makine İnceliği (E)	İplik Numarası (Nm)
12	18/1 - 26/1
14	22/1 - 32/1
16	28/1 - 36/1
18	32/1 - 40/1
22	36/1 - 46/1

Tablo 1.4: Düz Örmede Makine İnceliği ve İplik Numarası Arasındaki İlişki

Makine İnceliği (G)	İplik Numarası					
	Ne 10/2	Ne 20/2	Ne 30/2	Nm 25/2	Nm 28/2	Nm 34/2
3	2-3 kat	5-6-7 kat	8-9-10-11-12 kat	4-5-6 kat	5-6-7 kat	5-6-7-8 kat
5	1-2 kat	3-4 kat	5-6-7 kat	2-3 kat	3-4 kat	3-4-5 kat
7	1 kat	2-3 kat	3-4-5 kat	2 kat	2-3 kat	2-3 kat
10	-	2 kat	2-3 kat	1 kat	1 kat	2 kat
12	-	1 kat	2 kat	1 kat	1 kat	1 kat
14	-	1 kat	1 kat	-	1 kat	1 kat

Makine Çapı Hesabı

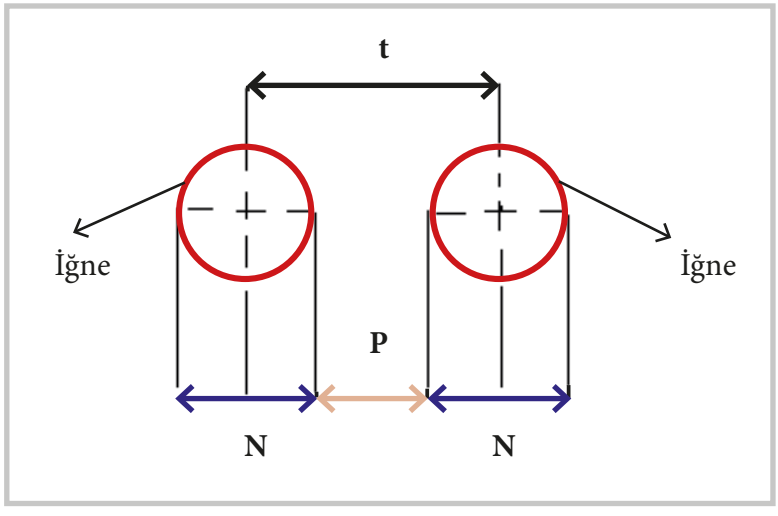
Yuvarlak örme makinelerinde silindir iğne plakasının (kovan) çapına **makine çapı** denir. Makine çapı **pus** olarak belirtilmekte olup inch cinsinden hesaplanır. **D** harfi ile gösterilir. Üretilecek kumaşın kullanım yerine göre değişik çaplarda makineler seçilir. Yuvarlak penye kumaş örme makinelerinde kovan çapı 17-35" ve yuvarlak çorap örme makinelerinde ise 3-4,5" aralığındadır. Düz örme makinelerinde ise iğne plakası yatay olduğundan makine çapı kavramı kullanılmaz (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: Yuvarlak (a) çorap ve penye (b) örme makinelerinde kullanılan farklı çapta kovanlar

Makine Taksimatı Hesabı

Düz ve yuvarlak örme makinelerinde, aynı iğne plakası üzerinde yan yana bulunan iki iğne arasındaki mesafeye **makine taksimatı** denir (Görsel 1.5).



Görsel 1.5: Makine taksimatı

Tüm örme makinelerinde, iğne plakasında iğnenin içinde hareket ettiği iğne kanalı genişliği **N** ve iki iğne arasındaki mesafe **P** olarak gösterilir ve birimi mm'dir. Bu iki değer, örme makine plakası değiştirilmeden asla değişmeyen değerlerdir. Makine taksimatı **t** harfi ile gösterilir ve birimi mm'dir. Makine taksimatı iki şekilde hesaplanır. Bunlar:

a) $\mathbf{t = N + P}$

t : Makine taksimatı (iki iğne arasındaki mesafe)

P : İğne aralığı

N : İğne kalınlığı

b) $\mathbf{t = \frac{25,4}{E\ (incelik)}}$

Örnek: Makine inceliği 28 E olan bir yuvarlak örme makinesinin makine taksimatını hesaplayınız.

Çözüm: $t = \frac{25,4}{E\ (incelik)}$

$t = \frac{25,4}{28}$

$t = 0,9$ mm

Örnek: Makine taksimatı 0,8 mm olan bir yuvarlak örme makinesinin makine inceliğini hesaplayınız.

Çözüm: $t = \frac{25,4}{E\ (incelik)}$

$E = \frac{25,4}{t}$

$E = \frac{25,4}{0,8}$

$E = 31,75 \cong 32$ adet

Örnek: Makine inceliği 10 G olan bir düz örme makinesinin makine taksimatını hesaplayınız.

Çözüm: $t = \frac{25,4}{G\ (incelik)}$

$t = \frac{25,4}{10}$

$t = 2,54$ mm

1.1. UYGULAMA

MAKİNE İNCELİĞİ, ÇAPI VE TAKSİMATI HESAPLARINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Atkılı örme makinelerinde makine inceliği, çapı ve taksimatı hesaplarını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Düz örme makinesi, yuvarlak örme makinesi, hesap makinesi, mastar veya kumpas, çelik metre, cetvel, defter, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Düz örme makinesinde makine inceliğini hesaplayınız.
4. Yuvarlak örme makinesinde makine inceliğini hesaplayınız.
5. Yuvarlak örme makinesinde makine çapını hesaplayınız.
6. Düz örme makinesinin makine inceliğine göre makine taksimatını hesaplayınız.
7. Yuvarlak örme makinesinin makine inceliğine göre makine taksimatını hesaplayınız.
8. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
9. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
10. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak ve düz örme makinelerinde makine inceliği, çapı ve taksimatı hesaplarını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

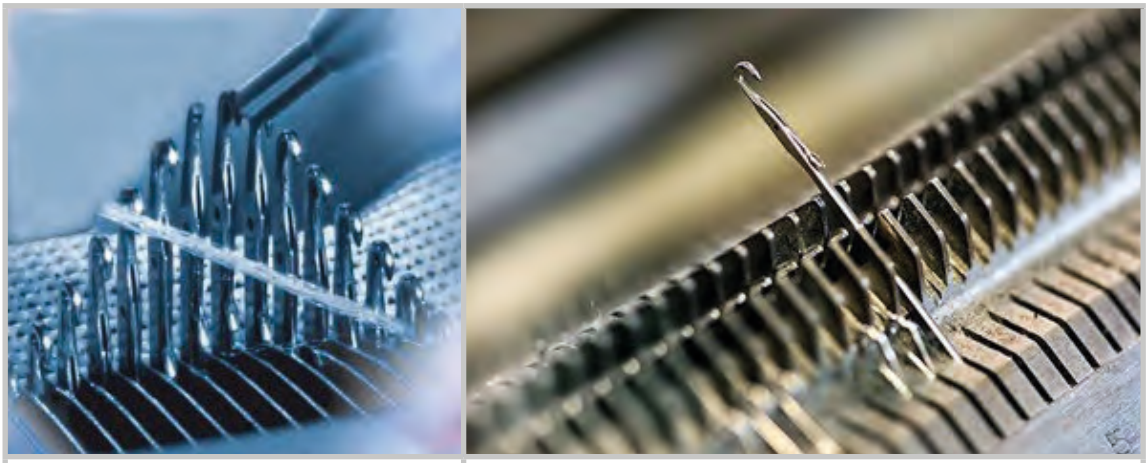
Makine inceliği, çapı ve taksimatı hesaplarını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Düz örme makinesinde makine inceliğini hesaplar.		
4.	Yuvarlak örme makinesinde makine inceliğini hesaplar.		
5.	Yuvarlak örme makinesinde makine çapını hesaplar.		
6.	Düz örme makinesinin makine inceliğine göre makine taksimatını hesaplar.		
7.	Yuvarlak örme makinesinin makine inceliğine göre makine taksimatını hesaplar.		
8.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
9.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
10.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2. İĞNE SAYISI HESABI

Örme makinelerinde iğne sayısı, örülen kumaş genişliğini etkileyen en önemli unsurdur. Bir ilmek, bir iğne tarafından oluştuğu için ilmek sayısı aynı zamanda iğne sayısını verir (Görsel 1.6).



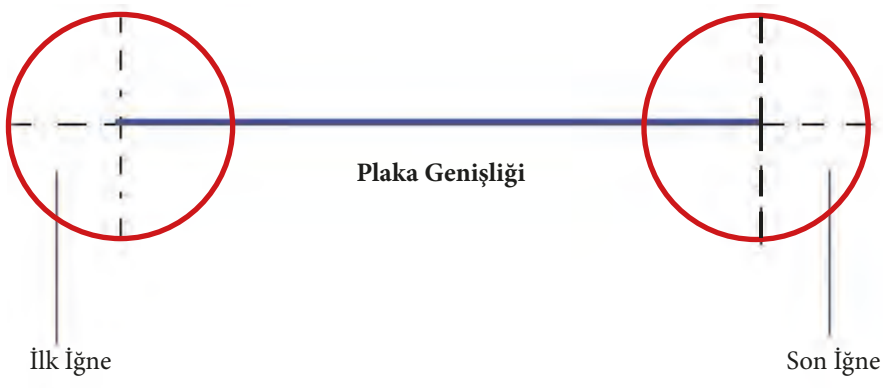
a) b)

Görsel 1.6: Yuvarlak (a) ve düz (b) örme makinelerinde iğne dizilimi

Düz Örme Makinelerinde Toplam İğne Sayısı Hesabı

Üretilen tüm düz örme makinelerinde ön ve arka olmak üzere iki adet örme plakası mevcuttur. Düz örme makinesinin ön plakasındaki iğne sayısı kadar arka plakasında da iğne vardır. Toplam iğne sayısı hesaplanırken sadece ön plakadaki iğne sayısı esas alınır. Düz örme makinelerinde toplam iğne sayısı makine plaka genişliği ve makine inceliğine göre hesaplanır.

Plaka Genişliği: Düz örme makinelerinde, iğnelerin yerleştirildiği örme plakasının enine denir. Makinede kullanılabilecek en fazla iğne sayısını belirler (Görsel 1.7). Plaka genişliği, inch olarak ifade edilir. Düz örme makinesi üreticileri müşteri istekleri ve pazar araştırmaları sonucu farklı plaka genişliğine sahip makineler üretir. 45-55" aralığında üretilen düz örme makinelerine kısa plakalı makineler, 90-100" aralığında üretilen düz örme makinelerine **uzun plakalı makineler** denir.



Görsel 1.7: Düz örme makinelerinde plaka genişliği

Düz örme makinelerinde toplam iğne sayısı aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

TİS = PG x G

TİS: Toplam iğne sayısı

PG: Makine plaka genişliği (inch)

G: Makine inceliği

Örnek: Makine plaka genişliği 50" ve makine inceliği 5 G olan düz örme makinesindeki iğne sayısını hesaplayınız.

Çözüm: TİS = PG x G
TİS = 50 x 5
TİS = 250 iğne

Yuvarlak Örme Makinelerinde Toplam İğne Sayısı Hesabı

Yuvarlak örme makinelerinde iğne sayısı hesabı yapılırken düz örme makinelerindeki makine plaka genişliği yerine, makinenin iğne plakasının silindir şeklinde olmasından dolayı makine çapı (pus) kullanılır. Makine çapı da düz örme makinelerinde olduğu gibi inç olarak hesaplanır.

Toplam iğne sayısı tek ve çift plakalı yuvarlak örme makineleri için farklı hesaplanmaktadır.

Tek plakalı yuvarlak örme makinelerinde toplam iğne sayısı aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

TİS = D x π x E

D: Makine çapı (pus)

π: Sabit sayı (3,14)

E: Makine inceliği (fein)

Örnek: Makine çapı 3" ve makine inceliği 14 E olan tek plakalı çorap örme makinesindeki toplam iğne sayısını hesaplayınız.

Çözüm: TİS = D x π x E
TİS = 3 x 3,14 x 14
TİS = 131, 88 ≅ 132 iğne

Çift plakalı yuvarlak örme makinelerinde toplam iğne sayısı aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

TİS = D x π x E x 2

Örnek: Makine çapı 30" ve makine inceliği 18 E olan çift plakalı yuvarlak örme makinesindeki toplam iğne sayısını hesaplayınız.

