

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**PAMUK TARAK MAKİNESİ HESAPLARI
542TGD400**

Ankara, 2011

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DEVİR, ÇEVRESEL HIZ, ÜRETİM VE RANDIMAN HESAPLARI	3
1.1. Kinematik Şemanın Tanımı ve Önemi	3
1.2. Kinematik Şema Okuma	3
1.3. Kinematik Şema Hesapları.....	4
1.3.1. Tarak Makinesi Kinematik Şeması.....	4
1.3.2. Hareket Takibi Yaparak Silindirlerin Devirlerinin Hesaplanması.....	5
1.3.3. Çevresel Hız Hesaplama	5
1.4. Randıman Hesaplama	6
1.5. Üretim Hesaplama.....	7
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	13
2. ÇEKİMİN HESAPLARI.....	13
2.1. Çekimin Tanımı	13
2.2. Yolma Hesabı.....	14
2.3. Yayılma Hesabı.....	14
2.4. Yığılma Hesabı	15
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	19
3. DÖKÜTÜ YÜZDESİNİ HESAPLAMA	19
3.1. Pamuk Tarak Makinesindeki Döküntüler	19
3.2. Döküntü Yüzdesi Hesabının Önemi	20
3.3. Döküntü Yüzdesini Hesaplama.....	20
3.4. Sonuçları Değerlendirme	21
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	24
MODÜL DEĞERLENDİRME	25
CEVAP ANAHTARLARI.....	27
KAYNAKÇA	29

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD400
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Pamuk İplikçiliği
MODÜLÜN ADI	Pamuk Tarak Makinesi Hesapları
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül; pamuk tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randıman, çekim ve döküntü yüzdesi hesapları ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Pamuk tarak makinesi hesaplarını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak pamuk tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randımanı, çekim ve döküntü yüzdesi hesaplarını yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesaplarını yapabileceksiniz. 2. Çekim hesaplarını yapabileceksiniz. 3. Döküntü yüzdesi hesaplayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Aydınlık ortam Donanım: Tarak makinesi kinematik şeması, hesap makinesi, kâğıt, kalem
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İplik üretiminde ham madde; harman-hallaçtan başlayarak iplik oluncaya kadar makinelerde işlem görür. Makinelerin verimli çalışması ve üretimin planlanması için devir, çevresel hız, üretim ve randıman, çekim ve döküntü yüzdesi hesaplarını yapmak gerekir.

Makinelerde motordan alınan hareketin iletimi dişli, zincir, kayış ve kasnaklar yardımıyla olur.

Bu modülde pamuk tarak makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randıman, çekim ve döküntü yüzdesi hesaplarını yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesaplarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tarak makinesi dişli ve kasnak devir hesapları hakkında konuyla ilgili kaynaklardan, internetten ve pamuk iplik üretimi yapan işletmelerden bilgi ediniz.
- Topladığınız bu bilgileri tarak kinematik şema örneklerini de ekleyerek raporlaştırınız.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

1. DEVİR, ÇEVRESEL HIZ, ÜRETİM VE RANDIMAN HESAPLARI

1.1. Kinematik Şemanın Tanımı ve Önemi

Makinelere motordan alınan hareketin iletimi dişli, zincir, kayış ve kasnaklar yardımıyla olur. Makinenin hareket iletimini gösteren şemalara kinematik (hareket) şema denir.

Kinematik şemalarda dişliler 20,35 vb. gösterilirken kasnaklar yanında çap (\emptyset) işareti ile 34 \emptyset , 46 \emptyset , 55, 32 vb. gösterilir. Makinede değişken dişliler koyu renklerle veya Z1, N1, AW gibi harflerle gösterilir. Kayış ve zincirlerle hareketin iletildiği bölgeler kesikli çizgilerle gösterilir.

1.2. Kinematik Şema Okuma

Makinenin kinematik (hareket) şema üzerinde hareketi motordan dişli ve kasnaklar yardımı ile devri bulunacak o dişliye kadar takip etmek ve hesaplamak gerekir.

Hesaplamalar; motor devri x motor kasnak çapı / hareket alan dişli x hareket veren / hareket alan diye devam ederek hangi dişlinin devri bulunacaksa oraya kadar gelinir. İşlemlerin yapılması ile sonuç bulunur.

1.3.2. Hareket Takibi Yaparak Silindirlerin Devirlerinin Hesaplanması

- Devir: Silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında kaç tur döndüğünü gösterir.

Silindir devir hesaplarında motordan alınan hareket, veren dişli / alan dişli şeklinde devri hesaplanacak silindire kadar götürülür.

Çıkan sonuçların birimleri tur (t) veya devir (dev) / dakika (min) şeklinde ifade edilir.

