

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

**ARIZALI MAKİNE BAKIMI 2
521MMI367**

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. ARIZALI PARÇAYI ONARMA VE DEĞİŞTİRME	3
1.1. Tespit Edilen Arızalı Parçanın Sökülmesi	3
1.2. Arızalı Parçanın Onarılması.....	7
1.3. Arızalı Parçayı Değişirme	8
1.4. Montajı Yapma	9
1.5. Yağlama	10
1.6. Ayar Yapma	11
1.7. Sökülen Vida, Cıvata ve Somunları Tekrar Sıkma	11
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	16
2. MAKİNENİN ÇALIŞMASININ TEST EDİLMESİ	16
2.1. Elle Kontrol.....	16
2.2. Makine Motor Dönüş Yönü	17
2.3. Ayar Vidalarının Sıkılması	17
UYGULAMA FAALİYETİ	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
MODÜL DEĞERLENDİRME	21
CEVAP ANAHTARLARI	22
KAYNAKÇA	23

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI367
ALAN	Makine Teknolojileri
DAL/MESLEK	Makine Bakım Onarım
MODÜLÜN ADI	Arızalı Makine Bakımı 2
MODÜLÜN TANIMI	Takım tezgâhlarındaki arızalı kısmın sökülmesi, parçanın katalogdan seçilmesi ve montajıyla ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Arızalı parçayı değiştirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Atölye ortamı ile gerekli el aletleri ve donanımlar sağlandığında arızalı parçayı değiştirebileceksiniz ve test edebileceksiniz. Amaçlar 1. Arızalı parçayı onarabileceksiniz veya değiştirebileceksiniz. 2. Makinenin çalışmasını test edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye ortamında Donanım: Uygun araç gereçle bireysel veya grupla çalışabileceğiniz ekipmanlar, iş güvenliği ile ilgili donanımlar
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,

Bu modülde verilenler ile, çalıştığımız işletmelerde veya atölyelerimizde kullanmış olduğumuz takım tezgâhlarının arızalı kısımlarını sökebilecek, arızalı parçayı çıkarabilecek, katalogdan uygun parçayı seçebilecek ve montaj yapabileceksiniz.

Günümüzde teknolojik gelişmenin hızlanması, makine sanayisini de olumlu yönde etkilemiş, rekabet ortamının artmasını sağlamıştır. Piyasalarda hayatta kalabilmek için girdi maliyetlerini düşürmek gerekir. Burada en önemli faktörlerden biri de bakım ve onarımdır.

Makinelerimizin bozulmasını veya kullanılan kullanılmayan parçalarının aşınmasını önleyemeyiz fakat kullanma süresini uzatabiliriz. Üretimin uzun süreli durmasını engelleyebiliriz. Maliyette girdi fiyatlarını düşürerek rekabet ortamında ayakta kalabiliriz.

Bu sebepler de gösteriyor ki işletmelere yeni teknolojiye uygun makinelerin alınması, mevcut makinelerin bakımının da en iyi şekilde yapılması, arıza hâlinde tamirinin en kısa zamanda yapılması gerekir.

Makine Bakım ve Onarımı modülünün gerektiği gibi anlaşılması için bu hususta yeterli bilgi ve donanıma sahip olmalısınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

İşletmelerde ve atölyelerde arızalı makinelerin tamir ve onarımını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevremizdeki işletmelerde takım tezgâhlarının bakım ve tamirinde izlenen yolu araştırınız.
- Atölyedeki takım tezgâhlarında meydana gelebilecek ortak arızaları araştırınız.

1. ARIZALI PARÇAYI ONARMA VE DEĞİŞTİRME

1.1. Tespit Edilen Arızalı Parçanın Sökülmesi

Arızalı kısımları sökerken;

- İş güvenliği,
- Makine imalatçısı tarafından düzenlenen kullanım klavuzunun incelenmesi,
- Makinenin arızalı kısmın sökülmesi sırasında, sökülen parçaların temizlenmesi ve sıralı bir şekilde dizilmesi hususlarına dikkat edilmelidir.

