

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**PLASTİK TEKNOLOJİSİ**

**ROTASYONEL KALIPLAMA  
MAKİNELERİNDE  
KONTROL VE BAKIM**

**Ankara, 2014**

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulunun ..... tarih ve .....sayılı Kararı ile onaylanan, mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan, çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir.
- Bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Teknolojik gelişmelere paralel olarak amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir (Yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.).
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireylerin internet üzerinden ulaşabileceği şekilde hazırlanır.
- Eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ROTASYONAL KALIPLAMA MAKİNELERİNİN BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜNÜ HAZIRLAMAK .....	3
1.1. Bakım Onarım Prosedürü .....	3
1.1.1. Tanım .....	4
1.1.2. Amaç ve Kapsam .....	4
1.1.3. Yöntem .....	5
1.2. Makine Bakım Planlaması .....	7
1.2.1. Bakım Faaliyetlerinin Sınıflandırılması .....	9
1.3. Bakım Kayıtlarının Oluşturulması .....	11
1.3.1. Koruyucu Bakım Sistemi .....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	20
2. ROTASYONEL KALIPLAMA MAKİNELERİNİN MAKİNE PERİYODİK BAKIMLARINI YAPMAK .....	20
2.1. Günlük Bakımlar .....	21
2.2. Aylık Bakımlar .....	22
2.3. Yıllık Bakımlar .....	28
UYGULAMA FAALİYETİ .....	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	37
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	39
CEVAP ANAHTARLARI .....	41
KAYNAKÇA .....	42

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>Plastik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Plastik İşleme</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Rotasyonel Kalıplama Makinelerinde Kontrol ve Bakım</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Rotasyonel kalıplama makinesi bakım onarım prosedürünü hazırlama, günlük, aylık, yıllık periyodik bakımlarını yapma bilgilerini kullanarak plastik rotasyonel kalıplama makinesinin kontrol ve bakımını yapmak yeterliliğinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Rotasyonel kalıplama makinesinin kontrol ve bakımını yapmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Değerli öğrenci, bu modül ile gerekli ortam sağlandığında rotasyonel kalıplama makinelerinin kontrol ve bakımını yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> ➤ Rotasyonel kalıplama makinelerinin bakım prosedürlerini kurallarına uygun olarak yapabileceksiniz. ➤ Rotasyonel kalıplama makinelerinin kontrol ve bakımlarını kurallarına uygun olarak yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam;</b> Rotasyonel kalıplama atölyesi, <b>Donanım;</b> Rotasyonel kalıplama makinesi, tesviyecilik el aletleri, bağlama araç ve gereçleri, kaldırma ve taşıma aletleri
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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 vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

İyi bir teknik eleman, kullandığı plastik işleme makinelerinin bakımına özen göstermek zorundadır. Makineler, çoğu dövizle satın alınmış, birer millî servettir; onları iyi kullanmak ve korumak gerekir. Makine bakımı makinenin ömrünü uzatır, aynı zamanda yapılan işlerin daha kısa sürede, daha temiz ve daha düzgün çıkmasını sağlar.

Makineden düşen bir vida, yerinden çıkan bir yay makinenin arızalanmasına ve işlerin zamanında yetiştirilememesine sebep olabilir. Kirlî ve bakımsız bir makineden temiz iş çıkarmak mümkün değildir.

Bir plastik işleme makinesi operatöründen -kullandığı makinelerin hepsinin bakım ve onarımını yapabilen- usta bir teknisyen kadar bilgili ve becerili olması beklenemez. Fakat gerekli malzemeleri bulundurarak makine bakımı konusunda temel bilgileri öğrenmesi, teknisyenin yardımına ihtiyaç duymaksızın, kendi kullandığı makinelerin küçük arızalarını kolaylıkla onarabilmesi, yaptığı bakımla makinenin arıza yapmasını önleyebilmesi beklenir. Böylece makineden daha uzun süre yararlanma imkânı doğacak; sonuçta, hem zamandan hem de paradan küçümsenmeyecek tasarruflar sağlanacaktır.

Rotasyonel kalıplama makinelerinde kontrol ve bakım modülü, sizlere bu yöndeki becerileri kazandırmak üzere hazırlanmış bir modüldür. Bu modülde sizler, plastik işleme makinelerinde üretim için yapılması gereken kontrol, bakım ve onarımla ilgili bilgiler edineceksiniz. Bu modülde hedeflenen yeterlikleri edinmeniz durumunda, plastik teknolojisi alanında daha nitelikli elemanlar olarak yetişeceğinizi hatırlatıyor, sizlere başarılar diliyoruz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında Rotasyonel Kalıplama Makinelerinin bakım prosedürlerini kurallarına uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Çevrenizde Rotasyonel kalıplama makineleri ile üretim yapan plastik işleme fabrikalarını ziyaret ederek;

- Rotasyonel kalıplama makineleri bakım onarım prosedürlerini araştırınız.
- Rotasyonel kalıplama makineleri bakım planlaması ve bakım kayıtlarının oluşturulması tekniklerini araştırınız.

## 1. ROTASYONAL KALIPLAMA MAKİNELERİNİN BAKIM ONARIM PROSEDÜRÜNÜ HAZIRLAMAK

### 1.1. Bakım Onarım Prosedürü

Rotasyonel kalıplama makinelerinde bakım onarım süreci, prosedür hazırlama ve bu prosedüre uygun tekniklerle bakım onarım faaliyetini yapmayı kapsar. Rotasyonel Kalıplama süreci kısaca, toz ya da likit ham maddenin kalıba dökülerek ve sonrasında ham maddenin eriyene kadar fırının içinde çift eksenli rotasyonu yapılarak çukur parçaların üretildiği termoplastik bir süreçtir. Plastik hammaddeye rotasyon tekniği kullanılarak şekil verilmesinin temel amacı, sahip olduğu şekli karmaşık veya ölçüleri çok büyük malzemelerin üretimini mümkün hale getirmesidir. Rotasyon teknolojisi ile su ve gıda depoları, duba sistemleri, çeşitli deniz ürünleri, hayvancılık sektörüne ait plastik ürünler, mazot depoları, temizlik arabaları, iç ve dış mekan çocuk oyun parkları, özel endüstriyel ürünler gibi çok geniş bir yelpazede üretim yapılmaktadır. Rotasyon, İngilizce bir sözcüktür ve dönme anlamına gelir. Rotasyon üretimi, kalıbın içerisine konulan hammaddenin iki eksenle dönerek kalıbın iç şeklini almasıyla gerçekleşir. Rotasyonel kalıplama üretim 4 aşamada gerçekleştirilir:

1. Aşama, kalıbın rotasyon makinesine bağlanmasıdır. Kalıbın bir parçası, üretim yapılacak kola monte edilir. İçerisine plastik hammadde **toz** olarak konulduktan sonra kalıp kapatılır.

2. Aşamada ürün pişmeye alınır. Bu aşamada kalıp fırına girerek iki eksende de dönmeye başlar. Eriyen plastik, bu dönme sonucu kalıbın iç yüzeyine sıvanarak kalıbın şeklini almaya başlar. Dönme hızı ürünün geometrisine göre 4-20 devir/dakika arasında olmaktadır. İç ve dış dönüş arasındaki orantı ürün geometrisine göre farklılık göstermekle beraber genelde 1/2 oranındadır.

3. Aşama soğutma aşamasıdır. Basit sistemlerde kalıp fırından çıkmaz, aynı ortamda soğutma yapılır. Fakat daha uygun olanı, kolun fırından çıkarak soğutma ortamına alınmasıdır. Kalıp, fan veya su ile soğutulur. Soğutma esnasında da kalıp iki eksende dönmeye devam eder. Bu işlem de yaklaşık olarak üretim miktarı kadar sürer.

4. Son aşamada ise, kalıp açılarak içerisinden ürün çıkartılır.



**Resim 1.1:Rotasyonel Kalıplama makinesi ve sistemi**

### **1.1.1. Tanım**

Prosedürü kısaca tanımlamak gerekirse bir faaliyeti veya bir amaca ulaşmak için izlenen yol ve yöntem veya prosesi icra etmek için belirlenen yol olarak söylenebilir. Prosedür, birbirini izleyen işlerin kim tarafından, nasıl yapılacağını, nasıl raporlanacağını, hangi kayıtların tutulacağını, kontrol yöntemlerini tanımlar.

Bakım onarım; makine, tezgâh ve tesislerin daha uzun süre arızasız ve problemsiz olarak çalışması; beklenmedik arızalar sebebiyle tehlikeli durumların ortaya çıkmaması; istenmeyen olaylara, kazalara, yaralanmalara, malzeme hasarlarına, zaman kaybına sebep olmaması için yapılan planlı ve düzenli çalışmalardır.

### **1.1.2. Amaç ve Kapsam**

Bu prosedürün amacı, işyerindeki tüm makine ve ekipmanların ünitelere göre değişmesi koşulu ile haftalık, aylık, 3 aylık, 6 aylık ve yıllık bakım onarımlarının yapılmasının ve yaptırılmasının sağlanmasıdır. Bu prosedürde yer alan bakım ve onarım sisteminin kurulması ve işletilmesi sorumluluğu, sırasıyla bakım onarım müdürüyle üretim sorumlusuna ve ilgili bölüm sorumlularına aittir.



