

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

YÜN HARMAN-HALLAÇ HESAPLARI
542TGD405

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. YÜN HARMAN HESAPLARI.....	3
1.1. Harman % (Yüzde) Hesabı	3
1.2. Harman Ortalama Fiyatının Hesaplanması	4
1.2.1. İki Çeşit Elyafın Karışımında Ortalama Fiyatın Bulunması.....	4
1.2.2. Üç Çeşit Elyafın Karışımında Ortalama Fiyatın Bulunması.....	6
1.2.3. Dört Çeşit Elyafın Karışımında Ortalama Fiyatın Bulunması.....	9
UYGULAMA FAALİYETİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	14
2. DÖNEN CİSİMLERDE HAREKET İLETİMİ.....	14
2.1. Kasnaklarla Hareket İletimi	15
2.1.1. Kayış-Kasnak Mekanizmaları	15
2.1.2. Kasnaklar	16
2.2. Dişlilerle Hareket İletimi	16
2.2.1. Dişli	16
2.3. Millerle Hareket İletimi	17
2.4. Silindirlerle Hareket İletimi	18
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	21
3. YÜN HALLAÇ MAKİNESİ KİNEMATİK ŞEMASINDAN HESAPLAMALAR.....	21
3.1. Kinematik Şemanın Tanımı ve Önemi.....	21
3.2. Kinematik Şema Okuma	21
3.2.1. Kinematik Şema Hesaplamalarında Dikkat Edilmesi Gerekenler	22
3.3. Yün Hallaç Makinesi Kinematik Şema Hesapları	22
3.3.1. Yün Hallaç Makinesi Kinematik Şemasının İncelenmesi	23
3.3.2. Silindir Devirlerinin Hesaplanması	24
3.3.3. Silindirlerin Çevresel Hızlarının Hesaplanması	26
3.3.4. Randıman ve Üretim Hesabı.....	28
UYGULAMA FAALİYETİ	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
MODÜL DEĞERLENDİRME	35
CEVAP ANAHTARLARI.....	37
KAYNAKÇA	38

AÇIKLAMALAR

KOD	452TGD405
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Yün İplikçiliği
MODÜLÜN ADI	Yün Harman-Hallaç Hesapları
MODÜLÜN TANIMI	Yün harmanı ve hallaç makinesi hesapları ile ilgili bilgilerin verildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Yün harman-hallaç dairesi hesaplarını yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında yün harmanı ve hallaç makinesi hesaplarını yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun olarak yün harman hesaplarını yapabileceksiniz.2. Tekniğine uygun olarak dönen cisimlerde hareket iletimini takip edebileceksiniz.3. Tekniğine uygun olarak yün hallaç makinesi kinematik şemasından hesaplamalarını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Aydınlık ortam Donanım: Hesap makinesi, kalem, kâğıt, hallaç makinesi kinematik şeması, kayış-kasnak mekanizmaları, kasnaklar, dişliler, mil, silindirler
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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tekstil sektöründe kullanılan ipliklerin ham maddesi olan lifler, kullanım amacına bağlı olarak harman dairesinde bir araya getirilip karıştırılır.

İstenilen iplik özelliklerine bağlı olarak harmanda kullanılacak elyaf çeşitleri ve karışım oranları yapılacak ipliğin özelliklerini doğrudan etkilemektedir.

Yapılacak ipliğin fiyatını doğrudan belirleyecek olan harmandaki elyaf çeşitlerinin hangi oranlarda bir araya geleceği ile ilgili maliyet hesaplarının yapılması gerekir.

Hesaplamaları yapılan harmanın orantılı olarak karıştırılabilmesi ve ham madde kayıplarının en aza indirilebilmesi için makine hesaplarının dikkatli ve doğru yapılması gerekir.

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

Bu bilgi ve beceriler, sektörde planlama ve üretim bölümlerindeki iş ve işlemler için temel oluşturacaktır. Bu nedenle hesaplamaların yapılması ile çıkan sonuçları yorumlamayı ve uygulamayı iyi bilmeniz önem taşımaktadır.

Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak harmanda kullanılacak elyaf oranları ve hallaç makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesaplarını yapabileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yün harman hesaplarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yün harman hesaplarını yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri internet siteleri ve mesleki hesaplama kitapları) yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. YÜN HARMAN HESAPLARI

Harman; farklı cins, kalite ve fiyattaki ham maddelerin homojen karıştırılması işlemidir. Üç çeşidi vardır:

- Renk harmanı
- Kalite harmanı
- Fiyat harmanı

1.1. Harman % (Yüzde) Hesabı

Harmana girecek elyaf türlerinin yüzde miktarları, elde edilecek ipliğin numarası ve kullanılacak yere göre hesaplanır. Çeşitli harman reçetesine göre harman yüzde hesapları aşağıdaki örneklerle açıklanmıştır.

- **Örnek 1:** 1000 kg'lık harman yapılacaktır. Bunun % 60'ı A kalite, % 40'ı B kalite olduğuna göre her kaliteden alınan miktarı bulunuz.

Verilenler :

% 60'ı A kalite
% 40'ı B kalite

100 kg 60 kg ise

1000 kg X

$$X = \frac{1000 \cdot 60}{100} = 600 \text{ kg} .A$$

İstenilenler :

A= ?
B= ?