Şekil 1.1’de verilen tarak makinesi kinematik şemasından silindir devir hesapları aşağıdaki yapılır.

Z_i= 18 - 50 arası dişliler kullanılır.

Z_n= 19 - 80 arası dişliler kullanılır.

Aşağıdaki hesaplamalarda (Z_n = 80, Z_i = 35) olarak alınmıştır.

$$\text{Vatka silindir devri} = \frac{950 * 97 * 480 * 115 * 24 * 35 * 24 * 80 * 17}{490 * 120 * 258 * 104 * 180 * 24 * 120 * 48} = 3,5 \text{ dev /min}$$

$$\text{Besleme silindiri devri} = \frac{950 * 97 * 480 * 115 * 24 * 35 * 24 * 80}{490 * 120 * 258 * 104 * 180 * 24 * 120} = 10,2 \text{ dev /min}$$

$$\text{Bizör devri} = \frac{950 * 97 * 480}{490 * 120} = 752,2 \text{ dev /min}$$

$$\text{Büyük tambur devri} = \frac{950 * 97}{490} = 188 \text{ dev /min}$$

$$\text{Küçük tambur devri (penyör)} = \frac{950 * 97 * 480 * 115 * 24 * 35}{490 * 120 * 258 * 104 * 180} = 15 \text{ dev /min}$$

1.3.3. Çevresel Hız Hesaplama

- **Çevresel hız (V_ç):** Silindir ve kasnağın (bir cismin) birim zamanda aldığı yoldur.

Makinenin kinematik (hareket) şeması üzerinde motordan dişli ve kasnaklar yardımı ile hangi silindirin çevre hızı hesaplanacaksa o silindire kadarki hareket takibi yapılır. Silindir çapı (**mm ise**) ve (**π**) pi sayısı ile çarpılır ve **1000**'ne bölünür. Sonuç metre /dakika cinsinden bulunur.

Silindir çapları inç ise makinenin kinematik (hareket) şeması üzerinde motordan dişli ve kasnaklar yardımı ile hangi silindirin çevre hızı hesaplanacaksa o silindire kadarki hareket takibi yapılır. (**π**) pi sayısı ve **2.54** ile çarpılır, **100**'e bölünür. Sonuç metre /dakika bulunur.

Çevresel hız = Silindir devri (**n**) x motor kasnak çapı (**d**) / hareket alan dişli x hareket veren / hareket alan şeklinde hangi silindirin çevre hızı bulunacaksa oraya kadar işleme devam edilir. **x** (π) pi sayısı x silindir çapı / 1000 yazılır. İşlemlerin yapılması ile sonuç bulunur. Çıkan sonuçların birimleri metre (m) / dakika (min) şeklinde ifade edilir.

$$\text{Silindir çevre hızı (V}_{\text{ç}}) = \frac{n * d * \pi}{1000} = \dots\dots\dots\text{m/min}$$

n: Silindir devri (dev/min)

d: Silindir çapı (mm)

π : 3.14 (pi sabit sayı)

1000: Silindir çapları mm'yi m'ye çevirmek amacıyla formülde bulunmaktadır.

Şekil 1.1'de verilen tarak makinesi kinematik şemasından silindir çevre hızlarının hesapları aşağıdaki gibi yapılır.

Vatka silindir $V_{\text{ç}} = \frac{950 * 97 * 480 * 115 * 24 * 35 * 24 * 80 * 17 * 3,14 * 146}{490 * 120 * 258 * 104 * 180 * 24 * 120 * 48 * 1000} = 1,62$ m/min

Besleme Silindiri $V_{\text{ç}} = \frac{950 * 97 * 480 * 115 * 24 * 35 * 24 * 80 * 3,14 * 55}{490 * 120 * 258 * 104 * 180 * 24 * 120 * 1000} = 1,73$ m/min

Bizör $V_{\text{ç}} = \frac{950 * 97 * 480 * 3,14 * 230}{490 * 120 * 1000} = 543,27$ m/min

Büyük tambur $V_{\text{ç}} = \frac{950 * 97 * 3,14 * 1300}{490 * 1000} = 767,66$ m/min

Küçük tambur $V_{\text{ç}} = \frac{950 * 97 * 480 * 115 * 24 * 35 * 3,14 * 680}{490 * 120 * 258 * 104 * 180 * 1000} = 32,12$ m/min

Çıkış silindir $V_{\text{ç}} = \frac{950 * 97 * 480 * 115 * 24 * 35 * 3,14 * 72}{490 * 120 * 258 * 104 * 19 * 1000} = 32,22$ m/min

1.4. Randıman Hesaplama

- **Randıman**: Tekstil makinelerinde verimi ölçmede kullanılan randıman terimi izafi bir oran olup belirli bir süre içindeki fiili verimin, teorik verime bölünmesi ile bulunur ve yüzde (%) olarak ifade edilir. Randıman, hiçbir zaman %100 olmaz.
- **Makine randımanı**: Makinenin belirli bir hızı alınarak hiç bir nedenle durmayacağı varsayılır ve teorik çalışma süresi veya verimi hesaplanır. Fiili çalışma süresi veya elde edilen verimi, teorik süre veya verime oranlayarak makinenin çalışma randımanı hesaplanır.