### 1.1.3. Yöntem

Bakım onarım müdürü, ilgili bölümlerle işbirliği yaparak işletmedeki tüm makine ve teçhizatın bakım tarihlerini gösteren makine ve ekipmanlarının yıllık bakım takvimini hazırlar. Bakım onarım müdürü yıllık bakım takvimini gerekli makamlara onaylatır. Ayrıca her ay bakımı yapılacak makineleri planlara göre belirleyip, "... ayında bakım yapılacak makineler" formu ile listelenmesini sağlar ve onaylayarak üretim müdürüne verir. Bu form ilgili bölümde bakım şefi tarafından hazırlanır, üretim sorumlusu tarafından onaylanır ve üretim müdürüne verilir.

Bakım onarım şefi ve ilgili bölüm sorumlusu periyodik bakım kapsamındaki makine ve ekipmanlar için daha önceden bir defaya mahsus hazırlanmış olan periyodik bakım kartlarına, bakım onarım sonrası gerekli bilgileri işler ve bakım raporunu doldurur. Kontrol; bakım şefi, bakım mühendisi veya ustabaşı tarafından, onay ise bakım müdürü tarafından yapıldıktan sonra bakım onarım şefi tarafından dosyalanır. İlgili bölümde onay, üretim sorumlusu tarafından verilir.

MAKİNE VE EKİPMAN YILLIK BAKIM TAKVİMİ														
Sıra No	Adı	Seri no	Yıl:											
			AYLAR											
			Oc	Şu	Ma	Ni	Ma	Ha	Te	Ağ	Ey	Ek	Ka	Ar
			1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1
			2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
			1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
			1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1
			1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1
			1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1
			1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
			1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1
			3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3
			1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1
			1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1
			1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1
MEK.BAK.ŞEFİ (adı soyadı) İmza Tarih			ÜRETİM SORUMLUSU (adı soyadı) İmza Tarih				ÜRETİM MÜDÜRÜ (adı soyadı) İmza Tarih				1.1Aylık bakım 2.6Aylık bakım 3.Yıllık bakım			

Tablo:1. Makine ve ekipman yıllık bakım takvimi

... AYINDA BAKIMI YAPILACAK MAKİNELER FORMU					
YIL:					
Sıra No	Makine No	Makine Adı	Bakımın Türü	Makine Teslim Tarihi	Açıklama
HAZIRLAYAN (bakım şefi) ...../...../.....			ONAYLAYAN (üretim sorumlusu) ...../...../.....		
HAZIRLAYAN Mekanik Bakım Şefi		ONAY Bakım Müdür		KALİTE ONAYI Kalite Güvence Müdürü	

**Tablo 2. Aylık bakım yapılacak makineler formu**

Ustabaşı, ilgili talimatlar uyarınca makine ve ekipmanın belirtilen periyotlarda bakımlarını yapar veya yaptırır. Eğer periyodik bakım, tarihinde yapılmazsa açıklamalar bölümüne gecikme nedeni yazılır.

Periyodik bakım sonrası, bakım etiketi ( tablo 3 ) uygun olan makineler üzerine asılarak operatörlerce korumaya alınır ve bakım etiketi asılmayan makineler için etiketler makine yanında uygun bir yerde muhafaza edilir.

BAKIM ETİKETİ				
Makine no				
Markası				
Modeli				
Seri no				
Aylık bakım tarihi				
6 aylık bakım tarihi				
Yıllık bakım tarihi				
Bakımı yapan	Periyot	Ad – soyadı	Tarih	İmza
<b>MEKANİK</b>	1. AY			
	2. AY			
	3. AY			
	4. AY			
	5. AY			
	6. AY			
	7. AY			
	8. AY			
	9. AY			
	10. AY			

	11. AY			
	12. AY			
	6 AYLIK			
	YILLIK			
<b>ELEKTRİK</b>	1. AY			
	2. AY			
	3. AY			
	4. AY			
	5. AY			
	6. AY			
	7. AY			
	8. AY			
	9. AY			
	10. AY			
	11. AY			
	12. AY			
	6 AYLIK			
	YILLIK			
HAZIRLAYAN (Enjeksiyon üretim sorumlusu)	ONAY (Üretim müdürü)		KALİTE ONAYI (Kalite güvence müdürü)	

**Tablo: 3. Bakım etiketi**

Operatörler makine ve ekipmanında arıza olduğunda ilgili makineye arıza etiketini takar ve ilgili bölüm sorumlusunu arıza konusunda bilgilendirir. İlgili bölüm sorumlusu, arıza bildirim formunu doldurarak bakım onarım şefine verir. Süresi yarım saati geçmeyen, üretimin durmasına sebebiyet vermeyen ve yedek parça kullanımına gerek olmayan küçük çaplı arıza ve onarımlar için bu işlemin yapılmasına gerek yoktur.

İlgili bölüm sorumluları arıza haricinde herhangi bir tadilat, ilave, kalıp vb. isteklerini de “arıza bildirim formu” ile bakım bölümüne iletir.

Herhangi bir arıza anında, bakım onarım şefi veya ustabaşı arıza ve nedenleri ile ilgili arıza tanımını yapar. Eğer arıza, işletme olanakları ile giderilemeyecekse, servis müdahalesi gerekiyorsa bakım onarım şefi, servis firması ile irtibata geçer ve arızanın giderilmesini sağlar. İlgili kayıtları tuttuktan sonra arıza etiketini çıkarır.

İlgili bölüm ve bakım onarım şefi arıza tanımı ve giderilmesi ile ilgili tüm kayıtları arıza bildirim formuna işler ve dosyalar.

## 1.2. Makine Bakım Planlaması

Bakım, aletin ilk icat edildiği veya işletmeye konduğu andan itibaren var olan bir olgudur. Çalışan teçhizat veya makinenin bozulması, yıpranması mutlak olduğuna göre onun

neticesinde bakım da var olmaktadır. Endüstri geliştikçe ve otomasyona gidildikçe yatırım giderleri artmakta, işçilik giderleri azalmaktadır. Yatırım giderlerine bağlı olarak bakım giderleri de artmaktadır.

Büyük teknolojik sıçramalarla gelişen endüstri çağında özellikle gelişmekte olan ülkemizde birçok hallerde, iyi eğitilmiş ve yetenekli işçi yetersizliği ile karşılaşmaktadır. Bakım yöneticileri, gerekli bakım işlerini yürütebilmek amacıyla her zaman uygun vasıfta yeteri kadar eleman temini için yapılacak talepleri genellikle pek dikkate almazlar. Yöneticiler, üretimde daha fazla eleman çalıştırılmakta olduğunu dikkate alarak o yönde daha çok çaba harcarlar ve bakımda bir yetenekli elemana sahip olmanın, on adet yeteneksiz üretim işçisinden daha iyi olduğu gerçeğini kolayca unuturlar.



**Resim 1.2: Bakım onarım faaliyeti**

#### Bakımı Sisteminin Önemi

- Daha fazla yatırım - Mekanizasyonun artması,
- Daha fazla otomasyon-Makinelerin karmaşıklığının artması,
- Yedek parça ve bakım malzemeleri çeşidinin artması,
- Daha yüksek maaş ve ücret düzeyi,
- Diğer teşebbüsler ile rekabet,
- Daha yüksek üretim kalitesi,
- Teslim tarihlerinin daha düzenli olması ihtiyacıdır.
- Periyodik bakımlar makine ve tesislerin ömrünün uzamasına katkıda bulunur.
- Beklenmedik arızalar sebebiyle kazalara sebebiyet verilmesini önler, can güvenliğini sağlar.

#### Bakım Planlamasının Hedefleri

- İşletme olanaklarının (tesis, makine, teçhizat ve binaların) faydalı ömrünü uzatmak,
- Yıpranmayı ve eskimeyi en düşük düzeye indirerek işletmenin değerini korumak,

- Makinelerin ve donanımın üretim için emre hazır sürelerini en yüksek düzeyde tutmak,
- Mamulün kalite düzeyini koruyacak veya artıracak şekilde işletme olanaklarının kaliteli olmalarını sağlamak,
- Acil durumlar için bulundurulmuş bütün yedek üniteler, kurtarma teçhizatı, yangın söndürme tesisatı vb. donanımların çalışır durumda, hazır bulunmasını sağlamak,
- Bütün bu hedefleri yerine getirmek için yapılan çalışmalarda personelin emniyetinde herhangi bir fedakârlığa yol açmamak ve şahıs emniyetini arttırmak,
- Bütün bu sayıların uzun dönemde en düşük maliyetle sağlanmasını gerçekleştirmektir.

### **1.2.1. Bakım Faaliyetlerinin Sınıflandırılması**

Bakım faaliyetleri iki ana başlık altında sınıflandırılır. Bunlar plansız ve planlı bakımdır.

#### **1.2.1.1. Plansız Bakım:**

Bu sistemde makine veya tesis arıza yaptığında müdahale edilir. Bakımın direkt maliyeti düşüktür. Bakım servisinin masrafları asgari seviyede tutulabilir. Çünkü bu sistem çok az planlama ve kırtasiye işleri gerektirir.