Çözüm: TİS = D x π x E x 2
TİS = 30 x 3,14 x 18 x 2
TİS = 3.391,2 ≅ 3.391 iğne

1.2. UYGULAMA

İĞNE SAYISI HESABINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Atkılı örme makinelerinde iğne sayısı hesabını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Düz örme makinesi, yuvarlak örme makinesi, hesap makinesi, cetvel, defter, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Düz örme makinesinde makine inceliğini bulunuz.
4. Düz örme makinesinde plaka genişliğini bulunuz.
5. Düz örme makinesinde toplam iğne sayısını hesaplayınız.
6. Yuvarlak örme makinesinde makine inceliğini bulunuz.
7. Yuvarlak örme makinesinde makine çapını bulunuz.
8. Yuvarlak örme makinesinde toplam iğne sayısını hesaplayınız.
9. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
10. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
11. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak ve düz örme makinelerinde iğne sayısı hesabını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

İğne sayısı hesabını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Düz örme makinesinde makine inceliğini bulur.		
4.	Düz örme makinesinde plaka genişliğini bulur.		
5.	Düz örme makinesinde toplam iğne sayısını hesaplar.		
6.	Yuvarlak örme makinesinde makine inceliğini bulur.		
7.	Yuvarlak örme makinesinde makine çapını bulur.		
8.	Yuvarlak örme makinesinde toplam iğne sayısını hesaplar.		
9.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
10.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
11.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.3. KUMAŞ ENİ VE KUMAŞ ÇEKMESİ HESAPLARI

Kumaş eni, kumaşın bir kenarından diğer kenarına olan mesafenin cm cinsinden değeridir. Düz ve yuvarlak örme makinelerinde kullanım alanına göre çeşitli enlerde kumaş üretilir.

Örme işlemi sırasında, besleme sistemi tarafından ipliğe ve çekim sistemi tarafından da kumaşa belli bir kuvvet uygulanır. Uygulanan kuvvet nedeniyle ilmek şekli değişir. Örme işlemi bittiğinde kuvvet kalktığı için ilmekler doğal şekline dönmeye başlar. İlmeğin şeklindeki bu değişim sonucu kumaşın şekli ve dolayısıyla boyutları da değişerek eninde de bir miktar çekme meydana gelir. Örme kumaşlarda enden çekme çok önemlidir.

Örme kumaşlarda kumaş enini ve çekme miktarını etkileyen faktörler vardır. Bu faktörler aşağıda verilmiştir.

Makine Çapı veya Makine Plaka Genişliği: Yuvarlak örme makinelerinde makine çapı örülebilecek en yüksek kumaş enini belirler. Makine çapı arttıkça kumaş eni de artar. Düz örme makinelerinde ise plaka genişliği, kumaş enini belirler. Düz örme makinelerinde, en fazla plaka genişliği kadar olacak şekilde istenilen ende kumaş üretilebilir.

Makine İnceliği ve Toplam İğne Sayısı: Düz ve yuvarlak örme makinelerinde makine inceliği kumaş üzerinde cm'ye düşen ilmek çubuk sayısını belirlediği için kumaş enini ve çekmesini etkiler. Düz örme makinelerinde, en fazla iğne sayısı kadar iğne kullanılarak istenilen ende ve sıklıkta kumaş üretilirken yuvarlak örme makinelerinde kullanılan iğne sayısı değiştirilemediği için düz örme makinesindeki kadar kumaş enini etkilemez.

Örgü Tipi ve Desen Yapısı: Yuvarlak ve düz örme makinelerinde örgü tipi, kumaşın **sıklığını**; desen yapısı ise **tuşesini** belirleyerek kumaş enini ve çekmesini etkiler. Fitilli örgüler, enine çok fazla çekerken nopenli örgüler enine doğru yayılma gösterir.

İlmek Çubuğu Sıklığı: İlmek çubuk sıklığı, 1 cm'deki ilmek sayısına denir. İlmek sayısı, makine inceliği ile doğru orantılı olduğundan kumaş enini ve çekmesini etkiler. İlmeklerin boy ayarı küçültülürse 1 cm'deki ilmek sayısı artarken ilmeklerin boy ayarı büyütülürse 1 cm'deki ilmek sayısı azalır.

İplik Cinsi ve Numarası: Her iplik cinsi, makinede çalışmak için uygun değildir. Makinenin inceliğine uygun iplik numarası seçmek gerekir. İplik kalınlığı arttıkça kumaş eni de belli oranda artarken ince iplik kullanıldığında ilmek boyunun küçültülmesi gerektiği için kumaş eni belli oranda daralır.

1.3.1. Kumaş Eni Hesabı

Kumaşın makine üzerindeki eni, **mekanik en** olarak bilinir. Kumaş eni, düz örme makinelerinde çalışma eninden büyük olmamak üzere istenilen ölçüde ayarlanabilir. Düz örme makinelerinde iğne sabit, mekik ve çelik sistemi hareketli olduğu için iğne iptal edilerek istenilen ende iğne çalıştırılabilir. Yuvarlak örme makinelerinde ise kumaş enini belirleyen ana unsur makine çapı olduğu için istenilen ende kumaş üretilemez. Çünkü bu makinelerde iğneler hareketli, mekik ve çelik sistemi sabittir. İğne iptali gerçekleştirilse bile o kısımda ilmek hareketi yapılamayacağı için makine, atlama hareketli olarak örecektir.

Yuvarlak Örme Makinelerinde Kumaş Eni Ölçülürken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Ölçme işlemi için kumaşın, makineden çıktıktan sonra belli bir süre dinlendirilmesi gerekir. Çünkü üretim esnasında kumaş gerdirilmiştir ve gerçek ebatlarından farklı bir durumdadır.
- Ölçme işlemi, örme kumaş kırışıklığının olmadığı yerlerden yapılmalıdır.
- Ölçme işlemi yapılırken kumaş gerdirilmemeli veya gevşek bırakılmamalıdır.
- Ölçme işlemi, kumaşın farklı yerlerinden birkaç kez yapıldıktan sonra ortalaması alınarak yapılır.

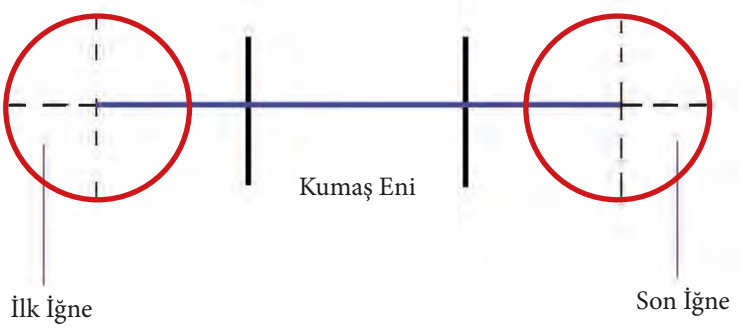
- Ölçme işlemi, makine ilk çalıştırıldığında ve kumaş bitiminde durdurulduğunda istenilen devri almadığı için kumaş topunun orta kısmında yapılmalıdır.

Düz Örme Makinelerinde Kumaş Eni ve Boyu Ölçülürken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Ölçme işlemi için kumaşın, makineden çıktıktan sonra belli bir süre dinlendirilmesi gerekir. Çünkü üretim esnasında kumaş gerdirilmiştir ve gerçek ebatlarından farklı bir durumdadır.
- Örme makinesinden alınan örülmüş parça düzgünce üst üste dizilmelidir. Bu şekilde parçanın kırışması önlenmiş olur.
- Örülen parçanın iş emrinde yazılan bilgileri doğrultusunda ütü veya yıkama ve ütü işlemleri yapılır. Yıkama işlemi, iş emrine göre yapılmalı ve önce yıkama sonra ütü yapılmalıdır. Ütü işlemi yapılırken parça, enine ve boyuna doğru çekiştirilmemelidir.

Düz Örme Makinelerinde Kumaş Eni Hesabı

Düz örme makinelerinde istenilen genişlikte ve aralıkta kumaş eni belirlenerek çalışılabilir. Bu makinelerde kumaş eninin (Görsel 1.8) hesaplanmasında çalışılacak genişlik, iğne sayısını geçmeyecek şekilde belirlenir.



Görsel 1.8: Düz örme makinelerinde kumaş eni

Düz örme makinelerinde iğnelerin hepsi kullanılarak uzun metrajda kumaş üretilecekse mekanik kumaş eni aşağıdaki formül ile hesaplanabilir (Görsel 1.9).



Görsel 1.9: Bir düz örme makinesinde tüm iğneler kullanılarak örülen maksimum ende parça kumaş

$$MKE = \frac{TİS \times 2,54}{G}$$

MKE: Mekanik kumaş eni (cm)

TİS: Toplam iğne sayısı

G: Makine inceliği

Örnek: Toplam iğne sayısı 500 ve makine inceliği 10 G olan düz örme makinesinde örülen kumaşın enini hesaplayınız.

Çözüm:

$$MKE = \frac{TİS \times 2,54}{G}$$

$$MKE = \frac{500 \times 2,54}{10} = 127 \text{ cm}$$

Burada kullanılan iğne sayısı, ön plakadaki iğne sayısıdır. Çünkü tek veya çift plakada örülen kumaşta her zaman sadece ön plakadaki iğne sayısı baz alınır. Plaka genişliği aynı zamanda, hesaplama yapılan makinede örülen kumaşın alabileceği en yüksek eni belirtir.

Düz örme makinelerinde toplam iğne sayısından daha az iğne kullanımını gerektiren belli en ve boyda kumaş üretilecekse kumaş ölçülerine göre mekanik kumaş eninin hesaplanması için öncelikle 20 cm en ve 20 cm boyda bir numune örülerek ütü, yıkama gibi olması gereken son işlemleri yapılır. Daha sonra numunenin ilmek sıklığı ve may sıklığı tespit edilir. **İlmek sıklığı**, kumaşın enine yönde 1 cm'deki ilmek çubuğu sayısını; **may sıklığı** ise kumaşın boyuna yönde bir ilmek çubuğu üzerinde bulunan 1 cm'deki ilmek sayısını ifade etmektedir. Tespit edilen ilmek ve may sıklığına göre aşağıdaki formüller kullanılarak çalışılan iğne sayısı, mekanik kumaş eni ve örülecek toplam may sayısı hesaplanır.

$$ÇİS = ME \times İS$$

ÇİS: Çalışılan iğne sayısı

ME: Mamul kumaş eni

İS: İlmek sıklığı

$$MKE = \frac{ÇİS \times 2,54}{G}$$

MKE: Mekanik kumaş eni (cm)

ÇİS: Çalışılan iğne sayısı

G: Makine inceliği

$$TMS = MB \times MS$$

TMS: Toplam may sayısı

MB: Mamul kumaş boyu

MS: May sıklığı

Örnek: Makine inceliği 8 G olan düz örme makinesinde 40 cm eninde ve 50 cm boyunda bir çanta (Görsel 1.10) üretilecektir. Bunun için öncelikle istenen numarada iplik ile 20-20 cm boyutlarında numune örülmüştür. Numunenin son işlemleri yapıldıktan sonra 1 cm'deki may sayısı 4, ilmek sayısı 3,5 olarak ölçülmüştür. Buna göre çanta üretimi için makinede çalışılan iğne sayısı, mekanik kumaş eni ve örülecek toplam may sayısını hesaplayınız.

Çözüm: ÇİS = ME x İS

ÇİS = 40 x 3,5 = 140 iğne

$$MKE = \frac{ÇİS \times 2{,}54}{G}$$

$$MKE = \frac{140 \times 2{,}54}{8} \cong 45 \text{ cm}$$

TMS = MB x MS

TMS = 50 x 4 = 200 adet

Yapılan hesaplamaya göre üretilecek çanta için çalışılacak iğne sayısı 140 adet, mekanik kumaş eni 45 cm ve örülecek toplam may sayısının 200 olması gerekmektedir (Görsel 1.11).



Görsel 1.10: 40 cm eninde, 50 cm boyunda triko çanta



Görsel 1.11: Düz örme makinesinde örülen çanta kumaşı

Yuvarlak Örme Makinelerinde Kumaş Eni Hesabı

Yuvarlak örme makinesinde kumaş eninin hesaplanmasında makine çapının cm cinsinden çevresi bulunur. Yuvarlak örme makinelerinde kumaş eni aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$MKE = D \times \pi \times 2{,}54$$

MKE: Mekanik kumaş eni (cm)

D: Makine çapı (pus)

π: Sabit sayı (3,14)

Örnek: Makine çapı 32 pus olan yuvarlak örme makinesinde örülecek kumaşın mekanik kumaş eni kaç cm'dir?