Örnek:1

Tarak makinesinin bir iş günü = **24 h(saat)**
Bir aydaki iş günü = **26 gün**
Bir yıllık arıza, bakım vb. için tahmini süre = **620 h ise**
Randıman (R) =..... hesaplayınız ?

Bir aylık çalışma süresi=24 x26 = **624 h**

Bir yıllık çalışma süresi=624 x 12 ay = **7488 h** bu aynı zamanda teorik çalışma süresidir.

Fiili (pratik) çalışma süresi =Teorik çalışma süresi – yıllık arıza, bakım vb. için harcanan zaman ise

Fiili (pratik) çalışma süresi = 7488-620 = 6868 h

$R = \frac{6868}{7488} * 100 = \% 91$ olarak hesaplanır.

- **Daire randımanı:** Üretim dairesinde çalışabilir durumdaki bütün makinelerin toplamı esas alınır. Zaman için 7,5 saatlik bir posta (vardiya) çalışması veya üç posta çalıştığında 22,5 saatlik günlük çalışma süresidir. Bu süreler içinde çeşitli nedenlerle duran (arıza, takım değiştirme süresinde geçen zaman, boşa çalışan iş, elektrik kesintisi vb.) makinelerden dolayı fiili üretim düşer, dolayısıyla daire randımanı %100'den aşağıya iner.

Üretim dairesi makinelerinin fiili çalışma (7,5 veya 22,5 saat) sonunda elde edilen verimi, teorik verimlerine oranlayıp daire randımanı hesaplanır.

- **Mamul tip randıman:** Tarak makinesinde elde edilen şerit numarası, pamuğun tip ve kalitesi gibi değişken niteliklere bağlıdır.
- **İşçi randımanı:** Makine randımanı gibi hesap edilir. Bir işçiye verilen tarak makinelerinin tümünü kapsar.

1.5. Üretim Hesaplama

Tekstil işletmesinde tarak makinelerinin üretimi, genel olarak uzunlukla belirlenir. Ancak pratikte uzunluk ölçümü zor ve çoğu zaman imkânsız olduğundan verimlerin ağırlığı ölçülür ve numara formülleri kullanılarak hesaplama yapılır.

- Tarak makinesinde küçük tambur (penyör) devri üretim esas alınırsa üretim aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$P = \frac{n * d * \pi * 60 * R *}{Ne * 1,69 * 1000 * 1000} = \dots\dots \text{kg/h}$$

P: Üretim
n: Penyör devri
1000: Gramı kilograma çevirmek için
60 = Bir saatteki üretimi hesaplamak için kullanılır.

π : 3.14 (pi sabit sayı)

R: Randıman

Ne: Tülbent numarası

1000: mm'yi metreye çevirmek için

1,69: Ne'yi Nm çevirmek için

Penyör devrini (n) = 15 dev/min

Tülbent numarası (Ne) = 0,145

Randıman (R) = %90

d = 680 mm

π = 3.14 ise

P = ...kg/h (saatteki üretimi kaç kilogram) hesaplayalım.