İş güvenliği için önce ana şalter kapatılır, tezgâh şalteri kapatılır ve tezgâhın arızalı olduğunu gösteren bir yazı levhası asılır.

Atölyemizde kullandığımız makinelerde oluşabilecek genel arızaları, elektrik ve mekanik olarak iki bölümde inceleyebiliriz. Mekanik arızalar; rulman veya yatak arızaları, soğutma devresi arızaları, yağlama hatasından veya yağsızlıktan kaynaklanan mekanik arızalar, dişli kutusu arızaları, kayış kasnak arızaları vb. arızalardır.



Resim 1.1: İş güvenliğinin sağlanması

Her makinenin imalatçısı tarafından düzenlenen bir kullanım kılavuzu vardır. Bu kılavuzlarda, resimlerle ve teknik çizimlerle anlatılan, en önemli fonksiyon elemanlarını ve işletim talimatlarını da içeren detaylı açıklamalar bulunmaktadır. Makinenin kullanılması bu talimatlara göre yapılmaktadır. Kullanım kılavuzu, herhangi bir arıza durumunda başvurulacak temel kaynaktır.

Sökülme işlemine başlamadan önce gerekli takım ve aletleri, öncelikle çalışacağımız ortama getirmeliyiz. Bu işlem bize zaman kazandıracaktır.

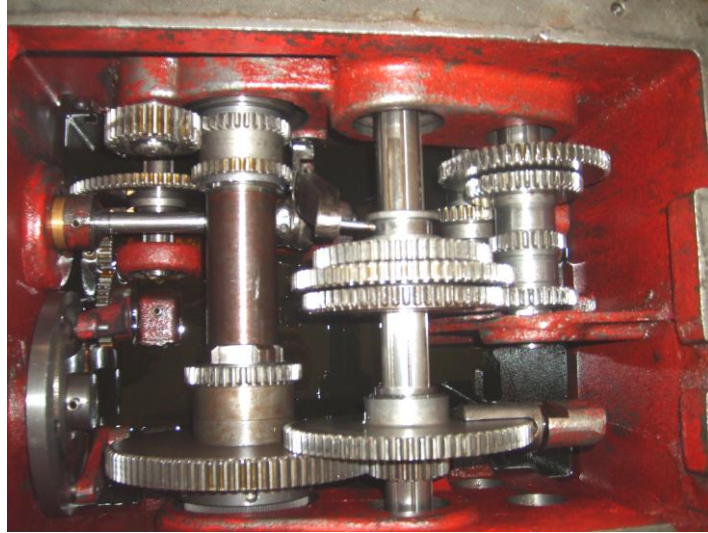
Kullanacağımız takım ve aletler şunlardır:

- Alyan takımı
- Çektirme vidası
- Çekiç
- Takoz
- Segman pensesi
- Üstüğü
- Gres yağı
- Makine yağı
- Cıvataların konacağı kutu
- Açıkakızlı anahtar
- Pense
- Yağ pompası
- Tornavida
- Rulman montaj seti



Resim 1.2: Gerekli akım aletleri

Rulman arızalarının tespitinde en önemli arıza bildircisi rulmanın sesidir. Örneğin klasik arıza tespitleri, rulmanın (kulağımızın doğrudan duyduğu) sesine göre yapılmaktadır. Ancak günümüzde gelişen teknoloji sayesinde, rulman arızalarında çok değişik yöntemlerle doğru teşhisler koyan cihazlar yapılmıştır. Bu cihazlar kullanılarak rulman arızalarının tespiti, çok kolay, çabuk ve doğru bir şekilde yapılmaktadır.