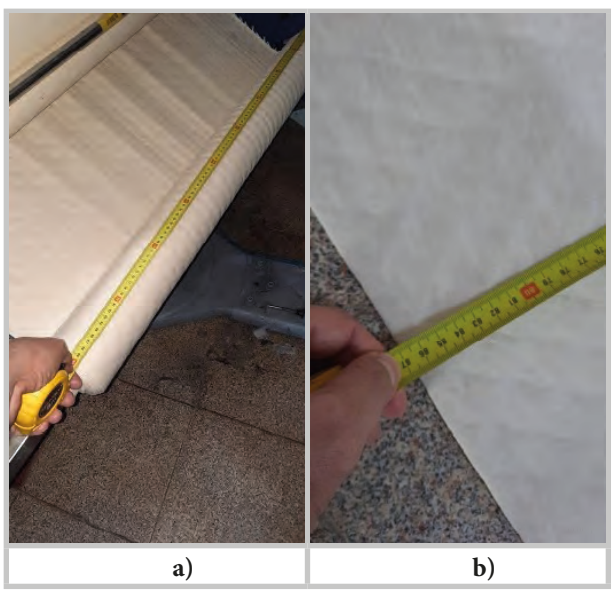
Çözüm: MKE = D x π x 2,54

MKE = 32 x 3,14 x 2,54

MKE = 255,22 ≅ 255 cm

1.3.2. Kumaş Çekmesi Hesabı

Örme makinelerinde kumaş eni çekmesini hesaplamak için kumaşlar örüldükten sonra düz bir zemin üzerinde, açık hâlde ve klima şartlarında belli bir süre bekletilir. Bekleme süresince kumaşın, üzerindeki kuvvetler kalktığı için boyutları değişir. Boyut değişimi sabit hâle geldiğinde kumaş eni ölçülür. Bu işleme **kuru relaks (rahatlama)** işlemi denir. Örme kumaşın relaks olması için bekleme süresi 48 saattir (Görsel 1.12).



a) b)

Görsel 1.12: Yuvarlak örme makinesinde üretilen kumaşın mekanik (a) ve ham kumaş eni (b) ölçümü

Örme makinelerinde kumaş çekmesi aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (MKE - HKE)}{MKE}$$

MKE: Mekanik kumaş eni (cm)

HKE: Ham kumaş eni (cm)

Örnek: Düz örme makinesinde örülen bir kumaşın mekanik kumaş eni 50 cm'dir. Makineden alınan kumaşın 48 saat bekletildikten sonra ölçülen ham kumaş eni ise 49 cm olduğuna göre kumaşın enden çekme yüzdesi kaçtır?

Çözüm:

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (\text{MKE} - \text{HKE})}{\text{MKE}}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (50 - 49)}{50}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \%\ 2$$

Örnek: Yuvarlak örme makinesinde örülen bir kumaşın mekanik kumaş eni 80 cm'dir. Makineden alınan kumaşın 48 saat bekletildikten sonra ölçülen ham kumaş eni ise 77 cm olduğuna göre kumaşın enden çekme yüzdesi kaçtır?

Çözüm:

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (\text{MKE} - \text{HKE})}{\text{MKE}}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (80 - 77)}{80}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \%\ 3{,}75$$

Örnek: Düz örme makinesinde örülen bir kumaşın mekanik kumaş eni 65 cm'dir. Makineden alınan kumaşın 48 saat bekletildikten sonra ölçülen ham kumaş eni ise 63 cm olduğuna göre kumaşın enden çekme yüzdesi kaçtır?

Çözüm:

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (\text{MKE} - \text{HKE})}{\text{MKE}}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (65 - 63)}{65}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \%\ 3$$

Örnek: Yuvarlak örme makinesinde örülen bir kumaşın mekanik kumaş eni 215 cm'dir. Makineden alınan kumaşın 48 saat bekletildikten sonra ölçülen ham kumaş eni ise 209,5 cm olduğuna göre kumaşın enden çekme yüzdesi kaçtır?

Çözüm:

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (\text{MKE} - \text{HKE})}{\text{MKE}}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \frac{100 \times (215 - 209{,}5)}{215}$$

$$\%\ \text{enden çekme} = \%\ 2{,}5$$

1.3. UYGULAMA

KUMAŞ ENİ HESABINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Atkılı örme makinelerinde kumaş eni hesabını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Düz örme makinesi, yuvarlak örme makinesi, hesap makinesi, cetvel, defter, kalem, silgi

Uygulamaya Ait Bilgi

Düz örme makinesinde kumaş eni hesabı için çalışan iğne sayısı 100'dür.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Düz ve yuvarlak örme makinesinde makine inceliğini bulunuz.
4. Düz örme makinesinde makine inceliği ve çalışan iğne sayısını kullanarak kumaş enini hesaplayınız.
5. Yuvarlak örme makinesinde makine çapını bulunuz.
6. Yuvarlak örme makinesinde kumaş enini hesaplayınız.
7. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
8. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
9. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak ve düz örme makinelerinde kumaş eni hesabını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

Kumaş eni hesabını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Düz örme makinesinde makine inceliğini bulur.		
4.	Düz örme makinesinde makine inceliği ve çalışan iğne sayısını kullanarak kumaş enini hesaplar.		
5.	Yuvarlak örme makinesinde makine çapını bulur.		
6.	Yuvarlak örme makinesinde kumaş enini hesaplar.		
7.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
8.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
9.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.4. UYGULAMA

KUMAŞ ENİ ÇEKME HESABINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Atkılı örme makinelerinde kumaş eni çekme hesabını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Düz örme makinesi, yuvarlak örme makinesi, hesap makinesi, cetvel, defter, kurşun kalem, tükenmez kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Düz örme makinesinde örülen kumaşın mekanik kumaş enini hesaplayınız.
4. Yuvarlak örme makinesinde örülen kumaşın mekanik kumaş enini hesaplayınız.
5. 48 saat bekletilen kumaşların enini ölçerek ham kumaş enlerini bulunuz.
6. Düz ve yuvarlak örme makinelerinde örülen kumaşların enden çekmesini hesaplayınız.
7. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
8. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
9. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak ve düz örme makinelerinde kumaş eni çekme hesabını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

Kumaş eni çekme hesabını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Düz örme makinesinde örülen kumaşın mekanik kumaş enini hesaplar.		
4.	Yuvarlak örme makinesinde örülen kumaşın mekanik kumaş enini hesaplar.		
5.	48 saat bekletilen kumaşların enini ölçerek ham kumaş enlerini bulur.		
6.	Düz ve yuvarlak örme makinelerinde örülen kumaşların enden çekmesini hesaplar.		
7.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
8.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
9.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.4. ÖRME MAKİNELERİNDE HIZ HESAPLARI

Çalışma hızı, düz örme makinelerinde çelik sisteminin m/s (metre/saniye), yuvarlak örme makinelerinde iğne yatağının tur/min (tur/dakika) olarak hızıdır. Bu hız düz örme makinelerinde 0,05-1,6 m/s arasında, yuvarlak örme penye makinelerinde 1-35 tur/min ve yuvarlak örme çorap makinelerinde 50-350 tur/min arasındadır. Örme makinelerinin çalışma hızları, üretimde randımanı artırmak için önemlidir. Çalışma hızı; makinelerin örme prensibine (RL, RR, LL), desenlendirme durumuna, makine eni veya çapına, örgünün yapısına ve kullanılan iplik özelliklerine göre belirlenir. Düz ve yuvarlak örme makinelerinin hızları, çalışma prensiplerinden dolayı birbirinden farklıdır. Yuvarlak örme sistemlerinde iğnelerin bulunduğu kovan sürekli bir dairesel dönme hareketi yaparken düz örme sistemlerinde çelik tertibatının olduğu semer (kafa), bir sağa bir sola şeklinde hareket eder.

Atkılı örme makinelerinde bir iğne grubu, bir çelik mekanizması ile bir iplik kılavuzundan oluşan ve bir örgü sırası meydana getiren birime **sistem** denir. Düz örme makinelerinde sistemler, örgü sırası yapmanın yanında ön ve arka plakalar arasında transfer (aktarma) işlemi de yapmaktadır. Örme makinelerinde sistem sayısı arttıkça bir devirde üretilen sıra sayısı da artmaktadır.

Düz Örme Makinelerinde Hız Hesabı

Düz örme makinelerinde örme işlemi, semerin gidip gelme hareketleri ile sağlandığından kesikli bir çalışma vardır. Ayrıca günümüzde teknolojik gelişmeler sonucu yeni tip düz örme makinelerinde, eski tip makinelerdeki semerin, örme plakasının bir ucundan diğer ucuna kadar gitme zorunluluğu ortadan kalkmıştır. Makine bir yönden diğer yöne giderken örme veya transfer hareketini tamamladığında, derhal dönerek o yöne doğru olan hareketini sonlandırır ve yeni yöndeki hareketine başlar.

Çok sayıda sistemden oluşan semer ağırlığı da fazla olacağından, her seferinde semerin hızını sıfırdan başlayarak arttırmak çok enerji gerektirir. Ayrıca her sıra sonunda sistemlerin, örme bölgesi dışına çıkma zorunluluğu vardır. Sistem sayısı arttıkça semerin genişliği arttığından, iğne yatağının yanlarındaki genişlik de artar. Bu nedenlerden dolayı düz örme makinelerinde kullanılabilecek maksimum sistem sayısı 6 ile sınırlıdır. Günümüzde ise çoğunlukla 2-3 sistemli makineler sektörde daha fazla yer tutar.

Günümüz düz örme makineleri öreceği ürünü, tüm ölçülerine göre örme makinesinde arttırma ve eksiltme yaparak temiz (makasla kesilmesine gerek olmaksızın) şekilde örer. Örülen bir kumaşın başlangıç eni, bitiş eni ve parçanın farklı bölgelerindeki eni aynı değildir. Ayrıca makinede bulunan sistemler, ilmek oluşturmanın yanında oluşan bu ilmekleri ön plakadan arka plakaya veya arka plakadan ön plakaya aktarabilir. Diğer örme sistemlerinden farklı olarak ilmeklerin yerlerinin değiştirilmesiyle oluşan desenler (ajur, saç, yürütme vb.) yapabilir. İlmeklerin bu yer değişimi yapması sırasında makine, plaka üzerinde hareketine devam eder ancak yeni ilmek oluşturmaz. Bu sebeplerden dolayı düz örme makinelerinde hız hesabını belli bir formülle bulmak oldukça zordur. Ancak değişmeyen bir ende örülen parçanın ve aynı zamanda üzerinde ilmek aktarması, ilmeklerin yer değiştirmesi olmayan bir örgünün hız hesabı aşağıdaki formül ile hesaplanabilir.

$$V = \frac{KY \times n}{100 \times 60}$$

V: Makine hızı (m/s)

KY: Kızak yolu (cm)

$$KY = MKE + (2 \times DY)$$

DY: Dönüş yolu (cm) (semerin kumaş kenarından dönme mesafesi)

n: Makinenin bir dakikada yaptığı kurs sayısı (kurs/min)

n= (dev/min) x 2 x SS

SS: Sistem sayısı

Düz örme makinesinde semerin, bir kenardan diğer kenara yaptığı harekete **kurs hareketi** denir. Düz örme makinelerinde kurs sayısı yerine devir sayısı verilir. Makine her devirde, bir gidiş bir geliş yaptığı için iki sıra örer. Ayrıca makinede her gidiş ve dönüş yolunda sistem sayısı kadar sıra örüldüğünden dolayı kurs sayısını hesaplamak için devir sayısı, sistem sayısı ve 2 ile çarpılır.

Örnek: Mekanik kumaş eni 240 cm, dönüş yolu 45 cm ve makine devri 10 dev/dk olan tek sistemli düz örme makinesinin çalışma hızı kaç m/s'dir?

Çözüm:

$KY = MKE + (2 \times DY)$

$KY = 240 + (2 \times 45)$

$KY = 330$ cm

$n = (dev/dk) \times 2 \times SS$

$n = 10 \times 2 \times 1$

$n = 20$ kurs/dk

$$V = \frac{KY \times n}{100 \times 60}$$

$$V = \frac{330 \times 20}{100 \times 60} = 1{,}1 \text{ m/s}$$

Örnek: Mekanik kumaş eni 200 cm, dönüş yolu 40 cm ve makine devri 7 dev/dk olan iki sistemli düz örme makinesinin çalışma hızı kaç m/s'dir?

Çözüm:

$KY = MKE + (2 \times DY)$

$KY = 200 + (2 \times 40)$

$KY = 280$ cm

$n = (dev/dk) \times 2 \times SS$

$n = 7 \times 2 \times 2$

$n = 28$ kurs/dk

$$V = \frac{KY \times n}{100 \times 60}$$

$$V = \frac{280 \times 28}{100 \times 60} = 1{,}3 \text{ m/s}$$

Yuvarlak Örme Makinelerinde Hız Hesabı

Yuvarlak örme makinelerinde örme işlemi, iğne yatağının hep aynı yöne hareketi ile sağlandığından kesiksiz bir çalışma vardır. İğne yatağı çevresine çok sayıda sistem yerleştirilebildiği ve kesiksiz çalışma sağlanabildiği için bu makinelerin üretimi çok yüksektir. Yuvarlak örme makinelerinde n değeri yani devir/min verildiği şekliyle kullanılır. Çünkü bu makineler aynı yönde dairesel döndükleri için başladıkları noktaya geldiklerinde bir devir olarak hesaplanır.

