

**T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

ÇEKME MAKİNESİ HESAPLARI 1 542TGD409

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	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DUBLAJ HESAPLARI.....	3
1.1. Dublajın (Katlama) Tanımı	3
1.2. Dublajın (Katlama) Önemi.....	3
1.3. Karışım Oranını Hesaplama.....	4
1.4. Karışım Adedini Hesaplama	9
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. DEVİR, ÇEVRESEL HIZ, ÜRETİM VE RANDIMAN HESAPLARI	17
2.1. Kinematik Şemanın Tanımı Ve Önemi.....	17
2.2. Kinematik Şema Okuma	18
2.3. Kinematik Şema Hesapları.....	19
2.3.1. Çekme Makinesi Kinematik Şeması.....	20
2.3.2. Hareket Takibi Yapararak Silindirlerin Devirlerinin Bulunması.....	21
2.3.3. Çevresel Hız Hesapları	25
2.4. Üretim Hesaplama.....	27
2.5. Randıman Hesaplama	29
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
MODÜL DEĞERLENDİRME	34
CEVAP ANAHTARLARI.....	36
KAYNAKÇA.....	37

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD409
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Yün İplikçiliği
MODÜLÜN ADI	Çekme Makinesi Hesapları 1
MODÜLÜN TANIMI	Dublaj (katlama), devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesapları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Çekme makinesinin hesaplarını yapmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç: Öğrenci, bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak çekme makinesinin dublaj hesaplarını, devir, çevresel hız, üretim ve randımanını, çekim hesaplarını ve döküntü yüzdesinin hesaplarını yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun dublaj hesaplarını yapabileceksiniz.2. Tekniğine uygun çekme makinesinin devir, çevresel hız, üretim ve randımanı hesaplarını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Aydınlik ortam</p> <p>Donanım: Çekme makinesi kinematik şeması, hesap makinesi, kâğıt, kalem</p>
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,

İstenilen özelliklerde yün ipliğinde etmek için bilinmesi gerekenlerden biride kinematik şema okumaktır. Çünkü farklı iplik üretim işlemlerinde kinematik şemada yapılan hesaplamalar sonrası makinelerde değişiklikler yapılmaktadır.

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

Dublajın tanımı, önemi ve karışımındaki amaçları bilmeniz iyi bir çekme bandı üretmenizi sağlayacaktır.

Makinelerde motordan alınan hareketin iletilmesi 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 tekstil sektörünün beklediği niteliklerde yetişmenizi amaçladığımız sizlerin, gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak çekme makinesinde dublaj hesapları ile çekmemakinesinin, devir, çevresel hız, randıman ve üretim hesaplarını yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun yün çekme makinesidublaj hesaplarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yün çekme makinesi hesaplarını yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli meslekî kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve meslekî hesaplama kitaplarından bilgi toplayınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. DUBLAJ HESAPLARI

1.1. Dublajın (Katlama) Tanımı

İki veya ikiden fazla bantların uzunlamasına bir araya getirilmesi işlemine dublaj (katlama) denir. Dublaj sayıları yaklaşık 4 ila 16 arasında değişebilir. Melanj bant üretiminde ise çekme makinesine 32 dublaja kadar besleme yapılabilir.

1.2. Dublajın (Katlama) Önemi

Dublaj işlemindeki asıl amaç karışımı arttırıp düzgünsüzlüğü azaltmaktır. Doğal olarak dublajla materyaller arasında da karışım (harmanlama) yapılmış olur. Dublaj özellikle bandın enine kesitindeki homojenliği etkilerken dolaylı olarak iplik numarası da etkilenir.

Eski iplikçilerin bir sözü vardır. “İplikçinin sanatı karışımında gizlidir.” Bu sözle karışımın dolayısıyla dublajın önemi vurgulanmıştır.

- **Lif karışımında çeşitli amaçlar**

İplik planında belirtilen dublaj sayısı kadar tops veya kova dolu yün bantları makinenin besleme (cağlık) kısmından makineye beslenmelidir. Aksi takdirde dublaj

eksikliği otomatikman farklı türdeki elyafların eksik olmasının yanı sıra iplik numarasının da yanlış çıkmasına sebep olacağı gibi çalışma zorlukları da çıkarır.

Örneğin; bir iplik planında 12 dublaj, % 67 polyester %33 yün çalışılmaktadır. 8 polyester bant ve 4 yün bant eder. İşçi hatasından dolayı 7 bant polyester 4 bant yün verildiğinde çeşitli sorunlarla karşılaşırız. Dublajın ve sayısının önemini anlamamız beslemede eksik girilen dublajın iplikteki etkilerini iyi kavramanızı sağlar.

➤ **Lif karışımında aşağıdaki özellikler dikkate alınır:**

- **Homojenlik:**Karışım ile olduğunca düzgün dağılımlı bant elde edilir. Mevsim, klima ve bakım koşullarından ötürü hammadde üzerindeki olası değişiklikleri ve üretim hatalarından kaynaklanan sapmaları eşit dağıtarak her noktası aynı özelliği gösteren bir ürün elde etmektir.
- **Kalite:** Farklı kaynaklardan gelen hammaddelerin bant içerisinde (dolayısıyla iplik) homojen dağılımı sonucu üretilen ürünün kalitesi yükselir. Materyallerin iyi özelliklerinden yararlanırılır.
- **Ekonomiklik:** Pahalı olan liflerin bir kısmı yerine oldukça ucuz olan yapay lifler kullanılabilir.
- **Optik:** Kullanım yerine ve amacına uygun olarak düzgün satırlı (yüzeyli), parlak-mat lifler veya lif karışımları kullanılır.

➤ **Eksik dublajın etkileri**

Aşağıdaki sonuçlar kontrolü yapılmayan yarı mamul ve mamullerde görülür. İşletmelerdeki fizik laboratuvarında bantlara yapılan kontroller sonrası yukarıdaki hataların oluşumu engellenmektedir. Ancak bantın üretim anından bant numunesinin test sonucuna kadar geçen sürede enerji, işçilik, materyal gibi kayıplarımız yine de olacaktır.Buna göre;

- İplik istediğimiz numarada çıkmaz.
- İpliğin kalitesini etkiler.
- Maliyeti dolayısıyla iplik fiyatını etkiler.
- Makinelerdeki yanlış ayardan dolayı iplik kopuşları olur.
- Karışım iyi olmaz.
- Melanj üretiminde istediğimiz renk tutmaz.

1.3. Karışım Oranını Hesaplama

Karışım oranı hesaplaması, farklı cins veya renklerde kullanılan bantların çekme makinesine beslenecek dublaj sayıları dikkate alınarak % değerlerini bulma işlemine denir. Hesaplama bantların renkline ve cinslerine göre yapılır.

➤ **Renkli bantların karışım oranı hesabı**

Örnek 1: Çekme makinesine 8 yeşil bant ve 4 siyah bant olmak üzere 12 bant beslenecektir. Bantların karışım % lerini bulunuz?

$$\frac{4 \text{ bant}}{12} = \frac{X}{100} \text{ 'de 'dir.}$$

$$\frac{12xX}{12} = \frac{4x100}{12}$$

$$X = \frac{100x4}{12} = \%33,33 \cong \% 33 \text{ (siyah bant)}$$

Örnek 2:Çekme makinesine 6 yeşil bant, 14 mavi bant, 10 sarı bant ve 2 mor bant olmak üzere 32 bant beslenecektir. Bantların karışım %'delerini bulunuz?