Resim 1.3: Fener mili kutusu içerisindeki dişli sistemleri

Arıza tespit aletleri;

- Kulaklı gürültü dinleme aleti,
- Sıcaklık ölçüm tabancası,
- Titreşim ölçüm ve analiz cihazı,
- Enfraruj termometreden oluşmaktadır.

Arızalı rulman sökölme işleminde, öncelikle harcanacak birkaç dakika, söküm işlemini kolaylaştırabilir. Makinenin teknik resmi gözden geçirilir ve rulman tertibatı üzerinde çalışılır. Sonra doğru sökme yöntemini seçebilmek için rulman tipine göre rulman kataloglarına bakılır.

Sökme yöntemleri dörde ayrılır:

- Mekanik
- Hidrolik
- Basınçlı yağ
- Isıtma

Yöntem seçimi, rulman büyüklüğüne bağlıdır. Rulman küçükse mekanik alet kullanımı tercih edilir. Rulmanın takılı olduğu mil, tespit edilir. Milin koruma plastik kapağı, dikkatlice sökülür. Rulman sabitleyici segman, yuvasından segman pensesiyle çıkarılır.



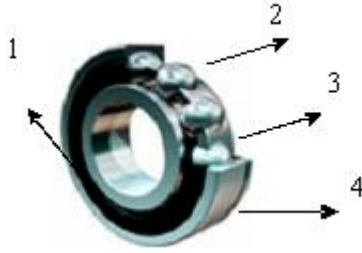
Resim 1.4: Arızalı rulman

Rulmanı bulunduğu yuvadan çıkarırken mili zedelememek gerekir. Bundan dolayı mile, diğer ucundan takoz kullanarak vurulmalıdır. Rulman bulunduğu yuvadan çıkıncaya kadar yavaş yavaş takozla vurulur. Ancak bu durumda, rulmanı hasara uğratma riski ortaya çıkabilir. Buna dikkat edilmelidir. Rulman yuvadan çıkınca çekirtilme vidası kullanılır ve rulman milden çıkarılır.



Resim 1.5: Çekirtilme vidasıyla rulmanın milden çıkarılması

1.2. Arızalı Parçanın Onarılması

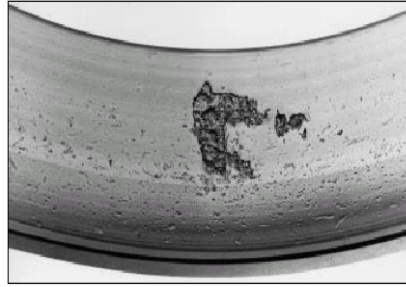


Şekil 1.1:Rulman hata kısımları

1. İç bilezik,
2. Yuvarlanan parçalar (bilye),
3. Kafes,
4. Dış bileziktir.

Rulman sökülür, olabilecek muhtemel arızalar tespit edilir. Rulman arıza nedenleri;

Rulman arıza örnekleri aşağıda belirtilmiştir.



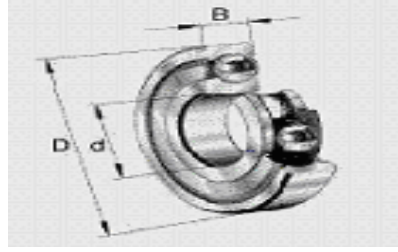
Şekil 1.2: Rulman dış bilezik fatik arıza örneği



Şekil 1.3: Dış bilezikte nemden kaynaklanan korozyon örneği

1.3.Arızalı Parçayı Değiştirme

Rulmanların boyutları, bir ölçü, bir plan çerçevesinde standartlaştırılmıştır. İç çaplar 3 mm'den 1200 mm'ye, dış çaplar birkaç mm'den 2000 mm'ye kadar değişmektedir. Devir sayıları sıfırdan 30000 d/d'ya kadar kullanılmaktadır. Taşıyabileceği yük miktarı birkaç gramdan tonlara kadar değişmektedir.