Yuvarlak örme makinelerinin hızı m/s olarak aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$V = \frac{\pi \times n \times D \times 2{,}54}{100 \times 60}$$

Örnek: Makine çapı 34" ve makine devri 28 dev/dk. olan çift plakalı yuvarlak örme makinesinin çalışma hızı kaç m/s'dir?

Çözüm:

$$V = \frac{\pi \times n \times D \times 2{,}54}{100 \times 60}$$

$$V = \frac{3{,}14 \times 28 \times 34 \times 2{,}54}{100 \times 60}$$

$$V = 1{,}26 \text{ m/s}$$

Örnek: Makine çapı 32" ve makine devri 24 dev/dk. olan çift plakalı yuvarlak örme makinesinin çalışma hızı kaç m/s'dir?

Çözüm:

$$V = \frac{\pi \times n \times D \times 2{,}54}{100 \times 60}$$

$$V = \frac{3{,}14 \times 24 \times 32 \times 2{,}54}{100 \times 60}$$

$$V = 1{,}02 \text{ m/s}$$

Örnek: Makine çapı 36" ve makine devri 22 dev/dk. olan çift plakalı yuvarlak örme makinesinin çalışma hızı kaç m/s'dir?

Çözüm:

$$V = \frac{\pi \times n \times D \times 2{,}54}{100 \times 60}$$

$$V = \frac{3{,}14 \times 22 \times 36 \times 2{,}54}{100 \times 60}$$

$$V = 1{,}05 \text{ m/s}$$

1.5. UYGULAMA

ÖRME MAKİNELERİNDE HIZ HESAPLARINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Örme makinelerinde hız hesaplarını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Düz örme makinesi, yuvarlak örme makinesi, hesap makinesi, cetvel, defter, kurşun kalem, tükenmez kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Düz örme makinesinde mekanik kumaş enini hesaplayınız.
4. Düz örme makinesinin dakikadaki kurs sayısını hesaplayınız.
5. Düz örme makinesinin çalışma hızını hesaplayınız.
6. Yuvarlak örme makinesinin çapını hesaplayınız.
7. Yuvarlak örme makinesinin devrini hesaplayınız.
8. Yuvarlak örme makinesinin çalışma hızını hesaplayınız.
9. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
10. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
11. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak ve düz örme makinelerinde hız hesabını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

Örme makinelerinde hız hesaplarını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Düz örme makinesinde mekanik kumaş enini hesaplar.		
4.	Düz örme makinesinin dakikadaki kurs sayısını hesaplar.		
5.	Düz örme makinesinin çalışma hızını hesaplar.		
6.	Yuvarlak örme makinesinin çapını hesaplar.		
7.	Yuvarlak örme makinesinin devrini hesaplar.		
8.	Yuvarlak örme makinesinin çalışma hızını hesaplar.		
9.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
10.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
11.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.5. SAATTE ÜRETİLEN KUMAŞ VE HARCANAN İPLİK MİKTARI HESAPLARI

Tekstilde üretimin her aşamasında olduğu gibi örme kumaş üretimi alanında da istenilen ürün özelliklerine uygun kalitede ve sürede üretimin gerçekleşmesi amaçlanır. Örme kumaşlar, kullanılan iplik ve makine özellikleri olarak diğer kumaş elde etme yöntemlerine ve malzemelerine göre farklıdır. Örme kumaş makinelerinin birim zamanda harcadığı iplik ve ürettiği kumaş miktarının hesaplanması üretim hızı açısından önemlidir. Yuvarlak örme çorap sistemleri ve düz örme sistemlerinde üretim, metraj olarak yapılmaz. İstenen en ve boy ölçülerinde parça olarak yapılır. Yuvarlak örme penye sistemlerinde ise üretim, metraj olarak yapılır. Örme sistemlerinin üretim farklılıklarından dolayı üretilen kumaş ve harcanan iplik hesaplarında, farklı hesaplamalar kullanılır. Yuvarlak örme çorap sistemleri ve düz örme sistemlerinde üretilen parçanın ağırlığı ve üretim zamanı hesaplanır. Yuvarlak örme penye sistemlerinde ise kullanılan iplik uzunluğu, saatte üretilen kumaşın metre ve metrekare miktarı hesaplanır.

Örme makinelerindeki üretim hesaplarında ilmek iplik uzunluğunun hesaplanması gerekir.

İlmek İplik Uzunluğu: Bir ilmekteki iplik uzunluğunun iplik eksenindeki ölçümüdür. İlmek iplik uzunluğu ölçümü TS EN 14970 standardına göre belirlenir. Bu standarda göre örülen kumaş üzerinde 100 ilmek çubuğu işaretlenir ve bu işaretlenen bölgeden on sıra sökülür. Her bir sıranın belirli bir gerilim altında uzunluğu cm cinsinden ölçülerek ortalamaları alınır. Ortalaması alınan iplik uzunluğu 100'e bölünerek bir ilmeğin iplik uzunluğuna ulaşılır.

Düz örme makinelerinde üretilen kumaş miktarı sadece ağırlık olarak hesaplanırken yuvarlak örme makinelerinde üretilen kumaş miktarı uzunluk ve ağırlık olmak üzere iki şekilde hesaplanmaktadır.

1.5.1. Düz Örme Makinelerinde Saatte Harcanan İplik ve Üretilen Kumaş Miktarı Hesapları

Saatte Harcanan İplik Ağırlığı Hesabı

Düz örme sistemlerinin diğer örme sistemlerine göre en büyük avantajı, üretilen parçaların bitmiş ürün ölçülerinde ve şeklinde olmasıdır. Günümüzde, triko ürünlerde makasla kesim mümkün olduğunca yapılmaz. Dolayısıyla örülen parçanın iplik gramajını belirlemek için parçayı olduğu gibi tartmak yeterlidir (Görsel 1.13). Eğer parçanın makasla kesilen bölümleri var ise bu bölümlerin de gramajlarının belirlenmesi gerekir.

Saatte harcanan iplik ağırlığının formülü

$$\text{SHİA} = \frac{60}{\text{PÜD}} \times \text{PA}$$

SHİA: Bir saatte harcanan iplik ağırlığı (gram)

PÜD: Parça üretim dakikası

PA: Üretilen parçanın ağırlığı (gram)



Görsel 1.13: Sıfır fireli hırka sağ ön parçası

Örnek: Düz örme makinesinde 15 dakikada üretilen ve 55 gram gelen bir hırkanın sağ ön parçası örülmektedir. Buna göre makinede bir saatlik üretimde kaç gram iplik kullanılmaktadır?

Çözüm:

$$SHİA = \frac{60}{PÜD} \times PA$$

$$SHİA = \frac{60}{15} \times 55$$

$$SHİA = 220\ g$$

Saatte Üretilen Kumaş Miktarı Hesabı

Düz örme makinelerinde üretim parça olarak yapılır. Günümüzde metraj veya ölçüsüz parçalar olarak üretim yapılmamaktadır. Yani bir kazak yapılırken kazağın bitmiş ölçülerine göre bir adet önü, bir adet arkası, iki adet kolu varsa yakası ve diğer parçaları ayrı ayrı örülerek konfeksiyonda birleştirilir. Örülen parçaların örülme zamanları, üretim miktarını hesaplamakta kullanılır. Düz örme makinelerinde örülen parçanın örülme zamanı, makine üzerindeki kontrol ekranlarından görülebilir. Hatta en son ördüğü parçanın zamanı, en kısa sürede ördüğü parçanın zamanı, en uzun sürede ördüğü parçanın zamanı ve ortalama parça zamanı gibi değerlere de ulaşılabilir.

Saatte üretilen parça sayısının formülü

$$ÜPS = \frac{60}{ÜPZ}$$

ÜPS : Bir saatte üretilen parça sayısı (adet)

ÜPZ : Üretilen parçanın örülme süresi (dakika)

Örnek: Düz örme makinesinde 20 dakikada bir kazağın önü örülmektedir. Bu makinede bir saatlik üretimde kaç adet kazak ön parçası üretilir?

Çözüm:

$$ÜPS = \frac{60}{ÜPZ}$$

$$ÜPS = \frac{60}{20}$$

$$ÜPS = 3\ adet$$

Saatte üretilen kumaş miktarının ağırlık olarak formülü

$$\text{ÜKM} = \frac{\text{ÜPS x BG}}{1000}$$

ÜKM: Bir saatteki kumaş üretimi (kg)

ÜPS: Bir saatte üretilen parça sayısı

BG: Birim gramaj (g/parça)

Örnek: Düz örme makinesinde 12 dakikada üretilen ve 60 gram gelen bir hırkanın arka bedeni örülmektedir. Buna göre makinede bir saatte kaç kg parça kumaş üretilmektedir?

Çözüm:

$$\text{ÜPS} = \frac{60}{\text{ÜPZ}}$$

$$\text{ÜPS} = \frac{60}{12}$$

$$\text{ÜPS} = 5 \text{ adet}$$

$$\text{ÜKM} = \frac{\text{ÜPS x BG}}{1000}$$

$$\text{ÜKM} = \frac{5 \text{ x } 60}{1000} = \frac{300}{1000}$$

$$\text{ÜKM} = 0{,}3 \text{ kg}$$

1.5.2. Yuvarlak Örme Makinelerinde Saatte Harcanan İplik ve Üretilen Kumaş Miktarı Hesapları

Saatte Harcanan İplik Uzunluğunun Hesabı

Bir sırada harcanan iplik uzunluğu formülü

$$\text{L (sıra)} = \frac{\text{l x E x D x 3,14}}{1000}$$

L (sıra): Bir sırada harcanan iplik uzunluğu (m/sıra)

l: İlmek iplik uzunluğu (mm)

E: Makine inceliği

D: Makine çapı (pus)

3,14: π sabit sayı

Saatte üretilen ilmek sıra sayısının formülü

$$\text{ÜİSS} = \frac{\text{n x SS x R x 60}}{\text{100}}$$

ÜİSS: Bir saatte üretilen ilmek sıra sayısı (sıra/h)

n: Devir sayısı (dev/dk)

SS: Sistem sayısı

R: Makine randımanı (%)

Saatte Üretilen Kumaş Miktarı Hesabı

Saatte üretilen kumaş miktarının metre olarak formülü

$$\text{ÜKM} = \frac{\text{ÜİSS}}{\text{İS x 100}}$$

ÜKM: Bir saatte üretilen kumaş miktarı (m)

ÜİSS: Bir saatte üretilen ilmek sıra sayısı (sıra/h)

İS: İlmek sıklığı (ilmek/cm)

Saatte üretilen kumaş miktarının metrekare olarak formülü

$$\text{ÜKM}^2 = \text{ÜKM x B}$$

ÜKM^2: Bir saatte üretilen kumaşın m^2 olarak üretimi (m^2/h)

ÜKM: Bir saatte üretilen kumaş miktarı (m)

B: Kumaş tüpünün açık en genişliği (m)

Saatte üretilen kumaş miktarının kilogram olarak formülü

$$\text{ÜKM} = \frac{\text{L x ÜİSS}}{\text{1000 x Nm}}$$

ÜKM: Saatte üretilen kumaşın ağırlığı (kg/h)

L: Bir sırada harcanan iplik uzunluğu (m/sıra)

ÜİSS: Bir saatte üretilen ilmek sıra sayısı (sıra/h)

Nm: İplik numarası

Örnek: Tabloda üretim bilgileri verilen yuvarlak örme makinesi ve üretilen süprem kumaş için aşağıdaki maddelerde belirtilenlerin hesaplamalarını yapınız.

a) Bir sırada harcanan iplik uzunluğunu (m/sıra)

b) Saatte üretilen ilmek sıra sayısını (sıra/h)

c) Saatte üretilen kumaş miktarını (kg/h) hesaplayınız.

