



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

BAKIM VE ONARIM İŞLERİNDE GÜVENLİK

*Bakım ve Onarım İşlerindeki
Kazalar En Çok,*

İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE

ve

İŞİN BİTİMİNDE

meydana gelmektedir.

Bu Kazaları Önlemek İçin;

- Kayıt sisteminin yerleştirilmesi,
- Bakımların uzman kişiler tarafından yapılması,
- Personelin ve koruyucuların etkili bir şekilde denetlenmesi,
- Muayene veya bakım sırasında, koruyucuların kaldırılması gerektiğinde, gücün kesilmesi, şalterin kilitlenmesi,
- Makine yapımcılarının tavsiyelerine dikkat edilmesi, sağlanmalıdır
- Her makine ve tesis için bakım, onarım ve kontrol talimatları hazırlanmalı,
- Bakım ve onarım işlerinde uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalı,

Bu Kazaları Önlemek İçin;

- Rutubetli ve iletken ortamlarda düşük gerilimli (12-24-42 volt) aydınlatma cihazları kullanılmalı,
- Malzemelerin konabilmesi ve kolaylıkla taşınabilmesi için uygun TAKIM ÇANTALARI veya kutuları verilmeli,
- Bakım ve onarım işlerinde iyi malzeme kullanılmalıdır (Malzemenin kötü olması bakımı da kötü hale getirir, kötü bakım arızalara ve kazalara davetiye çıkarır)
- Atölye içinde veya işçilerin erişebileceği yerlerde bulunan tevzi tabloları(dağıtıcı pano), panoları ile kontrol tertibatı ve benzeri tesisat, kilitli dolap veya hücre içine konulacak veya bunların tabanı, elektrik akımı geçirmeyen malzeme ile kaplanmış olacaktır.
- Bakım ve onarım nedeniyle gerilim altındaki tesisatın tecritlerinin çıkarılması gerektiğinde, bu kısımlar paravana veya koruyucularla korunacaktır.

Bu Kazaları Önlemek İçin;

Zararlı, zehirli gazların bulunduğu, havalandırmanın yeterli olmadığı yerlerde (tehlikeli gaz, buhar veya sislerin meydana gelebileceği tank veya depolarda) yapılan çalışmalarda;

Gerekli kişisel koruyucu malzemeler verilmeli ve kullanmaları sağlanmalı

- *Tecrübeli ve usta işçiler çalıştırılmalı,*
- *Dışarıda en az bir gözlemci görevlendirilmeli,*
- *Önceden zehirli ve zararlı gazların ölçümü yapılmalı,*
- *Çalışma ortamına mekanik sistemlerle temiz hava verilmeli,*
- *Muhtemel bir zehirlenme durumunda ilk yardım yapacak kişi ve malzeme hazır bulundurulmalıdır.*

Bu Kazaları Önlemek İçin;

- Hendek, çukur ve diğer kazı işlerinin yapıldığı durumlarda, uygun şekilde

payandalar(basamak) ve korkuluklar yapılmalı ve buralar geceleri ışıklandırılmalıdır.

- Basıncı kazanlar ve kaplar basınç altında iken onarılmamalıdır.
- Onarılacak tank veya depoların diğer tank veya depolarla olan bağlantıları kesilmelidir
- Onarılan tank veya depoların içinde mekanik karıştırma tertibatı bulunduğu durumlarda, onarıma başlanmadan önce karıştırma tertibatının güç kaynağı ile irtibatı kesilmeli ve karıştırıcı uygun şekilde takozlanmalı veya desteklenerek bağlanmalıdır.

■ BAKIM VE ONARIM ÖNCESİ YAPILMASI GEREKENLER

İşyerlerinde, bakım onarım işlemleri için TALİMATLAR ve YÖNERGELER hazırlanmalıdır.

Sözlü emirler, yanlış duymalara ve yanlış anlaşılmalara sebep olabileceğinden dolayı, insan hayatının söz konusu olduğu durumlarda güvenilir değildir.

Yönergelerin yanında eğitim ve denetim hizmetleri asla gözardı edilmemelidir.