#### **1.2.1.2. Planlı Bakım:**

Planlı bakımın genel kavramı, makine veya tesise belirli bir plan ve programa göre işlem yapılarak makine veya tesisin, normal işletme şartlarına göre çalışmasını temin etmektir. Ayrıca planlı bakım sistemi, firmanın bakım politikasını teknik ve parasal açıdan yönetim, bakım faaliyetlerini, daha yüksek standartları ve maliyet etkinliklerini kontrol eder.

- **Planlı Bakımın Amacı**
  - Makinelerin duruşunu en aza indirerek mümkün olan en yüksek düzeyde üretimi sağlamak,
  - Önceden hazırlanacak üretim programlarının gerçekleşmesini sağlamak,
  - Makinelerin ekonomik ömrünü uzatmak,
  - Arıza hasarlarını en aza indirmek suretiyle onarım giderlerini azaltmak,
  - Planlı bakım yoluyla bakım giderlerini azaltmaktır.
- **Planlı Bakımın Yararları**
  - Daha az makine arızası olacağından duruşlar daha iyi kontrol edilebilir ve makina kullanma süresi artar. Bunun sonucu imalat miktarı artar ve daha garantili ve iyi teslim zamanı tespit edilebilir.

- Makinelerden -ayarları zamanında ve sağlıklı yapılacağından- daha iyi verim alınır. Böylece mamulün kalitesi muhafaza edilir, kusurlu mamul oranı azalır.
- Arızalardan oluşan ara onarımlar azalır ve onarımlar arasında geçen süre uzar. Böylece bakım işgücü ve teçhizatından daha iyi istifade edilir.
- Onarım masrafları azalır. Ara kontrollerde yapılan işlemler ve değiştirilen parçaların maliyetleri, arızalara nazaran daha düşük olur.
- Makinelerin faydalı ömrü uzar. Genel olarak daha iyi bir bakım sebebiyle makinelerin yenilenmeleri için gerekli zaman uzar.
- Yedek makine ve teçhizat ihtiyacı azalır ve tesisin yatırımında tasarruf sağlanır.
- Bakım masrafları azalır. Planlı bakımla, işçi ve malzeme masraflarında tasarruf sağlanır.
- Daha iyi yedek parça kontrolü yapılabilir ve stok miktarı azaltılabilir ve masraflarında tasarruf sağlanır.
- Daha uygun bir çalışma sağlanır. Bakım masraflarının aşırı olduğu bölümler dikkati çeker. Gerekli araştırmalar yapılarak lüzumsuz işler veya yanlış uygulamalar düzeltilebilir. Operatörlerin çalışma durumlarının ıslahı ile makineleri hor kullanmaları sonucu olabilecek arıza ihtimalleri ve aşırı yıpranmalar giderilebilir.
- Arızalar azalacağı için üretimde çalışan işçilerin prim kaybı daha az olur.
- İşçilerin emniyeti ve tesisin korunması daha iyi temin edilebilir. Böylece tazminat ve sigorta masrafları daha az olur.
- Yukarıdaki sebeplerle üretimin birim maliyeti düşer.

İyi organize edilmiş bir planlı bakım programı ile her boy (küçük-orta-büyük) endüstride bu yararlar elde edilebilir ve çoğaltılabilir.

➤ **Planlı Bakımın Tipleri**

- Düzeltici bakım
- Önleyici bakım

Bakım planları, genel anlamda her yıl bir defa olmak üzere düzenlenmelidir. Bakım planları her bir makine ve bu makineye ait parçaların çalışma yoğunluğu, ortamı ve çalışma şartlarına göre; günlük, haftalık, aylık, 3 aylık, 6 aylık ve yıllık periyodik bakımlar halinde oluşturulur.

Bu planların çoğunluğunun, üretimin olmadığı dönemlere denk getirilmesi; bakım ekiplerinin yanı sıra diğer üretim personelinin de bakım ekibi içerisine çekilmesi açısından önemlidir. Belirtilen periyodik bakımlar, bilgisayar ortamında hazırlanacak bir tablo ile günü gününe takip edilebilir. Bu planların gerçekleşmesi durumunda üretim yapan makinelerin, üretimde kalma süreleri ve makine ömürleri uzayacaktır.

### 1.3. Bakım Kayıtlarının Oluşturulması

Bakım onarım uygulama şekli ve bakım kayıtlarının oluşturulması asıl olarak firmaların periyodik olarak yaptığı uygulamalardır ve idealde de olması gerekenlerdir. Özellikle ISO belgesine sahip firmalarda, bu hususlar bir mecburiyet teşkil etmektedir. Planlanan bakımlar, belirlenen tarihlerde gerçekleşmeyebilir. O tarihte çok acil bir üretim olabilir. Bu sebeplerden dolayı, hazırlanacak olan periyodik bakım tablosunda, planlanan tarih ve periyodik bakımın gerçekleştiği tarih sütunları bulunmalıdır. Arıza durumunda ise yine bilgisayar ortamında hazırlanacak antetli bir form ile Bakım-Onarım Bölümü'ne talepte bulunulabilir. Formla arıza bildirmenin önemi, arızanın Bakım-Onarım Bölümü tarafından unutulmaması, ayrıca bu arıza durumları için bir arşiv oluşturulması açısından, son derece önemlidir. Biz, Bakım-Onarımcıların yaşadığı en büyük sıkıntılardan biri rastgele arıza bildirilmesidir. Yine de iş, Bakım-Onarım Bölümünün başındaki kişinin prosedürleri işletmedeki başarısına bağlıdır.

Planlanan bakımların gerçekleşmesi, bildirilen arızaların bir yerde kayıtlı olması ve bu kayıtların makinenin siciline geçirilmesi son derece önemlidir. Bununla ilgili hazırlanacak bir form, arızanın üzerinden yıllar geçse de makineye yapılan işlemler hakkındaki bütün bilgileri verecektir. Bu sayede; ilerleyen zamanlarda, arızanın tekrarı hâlinde müdahale daha da kolaylaşacak, işçilik ve özellikle de zaman açısından tasarruf sağlanacaktır.

Makinelerin çalışmasında otomasyonun yaygın olarak kullanılmasıyla, yatırım ve bakım maliyetleri de o ölçüde artmıştır. Buna karşılık, üretim miktarları artmış, işçilik giderleri de azalmıştır. Günümüzde öyle makineler yapılmaktadır ki, ham maddeyi üretim hattından senkronize bir şekilde alır, hattın sonunda çok daha kaliteli mamul veya yarı mamul olarak verir. Bize düşen, sadece makineyi devreye almaktır. Makinede bir problem olduğunda, problemleri tarif eder ki, bu şekilde belirtilen problemlerin çözümü de oldukça pahalıdır. Eğer bu sistemler iyi tasarlanmış ise kolay kolay arıza çıkarmazlar. Makine yapma kültürü oluşmamış firmaların tasarladıkları yarı otomasyon-yarı eski teknik uygulanan makinelerde daha çok sıkıntı yaşanır. Bu yüzden, makine almadan önce tasarlanan modeli iyi analiz etmeliyiz, mümkünse çalışmasını izlemeliyiz.

Bakım kayıtları oluştururken şu hususlara dikkat etmeliyiz;

- Muayene ve bakım programı (makinelere, aletleri ve koruyucuları güvenli çalışma durumunda tutacak şekilde) yapılmalıdır.
- Yönergelerde ve talimatlarda, çalışma izin şartları net olarak belirlenmelidir.
- İş yapanların, bundan sorumlu olanların, böyle izinleri imzalayacak kişilerin açık ve net bir şekilde belirlenmesi gereklidir.
- Bakım onarım çalışmalarına izin verilmesi hususunda bir sistem kurulmalıdır.

**Bu sistemde;**

- Yapılacak iş,
- İş yapacak kişiler,

- İşi kimin denetleyeceği,
- Alınacak güvenlik tedbirleri,
  - İşe başlamadan önce çalışanlar tarafından alınacak gerekli tedbirler (Örneğin; fiziksel kilitleme aygıtlarının takılması, tehlike uyarı levhalarının asılması gibi),
  - Çalışma alanının güvenli olup olmadığının tespiti ve güvenli hale getirilmesi,
  - Çalışma izninin kaldırılmasından önce yapılması gerekli işlemlerin belirtilmesi,
  - Bu işlemlerin kimler tarafından yapılacağını açık olarak yazılması,
  - Belge sisteminin yerleştirilmesi gerekmektedir.

### 1.3.1. Koruyucu Bakım Sistemi

Koruyucu bakım sistemi, üretim duruşlarına veya yıpranmalara neden olabilecek durumları ortaya çıkarmak için üretim araçlarının veya yardımcı tesislerin periyodik olarak muayene edilmesidir. Böyle durumları önlemek için bakımlarını yapmak veya henüz önemli olmayan bir düzeyde iken ayarlama yapmak veya onarmak temel uygulamalardır.