E : 28	n : 24 (dev/dk)	R : %85	l : 1,41 mm
İp no : Nm 50	D : 32	SS : 96	RS : Tek renk

Çözüm

a) Bir sırada harcanan iplik uzunluğu

$$L\ (sıra) = \frac{l \times E \times D \times 3{,}14}{1000}$$

$$L\ (sıra) = \frac{1{,}41 \times 28 \times 32 \times 3{,}14}{1000}$$

$$L\ (sıra) = 3{,}9\ m/sıra$$

b) Saatte üretilen ilmek sıra sayısı

$$ÜİSS = \frac{n \times SS \times R \times 60}{100}$$

$$ÜİSS = \frac{24 \times 96 \times 85 \times 60}{100}$$

$$ÜİSS = 117.504\ sıra/h$$

c) Saatte üretilen kumaş miktarı

$$ÜKM = \frac{L \times ÜİSS}{1000 \times Nm}$$

$$ÜKM = \frac{3{,}9 \times 117.504}{1000 \times 50}$$

$$ÜKM = 9{,}16\ kg/h$$

1.6. UYGULAMA

SAATTE ÜRETİLEN KUMAŞ VE HARCANAN İPLİK MİKTARI HESABINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Atkılı örme makinelerinde saatte üretilen kumaş ve harcanan iplik miktarı hesabını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Düz örme makinesi, yuvarlak örme makinesi, hesap makinesi, cetvel, defter, kurşun kalem, tükenmez kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Düz örme makinesinde saatte harcanan iplik ağırlığını hesaplayınız.
4. Düz örme makinesinde saatte üretilen parça miktarını adet olarak hesaplayınız.
5. Yuvarlak örme makinesinde saatte harcanan iplik miktarını hesaplayınız.
6. Yuvarlak örme makinesinde saatte üretilen kumaş miktarını metre olarak hesaplayınız.
7. Yuvarlak örme makinesinde saatte üretilen kumaş miktarını metrekare olarak hesaplayınız.
8. Yuvarlak örme makinesinde saatte üretilen kumaş miktarını kilogram olarak hesaplayınız.
9. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
10. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
11. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak ve düz örme makinelerinde saatte üretilen kumaş ve harcanan iplik miktarı hesabını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

Saatte üretilen kumaş ve harcanan iplik miktarı hesabını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Düz örme makinesinde saatte harcanan iplik ağırlığını hesaplar.		
4.	Düz örme makinesinde saatte üretilen parça miktarını adet olarak hesaplar.		
5.	Yuvarlak örme makinesinde saatte harcanan iplik miktarını hesaplar.		
6.	Yuvarlak örme makinesinde saatte üretilen kumaş miktarını metre olarak hesaplar.		
7.	Yuvarlak örme makinesinde saatte üretilen kumaş miktarını metrekare olarak hesaplar.		
8.	Yuvarlak örme makinesinde saatte üretilen kumaş miktarını kilogram olarak hesaplar.		
9.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
10.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
11.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

NOTLAR

2.

ÖĞRENME BİRİMİ

ÖRMEDE MALİYET HESAPLARI



KONULAR

2.1. HAM MADDE MALİYETLERİNİ HESAPLAMA

2.2. ÜRETİM MALİYETİNİ HESAPLAMA

2.3. SATIŞ VE PAZARLAMA MALİYETLERİNİ HESAPLAMA

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Ham madde maliyetleri hesaplama
- Üretim maliyeti hesaplama
- Satış ve pazarlama maliyetleri hesaplama

TEMEL KAVRAMLAR

- Amortisman maliyeti
- Direkt masraf
- Endirekt masraf
- Enerji maliyeti
- Ham madde maliyeti
- İşçilik maliyeti
- Üretim maliyeti

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Size göre bir işletme için maliyet hesabı neden önemlidir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.1. HAM MADDE MALİYETLERİNİ HESAPLAMA

İşletmelerin kendi faaliyet konularını teşkil eden mal ve hizmetleri elde etmek için kullandıkları çeşitli üretim faktörlerinin para ile ifade edilen değerine **maliyet** denir.

Tekstil işletmelerinde üretilen tekstil malzemesinin piyasa koşulları dâhilinde gerekli kârı sağlayabilecek ölçüde satılabilmesi, diğer bir ifadeyle üreticinin ürettiği üründen kâr elde etmesi, ürünün işletmeye maliyetinin ne kadar olduğunun hesaplanmasına bağlıdır.

Maliyet masrafları, üretim birimi ile ilişkisine göre direkt (doğrudan) masraflar ve endirekt (dolaylı) masraflar olmak üzere ikiye ayrılır. Üretim maliyetlerine doğrudan doğruya yüklenebilen masraflara **direkt masraflar** denir. Bunlar; direkt ham madde, direkt işçilik ve özel masraflar olarak sınıflandırılabilir. Direkt masrafların dışında kalan tüm maliyetlere **endirekt masraflar** denir.

Bir örme işletmesinde birim miktarda ve birim zamanda üretilecek mamulün birim maliyetinin belirlenebilmesi için üretim faaliyetlerinin bilinmesi gerekir. Bunun için öncelikle işletmenin iş akışı şemasının oluşturulması gerekir. Buna göre bir örme işletmesinde, iş akışı (Şema 2.1) incelendiğinde öncelikli olarak siparişe ya da ürün geliştirme (ÜRGE) sonuçlarına göre üretime karar verilir. Sipariş ya da ürge olsun, buradan hareketle üretim planlaması gerçekleştirilir. Buna göre ham madde siparişi verilmekte, gelen ham maddelerle üretim işlemleri başlar. Örme sektöründe, yuvarlak penye örme işletmelerinde örülmüş ve bitim işlemleri (boyama, baskı, yıkama vb.) tamamlanmış kumaş üretilirken yuvarlak çorap örme ve düz örme triko işletmelerinde ise tüketicinin kullanımına hazır ürünler üretilir. Daha sonra üretilen kumaş veya ürünler paketlenerek satış ve sevkiyat için depoya gönderilir.

Örme İşletmesinde İş Akışı

Sipariş-ÜRGE → Üretim Planlama → Tedarik → Üretim → Depolama → Satış

Şema 2.1: Örme işletmesinde iş akışı

Örme üretim faaliyetlerine göre birim maliyetin belirlenmesi için mamulün üretimi sırasında ortaya çıkan giderlerin tespit edilmesi gerekir. Birim maliyetini ham madde, üretim (işçilik, enerji ve amortisman) ve satış-pazarlama giderlerinin toplamı oluşturur.

Tüm örme sektöründe kullanılan ana ham madde ipliktir. Örme ipliğinin büküm katsayısının düşük olması gerekir. Çünkü örme iplikler yumuşak, az bükümlü, sürtünmeye dayanıklı ve dolgun bir yapıya sahip olmalıdır. Örme kumaş üretiminde, örme makinesinde tip ayrımı yapılmadığı durumlarda her çeşit iplik kullanılabilir. Örneğin düz örme (triko) makinelerinde akrilik iplikler, yuvarlak örme makinelerinde pamuk iplikler, çözgülü örme makinelerinde sentetik iplikler daha çok tercih edilir. İplik maliyetini etkileyen ana unsur ipliğin içeriğidir (akrilik, pamuk, yün, ipek, likra vb.). Tablo 2.1 incelendiğinde ipliğin incelmesi ile fiyatının arttığı görülebilir. Aynı incelikte olmasına rağmen farklı renkteki ipliklerin fiyatları da farklılık gösterebilir. Ayrıca örme işletmelerinde, bazı kumaşlarda iplikle birlikte likra da kullanılmakta ve maliyeti büyük ölçüde etkilemektedir. O yüzden likra maliyeti de hesaplamaya eklenmektedir. Günümüzde örme işletmelerinde en çok 20-40 denye arasında likra kullanılmakta ve bunun ortalama kilogram fiyatı 18-21 $ arasındadır.

Tablo 2.1: 2021 Yılı Örme Kumaşta Kullanılan Bazı İplik Çeşitleri ve Fiyatları ($/kg)

İplik İçeriği	İplik Numarası ve Rengi							
	Nm 35/2	Nm 40/2	Nm 13.5/1		Ne 20/2		Ne 30/2	
			Siyah Füme Bej	Diğer Renkler	Boyalı	Melanj	Boyalı	Melanj
Akrilik	5,3 $	5,5 $						
Pamuk					6,7 $	8,2 $	7 $	8,5 $
%50 akrilik %50 pamuk					6,2 $		6,6 $	
%30 polyester %40 akrilik %10 viskon %20 yün			8,4 $	9,6 $				

Yuvarlak örme makinelerinde, iplik maliyeti hesabında öncelikle saatte üretilen kumaş ağırlığı bulunur. Örme işletmelerinde iplikte fire oranı oldukça düşüktür. Bu nedenle üretimdeki iplik kaybı dikkate alınmaz. Sonuç olarak bir kg örme kumaş maliyeti, bir kg iplik maliyetine eşit olarak alınmıştır.

$$M_H = F_İ$$

M_H: Ham madde (iplik) maliyeti (TL/kg)

$F_İ$: İplik kilogram fiyatı (TL/kg)

Kumaş ağırlığı, kullanılan ipliğin kg fiyatı ile çarpılarak 1 saatte üretilen kumaşın ham madde maliyeti hesaplanır. Yuvarlak örme makinelerinde 1 saatteki ham madde maliyeti aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$M_{SH} = G_K \times F_İ$$

M_{SH}: Makine başına düşen, saatteki ham madde (iplik) maliyeti (TL/h)

G_K: Makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı (kg/h)

$F_İ$: İplik kilogram fiyatı (TL/kg)

Örnek: Bir işletmede, tek plakalı yuvarlak örme makinesinde süprem örgülü kumaş üretilmektedir. Üretimde kullanılan Ne 30/1 open end gri renkli pamuk/polyester (50/50) ipliğinin fiyatı 33 TL/kg ve bir saatte üretilen kumaş ağırlığı 18,2 kg olduğuna göre kumaşın saatteki ham madde maliyetini hesaplayınız.

Çözüm: $M_{SH} = G_K \times F_İ$

$M_{SH} = 18{,}2 \times 33$

$M_{SH} = 600{,}6$ TL/h

Örnek: Bir işletmede, çift plakalı yuvarlak örme makinesinde ribana örgülü kumaş üretilmektedir. Üretimde kullanılan Ne 28/1 lacivert renkli viskon ipliğinin fiyatı 41 TL/kg ve bir saatte üretilen kumaş ağırlığı 13,4 kg olduğuna göre kumaşın saatteki ham madde maliyetini hesaplayınız.

Çözüm: $M_{SH} = G_K \times F_i$

$M_{SH} = 13{,}4 \times 41$

$M_{SH} = 549$ TL/h

Düz örme ve yuvarlak çorap örme makinelerinde iplik maliyeti, bitmiş ürün üzerinden hesaplanır ve ürün başına maliyet hesabı yapılır. Burada iplik maliyeti hesaplanırken kazak veya çorap gibi üretilen ürün tartılır ve birim ağırlık bulunur. Bu tartma işleminin yapılabilmesi için öncelikle, kullanılacak iplik ile örme makinesinde numune yapılmalıdır. Örülen ürün tek renkten ve tek tip iplikten oluşuyorsa ürünü oluşturan tüm parçalar birlikte tartılarak birim gramaj bulunur. Örülen ürün farklı renk veya farklı tipteki ipliklerden oluşuyorsa birim gramajı oluşturan farklı ipliklerin ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bunu belirlemek için iki yöntem kullanılır.

Birinci yöntem; ürünü örmeden önce iplik bobinleri tartılır, örme işlemi bittikten sonra bobinler tekrar tartılarak kullanılan ipliklerin gramajı belirlenir. Bu yöntem çok tercih edilmez. Çünkü makine başında yapılması gerekir ve hata yapılma ihtimali fazladır.

İkinci yöntem ise bir ürün örüldükten sonra renklerine göre söküp tartmaktır. Triko örme sektöründe, renkli ürünlerde renklerine göre iplik miktarını belirlemek için en çok tercih edilen yöntemdir (Görsel 2.1 ve 2.2).



Görsel 2.1: Düz örme makinesinde örülen iki renkli kazak kolu



Görsel 2.2: İki renkli kazağın bir kolunu oluşturan iplerin renklerine göre ayrılması

Sökme işlemi yapılırken sökülen iplikler, boş koniklere düzgün bir şekilde sarılırsa gramaj tespitinden sonra yeniden örme işleminde kullanılır. Böylece sökülen ipliklerin geri dönüşümü sağlanarak üretim maliyetlerine olumlu etkisi olacağı unutulmamalıdır. Bu şekilde, bir üründe kullanılan farklı türdeki iplikler belirlenerek aşağıdaki formüllere göre iplik maliyeti hesaplanır. Ürünün tamamında aynı fiyatta iplik kullanılmışsa 1. formül, iki veya daha fazla farklı fiyatta iplik kullanılmışsa 2. formül kullanılır.