Şekil 1.4: Rulman ölçüleri

Rulmanın iç bilezik çapı d , dış bilezik çapı D ve genişliği B olarak sembolize edilmiştir.

Rulman üzerindeki seri numarası, tablodan bulunarak iç, dış çapı ve genişliği bulunabilir.

Örnek 1:

6204 seri nu.lı rulmanın ölçülerini bulalım.

Tablo 3.1'den 6204 seri numarasını bulalım. Tabloda yan sütundan rulman iç çapının $d=20$ mm, dış çapının $D=47$ mm, genişliğinin $B=14$ mm olduğu görülür.

Örnek 2:



Şekil 1.5: Rulman seri numarası

Tablo 1.1'deki 6210 seri numarası bulunur.

Normal yapıdaki yataklar	Bir örtme kapaklı yataklar	İki örtme kapaklı yataklar	Bir conta kapaklı yataklar	İki conta kapaklı yataklar	İç bilezik delik çapı (d)	Diş bilezik çapı (D)	Rulman genişliği (B)
60 05	60 05 Z	60 05.2Z	60 05 RS	60 05.2RS	25	47	12
60 06	60 06 Z	60 06.2Z	60 06 RS	60 06.2RS	30	55	13
60 07	60 07 Z	60 07.2Z	60 07 RS	60 07.2RS	35	62	14
60 08	60 08 Z	60 08.2Z	60 08 RS	60 08.2RS	40	68	15
60 09	60 09 Z	60 09.2Z	60 09 RS	60 09.2RS	45	75	16
60 10	60 10 Z	60 10.2Z	60 10 RS	60 10.2RS	50	80	16
62 00	62 00 Z	62 00.2Z	62 00 RS	62 00.2RS	10	30	9
62 01	62 01 Z	62 01.2Z	62 01 RS	62 01.2RS	12	32	10
62 02	62 02 Z	62 02.2Z	62 02 RS	62 02.2RS	15	35	11
62 03	62 03 Z	62 03.2Z	62 03 RS	62 03.2RS	17	40	12
62 04	62 04 Z	62 04.2Z	62 04 RS	62 04.2RS	20	47	14
62 05	62 05 Z	62 05.2Z	62 05 RS	62 05.2RS	25	52	15
62 06	62 06 Z	62 06.2Z	62 06 RS	62 06.2RS	30	62	16
62 07	62 07 Z	62 07.2Z	62 07 RS	62 07.2RS	35	72	17
62 08	62 08 Z	62 08.2Z	62 08 RS	62 08.2RS	40	80	18
62 09	62 09 Z	62 09.2Z	62 09 RS	62 09.2RS	45	85	19
62 10	62 10 Z	62 10.2Z	62 10 RS	62 10.2RS	50	90	20

Tablo 1.1: Normal yapıdaki rulmanlar

1.4.Montajı Yapma

Rulman takılma yöntemleri;

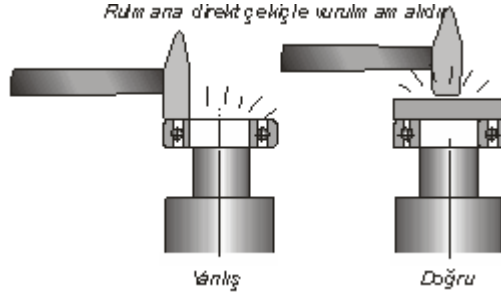
- İndüksiyon makinesi ile ısıtma,
- Yağ banyosu ile ısıtma,
- Pirinç boru ve çekiçle çakma,
- Hidrolik basınç ile takmadır.



Şekil 1.6: Rulman montaj seti

Rulman bakımında temel kural, montajdan önce ve montaj sırasında rulmanı temiz tutmaktır. Kusurlu montaj yöntemleri, kirli el ve takımlar, temiz olmayan gres veya sıvı yağ gibi faktörler rulman hasarına yol açabilir. Rulmanın mile kolay takılması için mile ve rulmanın iç kısmına gres yağı sürülür.