100 kg 40 kg ise

1000 kg X

$$X = \frac{1000 \cdot 40}{100} = 400 \text{ kg} .B$$

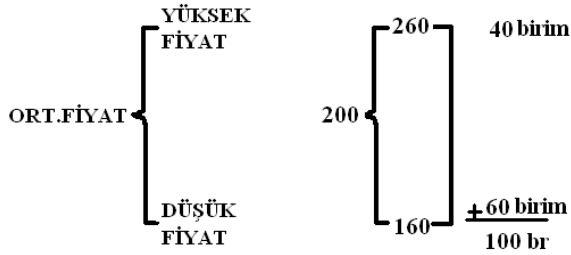
Verilenler :

Harman miktarı = 1000 kg $P_1 = 260$ TL

$P_{ort} = 200$ TL $P_2 = 160$ TL

➤ **Harman ortalama fiyatı belli ise;**

- Ortalama fiyattan düşük fiyat çıkarılıp yüksek fiyatın karşısına birim olarak yazılır.
- Ortalama fiyattan yüksek fiyat çıkarılıp düşük fiyatın karşısına birim olarak yazılır.
- Birimler toplanıp orantı kurulur.



A - Her birinden kaç kg almamız gerekiyor?

100 kg	40 birim ise	100 kg	60 birim ise
1000 kg	X	1000 kg	X
$X = \frac{1000 \cdot 40}{100} = 400 \text{ kg} \cdot P_1$		$X = \frac{1000 \cdot 60}{100} = 600 \text{ kg} \cdot P_2$	

B - Her birine kaç TL ödememiz gerekir?

$P_1 = 400 \text{ kg} \cdot 260 \text{ TL} = 104000 \text{ TL}$

$P_2 = 600 \text{ kg} \cdot 160 \text{ TL} = 96000 \text{ TL}$

C - Toplam kaç TL ödememiz gerekir?

$\Sigma = 104000 \text{ TL} + 96000 \text{ TL}$

$\Sigma = 200000 \text{ TL}$

$\Sigma = \frac{200000}{1000} = 200 \text{ TL}$

➤ **Örnek 2:** 5000 kg'lık harmanda, A kaliteden % 30, B kaliteden % 50, C kaliteden % 20 olduğuna göre;

İstenilenler:

A = ? kg

B = ? kg

C = ? kg

Verilenler:

% 30'u A kalite

% 50'si B kalite

% 20'si C kalite

Harman miktarı = 5000 kg

B – Her birine kaç TL ödememiz gerekir?

$$P_1 = 138,888 \text{ kg} \times 180 \text{ TL} = 25000 \text{ TL}$$

$$P_2 = 555,555 \text{ kg} \times 150 \text{ TL} = 83334 \text{ TL}$$

$$P_3 = 1111,111 \text{ kg} \times 90 \text{ TL} = 100000 \text{ TL}$$

$$P_4 = 694,444 \text{ kg} \times 60 \text{ TL} = 41666 \text{ TL}$$

C – Toplam kaç TL ödememiz gerekir?

$$\sum = 25000 \text{ TL} + 83334 \text{ TL} + 100000 \text{ TL} + 41666 \text{ TL}$$

$$\sum = 250000 \text{ TL}$$

$$\sum = \frac{250000}{2500} = 100 \text{ TL}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

- Yün harman hesabı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Harman hesabı için gerekli olan araçları hazırlayınız.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hesap makinesi• Kâğıt• Kalem	<p>➤ Çalışma ortamının temiz ve aydınlık olmasına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Harman miktarı= 1500 kg</p> <p>Port. = 200 TL</p> <p>P₁ = 280 TL</p> <p>P₂ = 150 TL</p> <p>P₃ = 100 TL</p> <p>P₄ = 80 TL</p> <p>olduğuna göre;</p> <p>➤ Her birinden kaç kg almanız gerektiğini hesaplayınız.</p>	<p>➤ Hesaplamaları yaparken virgülden sonra üç basamak alınız.</p>
<p>Her birine kaç TL ödemeniz gerektiğini hesaplayınız.</p> <p>P₁, P₂, P₃ ve P₄ = ? TL</p>	
<p>Toplam kaç TL ödemeniz gerektiğini hesaplayınız.</p> <p>$\sum TL ?$</p>	
<p>➤ Sonuçları kaydedip değerlendiriniz.</p>	<p>➤ Çıkan sonucu değerlendiriniz.</p>
<p>➤ Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırınız.</p>	
<p>➤ Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.</p>	
<p>➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yapınız.</p>	
<p>➤ Zamanı iyi kullanınız.</p>	

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. Harman hesabı için gerekli olan araçları hazırladınız mı?		
2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı?		
3. Her birinden kaç kg almanız gerektiğini hesapladınız mı?		
4. Her birine kaç TL ödenmesi gerektiğini hesapladınız mı?		
5. Toplam kaç TL ödenmesi gerektiğini hesapladınız mı?		
6. Sonuçları kaydedip değerlendirdiniz mi?		
7. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
8. Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırdınız mı?		
9. Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yaptınız mı?		
10. Zamanı iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Farklı özellikteki ham maddelerin homojen karıştırılması işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
A) İplik
B) Bobin
C) Harman
D) Boyama
2. Aşağıdakilerden hangisi harman çeşitlerindedir?
A) Elyaf numarası
B) Elyaf çeşidi
C) Sabit atmosfer koşullarının sağlanması
D) Kalite harmanı
3. Hedeflenen fiyatta bir harman yapabilmek için çeşitli fiyatlardaki tekstil liflerinin bir araya getirilmesi işlemine ne ad verilir?
A) Renk harmanı
B) Fiyat harmanı
C) Karışık harman
D) Açılmış harman
4. Hedeflenen fiyatta bir harman yapabilmek için her bir liften kaç kg alınması, her birine ve toplamına kaç para vermemiz gerektiğini bulmak için hangi hesaplamanın yapılması gerekir?
A) Harman renginin hesaplanması
B) Ağırlık miktarının hesaplanması
C) Harman çeşidinin hesaplanması
D) Harman ortalama fiyatının hesaplanması
5. Aşağıdakilerden hangisi, harman ortalama fiyatı bulunurken yapılan bir işlemdir?
A) Ortalama fiyattan düşük fiyat çıkarılıp yüksek fiyatın karşısına birim olarak yazılması
B) Ortalama fiyattan düşük fiyat çıkarılıp düşük fiyatın karşısına birim olarak yazılması
C) Ortalama fiyattan yüksek fiyat çıkarılıp yüksek fiyatın karşısına birim olarak yazılması
D) Ortalama fiyatla düşük fiyat toplanıp yüksek fiyatın karşısına birim olarak yazılması

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

Tekniğine uygun olarak dönen cisimlerde hareket iletimini takip edebileceksiniz.