Tipik koruyucu bakım faaliyetleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Yağlama işleri,
- Temizleme işleri,
- Muayeneler, durum muayenesi,
- Kalibrasyon, ayar,
- Programlı onarımlar,
- Programlı revizyonlar,
- Programlı parça değişimleri

Makinelerin verimli ve güvenli işletilmesinde karşılaşılan sorunlar, verimlilik ve karlılığın azalmasına yol açabildiği gibi, üretimin aksamasına, müşteri memnuniyetsizliğine hatta iş kazalarına bile sebep olabilir. Bu nedenle, arıza nedeniyle oluşan plansız duruşları azaltmak, iş planının aksamasının önüne geçmek ve güvenli çalışma ortamı yaratmak için planlı ve koruyucu bakım yapmak büyük önem taşımaktadır.

Diğer taraftan bakımsız makinelerle çalışılması sırasında gereksiz yedek parça değiştirme ve enerji ( yakıt, elektrik vb.) giderleri büyük gider kalemini oluşturur hâle gelmekte, dolayısıyla kuruluşun önemli ölçüde maddi zararlara uğraması söz konusu olmaktadır. Yukarıda sıralanan bu problemlerin ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesi için kuruluşlarda bakım yönetim sisteminin ciddi öncelik olarak alınması şarttır.

Pratik olarak ölçөгüne bakılmadan tüm kuruluşlarda uygulanabilen bir bakım sistemi aşağıdaki gibi kurulabilir:



Bu sistematğin oluşturulması için öncelikle, aşağıdaki faaliyetler sırasıyla yapılmalı ya da gözden geçirilmelidir:

- Bakım biriminin oluşturulmalı,
- Tüm makineler tanımlanmalı, kodlanmalı ve listelenmeli,
- Makinelerin mevcut yerleşim planının, en ergonomik, en verimli ve en güvenli çalışma şekline göre gözden geçirilerek gerektiğinde revize edilmeli,
- Hurda ya da kullanılmayan makineler tanımlanmalı ve eğer mümkünse üretim alanından uzaklaştırılarak uygun alanda depolanmalı ya da elden çıkartılmalı,
- Kritik makineler (güvenlik riski taşıyan ve ana üretim yükünü çeken makineler) belirlenmeli,
- Makineye özgü güvenlik uyarıları çalışanlara duyurulmalıdır.

		GÜNLÜK - HAFTALIK - AYLIK BAKIM FORMU																															
		AY / YIL : .....																															
MAKİNA / TEÇHİZAT ADI:	TORNA - TEZSAN	BÖLÜM										KALİPHANE										MAKİNA / TEÇHİZAT KODU:									30		
YAPILACAK KONTROLLER	PERİYOD	GÜNLER																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Temizlik	Günlük																																
Gres özlüklerin doldurulması	Aylık																																
Soğutma suyu pompası kontrol	6 aylık																																
Motor yağ kontrol	6 aylık																																
Hanelerin Doldurulması: Uygun ise *		Problem var ise:										X										KONTROL:											
(A An Kontrol) yapılan adı ve sıvıların baş harf		..										..																					

Şekil 1.1: Günlük haftalık bakım kayıt formu örneği

Rotasyonel kalıplama sistemleri ve makineleri için bakımların planlanmasından önce, makine teknik özelliklerinin ve çalıştırma prensiplerinin çok iyi bilinmesi gerekir. Bu özelliklerin belirlenmesinde; makine katalogları, üretici firmalar ve edinilen tecrübelerden faydalanılabilir. Tanımlanan makine teknik özellikleri; her bir makine için oluşturulmuş sicil kartına işlenir ve her bir makine için çalıştırma ve bakım talimatlarının hazırlanmasına geçilir.

Makine çalıştırma ve bakım talimatları hazırlanırken; talimatlar makinede çalışacak operatörün anlayacağı sadelikte ve açıklıkta olacak şekilde, fotoğraflar ya da krokiler ile desteklenebilir. Bu talimatlarda; makinenin çalışma öncesi hazırlanmasından, iş bitimine kadar olan çalışma prensipleri anlatılır, güvenlik açısından dikkat edilecek noktalar belirtilir.

Ayrıca bu talimatlarda; operatörün yapabileceği günlük, haftalık veya aylık bakım noktaları belirtilir ve bunların nasıl yapılacağı, yine fotoğraf ya da krokilerle desteklenerek açıklanır. Operatörler tarafından yapılan bakımların kaydedilmesi için bir form hazırlanır ve makine başlarına asılır.

Operatörlerin yaptığı rutin bakımların dışında; makineler için bakım planı hazırlanmalıdır. Bakım Planında; makinelere ait; aylık, 3 aylık, yıllık vb. bakım periyotları ve zamanları belirtilir.

				YILLIK BAKIM PLANI											
				YIL: .....											
Makine / Teçhizat				OCAK	ŞUBAT	MART	NERSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
Adi	No	Periyot	#												
			#												
			#												
			#												
			#												
			#												
			#												

Şekil 1.2: Yıllık bakım planı örneği

Bakımları kompleks olan makineler için firma dışından servis hizmeti alınabilir. Bunun için bakım servisleri ile yıllık sözleşmeler hazırlanarak bakım periyotları belirlenir.

Firma içinde yapılacak planlı bakımlar için; bakım yöntemlerini içeren talimatlar hazırlanmalıdır. Yıllık bakım planı doğrultusunda ya da arızalarda yapılan bakım ve onarım işlemlerini kaydetmek amacıyla form hazırlanır.

Arıza kayıt formunda da görüleceği gibi yapılan bakım onarım işlemleri sırasında değişen parça ve harcanan zaman kaydedilerek fiyatlandırılır ve duruş süreleri de dâhil olmak üzere aylık ya da yıllık olarak bakım maliyetlerinin takip edilmesi sağlanır.

Harcanan bakım maliyetleri ve yapılan bakım işlemleri, makine sicil kartlarına işlenerek bu değişkenlerin makine bazında izlenmesi sağlanır. Bakım sıklığının belirlenmesinde aşağıdaki kriterlere dikkat edilmelidir:

- Kritik makine mi?
- Kullanım sıklığı nedir?
- Bakımı kolay mı, ne kadar zaman alır?
- Firma dışından destek gerekli mi?
- Yurtdışından destek gerekli mi?
- Üretici firmanın önerdiği bakım sıklığı var mı?
- Yedek parçası kolay temin edilebiliyor mu?

Özellikle kritik makineler olmak üzere; tüm makineler için yedek parça listesi hazırlanır. Kritik yedek parçaların, yukarıda belirtilen maddeler çerçevesinde kritik stok seviyeleri belirlenerek, acil durumlarda kolay elde edilebilir olması sağlanır. Son zamanlarda; yapılan planlı bakım faaliyetlerinin dışında, kestirimci bakım kavramı oluşmuştur. Kestirimci bakım, makinelerin çalışma sistemiyle ilgili bir takım göstergelerin izlenmesi ve ölçülmesi yöntemiyle ortaya çıkabilecek muhtemel arızalar hakkında önceden fikir sahibi olma amacına dayanır.

Kestirimci bakım sisteminin oluşturulması temelde büyük maliyetler gerektirebilir. Örneğin; hidrolik yağın viskozitesini belli aralıklarla ölçerek, pistonlarda aşınmanın başlama zamanını tespit edebilmek için ekstra bir ölçme sistemi oluşturmak gerekmektedir.

Bunun yanında, ekstra maliyet gerektirmeyen ama iyi bir teknik bilgi ve deneyim gerektiren kestirimci bakımlar da uygulanabilir. Örneğin; makinede oluşan ses değişimlerinden yola çıkarak oluşabilecek bazı arızaları önceden tespit etmek gibi.




**Resim 1.3: Rotasyonel kalıplama makinesi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyenizde mevcut bulunan Rotasyonel kalıplama makinesinin bakım talimatnamelerini ve bakım kayıtlarını hazırlayınız.



Resim 1.4:Rotasyonel kalıplama makinesi

İşlem Basamakları	Öneriler
1. Makinenin ana şalterini açınız. 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ İş ile ilgili güvenlik tedbirlerini alınız.</li><li>➤ İlk önce atölyenin ana şalterini daha sonra makinenin şalterini açınız.</li></ul>
2. Makine bakım talimatnamelerini hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rotasyonel kalıplama makinesi bakım onarım prosedürünü okuyunuz.</li><li>➤ Makine bakım katoluğunu inceleyiniz.</li><li>➤ Bakım onarım müdürü, üretim sorumlusu, şefi ve ilgili bakım biriminde görevli ekip ile işbirliği yapınız.</li><li>➤ Makine ve teçhizatın aylık ve yıllık bakım tarihlerini belirleyiniz.</li><li>➤ Makine ve ekipmanlarının belirtilen tarihlerde bakım yapılacak kısımlarını belirleyiniz.</li><li>➤ Hazırladığınız bakım talimatnamesini üretim sorumlusuna onaylatıp üretim müdürüne teslim ediniz.</li></ul>
3. Makine günlük bakım kayıtlarını hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Makinede günlük yapılması gereken periyodik bakım kısımlarını belirleyiniz.</li><li>➤ Günlük bakım kartlarını</li></ul>

	hazırlayınız.
4. Makine aylık bakım kayıtlarını hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makedede aylık yapılması gereken periyodik bakım kısımlarını belirleyiniz.</li> <li>➤ Aylık bakım kartlarını hazırlayınız.</li> </ul>
5. Makine yıllık bakım kayıtlarını hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Makedede yıllık yapılması gereken periyodik bakım kısımlarını belirleyiniz.</li> <li>➤ Yıllık bakım kartlarını hazırlayınız.</li> </ul>
6. Makine bakım planlamasını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hazırlanmış olan periyodik bakım etiketlerini makineler üzerine uygun bir konumda asınız.</li> <li>➤ Makine ve teçhizatlarını bakım onarım planlamasını yaparken iş güvenliği ile ilgili tedbirleri alınız.</li> <li>➤ Plansız ve planlı yapılacak periyodik bakım kısımlarını üretim birimleri ile işbirliği içerisinde tespit ediniz ve planlamayı hazırlayınız.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2	Makine bakım talimatnamelerini hazırladınız mı?		
3	Makine günlük bakım kayıtlarını hazırladınız mı?		
4	Makine aylık bakım kayıtlarını hazırladınız mı?		
5	Makine yıllık bakım kayıtlarını hazırladınız mı?		
6	Makine bakım planlamasını yaptınız mı?		
7	Teknolojik kurallara uygun bir çalışma gerçekleştirdiniz mi?		
8	Süreyi 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

Aşağıda verilen sorularda doğru şıkkı işaretleyiniz.