Rulman, önce mile daha sonra çıkarmış olduğumuz yatağına dikkatlice takılır. Takma işleminde, milin zedelenmemesine dikkat edilir. Bu işlemden mutlaka takoz kullanılmalıdır.



Şekil 1.7: Rulman takılması

Ayrıca bu işlemler sırasında dişlileri kontrol etmeli, birbirine geçmesini sağlamalıyız. Dişlileri bozmamalıyız ve rulmanın yuvasına rahat bir şekilde takılmasını sağlamalıyız. Rulman, yuvasına tam bir şekilde yerleştirilince segman pensesi ile segman yuvasına takılmalıdır.



Resim 1.6: Montajlama resmi

1.5. Yağlama

Yağ, makinenin ömrünü uzatır ve verimini yükseltir. Rulman gres yağıyla yağlanır. Gres yağı yatak kenarlarından taşar ve koruyucu tabaka meydana getirir. Yağlama, aynı zamanda rulmanı ve yatağını nemden korur. Mil korumasını takmadan önce rulmanımızı mutlaka yağlamalıyız.

Makinenin dişlilerinin bulunduğu kısmın yağ durumunu kontrol etmeli, gerektiğinde yağ ilavesi veya yağ değişikliği yapmalıyız.

1.6. Ayar Yapma

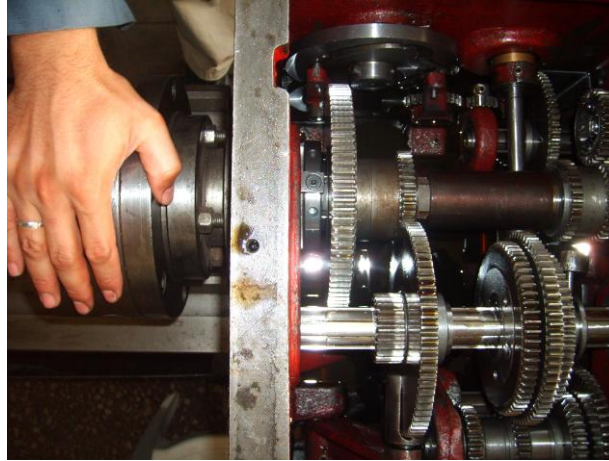
Montaj işlemini tamamladıktan sonra fener mili kutusunun kapağını kapatmadan önce yapacağımız işlemler aşağıda belirtilmiştir.

- Hız değiştirme kollarını hareket ettirerek dişlileri kontrol etmeliyiz. Dişlilerin tamamının birbirine kolay bir şekilde geçtiğini teker teker deneyerek görmeliyiz. Böylece makinenin çalışması sırasında herhangi bir problemle karşılaşmayız.



Resim 1.7: Ayarlama resmi

- Fener mili aynasını sağa sola döndürerek taktığımız rulmanın dönüşünü kontrol etmeliyiz.



Resim 1.8: Ayarlama resmi

1.7. Sökülen Vida, Cıvata ve Somunları Tekrar Sıkma

İşlem basamakları olarak başladığımız noktaya döndük. Şimdi fener mili kutusunun kapağını kapatmalıyız. Yağ sızdırmaması için kapak contasının düzgün bir şekilde konmasına dikkat etmeliyiz. Aksi hâlde makine yüksek devirde çalıştığında, yağ sızdırabilir.

Bu da makinemizde yağ kaybına neden olur. Cıvataları teker teker sıkmak yerine hepsini eşit bir şekilde sıkmaya özen göstermeliyiz.