■ BAKIM VE ONARIM ÖNCESİ YAPILMASI GEREKENLER

➤ *Bakım onarım çalışmaları için bir izin sistemi kurulmalıdır*

Bu sistemde;

- *Yapılacak iş,*
- *İşi kimin denetleyeceği,*
- *Alınacak güvenlik tedbirleri,*
- *İşe başlamadan önce çalışanlar tarafından alınması gerekli tedbirler,*

■ BAKIM VE ONARIM ÖNCESİ YAPILMASI GEREKENLER

- Çalışma alanının güvenli olup olmadığının tespiti ve güvenli hale getirilmesi,
- Çalışma izninin kaldırılmasından önce yapılması gerekli işlemlerin belirtilmesi
- Bu işlemlerin kimler tarafından yapılacağının açık olarak yazılması, belge sisteminin yerleştirilmesi gerekmektedir.

BAKIM VE ONARIM SIRASINDA ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER



KİLİTLEME

Kilitleme nerelerde uygulanır?

- *Elektrik kabloları*
- *Elektrikli cihazlar*
- *Lazer*
- *Hareketli makine parçaları*
- *Hidrolik sistemler*
- *Havalı sistemler*
- *Yaylar*

Kilitlemede 6 adım





BAKIM VE ONARIM SONRASI ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER



BAKIM VE ONARIM SONRASI ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER

- *Makinelerde herhangi bir bakım ve onarım işlemi yapıldıktan sonra koruyucu düzenlerin yerlerine düzgün olarak takılmasına dikkat edilmelidir.*
- *Bu hususta gerekli kontroller yapılmalıdır.*
- *İşyerlerinde, makine tezgah ve tesisler üzerinde yapılan tamir ve bakımlar esnasında çıkarılmış olan makine koruyucu sistemlerin yerlerine yerleştirmeden makineyi, tezgahı veya tesisi çalıştırdıkları, koruyucuların kenarda köşede tozlanmaya terk edildikleri çok sık rastlanan hatalı hareketlerdendir.*
- *Bu hatalı davranışlar birçok kazanın sebebini teşkil etmektedir.*

- **BAKIM VE ONARIM HİZMETLERİ;**

- Makine, tezgah 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 **PLANLI VE DÜZENLİ** çalışmalardır.

Rekabet Ortamında Bakımın Önemi

Makineler kullanıldıkça; toz, çapak ve atıklardan kaynaklanan bir kir tabakası ile kaplanır.

Biriken toz, kir ve pislik makinenin hızını ve verimliliğini azaltır.

Makinenin sık sık arızalanması sebebiyle, üretim kaybına ve ömrünü kışalmasına neden olur.

Rekabet Ortamında Bakımın Önemi

- Makine kendi kendine bozulmaz, onun bozulmasına insan neden olur.
- Önleyici bakım sistemlerinde koruyucuların düzgün denetiminin yapılması (gevşek vidalar, aşınmış yataklar, kusurlu kablolar, pimlerin kaybolması v.s) herhangi bir sorun çıkmadan önce kusurların ve noksanların düzeltilmesini sağlar.

Bakım ve Onarım işlerinde Operatörler

- Operatörlerin işi sadece üretmek değildir! bakım sisteminin en önemli elemanlarıdır.
- Ayrıca, iş yerinde çalışanlar, binalarda, inşaatta, makinede, tesisatta göreceği noksan veya tehlikeli durumları amirine veya bakım ve onarım işlerinde görevli olan personele hemen bildirmesi, işvereninde bu arızaları en kısa zamanda en uygun zamanda gidermesi gereklidir.

- Bakım ve onarım işlerinin yapılmasında,

HEDEF:

- 1-Sistemin düzgün çalışmasını sağlamak,
- 2-Makine ve Tesisin ömrünü uzatmak,
- 3-Beklenmedik arızalar sebebiyle kazalar meydana gelmesini önlemek için arıza ve kaza olmadan, tespit yapıp gerekli önlemleri almaktır.