Verilenler: Yeşil = 6 bant
Mor = 2 bant

Mavi = 14 bant
Dublaj = 32

Sarı = 10 bant
Bantların karışım %'leri = ?

Çözüm:

$$\frac{1 \text{ bant}}{32} = \frac{X}{100} \text{ 'de X 'dir.}$$

$$\frac{32xX}{32} = \frac{1x100}{32}$$

$$X = \frac{100x1}{32} = \%3,125$$

Yeşil renkli bandın karışım oranı:

$$3,125 \cdot 6 = 18,75 \cong \% 19$$

Mavi renkli bandın karışım oranı:

$$3,125 \cdot 14 = 43,75 \cong \% 44$$

Sarı renkli bandın karışım oranı:

$$3,125 \cdot 10 = 31,25 \cong \% 31$$

Mor renkli bandın karışım oranı:

$$3,125 \cdot 2 = 6,25 \cong \% 6$$

➤ **Farklı cins bantların karışım oranı hesabı**

Örnek 1: Çekme makinesine 10 polyester bandı, 4 yün bandı ve 2 viskon bandı olmak üzere 16 bant beslenecektir. Bantların karışım %'delerini bulunuz?

Verilenler: Polyester = 10 bant
Dublaj = 16

Yün = 4 bant Viskon = 2 bant
Bantların Karışım % leri = ?

Çözüm:

$$\frac{16 \text{ bant}}{1 \text{ bant}} = \frac{\% \text{'de } 100 \text{ ise}}{\% \text{'de } X \text{ 'dir.}}$$
$$16 = 1 \cdot 100$$

$$\frac{16xX}{16} = \frac{1x100}{16}$$

$$X = \frac{100x1}{16} = \%6,25$$

Polyester bandın karışım oranı:

$$6,25 \cdot 10 = 62,5 \cong \% 62$$

Yün bandın karışım oranı:

$$6,25 \cdot 4 = 25,00 \cong \% 25$$

Viskonbandın karışım oranı:

$$6,25 \cdot 2 = 12,50 \cong \% 13$$

Örnek 2: Çekme makinesine 6 polyester bandı ve 2 yün bandı olmak üzere 8 bant beslenecektir. Bantların karışım % delerini bulunuz?

Verilenler: Polyester = 6 bant Yün = 2 bant Dublaj = 8 Bantların karışım %'leri = ?

Çözüm:

$$\frac{8 \text{ bant}}{1 \text{ bant}} = \frac{\% \text{'de } 100 \text{ ise}}{\% \text{'de } X \text{ 'dir.}}$$
$$8 = 1 \cdot 100$$

$$\frac{8xX}{8} = \frac{1x100}{8}$$

$$X = \frac{100x1}{8} = \%12,5$$

Çözüm:

%'de 100 20 bantise
%'de 1 X banttır.

$$100 = 1 \cdot 20$$

$$\frac{100xX}{100} = \frac{1x20}{100}$$

$$X = \frac{1x20}{100} = 0,20$$

Polyester bandın karışım adedi:

$$0,20 \cdot 56 = 11,2 \cong 11$$

Yün bandın karışım adedi:

$$0,20 \cdot 40 = 8$$

Viskonbandın karışım adedi:

$$0,20 \cdot 4 = 0,8 \cong 1$$

Örnek 2: Çekme makinesine %11polyester bandı, %45 yün bandı,%17viskon bandı, % 27 akrilik karışımlı 16 bant beslenecektir. Bantların karışım adetleri = ?

Verilenler: Polyester = %11 Yün = %45 Viskon = %17 Akrilik % 27
Dublaj =16 Bantların dublajdaki sayısı = ?

Çözüm:

%'de 100 16 bantise
%'de 1 X banttır.

$$100 = 1 \cdot 16$$

$$\frac{100xX}{100} = \frac{1x16}{100}$$

$$X = \frac{1x16}{100} = 0,16$$

Polyester bandın karışım adedi:

$$0,16 \quad 11 = 1,76 \cong 2$$

Yün bandın karışım adedi:

$$0,16 \quad 45 = 7,2 \cong 7$$

Viskonbandın karışım adedi:

$$0,16 \quad 17 = 2,72 \cong 3$$

Akrilik bandın karışım adedi:

$$0,16 \quad 27 = 4,32 \cong 4$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Band karışımlarındaki yüzdeler hesaplayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Orantı 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>➤ 80 bant var. Bantların 20 tanesi beyaz, 60 tanesi siyahtır. Bantların yüzdeler hesaplayınız?</p>	
<p>➤ İşler dışlar çarpımı ile eşitleriz. Beyaz bant için: 80 bant % 100 ise 20 bant % de X'dir</p>	<p>➤ Hesaplamaları yaparken virgülden sonra iki basamak alınız.</p>
<p>➤ $80 \times X = 20 \times 100$ olur.</p>	<p>➤ Bir bilinmeyenli denklem çözümlerine dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Bilinmeyen (X) yanındaki sayıya her iki tarafı bölen olarak yazarız. $\frac{80 \times X}{80} = \frac{20 \times 100}{80}$</p>	
<p>➤ 80 'ler birbirini götürür $X = \frac{20 \times 100}{80} = \% 25$ buluruz.</p>	
<p>➤ Siyah bant için; 80 kalem % 100 ise 60 kalem % 'de X'dir</p>	
<p>➤ $80 \times X = 60 \times 100$ olur.</p>	
<p>➤ $80 \times X = 60 \times 100$ $\frac{80 \times X}{80} = \frac{60 \times 100}{80}$</p>	
<p>➤ 60×100 $X = \frac{60 \times 100}{80} = \% 75$ buluruz.</p>	
<p>Beyaz bant = $1,25 \times 20 = \% 25$ Siyah bant = $1,25 \times 60 = \% 75$</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. Orantı hesabı için gerekli olan araçları hazırladınız mı?		
2. Araçların ve ortamın temizliğini yaptınız mı?		
3. Bantların orantılama işlemini yaptınız mı?		
4. Çarpım ve bölüm işlemlerini kontrol ettiniz mi?		
5. Bilinmeyen yanındaki her iki tarafta kesir altına yazdınız mı?		
6. Sonuçları kaydedip değerlendirdiniz mi?		
7. Çözüm farklılıklarını 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 cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz?

- 1) Mavi = 8 bant Siyah = 4 bant Dublaj = 12 olan harmanın bant karışım %'leri aşağıdakilerden hangisidir?
A) Mavi % 23,3 - Siyah % 76,6
B) Mavi % 80 - Siyah % 20
C) Mavi % 66,6 - Siyah % 33,3
D) Hiçbiri
- 2) Yeşil =8 bant Siyah = 6 bant Sarı= 2 bant Dublaj = 16 olan harmanın bant karışım %'leri aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yeşil %50 - Siyah % 37,5 - Sarı = % 12,5
B) Yeşil %12,5 - Siyah % 50 - Sarı = % 37,5
C) Yeşil %50 - Siyah % 30 - Sarı = % 20
D) Hiçbiri
- 3) Yeşil = 6 bant Siyah = 2 bant Mor = 8 bant Turuncu = 10 bant
Dublaj = 26 olan harmanın bant karışım %'leri aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yeşil %22 - Siyah % 10 - Mor = % 30 - Turuncu = % 38
B) Yeşil %23,07 - Siyah % 7,69 - Mor = % 30,76 - Turuncu = % 38,46
C) Yeşil %15,20 - Siyah % 6,88 - Mor = % 20,7 - Turuncu = % 53,10
D) Hiçbiri
- 4) Polyester = %66,6 Yün = %20,8 Viskon = % 12,6 Dublaj =24 olan harmanın bantları sayıları aşağıdakilerden hangisidir?
A) Polyester = 18 Yün = 4 Viskon = 2
B) Polyester = 16 Yün = 5 Viskon = 3
C) Polyester = 13 Yün = 7 Viskon = 4
D) Hiçbiri
- 5) Polyester = % 75 Yün = %25 Dublaj = 12 olan harmanın bantların sayıları aşağıdakilerden hangisidir?
A) Polyester = 3 Yün = 9
B) Polyester = 9 Yün = 3
C) Polyester = 8 Yün = 4
D) Hiçbiri
- 6) Polyester = %30 Yün = %20 Viskon = %50 Dublaj =30 olan harmanın bantların sayıları aşağıdakilerden hangisidir?
A) Polyester = 9 Yün = 6 Viskon = 15
B) Polyester = 10 Yün = 5 Viskon = 10
C) Polyester = 10 Yün = 5 Viskon = 9
D) Hiçbiri