Resim 1.9: İşlemi tamamlama resmi

UYGULAMA FAALİYETİ

İşletmelerde ve atölyelerde arızalı makinelerin tamir ve onarımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tespit edilen arızalı parçayı sökünüz.	➤ Arızalı parçaların sökülmesinde temiz ve düzenli çalışınız.
➤ Arızalı parçanın onarımı mümkünse parçayı onarınız.	➤ Parçanın onarımının mümkün olup olmadığına karar veriniz. Onarımı mümkün değilse zaman kaybını gideriniz.
➤ Arızalı parçayı katalogdan seçip tespit ediniz.	
➤ Montaj işlemini yapınız.	➤ Montajda uygun takımlar kullanınız.
➤ Yeni takılan parçayı ve sistemi yağlayınız.	➤ Gerekli ayarları yapınız ve uygun şekilde yağlayınız.
➤ Gerekli donanım ve parçaların ayarlarını yapınız.	➤ Bütün bu işlemleri yaparken dikkatli olunuz ve işlemi kısa sürede bitiriniz.
➤ Sökülmüş tüm cıvata ve somunları tekrar sıkınız.	

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.	Atölyelerinizde başka ortak arıza tespit edebildiniz mi?		
2.	İşlem basamaklarını takip ederek tezgâhın arızalı kısmını değiştirebildiniz mi?		
3.	Genel iş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
4.	Rulman sökme tekniklerini incelediniz mi?		
5.	Rulman hatalarını incelediniz mi?		
6.	Rulmanın sökülmesinde makinenin teknik resmini incelediniz mi?		
7.	Arızalı kısmın sökülmesinde ve tekrar montajında bir plan izlediniz mi?		
8.	Rulman takma yöntemlerini incelediniz mi?		
9.	Yağlama işlemini yaptınız mı?		
10.	Kapak contasını taktınız 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.

- Aşağıdakilerden hangisi arızalı makine bakım ve onarımında takip edilecek işlem basamaklarından biri değildir?
 - Tespit edilen arızalı parçayı sökmek
 - Yağlamak
 - Elle kontrol etmek
 - Ayar yapmak
- Aşağıdakilerden hangisi arızalı parçanın sökülmesine başlamadan önce dikkat edilecek hususlardan biri değildir?
 - Ana şalterin kapatılması
 - Cıvataların sökülmesi
 - Tezgâh üzerine uyarıcı bir yazı yazılması
 - Tezgâh şalterinin kapatılması
- Arızalı rulmanın tespitinde hangi aleti kullanırız?
 - Kulaklı gürültü dinleme cihazı
 - Sıcaklık ölçüm tabancası
 - Titreşim ölçüm ve analiz cihazı
 - Hepsi
- Aşadakilere hangisi rulman hatalarından değildir?
 - Dış kafes arızası
 - Kafes arızası
 - Dış bilezik arızası
 - İç bilezik arızası
- Aşağıdakilerden hangisi rulman sökme yöntemlerindedir?
 - Mekanik
 - Yağ banyosuyla ısıtarak
 - Pirinç boru ve çekiçle çakarak
 - İndüksiyon makinesiyle ısıtarak
- “Tezgâh ömrünü uzatır, korozyona karşı korur, sessiz çalışmasını sağlar.” cümlesi aşadakilere hangisinin tanımıdır?
 - Soğutma sıvısı
 - Yağlamak
 - Tezgâhı temizlemek
 - Düzenli çalışma
- Aşadakilere hangisi takım tezgâhlarındaki genel arıza grubuna girer?
 - Hız değiştirme kutusu
 - Soğutma sistemi
 - Kayış kasnak tertibatı
 - Hepsi

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

Makinenin çalışmasını test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki işletmelerde, takım tezgâhlarının bakım ve tamirinde izlenen yolları araştırınız.