$$P = \frac{n * d * \pi * 60 * R *}{Ne * 1,69 * 1000 * 1000} = \text{ise}$$

$$P = \frac{15 * 680 * 3,14 * 60 * 0,90}{0,145 * 1,69 * 1000 * 1000} = \frac{1729512}{245050} = \underline{\underline{7,05 \text{ kg/h}}}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Tarak makinesi kinematik şeması hesaplarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Modüldeki tarak makinesi kinematik şeması (Şekil 1.1) çıktısını alınız.	➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde motordan alınan hareketi dişlilerdeki iletiminin takibini yapınız.
➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $Z_i = 20$ $Z_n = 60$ olarak vatka silindiri devir ve çevre hızını hesaplayınız.	➤ Hesaplamaları yaparken sadeleştirme işlemini yapınız. $\pi : 3.14$ alınız.
➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $Z_i = 20$ $Z_n = 60$ olarak penyörün devir ve çevresel hızını hesaplayınız.	➤ $\pi : 3.14$ alınız.
➤ Fiili çalışma süresi 6570 sa. teorik çalışma süresi 7488 sa. ise randımanı hesaplayınız.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kinematik şemadan hesaplamalar yapmak için uygun araçları hazırladınız mı?		
2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı?		
3. Konuya uygun kinematik şema kullanmaya dikkat ettiniz mi?		
4. Silindirlerin devir hesaplarını doğru yaptınız mı?		
5. Silindirlerin çevresel hız hesaplarını doğru yaptınız mı?		
6. Çıkan sonuçları kontrol ettiniz mi?		
7. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
8. Dişlilerin yerlerini öğrendiniz mi?		
9. Çıkan sonuç istenilen değerlerin dışında ise hesapları gözden geçirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ile tarak makinesin devir ve çevresel hızları bulunur?
A) Resim
B) Teknolojik şema
C) Kinematik şema
D) Çizim
2. Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesi kinematik şema hesabıyla bulunur?
A) Çevre hızı hesabı
B) Yıkama hesabı
C) Kurutma hesabı
D) Boyama hesabı
3. Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesi kinematik şema hesabıyla bulunur?
A) Motor durma hesabı
B) Silindirlerin devir hesabı
C) Yağlama hesabı
D) İplik Nm hesabı
4. Aşağıdakilerden hangisi, devirin tanımıdır?
A) Devir; silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda tambur etrafında kaç tur döndüğünü gösterir.
B) Devir; silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda brizör etrafında kaç tur döndüğünü gösterir.
C) Devir; silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında kaç tur döndüğünü gösterir.
D) Devir; silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında kaç tur döndüğünü gösterir.
5. Tarak makinesi kinematik şema hesabında ilk hareket noktası neresi kabul edilir?
A) Motor
B) Morel silindiri
C) Dik tarak
D) Fırça silindiri
6. Aşağıdakilerden hangisi çevre hızının tanımıdır?
A) Bir cismin birim zamanda aldığı devirdir.
B) Bir cismin birim zamanda harcadığı enerjidir.
C) Bir cismin birim zamanda harcadığı yakıt miktarıdır.
D) Bir cismin birim zamanda aldığı yoldur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında çekim hesaplarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İplik üretimi yapan işletmelerde makinelerin çekim hesaplarına dair bilgi ediniz.
- Üretilcek iplik numarasına göre çekim hesaplarının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Topladığınız bu bilgileri raporlaştırınız.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

2. ÇEKİMİN HESAPLARI

2.1. Çekimin Tanımı

Çekim; iplikçilikte yarı mamulün kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.

- Buna göre:

CNum; yarı mamulün çıkıştaki numarası

GNum; yarı mamulün girişteki numarası

$$\text{Çekim} = \frac{\text{CNum}}{\text{GNum}}$$

Bu şekilde elde edilen orana **fiili çekim** denir.

Diğer taraftan, çekim genellikle teorik (nazari) olarak hesaplanmaktadır. Makinenin kinematik şeması üzerindeki motordan alınan hareket, kasnaklar ve dişliler vasıtası ile nakledilir. Verim silindirleri döndürülerek çizgisel hız sağlanır. Bu verilerden yararlanılarak çekim (mekanik çekim) teorik olarak hesaplanır.

- Buna göre:

Vç; yarı mamul çıkışta çizgisel hızı

Vg; yarı mamul girişte çizgisel hızı

$$\text{Çekim} = \frac{Vç}{Vg} \text{ formülü ile hesaplanır veya}$$

Çekim: Hangi silindirler arasındaki çekim bulunacaksa kinematik şema üzerinden girişten çıkışa doğru hareket takibi yapılır. Çıkış silindirinin çapı / (bölü) giriş silindirinin çapı bizim kısa hesaplama yöntemiyle sonuç almamızı sağlar.

Çekim mekanizmasında girişteki (arka) silindirinin bir kez dönüşünde çıkışındaki (ön) silindirinin kaç kez döndüğü bulunur. Sonra silindirinin çapları da hesaba katılarak çizgisel hızlarının oranı yani çekim hesaplanır.

Uygulamada, tahrik mekanizmasında yer alan kayış kaymaları, çekim bölgesinde elyaf hareketlerinin tam kontrol edilmemesi ve ham madde döküntüleri gibi nedenlerden fiili çekim, mekanik çekimden farklı çalışmaktadır. Bunun için işletmede, teorik çekime göre hesaplanarak bulunan dişli, yerine takılıp makine çalıştırıldıktan sonra hemen üretime örnek alınmalı ve fiili çekim saptanarak gerekirse düzeltilme yapılmalıdır.

2.2. Yolma Hesabı

Bu hesaplama aynı zamanda besleme silindiri ile brizör arasındaki çekimdir.