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 tekniğine uygun, dönen cisimlerde hareket iletimini takip edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Devir, çevresel hız, üretim ve randıman hesapları için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli meslekî kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve meslekî hesaplama kitaplarından bilgi toplayınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

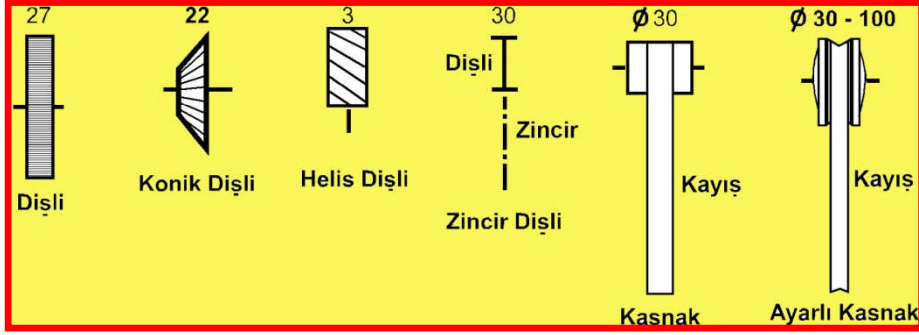
2. DEVİR, ÇEVRESEL HIZ, ÜRETİM VE RANDIMAN HESAPLARI

2.1. Kinematik Şemanın Tanımı Ve Önemi

- **Kinematik Şemanın Tanımı:** Bir makinenin teknik özellikleri ile çalışma organlarının motordan başlanarak hareket iletimini gösteren bir şemadır.
- **Kinematik Şemanın Önemi**
 - Makinenin çalışma organları tanınabilir.
 - Makinenin çalışma sınırları bilinir.
 - Üretim ve randıman hesapları yapılabilir.
 - Üretim kapasitesi öğrenilebilir

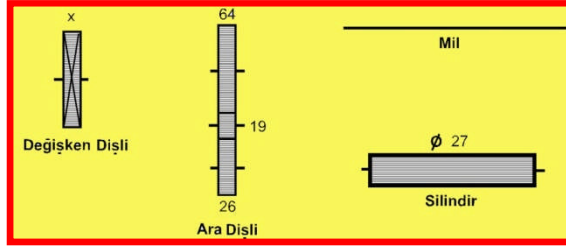
2.2. Kinematik Şema Okuma

➤ Kinematik şemada bulunan sembollerin anlamları



Şekil.2. 1: Dişliler ve kasnaklar

- **Dişli:** Hareket iletimi, dönen bir dişlinin diğer dişliye temas etmesiyle sağlanır. Dişliler kataloglarda farklı sembollerde görülebilir. Sembolün yanında diş sayısı belirtilir. Şekil.2.1’ de diş sayısı 27 olarak gösterilmiştir.
- **Konik Dişli:** Dişliden farklı, hareket iletimini 90 derece döndürmesidir. Sembolün yanında diş sayısı belirtilir. Şekil.2.1’ de diş sayısı 22 olarak gösterilmiştir.
- **Helis Dişli:** Sonsuz dişlide denir. Devir düşürme işleminde kullanılır. Hareket iletimini 90 derece döndürür. Genellikle 2 ve 3 ağızlı olanları kullanılır. Sembolün yanında ağız sayısı belirtilir. Şekil.2.1’ de ağız sayısı 3 olarak gösterilmiştir. Zincir Dişli: Hareketin uzak noktalara tek dişli ve zincirle iletilmesini sağlar. Bisikletinizin pedalında bulunan zincir ve dişliyle aynıdır. Sembolün yanında diş sayısı belirtilir. Şekil.2.1’ de diş sayısı 30 olarak gösterilmiştir.
- **Kasnak:** Hareketlerin uzak noktalara tek kasnak ve kayışla iletilmesini sağlar. Sembolün yanında çap işareti ve çap değeri (mm olarak) belirtilir. Şekil.2.1 de çap 30 olarak gösterilmiştir.
- **Ayarlı Kasnak:** Hareketli 2 parçadan oluşur. Kasnak açıldıkça çap küçülür, kapandıkça büyür. Sembolün yanında çap işareti ve çap değeri sınırları vardır. Bazen harfle belirtilir. Çap değeri sınırları da şemada yan bilgi olarak verilir. Şekil.2.1 de çap değeri sınırları 30–100 arası olarak gösterilmiştir.