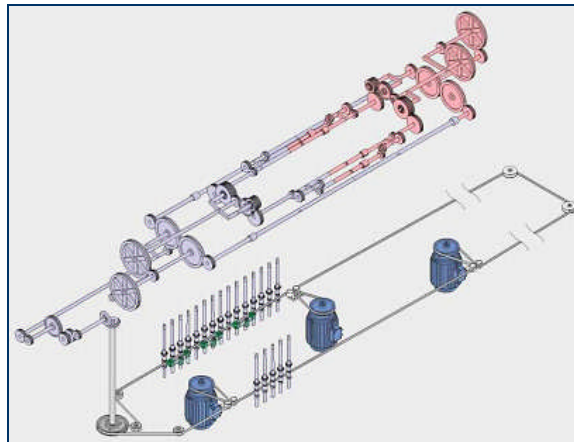
ARAŞTIRMA

- Dönen cisimlerde hareket iletimini takip edebilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve mesleki hesaplama kitapları) yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. DÖNEN CİSİMLERDE HAREKET İLETİMİ

İplik işletmesinde kullanılan makinelerde motordan alınan hareketin iletimi; dişli, zincir, kayış ve kasnakların yardımıyla olur.

Bu nedenle kinematik şemayı okuyabilmek için şemada bulunan sembol ve şekillerin anlamlarının bilinmesi gerekmektedir.



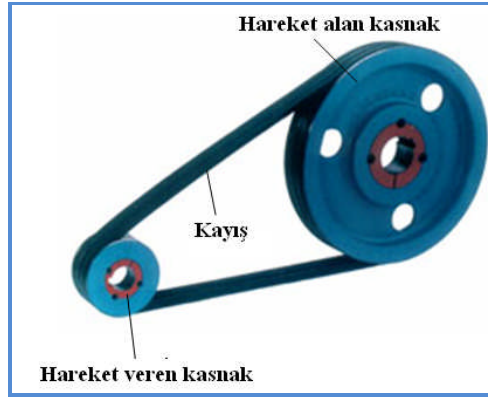
Şekil 2.1: Makine hareket şeması

2.1. Kasnaklarla Hareket İletimi

Bir milden diğere güç ve hareket iletmek için kullanılan mekanizmalardır.

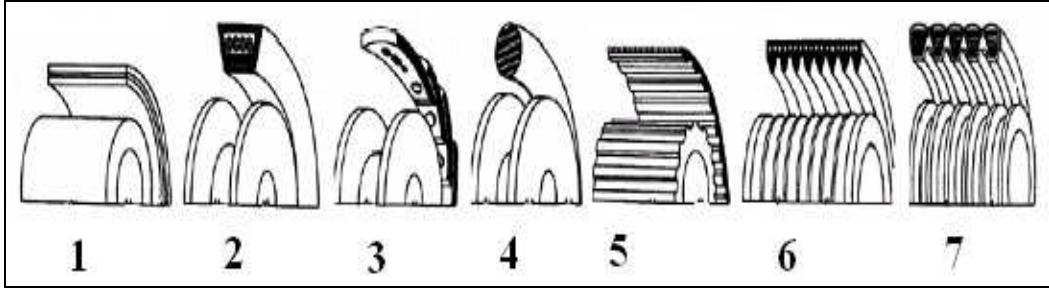
2.1.1. Kayış-Kasnak Mekanizmaları

Motordan alınan hareketin makinenin çalışan kısımları arasındaki iletimi, esnek kayış aracılığı ile yapılır.



Resim 2.1: Kayış kasnak mekanizması

- Kayış-kasnak mekanizmasında kullanılan kayış çeşitleri

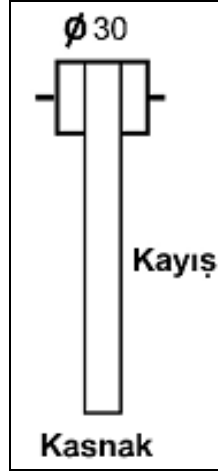


Şekil 2.2: Makinelerde kullanılan kayış çeşitleri

1. Düz kayış
2. V kayış
3. Tırtıllı (siligel) kayış
4. Yuvarlak kayış
5. Dişli kayış
6. Birleştirilmiş V kayış
7. Çift profilli V kayış

2.1.2. Kasnaklar

Kasnak, hareketlerin uzak noktalara tek kasnak ve kayışla iletilmesini sağlar. Sembolün yanında çap işareti ve çap değeri (\emptyset mm olarak) belirtilir. Şekil 2.4'te çap 30 olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.3: Makine kasnak sistemi

2.2. Dişlilerle Hareket İletimi

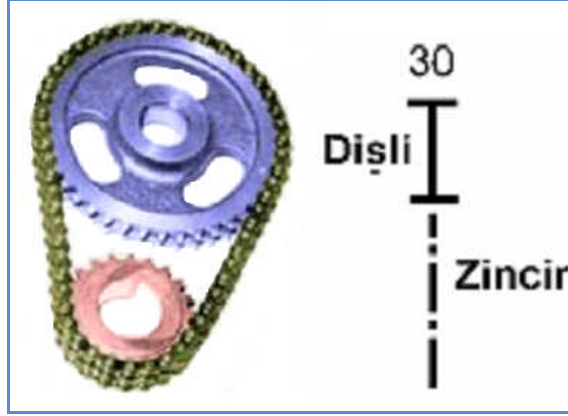
Dişlilerle hareket iletimi, dönen bir dişlinin diğer dişliye temas etmesiyle sağlanır. Dişliler kataloglarda farklı sembollerle görülebilir.