1-Makine, tezgâh ve tesislerin daha uzun sürelerle, arızasız ve problemsiz olarak çalışmasını; beklenmedik arızalar sebebiyle tehlikeli durumların ortaya çıkmaması; istenmeyen olaylara, kazalara, yaralanmalara, malzeme hasarlarına, zaman kaybına sebep olmaması için yapılan planlı ve düzenli çalışmalara ne ad verilir?

- A. Makine yenileme
- B. Bakım-onarım
- C. Kontrol-muayene
- D. Test etmek

2-Aşağıdakilerden hangisi bakım sıklığının belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken kriterlerden birisi **değildir**?

- A) Kritik makine mi?
- B) Kullanım sıklığı nedir?
- C) Bakım kolay mı, ne kadar zaman alır?
- D) Makinenin boyutları, hacmi nedir?

3-Periyodik bakım kapsamındaki makine ve ekipmanlar için daha önceden bir defaya mahsus hazırlanmış olan periyodik bakım kartlarına bakım onarım sonrası gerekli bilgileri işleyen ve bakım raporunu dolduran kişi kimdir?

- A) Makine operatörü
- B) Bakım onarım mühendisi
- C) Bakım onarım şefi
- D) Bakım onarım müdürü

4-Bakım ve onarım sisteminin kurulması ve işletilmesinde ilk sorumluluk hangi birime ve kişiye aittir?

- A) Makine operatörü
- B) Üretim sorumlusu
- C) Bakım onarım mühendisi
- D) Bakım onarım müdürü

5-İlgili talimatlar uyarınca makine ve ekipmanın belirtilen periyotlarda bakımlarını yapan veya yaptıran kişi kimdir?

- A) Ustabaşı
- B) Uzman
- C) Mühendis
- D) Operatör

6-İlgili bölümlerle işbirliği yaparak işletmedeki tüm makine ve teçhizatın bakım tarihlerini gösteren makine ve ekipmanlarının yıllık bakım takvimini kim hazırlar?

- A) Uzman kişi
- B) Bakım onarım mühendisi
- C) Bakım onarım şefi
- D) Bakım onarım müdürü

7-Süresi yarım saati geçmeyen, üretimin durmasına sebebiyet vermeyen ve yedek parça kullanımına gerek olmayan küçük çaplı arıza ve onarımlar için aşağıdakilerden hangisi **hazırlanmaz** veya **yapılmaz**?

- A) İlgili birime haber verilir
- B) Arıza bilgi formu düzenlenir
- C) Bakımı yapılır
- D) Üretime devam edilir

8-Periyodik bakım sonrası bakım etiketleri hangi birimde saklanır veya asılır?

- A) Arşive konur
- B) Makine dolabı içinde saklanır
- C) Makine üzerinde
- D) Atölye girişine asılır

9-Aşağıdakilerden hangisi bakım planlamasının hedeflerinden birisi **değildir**?

- A) İşletmenin olanaklarının (tesis, makine, teçhizat ve binaların) faydalı ömrünü uzatmak
- B) Makinelerin yıpranmalarını önlemek için planlama yapmak
- C) Makinelerin ve donanımın üretim için emre hazır sürelerini en yüksek düzeyde tutmak
- D) Yıpranmayı ve eskimeyi en düşük düzeye indirerek işletmenin değerini korumak

10-Bakım onarım sisteminin önemini arttıran hususlardan birisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Daha fazla otomasyon
- B) Makine enerji sarfiyatının azalması
- C) Üretici faaliyetlerinde çeşitliliğin artması
- D) Firma reklamının yapılması

## 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

Gerekli ortam sağlandığında Rotasyonel kalıplama makinelerinin kontrol ve bakımlarını kurallarına uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Çevrenizde Rotasyonel kalıplama makineleri ile üretim yapan plastik işleme fabrikalarını ziyaret ederek;

- Rotasyonel Kalıplama makineleri günlük bakım uygulamalarını araştırınız.
- Rotasyonel Kalıplama makineleri aylık bakım uygulamalarını araştırınız.
- Rotasyonel Kalıplama makineleri yıllık bakım uygulamalarını araştırınız.

## 2. ROTASYONEL KALIPLAMA MAKİNELERİNİN MAKİNE PERİYODİK BAKIMLARINI YAPMAK

Rotasyonel Kalıplama sistemleri ve makinelerinde bakım talimatı genellikle, aylık, 6 aylık ve yıllık olarak yapılmak üzere periyotlara ayrılmıştır. Ayrıca günlük olarak yapılan periyodik bakım uygulamaları da bulunmaktadır. 6 aylık bakım uygulamaları seyrek yapılan bakımdır. Genellikle günlük, aylık ve yıllık periyodik bakımlar firmalar tarafından yapılmaktadır. Bakımlar, bakım onarım sorumluları tarafından yürütülür.

Üretim işlemlerinde kullanılan makinelerin, özellikle seri üretim içerisinde görevini aralıksız olarak yapabilmeleri gerekir. Üretim sırasında makinede oluşan bir arıza sonucunda makine görevini yapamaz hâle gelir. Bu durum üretimin aksamasına yol açar ve işletme üretim kaybına, zaman kaybına ve maddî kayba neden olur.

Makineden beklenen maksimum üretim performansının elde edilebilmesi için kullanım kılavuzlarında belirtilen talimatlar doğrultusunda belirli aralıklarla bakımlarının mutlaka yapılması gerekir. İşte bu belirli aralıklarla yapılan bakım işlemine periyodik bakım denir.

Periyodik bakım yöntemi günümüzde en çok kullanılan bakım yöntemidir. Bu bakım yönteminde, bakım ekibinin deneyimi ve makinelerin geçmişteki performans ve çalışma şartları göz önünde bulundurularak, makinenin hangi zaman aralıklarında, durdurularak bakıma alınacağı belirlenmiştir. Aynı şekilde, denetime dayalı olarak bakıma alınan



makinede hangi parçaların değiştirileceği belirlenir ve bu parçalar stokta hazır bulundurulur. Bakım ve onarım uygulamasında genel iş güvenliği kurallarına ve makine bakım talimatnamesine uyulması gerekmektedir. Özellikle emniyet tedbirlerine uyularak bakım onarım yapılmalıdır.

### **Periyodik bakım;**

- Günlük bakım
- Haftalık bakım
- Aylık bakım
- Altı aylık bakım
- Yıllık bakım olarak planlanır ve yapılır.

## **2.1. Günlük Bakımlar**

Günlük Bakım: Makinenin bir günlük çalışması sonunda bakımının yapılması demektir. Günlük bakımda;

- Makinenin genel bakımı, çalışma alanı, çıkan atıklarının temizlenmesi yapılmalıdır.
- Motorların çalışma sesi ve ısısı kontrol edilir.
- Merkezi yağlama deposu, pnömatik bakım birimi ve hidrolik yağ deposu kontrol edilmeli ve gerekli durumda doldurulmalıdır.
- Özellikle şalterler kontrol edilmelidir.
- Makinelerin hareketli kısımlarındaki muhafazalarının gevşeyip gevşemediği kontrol edilmelidir. Özellikle mafsal cıvataları kontrol edilmeli ve bakımları yapılmalıdır.
- Makinenin gözetleme pencereleri ve esas hareketli parçaları kontrol edilmelidir.
- Tüm makinenin koruma sistemi ve kabinlerin kontrol ve bakımı yapılmalıdır. Muntazam bakımı yapılmalıdır.
- Talaş deposu boşaltılmalı, temizlenmeli ve soğutucu depo ve süzgeci temizlenmelidir.