Şekil.2. 2: Silindir, mil, değişken ve ara dişli

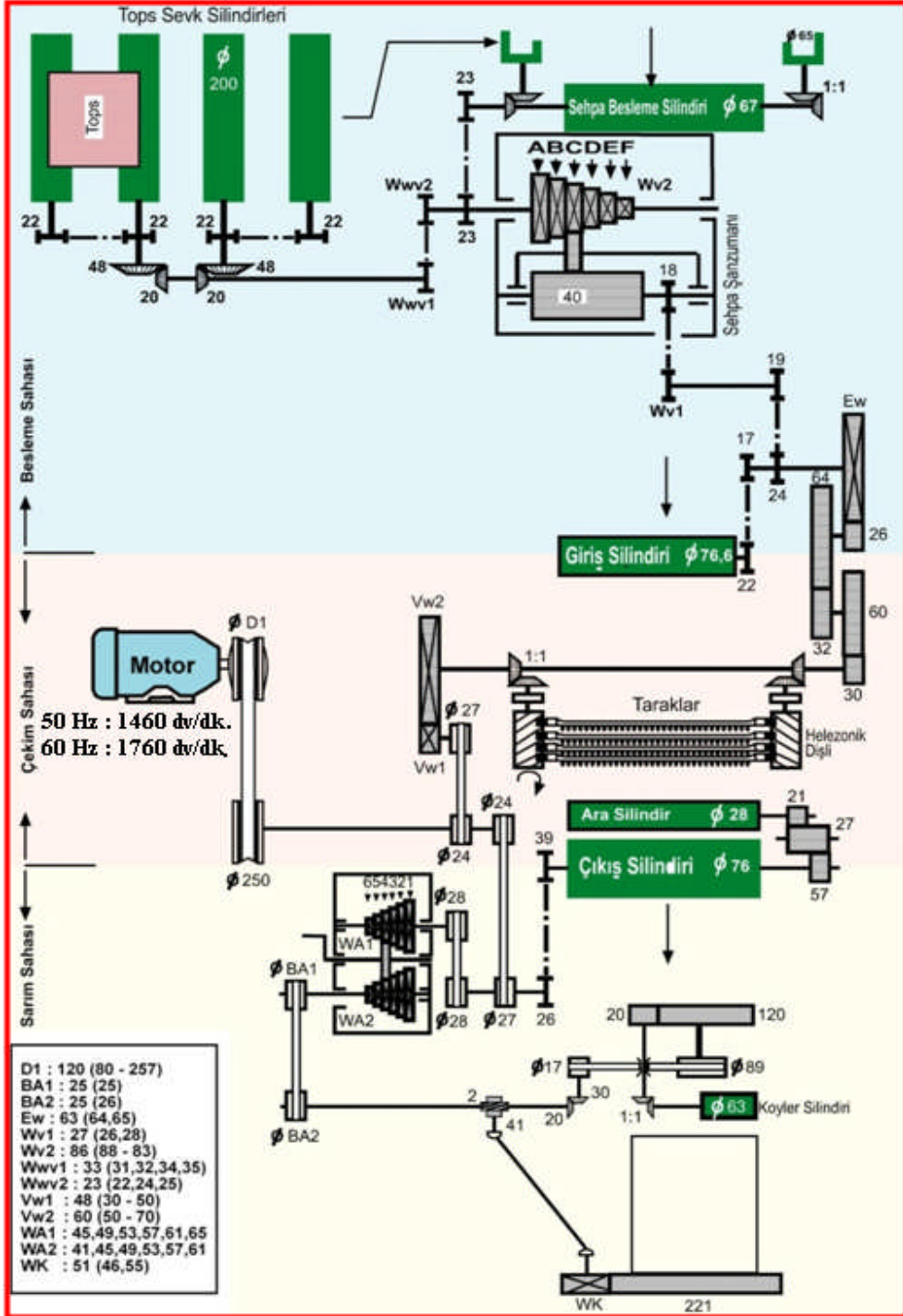
- **Değişken Dişli:** Değiştirilen dişli olup olmadığını üzerindeki çarpı işaretinden veya Sembol yanına konan harften anlarız. Diş sayısı şemada yan bilgi olarak verilir. Şekil.2.2' de diş sayısı X olarak gösterilmiştir.
- **Ara Dişli:** İki dişli arasında dönen tüm dişliler ara dişli olarak nitelendirilir. Dönüş istikametinin tersi yönde iletme katkısı yoksa diş sayısı belirtilmez. Diş sayısı şemada yan bilgi olarak verilir. Şekil.2.2' de diş sayısı 19' dur.
- **Mil:** Tüm silindir, dişli ve kasnakların tam orta noktasından geçerek onların dönmesini sağlar. Milin 1 dönüşünde üzerindeki tüm silindir, dişli ve kasnaklar 1 dönüş yapar.
- **Silindir:** Şemada kare veya dikdörtgen şeklinde gösterilir. İçleri dolu veya boş olarak gösterilebilir. Sembolün yanında çap işareti ve çap değeri (mm olarak) belirtilir. Şekil.2.2' de çap 27 olarak gösterilmiştir.

2.3. Kinematik Şema Hesapları

➤ Kinematik şemadan hesaplamada dikkat edilecek hususlar

- Tüm organlar hareketlerini motordan alır. Şemada önce motoru bulunuz. Motor devirleri yabancı şemalarda U/min olarak gösterilir. Bunun ülkemizde karşılığı dv/dk . (devir/dakika) dır. Yani motorun ucundaki kasnak veya dişli dakikada 1 tur yapıyor demektir.
- Aynı mil üzerinde olan silindir, dişli ve kasnaklar birbirlerine hareket vermezler. Çünkü milin 1 dönüşü hepsinin 1 dönüş yapması demektir.
- Hareket takibi çeviren/çevrilen olarak yapılır.
- Ara dişliler hem çevrilen hem çeviren konumdadır.
- Bir mil üzerinde bulunan dişli veya kasnak çevrilen ise aynı mil üzerindeki diğer dişli ve kasnaklar çeviren olur.
- Aynı mil üzerindeki dişli ve kasnakları çeviren/çevrilen yapamayız.
- Yabancı şemalarda kasnak ve silindirlerin çapları inç (1 inç=25,4 mm) olarak Türkçe şemalarda ise mm olarak gösterilir.
- Hesaplama kullanılan semboller: η = devir, π = pi sayısı (3,14), d = silindir çapı (mm)

2.3.1. Çekme Makinesi Kinematik Şeması

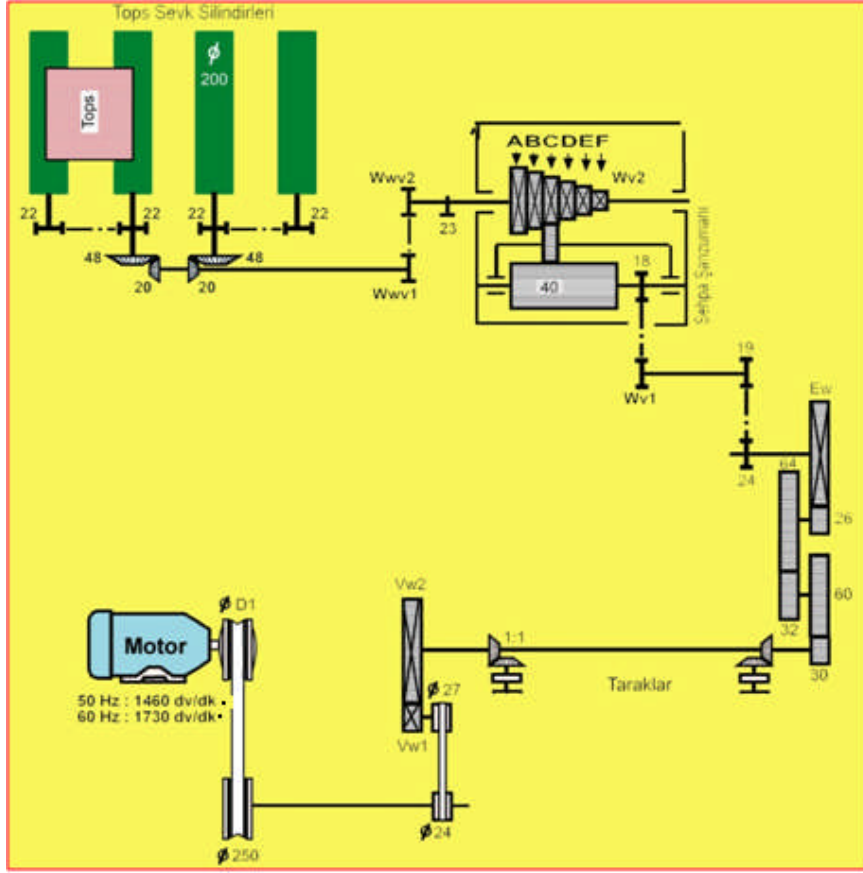


Şekil.2. 3: Çekme makinesi kinematik şeması

2.3.2. Hareket Takibi Yaparak Silindirlerin Devirlerinin Bulunması

Silindir devrinin bulunması = Motor devri $\times \frac{\text{Çeviren}}{\text{Çevrilen}} \times \dots = \text{devir/dakika}$

➤ Topsevk silindirinin devri (T.S.S.n)