- **BAKIM VE ONARIM ÇEŞİTLERİ:**
- 1-Arıza vuku buldukça (problem ortaya çıktıkça) yapılan bakım ve onarım,
- 2- Problem ortaya çıkmadan yapılan (Programlı) bakım ve onarım,
 - a) Parça değişikliği yapmadan bakım,
 - b)Ömrü bitmiş parçalar değiştirilerek yapılan bakım

- **BAKIM VE ONARIM İŞLERİNDE ÇOK KARŞILAŞILAN KAZA ÇEŞİTLERİ**
- Yapılan istatistikler, **tamir, bakım ve onarım çalışmaları esnasında çok fazla sayıda kazaların meydana geldiğini göstermektedir.** Bu kazalar, tamir ve bakım çalışmalarının yeterli emniyet tedbiri alınmadan yapılmış olmasından kaynaklanmaktadır.
- **Bakım ve onarım işlerindeki kazalar en çok, işe başlamadan önce ve işin bitiminde meydana gelmektedir.**

- **BAKIM VE ONARIM İŞLERİNDE SIK RASTLANAN KAZA ÇEŞİTLERİ**
- **1- Elektriğe çarpılma:**
 - - Sistemin enerjisinin kesilmemiş olmasından,
 - - Ortamın çok iletken bir ortam olmasından,
 - -Kullanılan seyyar elektrikli cihazların izolasyonunun uygun olmamasından,
 - - Seyyar aydınlatma lambalarının düşük gerilimli (24/42 Volt) olmamasından kaynaklanmaktadır.

- 2- Hareketli kısımlarda yaralanma:



(Kayış-kasnak sistemleri, dişli, kaplın, operasyon noktalarında yaralanma şeklinde).

Bu tür kazalar daha çok makine veya tezgah durdurulmadan koruyucu donanımları sökülerek tamir bakım yapılıyor olmasından dolayı meydana gelmektedir.

- 3- Zararlı zehirli gaz, toz ve sisler dolaysıyla zehirlenme ve boğulmalar:
- Çalışma yapılan yerde uygun havalandırma yapılmaması veya yeterli olmamasından meydana gelmektedir.
- 4- Parlama, patlama, yanma şeklinde meydana gelen kazalar:
- Parlama patlama yanma ihtimali bulunan işyerlerinde çalışmaya başlamadan önce parlama ve patlamaya karşı tedbir alınmadan çalışılması sonucu ortaya çıkmaktadır

- **5- Düşme şeklindeki kazalar:**
- Yüksekte yapılan çalışmalarda uygun platform ve iskele kullanılmamasından veya bunların yeterli korkuluklarının olmamasından kaynaklanmaktadır.
- **6- Kişisel koruyucu malzemeler:**
- Baret, eldiven, emniyet ayakkabısı, emniyet kemeri, temiz hava maskesi gibi kişisel koruyucu malzemelerin kullanılmaması sonucu kaza ve etkilenmeler meydana gelmektedir.

- **BAKIM VE ONARIM İŞLERİNDE KAZALARIN MEYDANA GELİŞ NEDENLERİ:**
- **1-** Yapılan çalışmaların aceleye getirilmesi, planlı yapılmaması,
- **2-** Gerekli yerlerden izin alınmaması, izin veren makamların gerekli tedbiri almaması,
- **3-** Uzman kişilerin veya ekiplerin bulunamaması, (Ani durumlarda uzman kişinin bulunamaması ve kim bulunursa onla çalışma yapılması) veya ekiplerin noksan oluşu,
- **4-** Çalışma ortamının uygun aydınlatılmamış olması,

- **5-** Bakım onarın öncesinde gerekli tedbirlerin alınmamış olması, işe hemen başlanması,
- **6-** Yapılan bakım ve onarım işlerinin uygun çalışma yerlerinde ve koşullarında yapılmamış olması,
- **7-** İşin bitiminde, daha önce sökülmüş olan emniyet tedbirlerinin tekrar yerleştirilmeden kontrol edilmesi,
- **8-** Çalışmalar esnasında uygun kişisel koruyucuların kullanılmaması, (Emniyet kemeri, baret, vb.)