2.2.1. Dişli

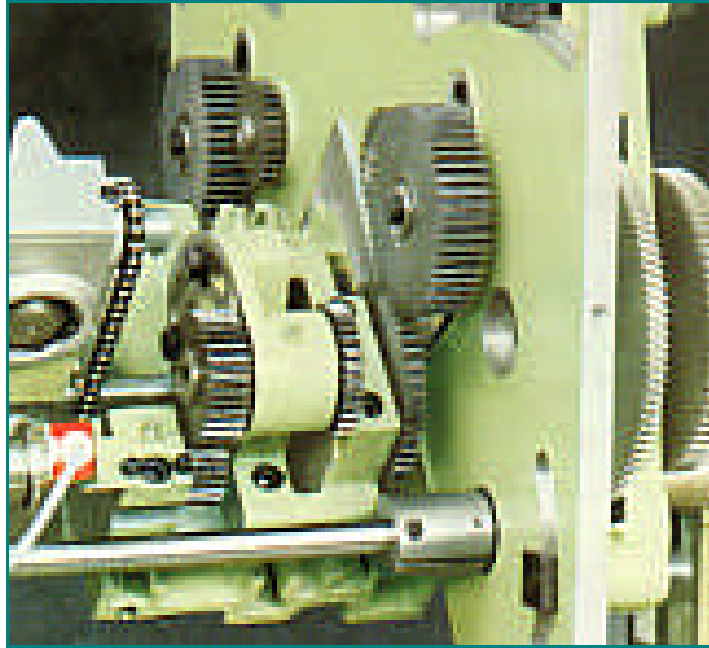
Dişli çarklar, hareket iletiminin temel bileşenidir. Farklı ihtiyaçlar ve uygulamalar için farklı dişliler mevcuttur.

- Düz
- Helis
- Çavuş
- Konik
- Ayna
- Mahruti
- İç dişli
- Kremayer
- Evolent
- Sonsuz
- Planet
- Zincir gibi birçok dişli çeşidi bulunmaktadır.

Zincir dişliler, birbirine paralel fakat mesafesi uzak iki eksen arası hareket iletimini sağlar. Bisikletinizin pedalında bulunan zincir ve dişliyle aynıdır. Sembolün yanında diş sayısı belirtilir. Aşağıdaki resimde diş sayısı 30 olarak gösterilmiştir.



Resim 2.2: Zincir dişli



Resim 2.3: Makine dişli sistemleri

2.3. Millerle Hareket İletimi

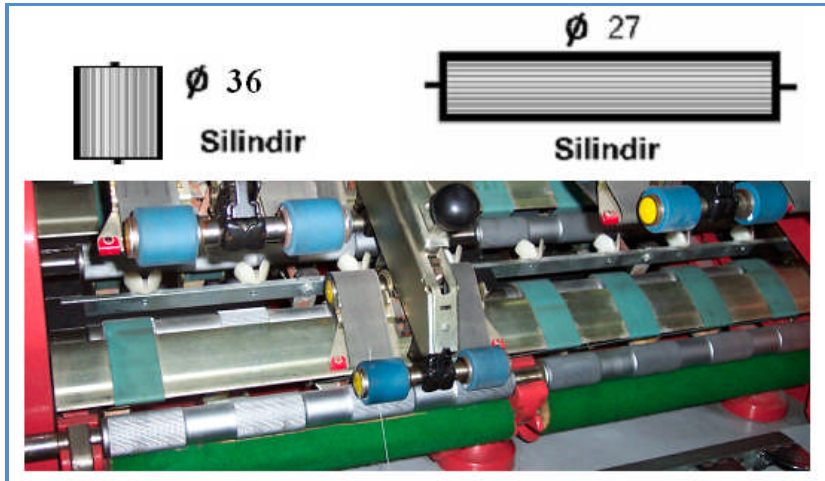
- **Mil:** Tüm silindir, dişli ve kasnakların tam orta noktasından geçerek onların dönmesini sağlar.



Resim 2.4: Makinelerde kullanılan miller

2.4. Silindirlerle Hareket İletimi

- **Silindir:** Şemada kare veya dikdörtgen şeklinde gösterilir. Sembolün yanında çap işareti ve çap değeri (\varnothing mm olarak) belirtilir.



Resim 2.5: Makinelerde kullanılan silindirler

UYGULAMA FAALİYETİ

- Dönen cisimlerin hareket iletiminde kullanılan parçaları gösteriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kayış çeşitlerinden düz kayışı gösteriniz.	
➤ Kayış çeşitlerinden (V) kayışı gösteriniz.	
➤ Kayış çeşitlerinden dişli kayışı gösteriniz.	
➤ Kayış çeşitlerinden çift profilli V kayışı gösteriniz.	
➤ Dişli çeşitlerinden düz dişliği gösteriniz.	
➤ Dişli çeşitlerinden helis dişliği gösteriniz.	
➤ Dişli çeşitlerinden sonsuz dişliği gösteriniz.	
➤ Dişli çeşitlerinden zincir dişliği gösteriniz.	
➤ Zamanı iyi kullanınız.	