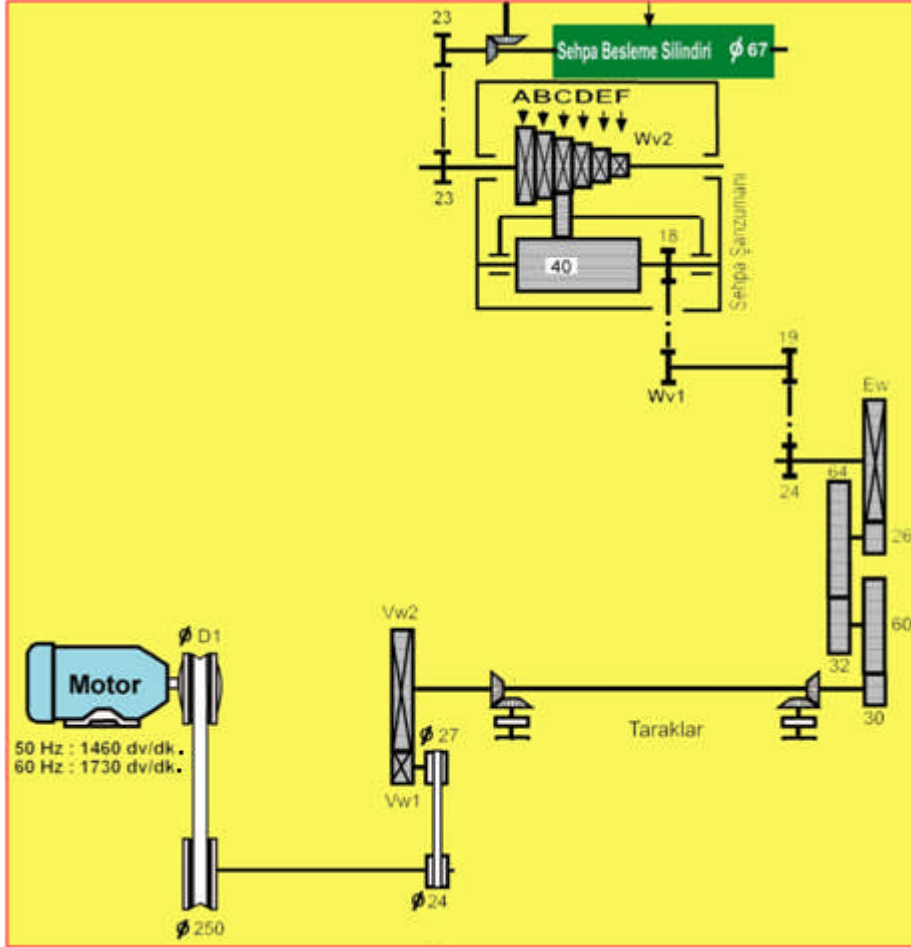


Şekil.2.4:Topsevk silindirine hareket iletimi

$$\begin{aligned} \text{T. S. S. n} &= \text{Motor devri} \times \frac{D1}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{Vw1}{Vw2} \times \frac{30}{60} \times \frac{32}{64} \times \frac{26}{Ew} \times \frac{24}{19} \times \frac{Wv1}{18} \times \frac{40}{Wv2} \\ &\quad \times \frac{Wwv2}{Wwv1} \times \frac{20}{48} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{T. S. S. n} &= 1460 \times \frac{120}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{48}{60} \times \frac{30}{60} \times \frac{32}{64} \times \frac{26}{63} \times \frac{24}{19} \times \frac{27}{18} \times \frac{40}{86} \\ &\quad \times \frac{23}{33} \times \frac{20}{48} = 13,16 \text{ dv/dk.} \end{aligned}$$

➤ **Sehpa besleme silindirinin devri**



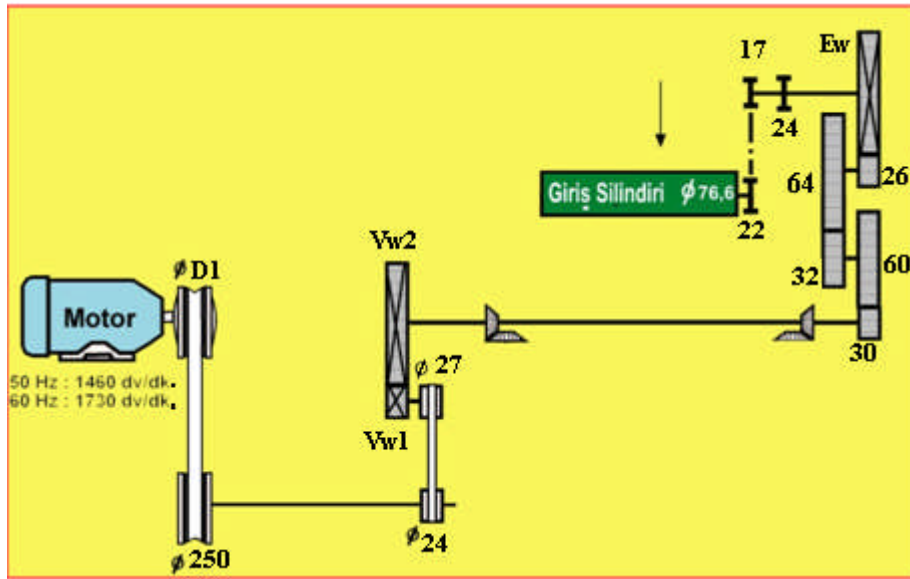
Şekil.2. 5:Sehpa besleme silindirine hareket iletimi

$$S. B. S. n = 1460 \times \frac{120}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{48}{60} \times \frac{30}{60} \times \frac{32}{64} \times \frac{26}{63} \times \frac{24}{19} \times \frac{27}{18} \times \frac{40}{86}$$

$$\times \dots = 45,31 \text{ dv/dk.}$$

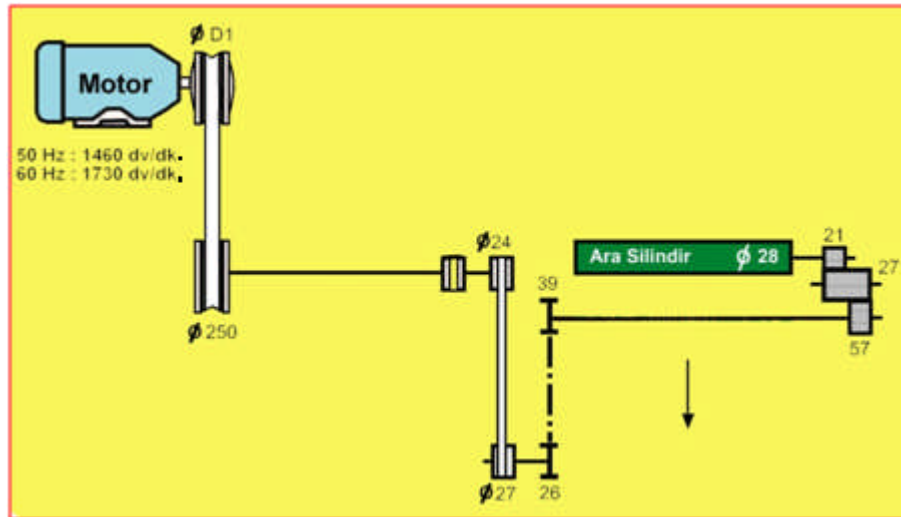
➤ **Giriş silindirinin devri**

$$G. S. n = 1460 \times \frac{120}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{48}{60} \times \frac{30}{60} \times \frac{32}{64} \times \frac{26}{63} \times \frac{17}{22} = 39,73 \text{ dv/dk.}$$