1. Formül

$$M_H = G_Ü \times F_İ$$

M_H: Ürün başına düşen ham madde (iplik) maliyeti (TL/ürün)

$G_Ü$: Bir üründe kullanılan iplik ağırlığı (kg/ürün)

$F_İ$: İplik kilogram fiyatı (TL/kg)

2. Formül

$$M_H = (1G_Ü \times 1F_İ) + (2G_Ü \times 2F_İ) + \ldots\ldots\ldots (nG_Ü \times nF_İ)$$

M_H: Ürün başına düşen ham madde (iplik) maliyeti (TL/ürün)

$1G_Ü$: Bir üründe kullanılan 1. iplik ağırlığı (kg/ürün)

$1F_İ$: 1. iplik kilogram fiyatı (TL/kg)

$2G_Ü$: Bir üründe kullanılan 2. iplik ağırlığı (kg/ürün)

$2F_İ$: 2. iplik kilogram fiyatı (TL/kg)

$nG_Ü$: Bir üründe kullanılan n. iplik ağırlığı (kg/ürün)

$nF_İ$: Bir üründe kullanılan n. iplik kilogram fiyatı (TL/kg)

Örnek: Aşağıda iplik bilgileri verilen bisiklet yakalı erkek kazak numunesi bir raporda 10 cm yeşil, 5 cm melanj penye pamuk ipliği olacak şekilde düz örme makinesinde örülmüştür. Örülen kazağın önü, arkası, iki kolu ve yakası olmak üzere toplam ağırlığı 500 g gelmektedir. Buna göre kazağın iplik maliyetini hesaplayınız.

Numunede kullanılan iplikler	1. iplik	2. iplik
İplik numarası ve cinsi	Ne 20/2 2 kat yeşil	Ne 30/2 3 kat melanj
Numunede kullanılan iplik ağırlıkları	300 g	200 g
İplik fiyatları	50,25 TL/kg	63,75 TL/kg

Çözüm: $M_H = (1G_Ü \times 1F_İ) + (2G_Ü \times 2F_İ)$

$M_H = (0{,}3 \times 50{,}25) + (0{,}2 \times 63{,}75)$

$M_H = 27{,}83$ TL

Yuvarlak çorap örme ve düz örmede fermuar, düğme, bağcık, çıtçıt, ponpon, nakış, baskı, boyama, etiket gibi çok çeşitli malzemeler de kullanılır (Görsel 2.2 ve 2.3). Ham madde maliyetini hesaplarken sadece iplik maliyetini hesaplamak yeterli değildir. Ürünün özelliğine göre kullanılan tüm aksesuarların da maliyetinin hesaplanması ve bu şekilde ürün başına düşen birim maliyetin tam olarak bulunması gerekir.



Görsel 2.3: Farklı renk, boy ve özellikteki fermuarlar



Görsel 2.4: Farklı renk, boy ve özellikteki düğmeler

Tablo 2.2: 2021 Yılı Fermuar Fiyat Tablosu

Fermuar	Fermuar Boyu					
	20 cm	58 cm	60 cm	62 cm	64 cm	66 cm
Dipli kemik düğmeli	1,7 TL					
Dipli metal düğmeli	2 TL					
Plastik		3,8 TL	4 TL	4,2 TL	4,4 TL	4,6 TL
Kemik düğmeli		4,5 TL	4,7 TL	4,9 TL	5,1 TL	5,3 TL
Metal kalay kaplama		5,8 TL	6 TL	6,2 TL	6,4 TL	6,6 TL

Tablo 2.3: 2021 Yılı Nakış Fiyat Tablosu

	1.000-1.500 vuruş	2.000-3.000 vuruş
Merserize iplikle nakış	**1 TL**	**2,5 TL**

Tablo 2.4: 2021 Yılı Düğme Fiyat Tablosu

Düğme	Düğme Boyu			
	14	20	28	30
Polyester	0,18 TL			0,5 TL
İstiridye kabuk		0,3 TL		
Boynuz				1,5 TL
Ayaklı polyester			0,65 TL	
Ayaklı metal kalay kaplama			0,9 TL	
Ayaklı metal gold kaplama			1,2 TL	
4 delikli metal oksit kaplama			0,75 TL	

Örnek: Bir düz örme makinesinde pamuk/akrilik (%50/50) Ne 30/2 mavi renkli iplik kullanılarak bir hırka üretilmek istenmektedir. Hırkanın önünde 60 cm uzunluğunda metal kalay kaplamalı fermuar, iki cebinde 30 boy boynuz düğme, sağ kolunda 2.500 vuruşluk merserize iplikten nakış kullanılmak istenmektedir. Hırka için üretilen numunenin toplam ağırlığı 340 g gelmektedir. Buna göre hırkanın ham madde maliyetini hesaplayınız [İplik fiyatını Tablo 2.1'den, fermuar fiyatını Tablo 2.2'ten, nakış fiyatını Tablo 2.3'ten, düğme fiyatını Tablo 2.4'ten alınız. (1$=7,5 TL)].

Çözüm

Tablo 2.1'de pamuk/akrilik (%50/50) Ne 30/2 mavi renkli iplik maliyeti 49,5 TL'dir.

Tablo 2.2'te metal kalay kaplamalı 60 cm'lik fermuar maliyeti 6 TL'dir.

Tablo 2.3'te 2.500 vuruşluk merserize iplikle yapılan nakış maliyeti 2,5 TL'dir.

Tablo 2.4'te 30 boy boynuz düğme 1,50 TL'dir. Düğme maliyeti 2 x 1,5 = 3 TL'dir.

$$M_H(\text{iplik}) = G_Ü \times F_İ$$

$$M_H(\text{iplik}) = 0,34 \times 49,5$$

$$M_H(\text{iplik}) = 16,83 \text{ TL}$$

Toplam ham madde maliyetinin hesaplanması için iplik, fermuar, düğme ve nakış maliyetlerinin toplanması gerekir.

$$M_H(\text{toplam}) = 16,83 + 6 + 3 + 2,5$$

$$M_H(\text{toplam}) = 28,33 \text{ TL}$$

2.1. UYGULAMA

HAM MADDE MALİYET HESAPLARINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Yuvarlak örme makinelerinde ham madde maliyet hesaplarını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Yuvarlak örme makinesi, iplik, hassas terazi, makas, hesap makinesi, defter, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Yuvarlak örme makinesinde bir saatlik kumaş üretimi yapınız.
4. Yuvarlak örme makinesinde bir saatte ürettiğiniz kumaşın ağırlığını tartarak bulunuz.
5. Yuvarlak örme makinesinde bir saatte kullanılan iplik maliyetini hesaplayınız.
6. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
7. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
8. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak örme makinesinde ham madde maliyet hesabını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

Ham madde maliyet hesaplarını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Yuvarlak örme makinesinde bir saatlik kumaş üretimini yapar.		
4.	Yuvarlak örme makinesinde bir saatte üretilen kumaşın ağırlığını tartarak bulur.		
5.	Yuvarlak örme makinesinde bir saatte kullanılan iplik maliyetini hesaplar.		
6.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
7.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
8.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.2. UYGULAMA

HAM MADDE MALİYET HESAPLARINI YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Amaç

Düz örme makinelerinde ham madde maliyet hesaplarını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Düz örme makinesi, iplik, hassas terazi, makas, hesap makinesi, defter, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Düz örme makinesinde iki farklı kalitede iplik kullanarak 80 cm uzunluğunda, 15 cm eninde çocuk atkısı örünüz.
4. Düz örme makinesinde ürettiğiniz çocuk atkısını sökerek kullanılan ipliklerin ağırlıklarını bulunuz.
5. Düz örme makinesinde ürettiğiniz çocuk atkısı için kullanılan iplik maliyetini hesaplayınız.
6. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
7. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
8. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Düz örme makinesinde ham madde maliyet hesabını aşağıya yazınız.

Kontrol Listesi

Ham madde maliyet hesaplarını yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Düz örme makinesinde iki farklı kalitede iplik kullanarak 80 cm uzunluğunda, 15 cm eninde çocuk atkısı örer.		
4.	Düz örme makinesinde ürettiği çocuk atkısını sökerek kullanılın ipliklerin ağırlıklarını bulur.		
5.	Düz örme makinesinde ürettiği çocuk atkısı için kullanılan iplik maliyetini hesaplar.		
6.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
7.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
8.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.2. ÜRETİM MALİYETİNİ HESAPLAMA

Örme işletmelerinde üretim maliyeti için işçilik, enerji ve amortisman (yıpranma payı) giderlerinin maliyetleri hesaplanır. Yuvarlak örme makinelerinde üretim maliyeti 1 kg kumaşa göre hesaplanır. Düz örme triko ve yuvarlak örme çorap üretiminde ise bitmiş ürün başına maliyet olarak hesaplanır.

2.2.1. İşçilik Maliyeti Hesabı

İşçilik maliyeti hesabında; örme işletmesinde çalışan tüm personelin toplam aylık maaş, yemek, ulaşım vb. giderleri esas alınmaktadır. Yuvarlak örme makineleri bulunan işletmelerde belirli miktar ve özellikteki kumaş üretimi için işçilik maliyeti, üretimde yer alan işçi sayısı ve üretimin gerçekleşme süresi dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Örme işletmesinde 1 kg kumaş üretimi için tüm çalışanların maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$M_İ = \frac{T_İ}{N_M \times G_K \times Gün \times Saat}$$

$M_İ$: 1 kg kumaş üretimi için toplam işçilik maliyeti (TL/kg)

N_M: İşletmede çalışan toplam örme makine sayısı (adet)

G_K: Makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı (kg/h)

$T_İ$: İşletmede çalışanların toplam aylık giderleri (TL/ay)

Gün: Bir ayda çalışılan gün sayısı

Saat: Günlük çalışma süresi (h)

Örnek: 25 adet yuvarlak örme makinesi bulunan ve makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı 16 kg olan bir işletmede, çalışanların aylık toplam giderleri 162.000 TL'dir. Bu işletmede günde 22 saat olmak üzere bir ayda 30 gün çalışıldığına göre 1 kg kumaş üretimi için toplam işçilik maliyetini hesaplayınız.

Çözüm:

$$M_İ = \frac{T_İ}{N_M \times G_K \times Gün \times Saat}$$

$$M_İ = \frac{162.000}{25 \times 16 \times 30 \times 22}$$

$$M_İ = 0{,}613 \text{ TL/kg}$$

Düz örme ve yuvarlak çorap örme işletmelerinde, ürün başına düşen işçilik maliyetinin hesaplanması gerekmektedir. İşçilik maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$M_İ = \frac{T_İ}{N_Ü}$$

$M_İ$: Ürün başına düşen işçilik maliyeti (TL/ürün)

$T_İ$: İşletmede çalışanların toplam aylık giderleri (TL/ay)

$N_Ü$: Bir ayda üretilen ürün sayısı (adet)

Örnek: Bir triko işletmesinde ayda 3.300 adet kazak üretilmektedir. İşletmede çalışan 5 işçinin aylık işçilik giderleri toplamı 20.000 TL'dir. Bu işletmede ürün başına düşen işçilik maliyetini hesaplayınız.

Çözüm:

$$M_İ = \frac{T_İ}{N_Ü}$$

$$M_İ = \frac{20.000}{3.300}$$

$$M_İ = 6{,}06 \text{ TL}$$

2.2.2. Enerji Maliyeti Hesabı

İşletmede enerji maliyeti hesaplanırken, üretimin gerçekleştiği her bir üretim aşaması dikkate alınarak her bir makinenin birim zamanda tükettiği enerji, makinelerin üretim süresi, üretimin gerçekleştiği makine sayısı ve enerji birim fiyatı kullanılmaktadır.

Örme işlemi esnasında, örme makinesinin yanı sıra aydınlatma ve ortamı iklimlendirme işlemleri için de enerji harcanmaktadır. Bu nedenle enerji maliyeti; bir işletmenin aylık elektrik, doğal gaz, kömür, su vb. enerji giderlerini kapsamaktadır. Örme işletmesinde 1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$\mathbf{M_E = \frac{E_G}{N_M \times G_K \times Gün \times Saat}}$$

M_E: 1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyeti (TL/kg)

E_G: İşletmenin toplam aylık enerji giderleri (TL/ay)

G_K: Makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı (kg/h)

N_M: İşletmede çalışan toplam örme makine sayısı (adet)

Gün: Bir ayda çalışılan gün sayısı

Saat: Günlük çalışma süresi (h)

Örnek: 30 adet çift plaka yuvarlak örme makinesi bulunan ve makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı 19 kg olan bir örme işletmesinde aylık toplam enerji maliyeti 73.368 TL'dir. Buna göre işletmedeki 1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyetini hesaplayınız (Bir ayda çalışılan günü 30, bir günde çalışılan saati 22 olarak alınız.).