**Resim 2.1: Rotasyonel kalıplama makinesinde bakım**

## **2.2. Aylık Bakımlar**

Aylık bakım: makinenin bir aylık çalışma süresi sonunda bakımının yapılması demektir. Aylık bakımda;

- Tüm sensörlerin kontrolü: Sensör'ün bobin ucuna uygun değerde gerilim verilir. Sensörün ucuna metal bir parça yaklaştırarak sensörün üzerindeki ledin yanması sağlanır. Üzerindeki led yanmıyorsa sensörün arızalı olduğu anlaşılır. Manyetik sensörlerde sensörün önüne mıknatıs yaklaştırılarak aynı işlem uygulanır.
- Hidrolik yağ seviyesi, yağ göstergesinden kontrol edilir ve hidrolik yağ seviyesi düşük olan makinelerin hidrolik yağı tamamlanır.
- Hidrolik yağ sıcaklığı, termometreden veya sıcaklık göstergelerinden okunur. Yağ sıcaklığı yüksek makinenin soğutma suyu ve yağ soğutucusu kontrol edilir.



**Resim 2.2: Hidrolik sistem**

- Yağlama yağı, yağ tankındaki göstergeden kontrol edilir ve yağlama yağı eksik olan makinelerin yağlama yağı tamamlanır. Ana kumanda panosundan yağlama butonuna basılarak, yağlama pompası çalıştırılır ve sisteme yağ basılıp basılmadığı kontrol edilir.
- Makinenin yağlama butonuna basılarak pompa harekete geçirilir ve sistem yağlanırken yağlama yağı bağlantılarından yağ kaçağı olup olmadığı kontrol edilir. Patlak hortumlar değiştirilir, arızalı olan rakor bağlantıları yerine yenisi takılır.
- Makine çalışıyor durumda iken tüm rakor bağlantıları gözlemlenir ve yağ kaçağı tespit edilen rakor bağlantıları, yenisi ile değiştirilir.
- Makine manüel konumda iken, motor kayışlarının esnekliği el ile kontrol edilir. Gevşek kayışlar, gerdirme civatası sıkılarak gerdirilir. Eski kopuk kayışlar aynı numarada kayış ile değiştirilir.
- Rotasyonel kalıplama hattı emniyet switchlerinin kontrolü ölçü aleti kullanılarak yapılır.

- İlk olarak ölçü ohm kademesine alınır. Ölçü aleti ile switch'in açık kontağının uçları ölçülür. Switch'e basıldığında ölçü aletinde değer görülmesi gereklidir. Ölçü aleti sapma göstermezse, switch bozuktur.
  - Daha sonra ölçü aleti ile kapalı kontağın uçları ölçülür. Ölçü aletinin değer göstermesi gerekir. Switch'e basıldığında değer göstermemesi gerekir. Aksi takdirde switch arızalıdır.
  - Arızalı olan switchlerin tamir edilmesi veya değiştirilmesi gerekir.
- Ölçü aleti kullanılarak, rezistansa enerji gelip gelmediği kontrol edilir.
- Rezistans enerji kablolarının izoleleri kontrol edilir. Yarık olanlar değiştirilir.
  - Rezistans enerji kablolarının bağlantı noktaları kontrol edilerek gevşek olanlar sağlamlaştırılır.
  - Pens ampermetre ile rezistansların çektiği akım kontrol edilir. Akım çekmiyorsa arızalıdır. Veya enerji yokken ölçü aleti ile rezistansın omajı kontrol edilir. Belli bir omaj değeri gösteriyorsa sağlam, aksi takdirde arızalıdır.
  -
- Tüm rezistanslara bağlı termo elemanlar teker teker kontrol edilir. Patlak veya kopuk termo elemanlar yenileri ile değiştirilir. Kalibrasyon tarihi gelen termo elemanların kalibrasyonları kalibrasyon talimatına uygun olarak yapılır.
- Isı saatine 220 V enerji verilir. Kapalı ve açık kontak uçları ölçü aletleri ile kontrol edilir. Isı saatine termo elemanlar bağlandıktan sonra tekrar devreye alınır. Isıya karşı duyarlılığı kontrol edilir.
- Pano içine hava tutularak, içeriye sızan tozlar temizlenir. Kablo kanalları dışında kablolar varsa, kanal içine alınır. Varsa kırık olan kanal kapakları değiştirilir.
- Rotasyonel kalıplama sisteminde yardımcı ekipman olarak görev yapan konveyör taşıma sistemlerinin genel olarak kontrolü yapılır. Arızalı kısımların tespiti yapılarak bakımı yapılır.



**Resim 2.3:Rotasyonel kalıplama makinesi**



**Resim 2.4: Kalıbı fırına ileten zincirler**





**Resim 2.5: Isıtma sistemi**



**Resim 2.6: Rotasyon kalıbında kaynak yapımı**



**Resim 2.7: Rotasyon kalıbı onarımı**



AÇIKLAMALAR:		
BAKIMI YAPAN	KONTROL	ONAY

Tablo 2.2: Rotasyonel kalıplamamakinelerinde aylık bakım kartı(elektrik)

### 2.3. Yıllık Bakımlar

Yıllık Bakım: Makinenin bir yıllık çalışması sonunda bakımının yapılmasıdır. Yıllık bakım için uygulanacak kontroller;

- Merkezi yağlama motorunun kontrolü:
  - Elektrik motoru yerinden sökülerek atölyeye alınır.
  - Atölyede motorun çalışma durumuna göre 220 V veya 380 V uygulanır.
  - Pens ampermetre ile motor fazları tek tek ölçülür. Etiket değeriyle kıyaslanır.
  - Motorda ses varsa veya rulmanların çalışma saati dolmuşsa, rulmanlar sökme ve takma talimatına uygun olarak değiştirilir.
  - Motor sargıları kontrol edilir. İzolasyonlarda hasar varsa tamir edilir.
  - Motor saf – sol temizleme sıvısı ile yıkanarak temizlenir.
  - Motor soğutma pervanesinin, normal çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.
- Komple Rotasyonel Kalıplama hattının kontrolü ve arıza tespiti, sorun yaratan veya yaratabilecek kısımların onarımının yapılması, bütün sistemin gözden geçirilerek bakımının yapılması.



Resim 2.8: Rotasyonel kalıplama hattı



- Hız ve basınç potlarının ölçümü:
  - Hız ve basınç potlarının orta uçları iptal edilir.
  - Ölçü aleti ile potun minimum ve orta ucu ölçülür. Ölçü aletinin bir değer göstermesi gerekir.
  - Daha sonra ölçü aleti ile potun maksimum ve orta ucu ölçülür. Ölçü aletinin bir değer göstermesi gerekir.
  - Aksi takdirde pot arızalıdır. Değiştirilmesi gerekmektedir.

- Kontaktör, zaman rölesi ve rölelerin kontrolü:

Kontaktör;

- Avometre ohm konumuna alınır.
- Normal konumda kontak uçları kontrol edilir.
- Avometre açık kontaklarda değer göstermez, kapalılarda gösterir.
- Kontaktör bobinine enerji verilerek, kontrol uçları kontrol edilir.
- Avometre açık kontaklarda değer gösterir, kapalılarda göstermez.

Röle;

- Avometre ohm konumuna alınır.
- Normal konumda kontak uçları kontrol edilir. Ölçü aleti açık kontaklarda değer göstermez, kapalı kontaklarda değer gösterir.
- Bobine enerji verildiğinde, ölçü aleti açık kontaklarda değer gösterir, kapalı kontaklarda değer göstermez.

Zaman rölesi;

- Avometre ohm kademesine alınır.
- Zaman ayarı yapılır.
- Zaman rölesinin kapalı kontağı kontrol edildiğinde, ölçü aleti değer gösterir. Ayarlanılan zaman sonrasında kontak açılır. Ölçü aleti değer göstermez.

- Pano içindeki elektrik malzemelerinin zamanla eskijen ve yıpranan etiketleri yenilenir. Üzerinde etiketi bulunmayan malzemelerin etiketleri plandan takip edilerek hazırlanır.
- Tüm sensörlerin kontrolü: Sensörün bobin ucuna uygun değerde gerilim verilir. Sensörün ucuna metal bir parça yaklaştırılarak sensörün üzerindeki “led”in yanması sağlanır. Üzerindeki led yanmıyorsa sensörün arızalı olduğu anlaşılır. Manyetik sensörlerde sensörün önüne mıknatıs yaklaştırılarak aynı işlem uygulanır.
- Tüm motorların kontrolü; Motorun etiket değerindeki akım pens ampermetre ile ölçülür, etiketin değerinden fazla ise motor arızalıdır ve problem çıkarabilir. Arıza nedeni araştırılır.
- Makinenin taşıyıcı takozları kontrol edilir. Gevşeyen cıvatalar sıkılır ve takoz lastiklerinin eskijenleri yenisi ile değiştirilir.