Bes.sil.Vç: Besleme silindir çizgisel hızı

Brizör Vç: Brizör çizgisel hızı

$$\text{Besleme silindir- brizör arası çekim} = \frac{\text{BrizörVç}}{\text{Bes.Sil.Vç}}$$

Yukarıda 1.3.3'te çevresel hız hesaplamalarında **besleme sil. Vç=1,73 m/min**
Brizör Vç=543,27 m/min ise

$$\text{Besleme sil.- brizör arası çekim} = \frac{\text{BrizörVç}}{\text{Bes.Sil.Vç}} = \frac{543,27}{1,73} = 314,02 \quad \text{veya}$$

$$\text{Besleme sil.- brizör arası çekim} = \frac{120 * 24 * 180 * 104 * 258 * 230}{80 (Z_n) * 24 * 35 (Z_i) * 24 * 115 * 55} = 313,62$$

2.3. Yayılma Hesabı

Bu hesaplama aynı zamanda brizör ile büyük tambur arasındaki çekimdir.

Büyük tambur Vç: Büyük tambur çizgisel hız,

Yukarıda 1.3.3'te çevresel hız hesaplamalarında **brizör Vç=543,27 m/min**
Büyük tambur Vç=767,66 m/min

$$\text{Brizör -büyük tambur arası çekim} = \frac{\text{BüyüktamburVç}}{\text{BrizörVç}} = \frac{767,66}{543,27} = 1,41 \quad \text{veya}$$

$$\text{Brizör -büyük tambur arası çekim} = \frac{120 * 1300}{480 * 230} = 1,41$$

2.4. Yığılma Hesabı

Bu hesaplama aynı zamanda büyük tambur ile penyör (küçük tambur) arasındaki çekimdir.

Yukarıda 1.3.3'te çevresel hız hesaplamalarında **büyük tambur $V_{\text{ç}}=767,66 \text{ m/min}$**
Penyör $V_{\text{ç}} =32,12\text{m/min}$

$$\text{Büyük tambur –penyör arası çekim} = \frac{\text{Penyör } V_{\text{ç}}}{\text{Büyük tambur } V_{\text{ç}}} = \frac{32,12}{767,66} = 0,041 \text{ veya}$$

Büyük tambur –penyör arası çekim = $\frac{480 \cdot 115 \cdot 24 \cdot 35(\text{Zi}) \cdot 680}{120 \cdot 258 \cdot 104 \cdot 180 \cdot 1300} = 0,041$ 'dir. Bu sonuca göre burada çekim değil de bir yığılma meydana gelmektedir.

2.5. Toplam Çekim Hesabı

$$\text{Toplam Çekim (vatka sil.- çıkış sil.):} = \frac{48 \cdot 120 \cdot 24 \cdot 180 \cdot 72}{17 \cdot 19(\text{Zn}) \cdot 24 \cdot 19 \cdot 146} = 83,3$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Pamuk tarak makinesi çekim hesaplarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Modüldeki tarak makinesi kinematik şeması (Şekil 1.1) çıktısını alınız.	➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde motordan alınan hareketin dişlilerdeki iletiminin takibini yapınız.
➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $Z_i=19$ $Z_n=45$ olarak yolma hesabını yapınız.	➤ Hesaplamaları yaparken kinematik şema üzerinde girişten çıkışa doğru hareket takibi yapıp çıkış silindirin çapı ve giriş silindirin çapını formüle yazınız.
➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $Z_i=22$ $Z_n=30$ olarak yayıma hesabını yapınız.	➤ Hesaplamaları yaparken sadeleştirme işlemini yapınız.
➤ Tarak makinesi kinematik şeması üzerinde $Z_i=22$ $Z_n=30$ olarak yığılma hesabını yapınız.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	Kinematik şemadan hesaplamalar yapmak için uygun araçları hazırladınız mı?		
2.	Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı?		
3.	Konuya uygun kinematik şema kullanmaya dikkat ettiniz mi?		
4.	Yolma hesabını doğru yaptınız mı?		
5.	Yayıma hesabını doğru yaptınız mı?		
6.	Yığılma hesabını doğru yaptınız mı?		
7.	Çıkan sonuçları kontrol ettiniz mi ?		
8.	Çıkan sonucu verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
9.	Dişlilerin yerlerini öğrendiniz mi?		
10.	Çıkan sonuç istenilen değerlerin dışında ise hesapları gözden geçirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Belli bir kesitteki elyaf kütlesindeki lif sayısının, silindirler yardımıyla tutulup çekilmesiyle azaltılması işlemine ne denir?
A) Büküm
B) Üretim
C) Randıman
D) Çekim
2. Pamuk tarak makinesinde yolma hangi silindirler arasında gerçekleşir?
A) Besleme silindiri ile penyör arasında
B) Besleme silindiri ile brizör arasında
C) Penyör silindiri ile brizör arasında
D) Besleme silindiri ile kova arasında
3. Pamuk tarak makinesinde yayılma hangi silindirler arasında gerçekleşir?
A) Besleme silindiri ile brizör arasında
B) Besleme silindiri ile penyör arasında
C) Brizör ile büyük tambur arasında
D) Besleme silindiri ile kova arasında
4. Pamuk tarak makinesinde yığılma hangi silindirler arasında gerçekleşir?
A) Büyük tambur ile penyör (küçük tambur) arasında
B) Küçük tambur ile penyör (küçük tambur) arasında
C) Besleme silindiri ile brizör arasında
D) Besleme silindiri ile penyör arasında