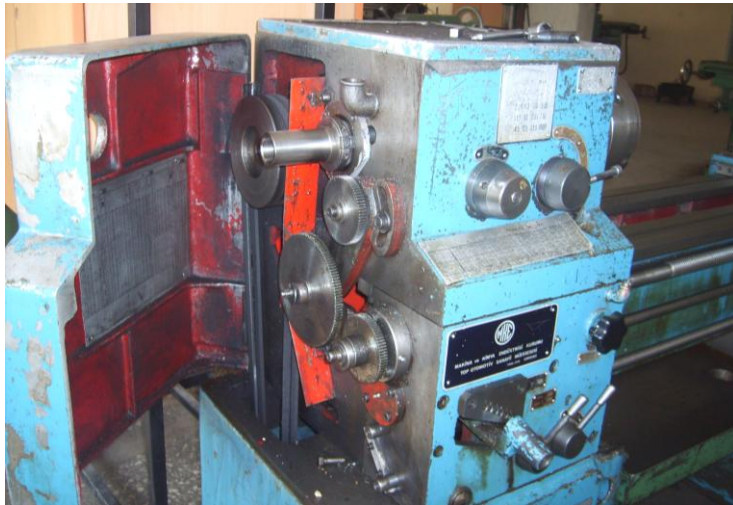
2. MAKİNEİNİN ÇALIŞMASININ TEST EDİLMESİ

Makinenin çalışmasının test edilmesi için yapılacak işlemler aşağıda belirtilmiştir.

2.1. Elle Kontrol

Makineyi çalıştırmadan önce kontrol işlemlerimizi yapmalıyız. Herhangi bir eksiklik veya hata varsa düzeltmeliyiz. Makine üzerinden takım aletlerimizi almalı, herhangi bir kazaya neden olmamalıyız.

Elle kontrol yaparken hız kutusu üzerinde bulunan ve hız değişimini sağlayan kollar, elle hareket ettirilir, dişlilerin birbirine rahat geçip geçmediği kontrol edilir. Fener mili aynası elle çevrilerek rulmanın dönüşü kontrol edilir.



Resim 2.1: Elle kontrol

2.2. Makine Motor Dönüş Yönü

Genel kontrol yapıldıktan sonra sisteme, ana şalterden (elektrik butonu açılarak) elektrik gelmesi sağlanır. Makine şalteri açılır, motora gelen elektrik ölçme aletiyle kontrol edilir. Sonra makinenin hız ayar kollarından uygun hız seçilir ve makine çalıştırılır.

Makinenin kontrolü yapılırken makine her iki çalışma yönünde de denenir. Rulmanın (her iki dönüş yönünde) kontrolü yapıldıktan sonra rulman kapağı takılır.



Resim 2.2: Rulman kapağının takılması

2.3. Ayar Vidalarının Sıkılması

Makinenin elle kontrolü ve motor kuvvetiyle kontrolü sağlandıktan sonra sökülmüş olan bütün cıvata ve somun sistemi tekrar sıkılarak kontrol edilir. Cıvataları eşit aralıklarla sıkarak kapak contasının kaymasını önlemeliyiz.



Resim 2.3: Makine genel görünümü

Kullanılan el aletlerini temizlemeli ve takımhanedeki yerlerine koymalıyız. Makine üzerine konmuş uyarı levhalarını kaldırmalıyız. Makinemizi ve çevresini temizlemeliyiz.

Bu modüldeki işlemleri başarıyla tamamlamanız sizin mesleki yeterliliğinizi ispatlayacaktır.

Ayrıca her makine için “makine bakım onarım kartı” (Örnek 1) düzenlenecek, karta makinenin nitelikleriyle yapılan bakım ve onarım, karttan takip edilecektir. Koruyucu bakımı kimlerin, ne zaman yapacağı takip kartında gösterilecektir.

.....ENDÜSTRİ MESLEK LİSESİ MAKİNE BAKIM KARTI					
ATÖLYE ADI:.....ATÖLYESİ					
TEZGÂH ADI	TORNA TEZGÂHI	TEZGÂH DEMİRBAŞ NU.		MARKASI	STAKOIMPORT
TARİH	BAKIMIN MAHİYETİ VE AÇIKLAMA				NOTLAR
Ekim 2007	Hız kutusu üzerindeki kollarla hız ayarı yapıldığı hâlde ayarlanan hız elde edilemediğinden makine, genel revizyona sokuldu. Rulmanlarının bir tanesinin bozulduğu anlaşıldı. Rulman değiştirildi. Rulmanın numarası				Tornalama yaparken yüksek hız elde edilemiyor.
10/10/2007	Komple yağı değiştirildi.				