- Makine kolonları üzerine hassas terazi konulur. Terazinin durumuna göre alçak ve yüksek yerler belirlenir. Takoz cıvatalarını gevşetmek ve sıkmak sureti ile taban paralelliği sağlanır.
- Ana kolonların burçları kontrol edilir. Motor çalışmıyor durumda iken, motor kapağı çıkarılır ve kullanılmayacak durumda olan kaplin yenisi ile değiştirilir.
- Makine çalışır durumda iken tüm rakor bağlantıları, hidrolik hortumlar kontrol edilir. Yağ kaçağı tespit edilen rakorlar değiştirilir ve patlak, delik hortumların yenisi takılır.
- Ana kolonda bulunan tüm gresörlüklere gres pompası ile gres pompalanır.
- Yağ soğutucusunun temizliği yapılır. Kapaklar açılıp asit ile temizlenir ve su hortumlarının eskiyenleri değiştirilir.
- Rotasyon ünitesinin bütün kısımlarının genel kontrol ve bakımının yapılır.
- Devir düşürücü ve dağıtıcı dişli kutusu bakımı aşağıdaki talimata göre yapılır. Devir düşürücü dişli kutusu, tahrik motorunun yüksek devrini, rotasyon kalıbı dönüş devrini düşürmekte ve dönme momentini ise aynı oranda yükseltmektedir.
  - Devir düşürücü dişli kutusu makinenin tesliminde yağ seviye göstergesinin ortasına ve dağıtıcı dişli kutusunda pinyon dişlilerin ortasına kadar yağ ile doldurulmuştur.
  - Yaklaşık 500 çalışma saatinden sonra kullanılmış yağ, devir azaltıcı dişli kutusundaki yağ sıcak olarak boşaltma tapasından boşaltılır.
  - Kutunun gövde içini ve kutunun içindeki elemanları petrol yağı veya mazot ile iyice temizlenir.
  - Yeni yağ, devir azaltıcı dişli kutusunda yağ koyma tapasından, yağ seviye göstergesinin ortasına kadar doldurulur.
  - Fazla yağ koymaktan kaçınınız. Çünkü yağ fazla ısınır ve özelliğini daha çabuk kaybederek contalardan sızma yapar.
  - Yağ devir daimi bütün yatak ve dişlileri beslemektedir.
  - Yağları birbirine karıştırmayınız.
  - Bundan sonraki yağ değişimi yaklaşık 3000 çalışma saatinden sonra yapılır.
  - Yağ boşaltma tapasında bir manyetik filtre başlığı vardır. Bu, sürtünme ve aşınma ile meydana gelen metal tozlarını tutar. Yağ değişiminde bu filtreyi mutlaka temizleyiniz.
  - Devir azaltıcı dişli kutusuna gerekli miktarda uygun yağ koyunuz.
  - Dağıtıcı dişli kutusu pinyon dişlilerin ortasına kadar yağ ile doldurulur.
  - Yaklaşık 500 çalışma saatinden sonra kullanılmış yağ, sıcak durumda tapadan boşaltılır.
  - Kutunun gövde içi ve kutunun içindeki elemanlar petrol yağı veya mazot ile iyice temizlenir.
  - Yeni yağ pleksiğlas örtü kaldırıldıktan sonra, yağ tandem yataklamalı bölgelere pinyon dişlilerin ortasına kadar doldurulur.
  - Fazla yağ koymaktan kaçınınız. Çünkü yağ fazla ısınır ve özelliğini daha çabuk kaybederek contalardan sızma yapar.

- Yağları birbirine karıştırmayınız.
- Bundan sonraki yağ değişimi yaklaşık 3000 çalışma saatinden sonra yapılır.
- Yağ boşaltma tapasında bir manyetik filtre başlığı vardır. Bu filtre, sürtünme ve aşınma ile meydana gelen metal tozlarını tutar. Yağ değişiminde bu filtreyi mutlaka temizleyiniz.
- Dağıtıcı dişli kutusuna gerekli miktarda uygun yağ koyunuz.

<b>ROTASYONEL KALIPLAMA MAKİNELERİ YILLIK BAKIM KARTI</b> (Mekanik)		
<b>Makine No:</b>	<b>Bakımın yapıldığı tarih:</b>	
<b>Markası:</b>		
<b>Modeli:</b>	<b>Gelecek Bakım Tarih:</b>	
<b>Seri No:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haftalık, aylık bakımda yapılacak işlemler uygulanır.</li> <li>2. Yardımcı ekipmanların (konveyör, taşıma sistemleri) kontrol ve bakımı yapılır.</li> <li>3. Makinenin zamanlamasını kontrol ediniz.</li> <li>4. Hava yağlayıcılarını doldurunuz, hızlarını ayarlayınız.</li> <li>5. Rotasyonel kalıplama hatlarının kapsamında bulunan çalışan bütün sistemlerin kontrol ve bakımı yapılır.</li> <li>6. Taşıyıcı kolların kontrol ve bakımı yapılır.</li> <li>7. Fırın ünitesinin kontrol ve bakımı yapılır.</li> <li>8. Santrifüjlerin kontrol ve bakımı yapılır.</li> </ol>		
<b>AÇIKLAMALAR:</b>		
<b>BAKIMI YAPAN</b>	<b>KONTROL</b>	<b>ONAY</b>

**Tablo 2.3: Rotasyonel kalıplama makinelerinde yıllık bakım kartı(mekanik)**

ROTASYONEL KALIPLAMA MAKİNELERİ YILLIK BAKIM KARTI (Elektrik)		
<b>Makine No:</b>	<b>Bakımın yapıldığı tarih:</b>	
<b>Markası:</b>		
<b>Modeli:</b>	<b>Gelecek Bakım Tarihi:</b>	
<b>Seri No:</b>		
<p>1. Haftalık bakımda yapılacak işlemler uygulanır.</p> <p>2. Ana motor kömürlerini, tako jeneratörü kömürünü ve kolektörlerini kontrol ediniz.</p> <p>3. Ana motor sürücü kart çıkış voltajlarını kontrol ediniz.</p> <p>4. Ana motor fren bobini arasına hava ile toz temizliği yapınız.</p> <p>5. Tüm emniyet, alarm sistemini kontrol ediniz.</p> <p>6. Sistemdeki detektörlerin, switch'lerin temizliğini ve kontrollerini yapınız.</p> <p>7. Lamba voltaj regülatörlerinin kontrollerini yapınız. Çıkış voltajlarının aynı değerde olmalarını kontrol ediniz.</p> <p>8. Elektrik panosu klemenslerini ve güç kablolarına gevşeklik olup olmadığını kontrol ediniz.</p>		
<b>AÇIKLAMALAR:</b>		
<b>BAKIMI YAPAN</b>	<b>KONTROL</b>	<b>ONAY</b>

**Tablo 2.4: Rotasyonel kalıplama makinelerinde yıllık bakım kartı(elektrik)**

Rotasyonel kalıplama makinelerinde periyodik olarak yapılan bakım onarım uygulamaları aşağıda belirtilen sonuçları vermelidir:

- Kaynakların (işgücü, malzeme, diğer) verimli kullanılıyor olması,
- Arıza duruşlarının azalmış/yok olmuş olması,
- Arızalı veya aksak ekipmanla çalışma süresinin azalmış/yok olmuş olması,
- Fazla mesailerin azalmış/yok olmuş olması,
- İşlere her zaman hazır olunması,
- Yapılan iş miktarının artmış olması,
- Çalışan ekipmanın görünümünün iyi olması, güven vermesi,
- Çalışma ve stok alanlarının düzenli olması, görünümünün iyi olması,
- Yedek parça güvenilirliğinin sağlanmış olması, yeterli olması,
- Üretim Yardımcı Araçlarının güvenilirliğinin sağlanmış olması,
- Ekipman güvenilirliğinin yükselmiş olması gerekir.

<b>Makine No</b>		<b>ROTASYONEL KALIPLAMA MAKİNESİ</b> <b>AYLIK BAKIM KARTI</b>											
<b>Model</b>													
<b>Seri No</b>													
<b>Tarih (Ay-Yıl)</b>	<b>AYLIK</b>	<b>AYLAR</b>											
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
		<b>Ocak</b>	<b>Şubat</b>	<b>Mart</b>	<b>Nisan</b>	<b>Mayıs</b>	<b>Haziran</b>	<b>Temmuz</b>	<b>Ağustos</b>	<b>Eylül</b>	<b>Ekim</b>	<b>Kasım</b>	<b>Aralık</b>
<b>MAKİNE GÖREVLİSİ</b>	<b>BAKIM</b>	İsim-İmza											
<b>KONTROL</b>		İsim-İmza											
<b>AÇIKLAMA:</b> (Görülen aksaklıklar bu bölüme ay belirtilerek yazılacaktır)													

**Tablo 2.5: Rotasyonel kalıplama makinesi örnek aylık bakım kartı**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyenizde mevcut bulunan bir Rotasyonel kalıplama makinesinin periyodik bakımlarını yapınız.