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Döküntü yüzdesini standartlara uygun olarak hesaplayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İplik üretimi yapan işletmelerde makinelerin döküntü hesaplarına dair bilgi ediniz.
- Tarak makinelerinde döküntü hesaplarının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Topladığınız bu bilgileri raporlaştırınız.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla ve öğretmeninizle paylaşınız.

3. DÖKÜTÜ YÜZDESİNİ HESAPLAMA

3.1. Pamuk Tarak Makinesindeki Döküntüler

Tarak makinesi çalışırken pamuğun içindeki yabancı maddeler ve döküntüler makinenin değişik kısımlarında toplanır. Döküntü yüzdesini hesaplamak için makine 3 - 4 saat çalıştırılmalıdır.

- Makinenin giriş kısmında bulunan brizörün altındaki bıçak tarafından dökülen brizör döküntüleri
 - Kirli bıçkı (D5)
 - Temiz bıçkı (D6)
 - Çubuk döküntüsü (D14) brizör kapağı ile büyük tamburun arasında uçuşan kısa liflerden oluşur ve bir demir çubuğa sarılarak alınır.
- Büyük tambur ve penyörde oluşan döküntüler
 - Fırça döküntüsü (D8)
- Tarak makinesi 3-4 saat kadar çalıştıktan sonra büyük tambur ve penyör üzerindeki garnitür telleri kısa liflerle dolar. Makine üzerindeki özel yerine konan döner fırçalar ile bu kısa lifler alınır.
- Şapkalarda oluşan döküntüler
 - Şapka döküntüsü (D7)

Makinenin çıkış kısmında taraklama işleminden çıkan şapkalardan devamlı dönen bir fırça ile temizlenmesi sonucunda oluşur.

3.2. Döküntü Yüzdesi Hesabının Önemi

Brizör, tambur, penyör ve şapkalarda oluşan döküntüler taraklama işleminde büyük ekonomik değer taşır. Sonuçta elde edilecek ipliğin kalitesini etkileyen faktörlerden biri tarak makinesinde oluşan döküntülerdir. Bu döküntüler genellikle tartılır ve bize bilgi sahibi olmamız için yüzde olarak asıl işlenen malzeme miktarına oranlanır. Kaliteli olan bazı telefler harmana tekrar ilave edilir.

Döküntüde, iyi elyafın yanı sıra ne kadar pislik ve yabancı madde bulunduğunu tespit için “Shirley-Analyzer” kullanılır.

Tarak makinesinde döküntü yüzdesini hesaplamadaki amaç; ipliğin kalitesini etkileyen neps, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda temizlendiğini belirlemektir.

3.3. Döküntü Yüzdesini Hesaplama

Tarak makinesinin tüm temizlik işlemleri yapılır. Makineye ya votka beslemesi ya da topak besleme ile makine 3-4 saat kadar çalıştırılır. Tarak makinesinden D5, D6, D7, D8, D14 döküntüleri alınır ve tartılır. Bu döküntü miktarları, işlenen pamuk miktarına oranlanarak hesaplanır.

Örnek:

Tarak makinesi 4 saat süresince üretim yapmıştır. Bu zaman süresince 30 kg pamuğu işlemiştir.

Brizör döküntüleri (D5, D6, D14) toplamı = 0,13 kg

Büyük tambur ve penyör döküntüleri (D8) toplamı = 0,21 kg

Şapka döküntüleri (D7) toplamı = 0,75 kg'dır.

Bu verilere göre tarak makinesinde toplam döküntü yüzdesini hesaplayınız?