- **BAKIM VE ONARIM İŞLERİNDE GÜVENLİK TEDBİRLERİ :**
- **A-YÖNERGELERDE VE TALİMATLAR :**
- İşyerlerinde, bakım onarım işlemleri için bir sistem geliştirilmeli, **talimatlar ve yönergeler hazırlanmalıdır.**
- **Çalışma izin şartları net olarak belirlenmeli,** işi yapanların, bundan sorumlu olanların, böyle izinleri imzalayacak kişilerin açık ve net bir şekilde belirlenmesi, bu kişilerin de doğru ve etkin karar vermeleri gerekmektedir.
- **Bakım onarım çalışmalarına izin verilmesi hususunda bir sistem kurulmalıdır.** Bu sistemde; yöneticilerin, işçilerin ve diğer şahısların uymaları gerekli tedbirler ve şartlar açık ve net bir şekilde belirlenmelidir.

- **Bu sistemde;**
- Yapılacak iş,
- İşi kimin denetleyeceği,
- Alınacak güvenlik tedbirleri,
- İşe başlamadan önce çalışanlar tarafından alınacak gerekli tedbirler, (Örneğin; 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 ve bu işlemlerin kimler tarafından yapılacağı, açık olarak yazılmalıdır.

İşyerlerinde, bakım onarım işlemleri için bir sistem yerleştirilmeli, **TALİMATLAR ve YÖNERGELER HAZIRLANMALIDIR.**

Sözlü emirler, yanlış duymalara ve yanlış anlaşılmalara sebep olabileceğinden dolayı, **insan hayatının söz konusu olduğu durumlarda güvenilir değildir.**

Etkili kontrol, yazılı bir sistemle sağlanmalıdır. Ancak yazılı bir yönergenin tek başına kazaları önleyemeyeceği hususuna dikkat edilmelidir. Yönergelerin yanında **eğitim ve denetim** hizmetleri asla göz ardı edilmemelidir.

- **Bakım ekibine eğitim verilmesi;**
- İşyerinde bulunan makineler ve bunların tehlikeleri,
- Bakım işlerinde uyulacak kurallar,
- Bakım ve onarım sırasında takip edilecek yöntemler,
- Kullanılması gereken kişisel koruyucular hususlarında yeterli eğitim verilmelidir

Bakım ekibine;

- Makinelerin korunması ilkeleri
-
- Elektrik ve mekanik güvenlik,
- Bakım işlerinde çalışma izni, hususlarında yeterli eğitim verilmelidir.

- **B-MUAYENE VE BAKIM PROGRAMI:**
- Tesis, makine, alet ve koruyucuları güvenli çalışma durumunda tutacak şekilde periyodik muayene, bakım ve onarım programları yapılmalıdır.
- Programlanarak zamanında yapılan bakım ve onarımlar ile çalışma esnasında meydana gelebilecek olan arızalar daha önceden giderilmektedir. Hazırlanan programlarda yapılacak işlemler ile gerekli olan malzeme ve personeline belirlenmesi gerekmektedir.

- **C-ETKİLİ KONTROL VE DENETİM ;**
- İşyerinde bakım ve onarım işlerinin yapılması esnasında etkili bir **DENETİM SİSTEMİ** kurulmalıdır. Otokontrol mekanizmaları geliştirilmelidir. (Çünkü insanlar sadece bilmedikleri için hata yapmazlar. Daha çok bildikleri konularda da hata yaparlar. Bu tür hataların yapılmaması için de uygun denetim mekanizmalarının geliştirilmesi, kurulması ve çalıştırılması gereklidir.)

PLANLI OLMAYAN BAKIM ONARIM İŞLERİNDE DENETİM

Uygun malzeme bulunamaması

Uygun yetişmiş eleman bulunamaması

İzin prosedürünün işletilememesi

Gerekli emniyet tedbirlerinin alınmasında
zorluklarla karşılaşılması

Zamanla yarışmak zorunda kalınması
gibi problemlerle karşılaşmak mümkündür

Uygun bir sistemle, planlı ve programlı yapılan çalışmalar sonucunda

İş veriminin artması sağlanır;

Malzeme kayıpları en aza indirilir,
İsraf önlenir,

Her şeyin en iyi şekilde ve en verimli şekilde
kullanılması sağlanır,

Çalışanların **GÜVENİ** kazanılmış olur.