Şekil.2. 6: Giriş silindirine hareket iletimi

➤ Ara silindirin devri

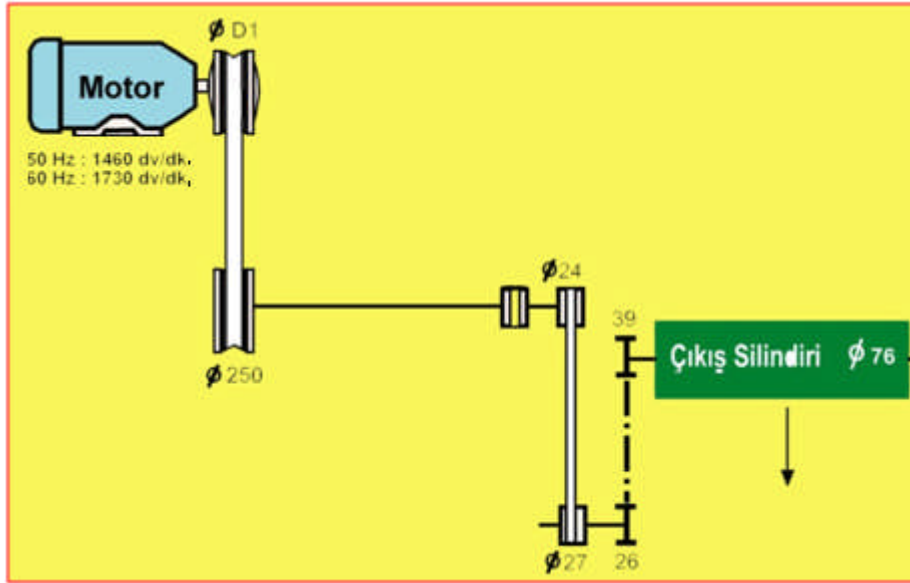


Şekil.2. 7: Ara Silindire hareket iletimi

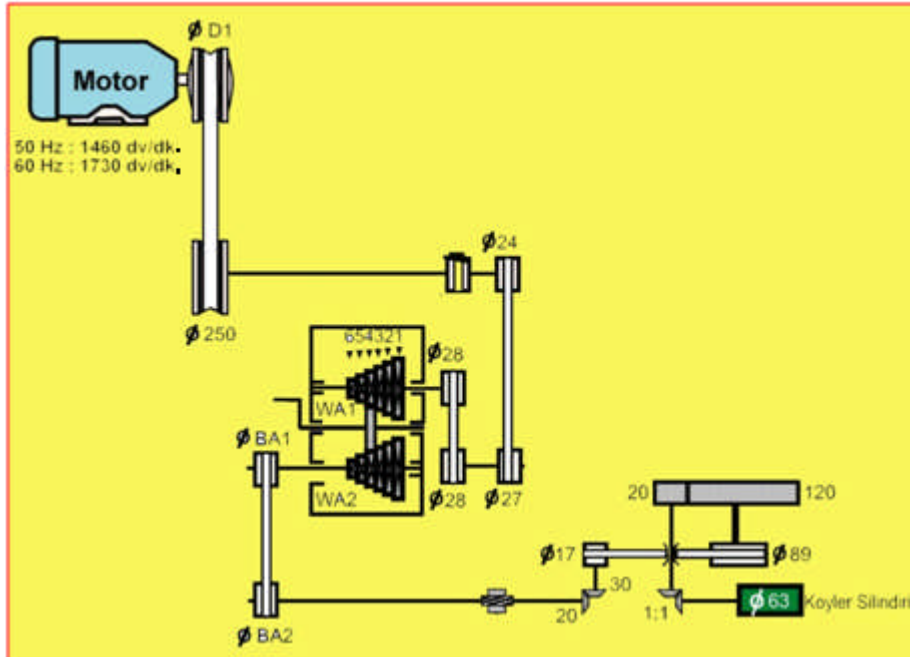
$$A. S. n = 1460 \times \frac{24}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{26}{39} = 1127,21 \text{ dv/dk.}$$

➤ Çıkış silindirin devri

$$Ç. S. n = 1460 \times \frac{120}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{26}{39} = 415,29 \text{ dv/dk.}$$



Şekil.2. 8: Çıkış silindirine hareket iletimi



Şekil.2. 9: Köylersilindirine hareket iletimi

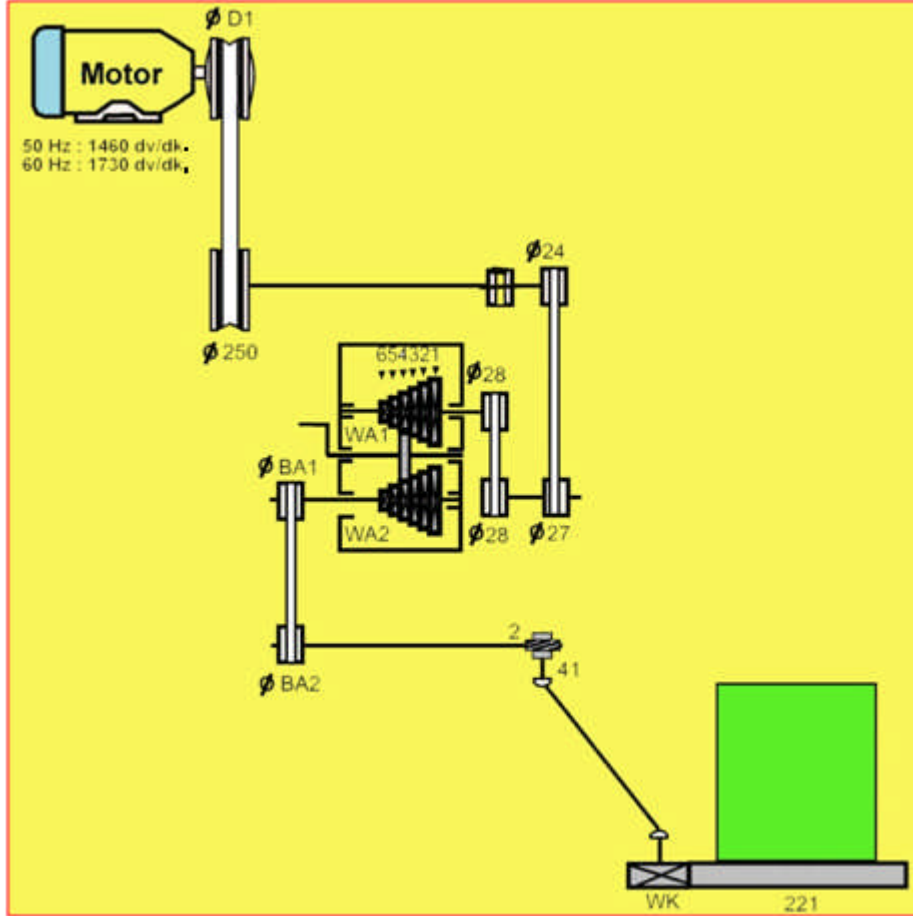
➤ **Köylersilindirinin devri(K.S.n)**

$$K. S. n = 1460 \times \frac{120}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{28}{28} \times \frac{WA1}{WA2} \times \frac{BA1}{BA2} \times \frac{20}{30} \times \frac{17}{89} \times \frac{120}{20} \times \frac{1}{1}$$

$$K.S.n = 1460 \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} = 514,80 \text{ dv/dk.}$$

➤ **Kovanın devri (K.n)**

$$K.n = 1460 \times \frac{120}{250} \times \frac{24}{27} \times \frac{28}{28} \times \frac{WA1}{WA2} \times \frac{BA1}{BA2} \times \frac{2}{41} \times \frac{51}{221} = 7,58 \text{ dv/dk.}$$



Şekil.2. 10: Kovaya hareket iletimi

2.3.3. Çevresel Hız Hesapları

$$\text{Çevresel Hız} = \frac{\eta \times d \times \pi}{1000} = \text{m/dk. (metre/dakika)}$$

Formülde kullanılanların açıklaması;

=Silindirin Devri (dv/dk.)