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. Kayış çeşitlerinden düz kayışı gösterdiniz mi?		
2. Kayış çeşitlerinden (V) kayışı gösterdiniz mi?		
3. Kayış çeşitlerinden dişli kayışı gösterdiniz mi?		
4. Kayış çeşitlerinden çift profilli V kayışı gösterdiniz mi?		
5. Dişli çeşitlerinden düz dişliği gösterdiniz mi?		
6. Dişli çeşitlerinden helis dişliği gösterdiniz mi?		
7. Dişli çeşitlerinden sonsuz dişliği gösterdiniz mi?		
8. Dişli çeşitlerinden zincir dişliği gösterdiniz mi?		
9. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
10. Zamanı iyi kullandınız 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. İplik işletmesinde kullanılan makinelerde, motordan alınan hareketin iletimini aşağıdakilerden hangisi sağlar?
A) İğ
B) Dişli
C) Kops
D) İplik
2. İplik işletmesinde kullanılan makinelerde, motordan alınan hareketin iletimini aşağıdakilerden hangisi sağlar?
A) Cıvata
B) Kalem
C) İğ
D) Zincir
3. İplik işletmesinde kullanılan makinelerde, motordan alınan hareketin iletimini aşağıdakilerden hangisi sağlar?
A) Kayış
B) İğ
C) Cıvata
D) Fırça
4. İplik işletmesinde kullanılan makinelerde, motordan alınan hareketin iletimini aşağıdakilerden hangisi sağlar?
A) Tambur
B) Kasnaklar
C) Fırça
D) Kalem

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

Tekniğine uygun olarak yün hallaç makinesi kinematik şemasından hesaplamalarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yün hallaç makinesi kinematik şemasından hesaplamaları yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve mesleki hesaplama kitapları) yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. YÜN HALLAÇ MAKİNESİ KİNEMATİK ŞEMASINDAN HESAPLAMALAR

3.1. Kinematik Şemanın Tanımı ve Önemi

- **Tanımı:** Makinenin teknik özelliklerini ve hareketli parçaların hareketlerini nereden aldığını gösteren şemalara kinematik (hareket) şeması denir.

Kinematik şemalarda dişliler 20, 35 vb. gibi gösterilirken kasnaklar yanında çap (^Ø) işareti ile (34^Ø, 46^Ø, Ø55, Ø32 vb.) gösterilir.

Makinede değişken dişliler, koyu renklerle veya **Z1, N1, AW** gibi harflerle gösterilir. Kayış ve zincirlerle hareketin iletildiği bölgeler, kesikli çizgilerle gösterilir.

Kinematik (hareket) şeması üzerinde, motordan hareketi alıp dişli ve kasnaklar yardımı ile hangi dişlinin devrini bulacaksak o dişliye kadar hareketi takip etmek ve hesaplamak gerekir.

3.2. Kinematik Şema Okuma

Makinenin kinematik (hareket) şeması üzerinde motordan hareketi alıp dişli ve kasnaklar ile hangi dişlinin veya kasnağın devri bulunacaksa o dişliye kadar hareketi takip etmek ve hesaplamak gerekir.

Formüle edilip hesaplanması,

$$n = \frac{\text{motordevri} \cdot \text{çevirendişli}}{\text{çevrilendişli}} dv / dk$$

diye devam ederek hangi dişlinin devri bulunacaksa oraya kadar gelinir. Hesaplamaların yapılması ile sonuç bulunur.

3.2.1. Kinematik Şema Hesaplamalarında Dikkat Edilmesi Gerekenler

Tüm parçalar, hareketlerini motordan alır. Şemada önce motor bulunur. Yabancı dilde yazılmış olan şemalarda, motor devirleri U/min olarak gösterilir. Bunun Türkçe'deki karşılığı dev/dk. (devir/dakika) dır. Bu da motorun ucundaki kasnak veya dişlinin dakikada bir tur yapması anlamına gelmektedir.

- Hareket takibi çeviren/çevrilen olarak yapılır.
- Ara dişliler, hem çevrilen hem de çeviren konumdadır.
- Bir mil üzerinde bulunan dişli veya kasnak çevrilen ise aynı mil üzerindeki diğer dişli ve kasnaklar çeviren olur.
- Türkçe haricindeki dillerdeki şemalarda kasnak ve silindirlerin çapları inç (1 inç=25,4 mm'dir.) olarak, Türkçe şemalarda ise mm olarak gösterilir.
- Hesaplama kullanılan semboller:
 - n= devir,
 - π = pi sayısı (3,14),
 - d = silindir çapı (mm)

3.3. Yün Hallaç Makinesi Kinematik Şema Hesapları

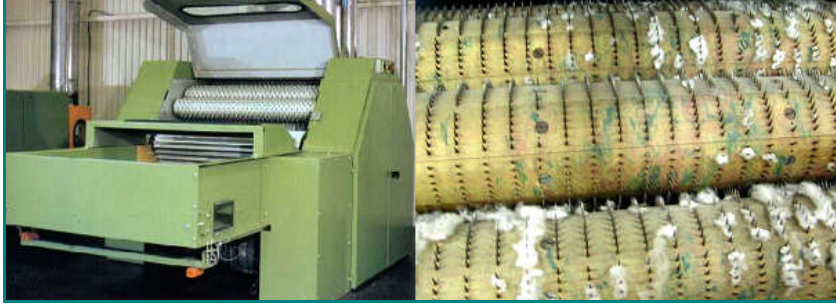
Hallaç makinesi kinematik şemasından hareket takibiyle yapılan hesaplamalar sonucu, silindirlerin devri ve çevresel hızlarının üretim ve randıman hesapları yapılır. Yapılan hesaplara göre de ayarları yapılır.



Resim 3.1: Hallaç makinesinde ayarlar

3.3.2. Silindir Devirlerinin Hesaplanması

- **Devir;** silindir, dişli veya kasnağın kendi eksenini etrafında birim zamanda attığı tur sayısıdır.