30 kg'da 0,13 kg (D5,D6,D14) varsa
100 kg'da x

$$X = \frac{100 * 0,13}{30} = \% 0,43$$

30 kg'da 0,21 kg (D8) varsa
100 kg'da x

$$X = \frac{100 * 0,21}{30} = \% 0,7$$

30 kg'da 0,75 kg (D8) varsa
100 kg'da x

$$X = \frac{100 * 0,75}{30} = \% 2,5$$

Tarak makinesinde toplam döküntü yüzdesi = 0,43 + 0,7 + 2,5 = % 3,63

3.4. Sonuçları Değerlendirme

Tarak makinesinde çıkan şerit % 0,05-3 arasında yabancı madde içermektedir. Tarak makinesindeki döküntü yüzdesi hesabında elde edilen şerit üzerindeki yabancı madde miktarının da göz önünde bulundurulması gerekir. Tarak makinesinin pamuk liflerini temizleme derecesi, makinede oluşan döküntü miktarıyla ilintilidir. Tarak şeridi üzerindeki yabancı madde ve kısa lif miktarının fazla olması, makinedeki döküntü yüzdesinin az çıkması demektir. Bu durumda makinedeki garnitür telleri, ızgara mesafe-ekartman ayarları makine bakımcılar tarafından yeniden yapılmalıdır.

Pamuğun tarak makinesinde temizlenmesiyle ilgili bir deney sonucu aşağıdadır:

	<u>Standart (St) I Pamuk</u>	<u>St II Pamuk</u>
Brizör döküntüsü	0,92	3,76
Büyük tamburun döküntüsü	0,11	0,46
Penyrn döküntüsü	0,03	0,04
řapkaların döküntüsü	0,22	0,77
řeritte kalan döküntü	0,72	2,02
	+-----	+-----
Toplam döküntü yüzdesi	%2,00	%7,05

- Tarak makinesindeki döküntü miktarları
 - Ham maddenin temizlik derecesine, kalitesine ve cinsine
 - İplik retim metoduna
 - retilecek ipliğin numarasına
 - Tarak makinesindeki ekartman ayarlarına
 - Tarak makinesindeki ızgara mesafe ayarlarına
 - Tarak makinesinin garnitür tel yapısına bağlı olarak değişiklik gösterir.

Tarak makinelerindeki döküntü miktarlarının tespitinde, bütün vardiyanın döküntüsünün tartılması daha doğru ve sağlıklı sonuç almaya yardımcı olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Pamuk tarak makinesi döküntü yüzdesini hesaplayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşletme içerisinde yetkililerden izin alarak bir tarak makinesinin üretimini durdurunuz.	➤ Bu işlemi işletme yetkililerinden önceden izin ve randevu alarak yapınız.
➤ Makinenin brizör, tambur, penyör ve şapkalardaki (D5, D6, D7, D8, D14) tüm döküntü ve yabancı maddeleri temizleyiniz.	➤ Makine kapaklarını kontrollü şekilde açıp kapatınız. Döküntü ve yabancı maddeleri belirlenen yerlere bırakınız. Makinenin dış temizliğini yapmayı unutmayınız.
➤ Makinenin çıkışındaki şerit kovasını boşuyla değiştiriniz.	
➤ Makineyi üretim hattına bağlayıp 4 saat üretim yaptırınız.	➤ Bu işlemler yapılırken yanınızda mutlaka işletme yetkilisi olmalı.
➤ Makinenin 4 saattin sonunda üretimini durdurunuz.	➤ Bu işlemler yapılırken yanınızda mutlaka işletme yetkilisi olmalı.
➤ Makinenin brizör, tambur, penyör ve şapkalardaki (D5, D6, D7, D8, D14) tüm döküntü ve yabancı maddeleri temizleyiniz.	➤ D5, D6, D7, D8, D14 döküntülerini ayrı kaplara doldurunuz. ➤ Kapların üzerine döküntü isimlerini yazınız.
➤ Bu döküntüleri laboratuvar ortamında tek tek tartınız.	
➤ Elde edilen şerit miktarını da tartınız.	
➤ Döküntü miktarlarını işlenen pamuk miktarını oranlayarak yüzde olarak sonucu hesaplayınız.	➤ Hesaplamalarınızı hesap makinesi kullanarak yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İşletme içinde yetkililerden izin alarak bir tarak makinesinin üretimini durdurunuz mu?		
2. Makinenin brizör, tambur, penyör ve şapkalardaki (D5, D6, D7, D8, D14) tüm döküntü ve yabancı maddeleri temizlediniz mi?		
3. Makinenin çıkışındaki şerit kovasını boşuyla değiştirdiniz mi?		
4. Makineyi üretim hattına bağlayıp 4 saat üretim yaptırdınız mı?		
5. 4 saattin sonunda makinenin üretimini durdurdunuz mu?		
6. Makinede brizör, tambur, penyör ve şapkalardaki (D5, D6, D7, D8, D14) tüm döküntü ve yabancı maddeleri temizlediniz mi?		
7. Bu döküntüleri laboratuvar ortamında tek tek tarttınız mı?		
8. Elde edilen şerit miktarını tarttınız mı?		
9. Döküntü miktarlarını işlenen pamuk miktarına oranlayarak yüzde olarak sonucu hesapladınız mı?		
10. Rapor hazırladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi tarak makinesinde döküntü yüzdesinin hesaplanma amaçlarındandır?
 - A) İpliğin kalitesini etkileyen neps, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda karıştığını belirlemektir.
 - B) İpliğin kalitesini etkileyen neps, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda temizlendiğini belirlemektir.
 - C) İpliğin kalitesini etkileyen neps, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi miktarda karıştığını belirlemektir
 - D) İpliğin kalitesini etkilemeyen neps, kısa lif ve yabancı maddelerin bu makinelerde hangi oranlarda temizlendiğini belirlemektir
2. Aşağıdakilerden hangisi, pamuk tarak makinesi de döküntü yüzdesini hesaplamak için çalıştırılma süreleridir?
 - A) 3-4
 - B) 2-3
 - C) 1-2
 - D) 0-1
3. Tarak makinesi 4 saat süresince üretim yapmıştır. Bu zaman süresince 30 kg pamuk işlemiştir. (D5, D6, D14) döküntü toplamı 0,13 kg ise aşağıdakilerden hangisi döküntü yüzde hesabı değeridir?
 - A) % 39
 - B) % 40
 - C) % 41
 - D) % 43