=Silindirin Çapı (mm)

= 3,14

1000 =mm'yi metreye çevirmek için yazılır.

➤ **Topssevk silindirinin çevresel hızı**

$$\begin{aligned} &= 13,16 \text{ dv/dk.} \\ &= 200 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{Çevresel Hız} = \frac{13,16 \times 200 \times 3,14}{1000} = 8,26 \text{ m/dk.}$$

➤ **Sehpa besleme silindirinin çevresel hızı**

$$\begin{aligned} &= 45,31 \text{ dv/dk.} \\ &= 67 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{Çevresel Hız} = \frac{45,31 \times 67 \times 3,14}{1000} = 9,53 \text{ m/dk.}$$

➤ **Giriş silindirinin çevresel hızı**

$$\begin{aligned} &= 39,73 \text{ dv/dk.} \\ &= 76,6 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{Çevresel Hız} = \frac{39,73 \times 76,6 \times 3,14}{1000} = 9,56 \text{ m/dk.}$$

➤ **Ara silindirinin çevresel hızı**

$$\begin{aligned} &= 1127,21 \text{ dv/dk.} \\ &= 28 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{Çevresel Hız} = \frac{1127,21 \times 28 \times 3,14}{1000} = 99,10 \text{ m/dk.}$$

➤ **Çıkış silindirinin çevresel hızı**

$$\begin{aligned} &= 415,29 \text{ dv/dk.} \\ &= 76 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{Çevresel Hız} = \frac{415,29 \times 76 \times 3,14}{1000} = 99,10 \text{ m/dk.}$$

➤ **Koylarsilindirinin çevresel hızı**

$$\begin{aligned} &= 514,80 \text{ dv/dk.} \\ &= 63 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{Çevresel Hız} = \frac{514,80 \times 63 \times 3,14}{1000} = 101,83 \text{ m/dk.}$$

2.4. Üretim Hesaplama

$$\text{Üretim} = \frac{L \times 60 \times t \times Z \times R}{Nm \times 1000 \times 100} = \text{kg/saat (1saatteki kg miktarı)}$$

Formülde kullanılanların açıklaması;

L = Çıkış (Ön) silindirinin çevresel hızı (m/dk.)

60 = Dakikayı saate çevirmek için yazılır. Yazılmazsa kg/dakika olur

t = Kaç saatlik üretimi bulmak istenirse o değer yazılır.

Z= Makinemizdeki çıkış (baş) sayısı

R= Randıman

Nm = Çekme makinesinden çıkan bant numarası

1000 = Gramı kilograma çevirmek için yazılır. Yazılmazsa gram/saat olur.

100 = Üretimde randımanın etkisini bulmak için yazılır.

➤ **Çekme makinesinin üretim hesabı:** Çekme makinesinin 1 saatlik, 1 vardiyalık ve 1 günlük kilogram üretimlerini bulalım. Bunun için ilk önce giren ve çıkan bant numarasını bulmalıyız.

- **Çıkan bant numarasının bulunması** İlk önce giren banttan 1 metre kesilerek tartılır. 1 metre kesip tarttık 18 gram geldi. Buna göre bant numarasını bulalım.

V erilenler: Giren bantın ağırlığı: 18 g/m, Çekim: 12 Dublaj: 10
Çıkan bant Nm = ?

Çözüm:

$$\text{Çekim} = \frac{\text{Giren bant ağırlığı} \times \text{Dublaj}}{\text{Çıkan bant ağırlığı}}$$

$$\frac{\text{Çekim}}{1} = \frac{\text{Giren bant ağırlığı} \times \text{Dublaj}}{\text{Çıkan bant ağırlığı}}$$

$$\text{Çekim} \times \text{Çıkan bant ağırlığı} = 1 \times \text{Giren bant ağırlığı} \times \text{Dublaj}$$

$$\frac{\text{Çekim} \times \text{Çıkan bant ağırlığı}}{\text{Çekim}} = \frac{1 \times \text{Giren bant ağırlığı} \times \text{Dublaj}}{\text{Çekim}}$$

$$\text{Çıkan bant ağırlığı} = \frac{1 \times \text{Giren bant ağırlığı} \times \text{Dublaj}}{\text{Çekim}}$$

$$\text{Çıkan bant ağırlığı} = \frac{1 \times 18 \times 10}{12} = 15 \text{ g/m}$$

$$\text{Çıkan bant numarası} = \frac{U}{A} = \frac{m}{g} = \frac{1}{15} = 0.067 \text{ Nm}$$

- **1 Saatlik üretim: t = 1 saat**

$$\text{Üretim (kg/saat)} = \frac{L \times 60 \times t \times Z \times R}{Nm \times 1000 \times 100}$$

L = 99,10 m/dk. (Bir önceki konuda bulduk. 23. sayfaya bakınız.)

Çıkan bant numarası = 0.067 Nm

t = 1 saat

Z= 1

R= % 90

Üretim (kg/saat) = ?

Çözüm:

$$\text{Üretim} = \frac{99,10 \times 60 \times 1 \times 1 \times 90}{0.067 \times 1000 \times 100} = 79,87 \text{ kg/saat}$$

- **1 Vardiyalı üretim:** Çalışma süresi 8 saat olsa da bununun 30 dakikası dinlenme-yemek olarak düşülür. t = 7,5 saat kalır.

$$\text{Üretim (kg/1 vardiya)} = \frac{L \times 60 \times t \times Z \times R}{Nm \times 1000 \times 100}$$

L = 99,10 m/dk.

Çıkan bant numarası = 0.067 Nm

t = 7,5 saat (1vardiya)

Z= 1

R= % 90

Üretim (1vardiya) = ?

Çözüm:

$$\text{Üretim} = \frac{99,10 \times 60 \times 7,5 \times 1 \times 90}{0.067 \times 1000 \times 100} = 599 \text{ kg/1 vardiya}$$

- **1 Günlük üretim:** Gün 24 saat olsa da 1 vardiya için 30 dakikası dinlenme-yemek zamanı olduğundan 3 vardiya için toplam 1,5 saat yapar.

t = 22,5 saat

$$\text{Üretim (kg/1 gün)} = \frac{L \times 60 \times t \times Z \times R}{Nm \times 1000 \times 100}$$

Çözüm:

$$L = 99,10 \text{ m/dk}$$

$$\text{Çıkan bant numarası} = 0.067 \text{ Nm}$$

$$Z = 1$$

$$t = 22,5 \text{ saat (1gün)}$$

$$R = \% 90$$

$$\text{Üretim (1günlük)} = ?$$

$$\text{Üretim} = \frac{99,10 \times 60 \times 22,5 \times 1 \times 90}{0.067 \times 1000 \times 100} = 1797 \text{ kg/1 gün}$$

2.5. Randıman Hesaplama

Çekme makinesi randımanını bulmak için üretim formülünden yararlanılır. Bir saatlik, 1 vardiyalık ve 1 günlük üretim bu formül ile hesaplanır.