Resim 3.2: Hallaç makinesi açıcı silindirleri

Kinematik şema silindir devir hesaplarında kural; motordan alınan hareket, motor devri \times (çarpı), çeviren dişli veya kasnak / (bölü) çevrilen dişli veya kasnak kuralı uygulanarak devri bulunacak silindire kadar dişli takibi yapılır.

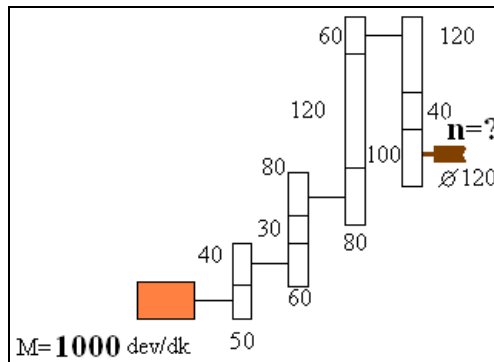
Çıkan sonuçların birimleri tur (t) veya devir (dev) / dakika (min) şeklinde ifade edilir.

Devir “n” sembolü ile gösterilir.

Not: Ara dişliler, sadece devir iletiminde kullanılır. Devri değiştirmedikleri için de hesaplamalarda dikkate alınmaz.

- **Örnek uygulama 1:**

Şekil 3,2’deki “n” silindirin devrini bulunuz.



Şekil 3.2: Örnek kinematik şema

$$n = \frac{\text{motordevri} \cdot \text{çevirendi şli}}{\text{çevrilendi şli}} dv / dk$$

$$n = \frac{1000 \times 50 \times 60 \times 80 \times 120}{40 \times 80 \times 60 \times 100} = \frac{5760}{192} = 1500 \text{dev./ dk}$$

➤ **Hallaç makinesi kinematik şemasına göre silindir devir hesaplamaları**

Şekil 3.1’de verilen hallaç makinesi kinematik şeması silindir devir hesaplamaları:

$$n = \frac{\text{motordevri} \cdot \text{çevirendi şli}}{\text{çevrilendi şli}} dv / dk$$

$$Bes.sil.n = \frac{1000.120.150.21.68}{880.400.130.48} = 11,702 dv / dk$$

$$B_1Sil.n = \frac{1000.120.150.21.27}{880.400.130.27} = 8,26 dv / dk$$

$$B_2Sil.n = \frac{1000.120.150.21}{880.400.130} = 8,26 dv / dk$$

$$B_3Sil.n = \frac{1000.120.150.21.26}{880.400.130.26} = 8,26 dv / dk$$

$$A_1Sil.n = \frac{1000.120.150.21.40}{880.400.130.49} = 6,732 dv / dk$$

$$A_2Sil.n = \frac{1000.120.150.21.40}{880.400.130.50} = 6,608 dv / dk$$

$$T_2Sil.n = \frac{1000.120.150.21.26}{880.400.130.32} = 6,711 dv / dk$$

$$T_3Sil.n = \frac{1000.120.150.21.26}{880.400.130.33} = 6,508 dv / dk$$

$$A_3Sil.n = \frac{1000.120.150.21.40}{880.400.130.51} = 6,478 dv / dk$$

$$Tambur.Sil.n = \frac{1000.120}{880} = 136,363dv / dk$$

$$SavurucuSil.n = \frac{1000.120.103.420}{880.23.240} = 1068,675dv / dk$$

3.3.3. Silindirlerin Çevresel Hızlarının Hesaplanması

- **Çevresel hız (V_ç):** Silindir, dişli veya kasnağın birim zamanda aldığı yoldur. Çevresel hız değeri, silindirin dakikada kaç metre (m/dk.) yol aldığını tanımlar.

Makinenin kinematik (hareket) şeması üzerinde, motordan hareketi alıp dişli ve kasnaklar yardımı ile hangi silindirin çevre hızı hesaplanacaksa o silindire kadar hareket takibi yapılarak çevresel hız bulunur.

Kinematik şema üzerindeki kasnak ve silindirin çapları, milimetre verilmiş ise (π) pi sayısı ile çarpılıp 1000'e bölünür ve sonuç metre (m/dk.) olarak hesap edilir.

$$Sil.\text{çev.hizi.}(V_{\text{ç}}) = \frac{\text{silindirde vri. silindir çapı} \cdot \pi}{1000} m / dk$$

$$Sil.\text{çev.hizi.}(V_{\text{ç}}) = \frac{n \cdot d \cdot \pi}{1000} m / dk$$

n: Çevresel hızı bulunacak silindirin devri (dev/min)

d: Çevresel hızı bulunacak silindirin çapı (mm)

π : Sabit sayı (3,14)

1000 silindir çapları mm olarak verildiğinden m'ye çevirmek amacıyla formülde bulunmaktadır.

Silindirin çapı, kinematik şemada silindirin yanında veya üzerinde çap işaretiyle birlikte silindirin çapının değeri belirtilmiştir. Birimi mm veya inch (1 inch = 25,4 mm) olarak belirtilir.