Resim 2.9: Rotasyonel kalıplama makinesi

İşlem Basamakları	Öneriler
1. Rotasyonel kalıplama makinelerinin günlük bakımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ İş ile ilgili güvenlik tedbirlerini alınız.</li><li>➤ Makine genel kontrolünü yapınız.</li><li>➤ Makinenin ve çalışma ortamının temizliğini yapınız.</li><li>➤ Motorların çalışma sesini ve ısısını kontrol ediniz.</li><li>➤ Şalterleri kontrol ediniz.</li><li>➤ Merkezi yağlama sistemini kontrol ederek eksik yağ tamamlanmalı.</li><li>➤ Emniyet sensörleri ve switch'lerin bakımını yapınız.</li></ul>
2. Rotasyonel kalıplama makinelerinin haftalık bakımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rotasyonel kalıplama makinesi elektrik ve mekanik haftalık bakım talimatlarını okuyunuz.</li><li>➤ Haftalık bakımını yapınız.</li></ul>
3. Rotasyonel kalıplama makinelerinin aylık bakımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Rotasyonel kalıplama makinesi elektrik ve mekanik aylık bakım talimatlarını okuyunuz.</li><li>➤ Tüm sensörleri ve switch'leri kontrol ediniz.</li><li>➤ Elektrik panosunun içi kontrol edilerek temizleyiniz.</li><li>➤ Isıtıcı sistemlerini kontrol ederek ölçümleri yapınız, arızalı olanları değiştiriniz.</li><li>➤ Hidrolik yağ seviyesini ve sıcaklığını kontrol ediniz.</li><li>➤ Yağlama yağını ve fitresini kontrol ediniz. Uygun seviyede yağ ekleyiniz.</li><li>➤ Makine hareketli kısımlarının ve kayış kasnakların bakımını yapınız.</li></ul>

4. Rotasyonel kalıplama makinelerinin yıllık bakımını yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rotasyonel kalıplama makinesi elektrik ve mekanik yıllık bakım talimatlarını okuyunuz.</li> <li>➤ Rotasyonel kalıplama hattında bulunan sitemlerin kontrolünü yapınız.</li> <li>➤ Merkezi yağlama motorunu kontrol ediniz, bakımını yapmak üzere sökünüz.</li> <li>➤ Hız ve basınç potlarının ölçümünü yapınız. Arızalı olarak tespit edilenleri yenileri ile değiştiriniz.</li> <li>➤ Kontaktör, zaman rölesi, sigortaların kontrolünü ve bakımını yapınız.</li> <li>➤ Makine bağlantılarını kontrol ediniz.</li> <li>➤ Kolonlar ve tabla üzerinde hassas terazi ile makine dengesi paralelliğini kontrol ederek hataları düzeltiniz.</li> <li>➤ Makine üzerinde hareketli kısımların yağlama sistemlerini kontrol ederek, manüel gresörlükle yapılması gereken yağlamaları yapınız.</li> <li>➤ Hidrolik sistem üzerindeki tüm kısımların, özellikle hortum ve bağlantı kısımlarının bakımını yapınız.</li> </ul>
5. Rotasyonel kalıplama makinelerinin bakım kartlarını doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rotasyonel kalıplama makinesi bakım kartlarını talimatlara uygun olarak doldurunuz.</li> <li>➤ Bakım etiketlerini makinenin görünen bir yerine asınız.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2	Rotasyonel kalıplama makinelerinin günlük bakımını yaptınız mı?		
3	Rotasyonel kalıplama makinelerinin haftalık bakımını yaptınız mı?		
4	Rotasyonel kalıplama makinelerinin aylık bakımını yaptınız mı?		
5	Rotasyonel kalıplama makinelerinin yıllık bakımını yaptınız mı?		
6	Rotasyonel kalıplama makinelerinin bakım kartlarını doldurdunuz mu?		
7	Teknolojik kurallara uygun bir çalışma gerçekleştirdiniz mi?		
8	Süreyi 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

Aşağıda verilen sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

1-Plastik işleme makinelerin seyrek olarak yapılan periyodik bakım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Haftalık bakım
- B) Aylık bakım
- C) 6 aylık bakım
- D) Yıllık bakım

2-Makineden beklenen maksimum üretim performansının elde edilebilmesi için belirli aralıklarla yapılan bakım işlemine ne ad verilir?

- A) Periyodik bakım
- B) Koruyucu bakım
- C) Arıza tespiti
- D) Bakım onarım

3-Rotasyonel kalıplama makinelerinde periyodik olarak yapılan bakım onarım uygulamaları aşağıda belirtilen sonuçlardan hangisini vermektedir?

- A) Üretim kapasitesinin artması
- B) Üretimde kaliteli işgücünün yetiştirilmesi
- C) Kaynakların (işgücü, malzeme, diğer) verimli kullanılıyor olması
- D) Maliyetlerin minimum seviyelere gelmesi

4-Aşağıdakilerden hangisi Rotasyonel kalıplama makinelerinde yıllık bakımında yapılan uygulamadır?

- A) Yağ soğutucusunun temizliği
- B) Isıtıcı sistemin bakımı
- C) Makine ve çevre temizliği
- D) Motorların ses ve ısı kontrolü

5-Aşağıdakilerden hangisi Rotasyonel kalıplama makinelerinde günlük bakımında yapılan uygulamadan birisi **değildir**?

- A) Motorların ses ve ısı kontrolü
- B) Şalterlerin kontrolü
- C) Makine ve çevre temizliği
- D) Ana kolonların gresörlükle yağlanması

6-Rotasyonel kalıplama makinelerinde aylık bakımda hangisi yapılmaktadır?

- A) Hava tahliye kanallarının temizliği
- B) Hidrolik yağ seviyesinin kontrolü
- C) Maçaların değiştirilmesi
- D) Makine hidrolik yağının değiştirilmesi

7-Rotasyonel kalıplama makinelerinde periyodik olarak yapılan bakım onarım uygulamaları aşağıda belirtilen sonuçlardan hangisini **vermez**?

- A) Arıza duruşlarının azalmış/yok olmuş olması
- B) Fazla mesailerin azalmış/yok olmuş olması
- C) Yapılan iş miktarlarında azalma
- D) İşlere her zaman hazır olunması

8-Hidrolik yağ seviyesi, yağ göstergesinden kontrol edilir ve hidrolik yağ seviyesi düşük olan makinelerin hidrolik yağı tamamlanır.” hangi bakım uygulamasıdır?

- A) Günlük bakım
- B) Aylık bakım
- C) 6 aylık bakım
- D) Yıllık bakım

9-“Pano içindeki elektrik malzemelerinin zamanla eskiyen ve yıpranan etiketleri yenilenir. Üzerinde etiketi bulunmayan malzemelerin etiketleri plandan takip edilerek hazırlanır.” hangi bakım uygulamasıdır?

- A) Günlük bakım
- B) Aylık bakım
- C) 6 aylık bakım
- D) Yıllık bakım

10-“Makinelerin hareketli kısımlarındaki muhafazalarının gevşeyip gevşemediği kontrol edilmelidir. Özellikle mafsal cıvataları kontrol edilmeli ve bakımları yapılmalıdır.” hangi bakım uygulamasıdır?

- A) Günlük bakım
- B) Aylık bakım
- C) 6 aylık bakım
- D) Yıllık bakım

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 Değerlendirmeye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Atölyenizde mevcut bulunan bir Rotasyonel kalıplama makinesinin bakım talimatnamelerini ve bakım kayıtlarını hazırlayarak periyodik bakımlarını yapınız.



Resim 2.10:Rotasyonel Kalıplama makinesi

Modülde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

MODÜL DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		EVET	HAYIR
1	Çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2	Makinenin ana şalterini açtınız mı?		
3	Makine bakım talimatnamelerini hazırladınız mı?		
4	Makine günlük bakım kayıtlarını hazırladınız mı?		
5	Makine aylık bakım kayıtlarını hazırladınız mı?		
6	Makine yıllık bakım kayıtlarını hazırladınız mı?		
7	Makine bakım planlamasını yaptınız mı?		
8	Rotasyonel kalıplama makinelerinin günlük bakımını yaptınız mı?		
9	Rotasyonel kalıplama makinelerinin haftalık bakımını yaptınız mı?		
10	Rotasyonel kalıplama makinelerinin aylık bakımını yaptınız mı?		
11	Rotasyonel kalıplama makinelerinin yıllık bakımını yaptınız mı?		
12	Rotasyonel kalıplama makinelerinin bakım kartlarını doldurdunuz mu?		
13	Teknolojik kurallara uygun bir çalışma gerçekleştirdiniz mi?		
14	Süreyi uygun kullandınız mı?		

## **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	B
2	D
3	C
4	D
5	A
6	D
7	B
8	C
9	B
10	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ -2 CEVAP ANAHTARI

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

## KAYNAKÇA

- AKBABA Abdülhalik, **Plastik İşletmecisinin El Kitabı**, Ankara, 1973.
- AY İrfan, **Plastik Malzemelerin İşlenme Teknikleri, Plastiklerin Geri Dönüşümü (recycling)**, Balıkesir Üniversitesi.
- TÜFEKÇİOĞLU Erkan, Akif Yamalı, Erden Markoviç, Haluk Koltuksuz, Sabri Özerdoğan, **Polietilen ve Plastiklerin İşleme Teknolojileri El Kitabı** Aliğa Petrokimya Sanayi ve Tic. A.Ş.
- SAVAŞÇI Ö.Tunç, Nurseli UYANIK, Güneri AKOVALI, **Plastikler Ve Plastik Teknolojisi**. İstanbul, 1998.
- İŞLER Rahim, Davut Alanbay, **Plastik İşleme Teknolojisi** Aliğa (PETKİM), 1990.
- <http://www.cncteknoloji.net/rotasyon-kaliplama/rotasyon-kaliplama.html>  
(03.09.2012/13.00)
- [http://www.rotasyonmakinesi.com/\(05.09.2012/11.00\)](http://www.rotasyonmakinesi.com/(05.09.2012/11.00))