1 saatlik üretimin hesaplanması;

$$\text{Veriler: } L = 99,10 \text{ m/dk.} \quad t = 1 \text{ saat} \quad Z = 1$$

$$\text{Üretim} = 79,87 \text{ kg/saat} \quad \text{Nm} = 0.067 \text{ NmR} = ?$$

Çözüm:

$$\text{Üretim} = \frac{L \times 60 \times t \times Z \times R}{\times 1000 \times 100} \text{ (kg/saat)}$$

$$\frac{\text{Üretim}}{1} = \frac{L \times 60 \times t \times Z \times R}{\times 1000 \times 100}$$

$$\text{Üretim} \times \text{Nm} \times 1000 \times 100 = 1 \times L \times 60 \times t \times Z \times R$$

$$\frac{\text{Üretim} \times \text{Nm} \times 1000 \times 100}{1 \times L \times 60 \times t \times Z} = \frac{1 \times L \times 60 \times t \times Z \times R}{1 \times L \times 60 \times t \times Z}$$

$$R = \frac{\text{Üretim} \times \text{Nm} \times 1000 \times 100}{1 \times L \times 60 \times t \times Z}$$

$$R = \frac{79,87 \times 0.067 \times 1000 \times 100}{1 \times 99,10 \times 60 \times 1 \times 1} = \% 90$$

UYGULAMA FAALİYETİ

Devirve çevresel hız hesabını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Devir ve çevresel hız 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>➤ Arka silindirin devir hesabında izlenecek yol: Motordan hareket takibi yaparız. Motora bir mille bağlı olan dişliden başlanır. Ara dişli olan 260' ı dikkate almadan;</p> $1450 \times \frac{x}{x} = 72,5 \text{ dv/dk.}$ <p>bulunur. Eğer ara dişli dikkate alınırsa yine aynı sonuç çıkar. Biliniyor ki ara dişliler hem çevrilen hem çeviren konumdadır. Ara dişli dikkate alınarak yapılan hesaplama;</p> $1450 \times \frac{80 \times 260 \times 20}{260 \times 160 \times 200} = 72,5 \text{ dv/dk.}$ <p>bulunur. Hesapta da görüldüğü gibi 260'lar birbirini götürür. Yine ilk yaptığımız işlem ortaya çıkar.</p>	<p>Verilenler;</p> <p>➤ Aşağıdaki hareket şemasından ön, orta ve arka silindirlerin devirlerini ve çevresel hızlarını bulmak için işlem basamaklarını inceleyiniz.</p>
<p>➤ Arka silindirin çevresel hızını bulmak için fizikte kullanılan çevresel hız formülünü kullanacağız. Bu da;</p> $\text{Ç. hız} = \frac{72,5 \times 80 \times 3,14}{1000}$ $= 18,21 \text{ m/dk.}$	<p>➤ Niçin 1000'e bölünmesi gerekmektedir? Çünkü silindir çapı mm olarak alındığından bunun metreye çevrilmesi gerektiğinden 1000' e bölüyoruz</p>
<p>➤ Sonuçları kaydedip, değerlendiriniz.</p>	<p>➤ Çıkan sonucu değerlendiriniz.</p>

➤ Çıkan sonucu verilen değerlerle karşılaştırmamız.	
➤ Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırmamız.	
➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse hesaplamaları tekrar yapınız	
➤ Zamanı iyi kullanınız.	

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Devir hesabı için gerekli olan araçları hazırladınız mı?		
2. Hareket iletim parçalarını gözlemlediniz mi?		
3. Çevresel hızı hesapladınız mı?		
4. Sonuçları kaydedip değerlendirdiniz mi?		
5. Çıkan sonucu verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
6. Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak 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 “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

4) Şekil 2.11' de verilen kinematik şemada ön silindirin çevresel hızı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 170,73 m/dk.
- B) 600 m/dk.
- C) 10 m/dk.
- D) 150 m/dk.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 5. () Hareket şeması, makinenin teknik özelliklerini ve hareketli organlarının hareketlerini nereden aldığını gösterir.
- 6. () Helis dişli (Sonsuz dişli) devir düşürme işleminde kullanılır.
- 7. () Ayarlı kaskak açıldıkça çap küçülür, kapandıkça da çapı büyür.
- 8. () Konik dişli, hareketi iletimini 90 derece döndürür.

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 ile makinenin devir ve çevresel hızları bulunur?
 - A) Resim
 - B) Kinematik şema
 - C) Teknolojik şema
 - D) Çizim
- 2) Aşağıdakilerden hangisi dublaj işlemindeki asıl amaçtır?
 - A) Tarama
 - B) Kalın numara üretmek
 - C) Düzgünsüzlüğü azaltmak
 - D) İnceltme
- 3) Aşağıdakilerden hangisi lif karışımının amaçlarından biri değildir?
 - A) Homojenlik
 - B) Ekonomiklik
 - C) Kalite
 - D) Ekartman ayarını iyileştirmek
- 4) Çekme Makinesine 6 polyester bandı ve 4 yün bandı olmak üzere 10 bant beslenecektir. Bant karışım % deleri aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) %50polyester%50 yün
 - B) %30polyester %70 yün
 - C) %60polyester %40 yün
 - D) %70polyester %30 yün
- 5) Yeşil = % 50 Kırmızı := %10 Mavi = %40 Dublaj = 20 bantların dublaj sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Yeşil = 8 bant Kırmızı := 2 bant Mavi = 10 bant
 - B) Yeşil = 10 bant Kırmızı := 8 bant Mavi = 2 bant
 - C) Yeşil = 2 bant Kırmızı := 10 bant Mavi = 8 bant
 - D) Yeşil = 10 bant Kırmızı := 2 bant Mavi = 8 bant
- 6) Çekme makinelerinde, motordan alınan hareketin iletimini aşağıdakilerden hangisi sağlar?
 - A) Kasnak
 - B) İğ
 - C) Kops
 - D) İplik
- 7) Farklı özellikteki hammaddelerin homojen karıştırılması işlemi aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) İplik
 - B) Bobin
 - C) Harman
 - D) Boyama

- 8) Aşağıdakilerden hangisi ayarlı kasnakların özelliklerinden biri değildir?
- A) Çap değeri sınırları şemada yan bilgi olarak verilir.
 - B) Sembolün yanında çap işareti ve çap değeri sınırları vardır.
 - C) 2 parçadan oluşur. Kasnak açıldıkça çap küçülür, kapandıkça büyür.
 - D) 2 parçadan oluşur. Kasnak açıldıkça çap büyür, kapandıkça küçülür.
- 9) Aşağıdakilerden hangisi kinematik şemadan hesaplamada dikkat edilecek özelliklerden biri değildir?
- A) Hareket takibi çeviren/çevrilen olarak yapılır.
 - B) Aynı mil üzerindeki dişli ve kasnakları çeviren/çevrilen yapamayız.
 - C) Bant numarası
 - D) Bir mil üzerinde bulunan dişli veya kasnak çevrilen ise aynı mil üzerindeki diğer dişli ve kasnaklar çeviren olur .

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	B
5	B
6	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2' NİN CEVAP ANAHTARI

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

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- ARABACI Hasan, **Meslek Hesapları(Tekstil)**, MEB, S.H.Ç.E.K. Basımevi-Ankara, 2001.
- NAZİLLİ Gülten , Sevda ALAKUŞ, **Pamuk İplikçiliği Ders Kitabı**, Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu Yayınları No:7, 2003.