Tablo 2.1: Makine bakım onarım kartı

UYGULAMA FAALİYETİ

Makinenin çalışması test ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Makineyi elle test ediniz.	➤ Makineyi elle kontrol ederken iş güvenliği kurallarına dikkat ediniz.
➤ Makineyi çalıştırınız.	➤ Makinelerimizin üzerinde takım aletlerimizin kalıp kalmadığını kontrol ediniz.
➤ Motor dönüş yönünü kontrol ediniz.	
➤ Ayar vidalarının sıklığını kontrol ediniz.	➤ Makine kartını mutlaka doldurunuz.

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.	Makinenin elle kontrollerini yaptınız mı?		
2.	Ölçü aletleriyle elektiriği kontrol ettiniz mi?		
3.	Motor dönüşünü gözle kontrol ettiniz mi?		
4.	Makine üzerindeki çalışma sırasında kullandığımız el aletlerini kaldırdınız mı?		
5.	Ayar vidalarının sıklığını kontrol ettiniz mi?		
6.	İşleminizi tamamladıktan sonra yağlı kısımları sildiniz mi?		
7.	Takım ve aletleri yerlerine kaldırdınız mı?		
8.	Makine bakım kartını doldurdunuz mu?		
9.	Makine üzerinden “Arızalı” levhasını kaldırdınız 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. Aşadakilere hangisi makinenin çalışmasını test etme işlem basamaklarından biri değildir?
A) Elle test etmek
B) Makineyi çalıştırmak
C) Montajını yapmak
D) Ayar vidalarının sıklığını kontrol etmek
2. Aşadakilere hangisi elle test etme işlemi olarak kabul edilmez?
A) Dişlilerin birbirine geçmelerini sağlamak
B) Fener mili aynasını sağa sola elle çevirmek
C) Makinenin üzerindeki avadanlıkları gözden geçirmek
D) Motor dönüş yönünü kontrol etme
3. “Bütün işlem basamaklarını tamamlayan öğrencikontrol eder.”
Boş bırakılan yere aşadakilere hangisi getirilmelidir?
A) Elle
B) Ayar vidalarının sıklığını
C) Makinenin dönüş yönünü
D) Gereken ayarları
4. Modüldeki bütün işlemleri başarılı bir şekilde tamamlamanız size nasıl bir nitelik kazandırmış olur?
A) Çalışkan bir öğrenci olma niteliği
B) Mesleki yeterlilik
C) Hiçbiri
D) Makine tamir ve onarımı yapabilme niteliği

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

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İş güvenliği kurallarına uygun olarak çalışma yaptınız mı?		
2.	Çalışmalarınızı iş önlüğü giyerek yaptınız mı?		
3.	Sökme işleminde kullanacağınız araç gereçlerin seçimini doğru yaptınız mı?		
4.	Çalışma sırasında düzenli olmaya dikkat ettiniz mi?		
5.	Sökülen parçaların dizilmesine dikkat ettiniz mi?		
6.	Rulmanı sökebildiniz mi?		
7.	Sökülen rulmanı katalogdan bulabildiniz mi?		
8.	Rulmanı tekniğine uygun takabildiniz mi?		
9.	Uygulama faaliyetini size verilen sürede yaptınız mı?		
10.	Çalıştığınız atölyenin temizliğini yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- KÖSE R. Kubilay, **Bakım Teknolojileri Kongresi**, Denizli, 2003.
- OKTAY Şefik, **Makine Elemanları**, II. Cilt, İstanbul, 1977.