- **Örnek uygulama 1:**

Şekil 3,2'deki "n" silindirin çevresel hızını bulunuz.

$$n = \frac{\text{motordevri} \cdot \text{çevirendi şli}}{\text{çevrilendi şli}} dv / dk$$

$$n = \frac{20.50.60.80.120}{40.80.60.100} = \frac{5760}{192} = 30dev / dk$$

$$\text{Sil.}\dot{\text{cev.hizi.}}(V_{\dot{\text{Ç}}}) = \frac{\text{silindirde vri.silindir}\dot{\text{ç}}a p1.\pi}{1000} m / dk$$

$$\text{Sil.}\dot{\text{cev.hizi.}}(V_{\dot{\text{Ç}}}) = \frac{n.d.\pi}{1000} m / dk$$

$$\text{Sil.}\dot{\text{cev.hizi.}}(V_{\dot{\text{Ç}}}) = \frac{30.120.3,14}{1000} m / dk$$

$$\text{Sil.}\dot{\text{cev.hizi.}}(V_{\dot{\text{Ç}}}) = 11,304 m / dk$$

➤ **Hallaç makinesi kinematik şemasına göre silindir çevresel hızlarının hesaplanması**

Şekil 3.1'de verilen hallaç makinesi kinematik şeması silindir çevresel hız hesaplamaları:

$$\text{Sil.}\dot{\text{cev.hizi.}}(V_{\dot{\text{Ç}}}) = \frac{\text{silindirde vri.silindir}\dot{\text{ç}}a p1.\pi}{1000} m / dk$$

$$\text{Bes.sil.}V_{\dot{\text{Ç}}} = \frac{11,702.120.3,14}{1000} = 4,409 m / dk$$

$$B_1\text{Sil.}V_{\dot{\text{Ç}}} = \frac{8,26.140.3,14}{1000} = 3,631 m / dk$$

$$B_2\text{Sil.}V_{\dot{\text{Ç}}} = \frac{8,26.100.3,14}{1000} = 2,593 m / dk$$

$$B_3\text{Sil.}V_{\dot{\text{Ç}}} = \frac{8,26.80.3,14}{1000} = 2,075 m / dk$$

$$T_3\text{Sil.}V_{\dot{\text{Ç}}} = \frac{6,508.130.3,14}{1000} = 2,656 m / dk$$

$$\text{Tambur.Sil.}V_{\dot{\text{Ç}}} = \frac{136,363.1200.3,14}{1000} = 513,815 m / dk$$

$$\text{SavurucuSil.}V_{\dot{\text{Ç}}} = \frac{1068,675.800.3,14}{1000} = 2684,511 dv / dk$$

3.3.4. Randıman ve Üretim Hesabı

Randıman fiili (gerçek), üretimin teorik üretime bölünmesi ile bulunur. Yüzde (%) olarak ifade edilir. Randıman “R”sembolü ile gösterilir. Randıman, hiçbir zaman % 100 olmaz.

- Teorik randıman, bir makinenin birim zamanda hiç durmadan çalışmasıdır.
- Fiili randıman, bir makinenin birim zamanda sadece çalışma sürelerinin dikkate alındığı zamandır.
- Daire randımanı, üretim dairesinin çalışabilir durumdaki bütün makinelerinin toplamı esas alınır. Zaman için esas ise 7,5 saatlik bir posta (vardiya) çalışması veya üç posta çalıştığında 22,5 saatlik günlük çalışma süresidir. Bu süreler içinde bazı nedenlerle duran (çeşitli arızalar, boşa çalışma, elektrik kesintisi, bakım 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 verim, teorik verimlerine oranlayıp daire randımanı hesaplanır.

➤ Örnek 1:

Hallaç makinesinin bir iş günü = 22,5 h (saat)

Bir aydaki iş günü (tatiller çıkınca) = 26 gün

Bir yıllık arıza, bakım vb. için tahmini süre = 620 h ise

Randıman (R) ? Hesaplayınız.

Bir aylık çalışma süresi=22,5 x26 = 585 h

Teorik üretim = 585 x 12 ay = 7020 h bu aynı zamanda teorik çalışma süresidir.

Fiili üretim = 7020-620 = 6400 h

$$\% R = \frac{\text{Fiili üretim}}{\text{Teorik üretim}} \times 100$$

$$R = \frac{6400}{7020} \times 100 = \% 91 \text{ 'dir.}$$

- **Örnek 2:** Günlük fiili üretimi 1160 kg, teorik üretimi 1230 kg olan hallaç makinesinin günlük randımanı % kaçtır?

$$R = \frac{1160}{1230} \times 100 = \% 94 \text{ 'tür.}$$

UYGULAMA FAALİYETİ

- Örnek kinematik şema hesabı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Örnek kinematik şeması hesapları için gerekli olan araçları hazırlayınız.</p> <ul style="list-style-type: none">• Şekil 3.2'deki kinematik şema• Hesap makinesi• Yazım gereçleri	<p>➤ Hesaplamalar için Şekil 3.2'deki çizilmiş örnek kinematik şemayı kullanınız.</p>
<p>➤ Araçların ve ortamın temizliğini yapınız.</p>	
<p>Şekil 3.2'deki verilmiş olan kinematik şemanın;</p> <ul style="list-style-type: none">• Motor devri 1500 dv/dk.• “n” silindirin çapı = 160 <p>olarak değiştirip aşağıdaki işlemleri yapınız.</p>	<p>➤ Çalışma masanızı düzenleyerek aydınlık bir ortamda hesaplamalarınızı yapınız.</p>
<p>➤ “n” silindirin devir hesabını kinematik şemadan hareket takibi yaparak hesaplayınız.</p>	<p>➤ Hareketin ilk başlangıcını da motordan başlayarak alınız.</p> <p>➤ Hesaplamaları virgülden sonra üç haneli olarak alınız.</p>
<p>➤ “n” silindirin çevresel hız hesabını kinematik şemadan hareket takibi yaparak hesaplayınız.</p>	
<p>➤ Çıkan sonucu kaydedip kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Çıkan sonucu değerlendiriniz.</p>
<p>➤ Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırınız.</p>	
<p>➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yapınız.</p>	
<p>➤ Zamanı iyi kullanınız.</p>	