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesi kinematik şema hesabıyla bulunur?
 - A) Lif incelik hesabı
 - B) Lif uzunluk hesabı
 - C) Devir hesabı
 - D) Sürtünme katsayısı hesabı
2. Aşağıdakilerden hangisi devirin tanımıdır?
 - A) Silindir, dişli ve kasnağın birim zamanda kendi eksenini etrafında kaç tur döndüğünü gösterir.
 - B) Silindir ve kasnağın (bir cismin) birim zamanda aldığı yoldur.
 - C) Bir silindir, dişli ve kasnağın dönmesidir.
 - D) Bir arabanın birim zamanda aldığı yoldur.
3. Aşağıdakilerden hangisi çekimin tanımıdır?
 - A) İplikçilikte ipliğin kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.
 - B) İplikçilikte yarı mamulün kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.
 - C) İplikçilikte çekim yapılamaz.
 - D) İplikçilikte yabancı maddelerin kaç kez incelendiğini veya uzatıldığını gösteren orandır.
4. Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesinde yolma hesabının yapıldığı yerdir?
 - A) Tambur ile penyör arasındaki çekim
 - B) Şapkalar ile brizör arasındaki çekim
 - C) Brizör ile penyör arasındaki çekim
 - D) Besleme silindiri ile brizör arasındaki çekim
5. Aşağıdakilerden hangisi, tarak makinesinde yayılma hesabının yapıldığı yerdir?
 - A) Brizör ile büyük tambur arasındaki çekim
 - B) Tambur ile penyör arasındaki çekim
 - C) Şapkalar ile brizör arasındaki çekim
 - D) Brizör ile penyör arasındaki çekim
6. Aşağıdakilerden hangisi, yığılma hesabının yapıldığı yerdir?
 - A) Brizör ile büyük tambur arasındaki çekim
 - B) Tambur ile penyör arasındaki çekim
 - C) Şapkalar ile brizör arasındaki çekim
 - D) Brizör ile penyör arasındaki çekim
7. Fırça döküntüsü aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
 - A) D5
 - B) D6
 - C) D7
 - D) D8

8. Şapka döküntüsü aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
A) D5
B) D6
C) D7
D) D8
9. Kirli bıçkı döküntüsü aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
A) D5
B) D6
C) D7
D) D8
10. Temiz bıçkı döküntüsü aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
A) D5
B) D6
C) D7
D) D8

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	A
3.	B
4.	D
5.	A
6.	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	B
3.	C
4.	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	A
3.	D

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	A
3.	B
4.	D
5.	A
6.	B
7.	D
8.	C
9.	A
10.	B

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- ARABACI Hasan, **Meslek Hesapları (Tekstil)**, MEB, SHÇEK Basımevi-Ankara, 2001.
- NAZİLLİ Gülten ve Sevda ALAKUŞ, **PAMUK İPLİKÇİLİĞİ Ders Kitabı**, Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu Yayınları Nu:7 2003.

KAYNAKÇA

- ARABACI Hasan, **Meslek Hesapları (Tekstil)**, MEB, SHÇEK Basımevi-Ankara, 2001.
- CANOĞLU Suat, **İplik Teknolojisi II**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, 2005.
- NAZİLLİ Gülten ve Sevda ALAKUŞ, **PAMUK İPLİKÇİLİĞİ Ders Kitabı**, Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu Yayınları Nu:7 2003