Çözüm:

$$M_E = \frac{E_G}{N_M \times G_K \times Gün \times Saat}$$

$$M_E = \frac{73.368}{30 \times 19 \times 30 \times 22}$$

$$M_E = 0{,}194 \text{ TL/kg}$$

Düz örme ve yuvarlak çorap örme işletmelerinde üretilen ürün başına düşen enerji maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$M_E = \frac{E_G}{N_Ü}$$

M_E: Ürün başına düşen toplam enerji maliyeti (TL/ürün)

E_G: İşletmenin aylık toplam enerji giderleri (TL/ay)

$N_Ü$: İşletmede bir ayda üretilen ürün sayısı (adet)

Örnek: Bir triko firmasında günde 200 adet olmak üzere ayda 4.400 adet kazak üretilmektedir. Firmanın aylık elektrik maliyeti 2.500 TL, su maliyeti 1.200 TL ve doğal gaz maliyeti 2.200 TL'dir. Bu firmanın ürün başına enerji maliyetini hesaplayınız.

Çözüm:

$$M_E = \frac{E_G}{N_Ü}$$

$$M_E = \frac{2.500 + 1.200 + 2.200}{4.400}$$

$$M_E = 1{,}34 \text{ TL}$$

2.2.3. Amortisman Maliyeti Hesabı

Yıllık amortisman maliyeti, işletmede bulunan sabit varlıkların hizmet süreleri göz önünde bulundurularak belirlenmektedir. Örme işlemi ile ilgili amortisman maliyeti; örme makinesinin fiyatının, bu makinenin kendi maliyetini çıkardığı süreye (amortisman süresi) oranıyla belirlenmektedir. Ancak amortisman süresi yıl cinsinden ifade edildiği için bunun saate dönüştürülmesi gerekmektedir. Örme işletmesinde 1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$M_A = \frac{T_A}{N_M \times G_K \times \text{Gün} \times \text{Saat}}$$

M_A: 1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyeti (TL/kg)

T_A: Yıllık toplam amortisman giderleri (TL/yıl)

N_M: İşletmede çalışan toplam örme makine sayısı (adet)

G_K: Makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı (kg/h)

Gün: Bir yılda çalışılan gün sayısı

Saat: Günlük çalışma süresi (h)

Örnek: 12 adet çift plaka yuvarlak örme makinesi bulunan ve makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı 22 kg olan bir işletmede yıllık toplam amortisman giderleri 87.600 TL olduğuna göre bu işletmedeki 1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyetini hesaplayınız (Bir yılda çalışılan gün sayısını 300, bir günde çalışılan saati ise 22,5 olarak alınız.).

Çözüm:

$$M_A = \frac{T_A}{N_M \times G_K \times Gün \times Saat}$$

$$M_A = \frac{87.600}{12 \times 22 \times 300 \times 22,5}$$

$$M_A = 0,0491 \text{ TL/kg}$$

Düz örme ve yuvarlak çorap örme işletmelerinde üretilen bir ürünün ürün başına düşen amortisman maliyeti hesaplanırken düz örme makinelerinin bulunduğu örme bölümünde amortisman süresi 8 yıl, konfeksiyon makinelerinin bulunduğu konfeksiyon bölümünde amortisman süresi 10 yıl, arsa ve bina amortisman süresi 20 yıl olarak kabul edilir. Ürün başına düşen amortisman maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$M_A = \frac{T_A}{N_Ü \times 12}$$

M_A: Ürün başına düşen amortisman maliyeti (TL/ ürün)

T_A: Yıllık toplam amortisman giderleri (TL/yıl)

$N_Ü$: İşletmede bir ayda üretilen ürün sayısı (adet)

12: Bir yıldaki ay sayısı

Örnek: 1.000.000 TL değerinde düz örme makinesi, 700.000 TL değerinde konfeksiyon makinesi ve 1.500.000 TL değerinde bina yatırımı yapan bir triko firması ayda 5.500 adet üretim kapasitesine sahiptir. Buna göre firmanın ürün başına toplam amortisman bedelini hesaplayınız.

Çözüm:

$$T_A = \frac{1.000.000}{8} + \frac{700.000}{10} + \frac{1.500.000}{20}$$

$$T_A = 125.000 + 70.000 + 75.000 = 270.000 \text{ TL/yıl}$$

$$M_A = \frac{T_A}{N_Ü \times 12}$$

$$M_A = \frac{270.000}{5.500 \times 12}$$

$$M_A = 4,09 \text{ TL/ürün}$$

2.2.4. Üretim Maliyet Hesabı

Üretim maliyeti; örme kumaş veya ürün başına düşen ham madde, işçilik, enerji ve amortisman için harcanan giderlerin toplanması ile tespit edilir. Örme işletmelerinde üretim maliyeti aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$M_Ü = M_İ + M_E + M_A$$

$M_Ü$: 1 kg kumaş üretimi için üretim maliyeti (TL/kg)

$M_İ$: 1 kg kumaş üretimi için toplam işçilik maliyeti (TL/kg)

M_E: 1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyeti (TL/kg)

M_A: 1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyeti (TL/kg)

Örnek

Makine adedi (N_M)	60 adet (34 pus 18 fein)
İplik kilogram fiyatı ($F_İ$)	35 TL/kg
Makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı (G_K)	26 kg/h
Çalışanların aylık toplam giderleri ($T_İ$)	319.500 TL/ay
Aylık toplam enerji giderleri (E_G)	140.200 TL/ay
Yıllık toplam amortisman giderleri (T_A)	1.732.800 TL/yıl
Bir yılda çalışılan gün sayısı	315 gün
Bir ayda çalışılan gün ve saat sayısı	30 gün-21 saat

Yukarıdaki tabloda verilen bir yuvarlak penye örme işletme bilgilerine göre Nm 28/1 kompakt penye iplik ile ribana örgülü kumaş üretiminde aşağıdaki maddelerde belirtilen hesaplamaları yapınız.

a) 1 kg kumaş üretimi için toplam işçilik maliyetini

b) 1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyetini

c) 1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyetini

ç) 1 kg kumaş için üretim maliyetini

Çözüm

a) 1 kg kumaş üretimi için toplam işçilik maliyeti

$$M_İ = \frac{T_İ}{N_M \times G_K \times \text{Gün} \times \text{Saat}}$$

$$M_İ = \frac{319.500}{60 \times 26 \times 30 \times 21} \qquad M_İ = 0{,}325 \text{ TL/kg}$$

b) 1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyeti

$$M_E = \frac{E_G}{N_M \times G_K \times \text{Gün} \times \text{Saat}}$$

$$M_E = \frac{140.200}{60 \times 26 \times 30 \times 21}$$

$$M_E = 0{,}143 \text{ TL/kg}$$

c) 1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyeti

$$M_A = \frac{T_A}{N_M \times G_K \times \text{Gün} \times \text{Saat}}$$

$$M_A = \frac{1.732.800}{60 \times 26 \times 315 \times 21}$$

$$M_A = 0{,}168 \text{ TL/kg}$$

ç) 1 kg kumaş için üretim maliyeti

$$M_Ü = M_İ + M_E + M_A$$

$$M_Ü = 0{,}325 + 0{,}143 + 0{,}168$$

$$M_Ü = 0{,}636 \text{ TL}$$

Düz örme ve yuvarlak çorap örme işletmelerinde ürün başına düşen üretim maliyeti; işçilik, enerji ve amortisman için harcanan giderlerin toplanması ile tespit edilir. Düz örme ve çorap örme işletmelerinde üretim maliyeti aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$\mathbf{M_Ü = M_İ + M_E + M_A}$$

$M_Ü$: Ürün başına düşen üretim maliyeti (TL/ürün)

$M_İ$: Ürün başına düşen işçilik maliyeti (TL/ürün)

M_E: Ürün başına düşen toplam enerji maliyeti (TL/ürün)

M_A: Ürün başına düşen amortisman maliyeti (TL/ürün)

Örnek:

Bir ayda üretilen ürün adedi ($N_Ü$)	20.000 ürün
İplik kilogram fiyatı ($F_İ$)	41 TL/kg
Üretilen ürün ağırlığı (G_K)	0,350 kg/ürün
Çalışanların aylık toplam giderleri ($T_İ$)	150.000 TL/ay
Aylık toplam enerji giderleri (E_G)	40.000 TL/ay
Yıllık toplam amortisman giderleri (T_A)	1.200.000 TL/yıl

Yukarıdaki tabloda verilen bir düz triko örme işletme bilgilerine göre Nm 40/2 akrilik iplik ile bir kazak üretiminde aşağıdaki maddelerde belirtilen hesaplamaları yapınız.

a) 1 adet kazak üretimi için toplam işçilik maliyetini

b) 1 adet kazak üretimi için toplam enerji maliyetini

c) 1 adet kazak üretimi için toplam amortisman maliyetini

ç) 1 adet kazak için üretim maliyetini

Çözüm

a) 1 adet kazak üretimi için toplam işçilik maliyeti

$$M_İ = \frac{T_İ}{N_Ü}$$

$$M_İ = \frac{150.000}{20.000} \qquad M_İ = 7{,}5 \text{ TL}$$

b) 1 adet kazak üretimi için toplam enerji maliyeti

$$M_E = \frac{E_G}{N_Ü}$$

$$M_E = \frac{40.000}{20.000} \qquad M_E = 2 \text{ TL}$$

c) 1 adet kazak üretimi için toplam amortisman maliyeti

$$M_A = \frac{T_A}{N_Ü \times 12}$$

$$M_A = \frac{1.200.000}{20.000 \times 12} \qquad M_A = 5 \text{ TL}$$

ç) 1 adet kazak için üretim maliyeti

$$M_Ü = M_İ + M_E + M_A$$

$$M_Ü = 7{,}5 + 2 + 5$$

$$M_Ü = 14{,}5 \text{ TL}$$

2.3. UYGULAMA

ÜRETİM MALİYETİNİ YAPMA

Süre:
1 Ders Saati

Amaç

Yuvarlak örme işletmesinde üretim maliyet hesabını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Hesap makinesi, defter, kurşun kalem, silgi

Uygulamaya Ait Bilgi

Makine adedi (N_M)	40 adet (30 pus 28 fein)
Makinede saatte üretilen kumaş ağırlığı (G_K)	23 kg/h
Çalışanların aylık toplam giderleri ($T_İ$)	230.000 TL/ay
Aylık toplam enerji giderleri (E_G)	88.330 TL/ay
Yıllık toplam amortisman giderleri (T_A)	1.119.100 TL/yıl
Bir yılda çalışılan gün sayısı	315 gün
Bir ayda çalışılan gün ve saat sayısı	30 gün-21 saat

Yukarıdaki tabloda bilgileri verilen bir yuvarlak örme işletmesine göre Ne 30/1 pamuk/polyester, (50/50) iplik ile süprem örgülü kumaş üretimi için aşağıdaki işlem basamaklarına göre üretim maliyet hesabını yapınız.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. 1 kg kumaş üretimi için toplam işçilik maliyetini hesaplayınız.
4. 1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyetini hesaplayınız.
5. 1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyetini hesaplayınız.
6. 1 kg kumaş için üretim maliyetini hesaplayınız.
7. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
8. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
9. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Yuvarlak örme makinesinde süprem örgülü kumaşın üretim maliyet hesabını aşağıya yazınız.

1 kg Kumaş Üretimi İçin Toplam İşçilik Maliyeti Hesabı
1 kg Kumaş Üretimi İçin Toplam Enerji Maliyeti Hesabı
1 kg Kumaş Üretimi İçin Toplam Amortisman Maliyeti Hesabı

1 kg Kumaş Üretimi İçin Toplam Üretim Maliyeti Hesabı

Kontrol Listesi

Üretim maliyetini yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	1 kg kumaş üretimi için toplam işçilik maliyetini hesaplar.		
4.	1 kg kumaş üretimi için toplam enerji maliyetini hesaplar.		
5.	1 kg kumaş üretimi için toplam amortisman maliyetini hesaplar.		
6.	1 kg kumaş için üretim maliyetini hesaplar.		
7.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
8.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
9.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.4. UYGULAMA

ÜRETİM MALİYETİNİ YAPMA

Süre:
1 Ders Saati

Amaç

Düz örme işletmesinde üretim maliyet hesabını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Hesap makinesi, defter, kurşun kalem, silgi

Uygulamaya Ait Bilgi

Bir ayda üretilen ürün adedi ($N_Ü$)	12.000 ürün
İplik kilogram fiyatı ($F_İ$)	39 TL/kg
Üretilen ürün ağırlığı (G_K)	0,310 kg/ürün
Çalışanların aylık toplam giderleri ($T_İ$)	112.500 TL/ay
Aylık toplam enerji giderleri (E_G)	33.600 TL/ay
Yıllık toplam amortisman giderleri (T_A)	860.000 TL/yıl

Yukarıdaki tabloda bilgileri verilen bir düz örme işletmesinde Nm 35/2 akrilik iplik ile hırka üretimi için aşağıdaki işlem basamaklarına göre üretim maliyet hesabını yapınız.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. 1 adet hırka üretimi için toplam işçilik maliyetini hesaplayınız.
4. 1 adet hırka üretimi için toplam enerji maliyetini hesaplayınız.
5. 1 adet hırka üretimi için toplam amortisman maliyetini hesaplayınız.
6. 1 adet hırka için üretim maliyetini hesaplayınız.
7. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
8. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
9. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Düz örme makinesinde üretilen hırka için üretim maliyet hesabını aşağıya yazınız.