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. Örnek kinematik şeması hesapları için gerekli olan araçları hazırladınız mı?		
2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı?		
3. “n” silindirinin devir hesabını kinematik şemadan hareket takibi yaparak hesapladınız mı?		
4. “n” silindirinin çevresel hız hesabını kinematik şemadan hareket takibi yaparak hesapladınız mı?		
5. Çıkan sonucu kaydedip kontrol ettiniz mi?		
6. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
7. Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yaptınız mı?		
8. Zamanı iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Yün hallaç makinesi kinematik şeması hesabı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Yün hallaç makinesi kinematik şeması hesapları için gerekli olan araçları hazırlayınız.➤ Şekil 3.1'deki yün hallaç makinesi kinematik şeması➤ Hesap makinesi➤ Yazım gereçlerini hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hesaplamalar için Şekil 3.1'deki yün hallaç makinesi kinematik şemasını kullanınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Araçların ve ortamın temizliğini yapınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Kinematik şeması verilmiş olan yün hallaç makinesinde;<ul style="list-style-type: none">• Motor devri 3000 dv/dk.• Besleme silindiri dişlisini 48 yerine 58,• Tamburdan savurucu silindire hareketi gönderen 103 dişlisinin yerine 120, olarak değiştirip aşağıdaki işlemleri yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma masanızı düzenleyerek aydınlık bir ortamda hesaplamalarınızı yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinedeki silindirlerin devirlerini kinematik şemadan hareket takibi yaparak hesaplayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hareketin ilk başlangıcını da motordan başlayarak alınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinedeki silindirlerin çevresel hızlarını hesaplayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hesaplamaları virgülden sonra üç haneli olarak alınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkan sonucu kaydedip kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkan sonucu değerlendiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yapınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Sonuç istenilen değerlerde ise üretim sonuçlarını kontrol ediniz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Zamanı iyi kullanınız.	

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. Yün hallaç makinesi kinematik şeması hesapları için gerekli olan araçları hazırladınız mı?		
2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı?		
3. Kinematik şemada değiştirilen değerleri yerlerine yazdınız mı?		
4. Silindirlerin devir hesaplarını doğru olarak buldunuz mu?		
5. Silindirlerin çevresel hız hesaplarını doğru buldunuz mu?		
6. Çıkan sonucu kaydedip kontrol ettiniz mi?		
7. Çıkan sonucu verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
8. Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yaptınız mı?		
9. Sonuç istenilen değerlerde ise üretim sonuçlarını kontrol ettiniz mi?		
10. Zamanı iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Makinenin teknik özelliklerini ve hareketli parçalarının hareketlerini nereden aldığını gösteren şemalara ne ad verilir?
A) Kinematik (hareket) şeması
B) Resim
C) Şekil
D) Motor
2. Silindir, dişli veya kasnağın kendi eksenini etrafında birim zamanda attığı tur sayısına ne ad verilir?
A) Şema
B) Devir
C) Şekil
D) Motor
3. Silindir, dişli veya kasnağın birim zamanda aldığı yola ne ad verilir?
A) Devir
B) Şekil
C) Çevresel hız
D) Şema
4. Fiili (gerçek) üretimin teorik üretime bölünmesi alınması bize hangi sonucu verir?
A) Randıman
B) Devir
C) Çevresel hız
D) Kinematik(hareket) şema
5. Bir makinenin birim zamanda hiç durmadan çalışması bize hangi sonucu verir?
A) Fiili randımanı
B) Numarayı
C) Kinematik(hareket) şema hesaplarını
D) Teorik randımanı
6. Tarak makinesi, kinematik şema hesabında ilk hareket noktası neresi kabul edilir?
A) Mil
B) Dişli
C) Motor
D) Çekim

7. Aşağıdakilerden hangisi ile yün hallaç makinesin devir ve çevresel hızları bulunur?
- A) Resim
 - B) Teknolojik şema
 - C) Çizim
 - D) Kinematik şema

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 diğer “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ile makinenin devir ve çevresel hızları bulunur?
A) Resim
B) Kinematik şema
C) Teknolojik şema
D) Çizim
2. Yün hallaç makinesi kinematik şema hesabıyla aşağıdakilerden hangisi ile bulunur?
A) Motor durma hesabı
B) Yağlama hesabı
C) İplik Nm hesabı
D) Silindirlerin devir hesabı
3. Yün hallaç makinesi kinematik şema hesabıyla aşağıdakilerden hangisi ile bulunur?
A) Silindirlerin çevresel hız hesabı
B) Açma hesabı
C) Temizleme hesabı
D) İplik düzgünlük hesabı
4. Yün hallaç makinesi, kinematik şema hesabında ilk hareket noktası neresi kabul edilir?
A) Morel silindiri
B) Motor
C) Tambur
D) Açıcı
5. Bir makinenin birim zamanda sadece çalışma sürelerinin dikkate alınması bize hangi sonucu verir?
A) Numarayı
B) Kinematik(hareket) şema hesaplarını
C) Fiili randımanı
D) Teorik randımanı
6. İplik işletmesinde kullanılan makinelerde, motordan alınan hareketin iletimini aşağıdakilerden hangisi sağlar?
A) Dişli
B) İğ
C) Kops
D) İplik

7. Farklı özellikteki ham maddelerin homojen karıştırılması işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) İplik
 - B) Bobin
 - C) Harman
 - D) Boyama
8. Aşağıdakilerden hangisi harman çeşididir?
- A) Elyaf numarası
 - B) Elyaf çeşidi
 - C) Sabit atmosfer koşullarının sağlanması
 - D) Kalite harmanı
9. İplik işletmesinde kullanılan makinelerde, motordan alınan hareketin iletimini aşağıdakilerden hangisi sağlar?
- A) Cıvata
 - B) Kalem
 - C) İğ
 - D) Zincir

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 diğer modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	B
4	D
5	A

ÖĞRENME FALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	B

ÖĞRENME FALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- ARABACI Hasan, **Meslek Hesapları (Tekstil)**, MEB, SHÇEK Basımevi, Ankara, 2001.