1 Adet Hırka Üretimi İçin Toplam İşçilik Maliyeti Hesabı
1 Adet Hırka Üretimi İçin Toplam Enerji Maliyeti Hesabı
1 Adet Hırka Üretimi İçin Toplam Amortisman Maliyeti Hesabı

1 Adet Hırka Üretimi İçin Toplam Üretim Maliyeti Hesabı

Kontrol Listesi

Üretim maliyetini yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	1 adet hırka üretimi için toplam işçilik maliyetini hesaplar.		
4.	1 adet hırka üretimi için toplam enerji maliyetini hesaplar.		
5.	1 adet hırka üretimi için toplam amortisman maliyetini hesaplar.		
6.	1 adet hırka için üretim maliyetini hesaplar.		
7.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
8.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
9.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.3. SATIŞ VE PAZARLAMA MALİYETLERİNİ HESAPLAMA

Bir örme işletmesinde üretilen ürünün ham madde (iplik, fermuar, düğme, nakış vb.) ve üretim (işçilik, enerji ve amortisman) maliyetleri hesabından sonra satış ve pazarlama maliyetlerinin de hesaplanarak birim ürün (kg veya adet) maliyetine eklenmesi gerekir. Satış ve pazarlama maliyetleri hesaplanırken ürünün nerede ve nasıl satılacağı, örme firmalarının müşteri ağı ve çeşidi, üretilen ürünün ülke içinde mi yoksa ülke dışında mı satılacağı gibi detaylar önemlidir. Bu farklılıklar dört ana başlıkta incelenebilir.

1. Örme fabrikasından direkt satış
2. Örme firmasının mağaza veya mağazalarında satış
3. Zincir perakende mağazalarında satış
4. İhracat olarak satış

Örme Fabrikasından Direkt Satış: Bu yöntemde, ham madde ve üretim maliyeti hesaplanan ürün maliyetinin üzerine firmanın belirlediği bir kâr konur. Bu kâr konurken standart bir değer yoktur. Her firma; müşteri kitlesi, piyasa şartları, marka değeri, piyasadaki tanınırlığı gibi farklı etkenlerle ürüne koyacağı kârı belirler. Genellikle ham madde ve üretim maliyeti hesaplanan ürün maliyetinin üzerine %10'dan az olmamak üzere bir kâr konur. Satış fiyatı aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$SF = M_H + M_Ü + \frac{(M_H + M_Ü) \times KO}{100}$$

SF: Satış fiyatı

M_H: Ham madde maliyeti

$M_Ü$: Üretim maliyeti

KO: Kâr oranı

Örnek: Ham madde maliyeti 20 TL ve toplam üretim maliyeti 12 TL olan bir örme ürünün %15 kâr ile satış fiyatını hesaplayınız.

Çözüm:

$$SF = M_H + M_Ü + \frac{(M_H + M_Ü) \times KO}{100}$$

$$SF = 20 + 12 + \frac{(20 + 12) \times 15}{100}$$

$$SF = 36{,}8 \text{ TL}$$

Örme Firmasına Ait Mağazada Satış: Bu yöntemde ham madde ve üretim maliyetinin yanında birim ürün başına düşen mağaza veya mağazaların maliyetleri (işçilik, enerji, amortisman, kira ve nakliye) hesaplanır. Daha sonra ürünün perakende ve toptan satış fiyatlarına farklı kâr oranları belirlenerek satış fiyatı aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$SF = M_H + M_Ü + M_M + \frac{(M_H + M_Ü + M_M) \times KO}{100}$$

SF: Satış fiyatı

M_H: Ham madde maliyeti

$M_Ü$: Üretim maliyeti

M_M: Mağaza maliyeti

KO: Kâr oranı

Örnek: Ham madde maliyeti 22 TL, üretim maliyeti 16 TL, mağaza maliyeti 5 TL olan bir örme ürünün perakende %18 kâr ile satış fiyatını hesaplayınız.

Çözüm:

$$SF = M_H + M_Ü + M_M + \frac{(M_H + M_Ü + M_M) \times KO}{100}$$

$$SF = 22 + 16 + 5 + \frac{(22 + 16 + 5) \times 18}{100}$$

$$SF = 50{,}74 \text{ TL}$$

Zincir Perakende Mağazalarında Satış: Bu yöntemde, zincir perakende mağazaları alt tedarikçilere hedef fiyatlarında, istedikleri ürünleri ürettirirler. Üretilen bu ürünler firmanın marka değeri, satış stratejisi, tanınmışlığı, müşteri kitlesi, mağaza sayısı, mağazaların yerleri gibi birçok etkenden oluşan markup değeri ile çarpılarak mağazalarda müşterilere belirlenen fiyattan sunulur. **Markup değeri,** mağazada satılacak ürüne eklenecek fiyatı belirlemek için kullanılan yüzdesel hesaplama yöntemidir. Bu değer, ürünün maliyet fiyatının katı şeklinde ifade edilir. Bu değerin tespitini firma belirler.

$$SF = MD + M_T$$

MD: Markup değeri

M_T: Ürünün toplam maliyeti (M_H+$M_Ü$)

Örnek: Zincir perakende mağazasında 2 markup değeri ile alt tedarikçiden 30 TL'ye alınan bir örme ürünün mağaza satış fiyatını hesaplayınız.

Çözüm:

$$SF = MD + M_T$$

$$SF = 2 \times 30$$

$$SF = 60 \text{ TL}$$

İhracat Olarak Satış: Bu yöntemde, ham madde ve üretim maliyetleri hesaplanan ürün maliyetinin üzerine firmanın belirlediği bir kâr konur. Yurt dışındaki firmalarla imzalanan üretim anlaşmalarına göre belirlenen ürün, belirlenen zamana göre üretilerek yurt dışına gönderilir. Burada ürünün nakliyesi, dikkat edilmesi gereken önemli bir maliyettir. Başlangıçta yapılan anlaşmalarda bu nakliyenin nasıl olacağı açıkça belirtilmektedir. Nakliye üreticiye aitse CİF, nakliye alıcıya aitse FOB olarak belirtilir. Kara yolu ve hava yoluyla nakliye tarihleri, yapılan anlaşmalarda belirtilir. Yine yapılan anlaşmada, belli bir tarihe kadar olan nakliye alıcıya ait olup bu tarihten sonraki aksamalarda nakliye üreticiye ait olabilir. Bu sebeple üretimdeki bir aksamada kara yoluyla olması gereken nakliye, hava yoluna dönüşürse veya alıcıya ait olan nakliye, üreticiye kalırsa ciddi bir maliyet ortaya çıkacağı unutulmamalıdır. Örneğin Almanya'ya giden bir tırda 1 metreküp alan için yaklaşık 50 euro (avro), uçak ile 1 kg karşılığında 1.5 euro maliyet oluşur. Ürün başına düşen nakliye maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$M_N = F_N + G_Ü$$

M_N : Birim ürüne düşen nakliye maliyeti (TL)

F_N : Kg başına nakliye fiyatı (TL)

$G_Ü$: Ürünün ağırlığı (kg)

Örnek: Ham madde maliyeti 28 TL, üretim maliyeti 14 TL olan bir örme ürün %25 kâr ile Almanya'daki müşteriye CİF olarak uçakla gönderilecektir. Bu değerlere göre ürün satış fiyatı ve ürün başına düşen nakliye fiyatını hesaplayınız (1 ürün = 600 g, ürünün kg başına düşen nakliye ücreti =1,5 Euro, 1 Euro = 9 TL).

Çözüm

Ürün satış fiyatı

$$SF = M_H + M_Ü + \frac{(M_H + M_Ü) \times KO}{100}$$

$$SF = 28 + 14 + \frac{(28 + 14) \times 25}{100}$$

$$SF = 52{,}5 \text{ TL}$$

Ürün başına düşen nakliye maliyeti

$$F_N = 1{,}5 \times 9 = 13{,}5 \text{ TL}$$

$$M_N = F_N \times G_Ü$$

$$M_N = 13{,}5 \times 0{,}6$$

$$M_N = 8{,}1 \text{ TL}$$

2.5. UYGULAMA

SATIŞ VE PAZARLAMA MALİYETLERİNİ YAPMA

Süre:
1 Ders Saati

Amaç

Bir örme ürününün satış ve pazarlama maliyet hesabını yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç ve Ekipmanlar

Hesap makinesi, defter, kalem, silgi

Uygulamaya Ait Bilgi

1. Ham madde maliyeti 18 TL ve toplam üretim maliyeti 10 TL olan bir örme ürünün %15 kâr ile satış fiyatını hesaplayınız.
2. Ham madde maliyeti 27 TL, üretim maliyeti 18 TL, mağaza maliyeti 6 TL olan bir örme ürünün perakende %19 kâr ile satış fiyatını hesaplayınız.
3. Zincir perakende mağazasında 3 markup değeri ile alt tedarikçiden 35 TL'ye alınan bir örme ürünün mağaza satış fiyatını hesaplayınız.
4. Ham madde maliyeti 30 TL, üretim maliyeti 16 TL olan bir örme ürün %25 kâr ile İtalya'daki müşteriye CİF olarak uçakla gönderilecektir. Bu değerlere göre ürün satış fiyatı ve ürün başına nakliye fiyatını hesaplayınız (1 ürün = 650 g, ürünün kg başına düşen nakliye ücreti = 1,6 Euro, 1 Euro = 9 TL).

Yukarıda verilen soruları aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayarak çözünüz.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Birinci soruyu, örme fabrikasından direkt satış yöntemine göre çözünüz.
4. İkinci soruyu, örme firmasına ait mağazadaki satış yöntemine göre çözünüz.
5. Üçüncü soruyu, zincir perakende mağazalarındaki satış yöntemine göre çözünüz.
6. Dördüncü soruyu, ihracat olarak satış yöntemine göre çözünüz.
7. Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşlarınız ile paylaşınız.
8. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat ediniz.
9. Zamanı verimli kullanınız.

Alınan Değerler / Sonuç

Satış ve pazarlama maliyet hesabını aşağıya yazınız.

1. Soru Maliyet Hesabı
2. Soru Maliyet Hesabı
3. Soru Maliyet Hesabı

4. Soru Maliyet Hesabı

Kontrol Listesi

Satış ve pazarlama maliyetlerini yapma uygulamasını değerlendirmek için aşağıda verilen kontrol listesindeki ölçütler kullanılacaktır.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.		
2.	Gerekli araç gereç ve malzemeleri hazırlar.		
3.	Birinci soruyu, örme fabrikasından direkt satış yöntemine göre çözer.		
4.	İkinci soruyu, örme firmasına ait mağazadaki satış yöntemine göre çözer.		
5.	Üçüncü soruyu, zincir perakende mağazalarındaki satış yöntemine göre çözer.		
6.	Dördüncü soruyu, ihracat olarak satış yöntemine göre çözer.		
7.	Sonuçları rapor hâline getirerek arkadaşları ile paylaşır.		
8.	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.		
9.	Zamanı verimli kullanır.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

NOTLAR

KAYNAKÇA

Çoruh E. (2011) Farklı Düze Tipleri Kullanılarak Eğrilmiş Open-End Rotor İpliklerinden Örme Süprem Kumaş Özelliklerinin İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi, Adana, (Danışman: Nihat Çelik)

Çoruh E., Çelik N. (2012) Open-End Rotor İpliğinden Üretilen Süprem Örme Kumaş Maliyetinin Analizi. Tekstil ve Mühendis, 19: 86, 14-24.

Dönmez E. T. (2008) Yuvarlak Örme Kumaşlarda Kumaş Gramajına Etki Eden Faktörler Üzerine Bir Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, (Danışman: Fatma Çeken)

Ödeniyazov S. (2006) Bir Tekstil İşletmesinde Üretim ve Pazarlama Planlaması, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, (Danışman: Mahmut Tekin)

Yavaş Y. (2013) Örme Kumaş Sektöründe Birim Maliyet Hesaplama, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Feryal Orhon Basık)

Kaynakça, TDK'nin Kaynakça Yazım Kılavuzu'na göre düzenlenmiştir.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

https://www.tmo.org.trimageseditorimagesuploadsTEKN%C4%B0K%20B%C4%B0LG%C4%B0LER-2020.pdf (Erişim tarihi: 21.10.2020/ 23.13)

GÖRSEL KAYNAKÇASI

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1717

