KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PRES MAKİNELERİNİN KURULUMUNDA KARŞILAŞILAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

EYÜP ÇATLI

KOCAELİ 2020

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PRES MAKİNELERİNİN KURULUMUNDA KARŞILAŞILAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

EYÜP ÇATLI

Dr.Öğr.Üyesi Serpil GERDAN		
Danışman,	**Kocaeli Üniversitesi**	**.....**
Dr.Öğr.Üyesi Özcan ERDOĞAN		
Jüri Üyesi,	**Bezmialem Vakıf Üniversitesi**	**.....**
Doç.Dr. İbrahim SERTÇELİK		
Jüri Üyesi,	**Kocaeli Üniversitesi**	**.....**

Tezin Savunulduğu Tarih: 08.01.2020

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Sanayinin ve teknolojinin hızla ilerlediği bu dönemlerde, çok amaçlı olarak kullanılan pres makinalarının kullanımı da gün geçtikçe artmaktadır. Pres makinelerinin imalatında ve kullanımında birçok risk olduğu gibi bu makinelerin fabrikaların içerisine girmesi, yerleştirilmesi ve kurulumunun yapılması aşamalarında da birbirinden farklı ve birçok risk bulunmaktadır. Bu çalışmamda pres makinelerinin kurulumunu aşama aşama inceleyerek bu aşamalarda karşılaşılan riskleri ve bunlara karşı alınabilecek önlemleri ele alacağım.

Baştabana, Pres Makinelerinin Kurulumu konusunda çalışma fırsatı verip, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan danışman hocam olan Dr. Öğretim Üyesi Serpil GERDAN'a teşekkür ederim.

Ayrıca çalıştığım şirkette bu çalışmayı yapmama müsaade eden genel müdürüme, bu konu hakkında yaptığım çalışmalarda bana destek veren çalışma arkadaşlarıma, tüm okul ve sosyal yaşantım boyunca benden desteğini esirgemeyen aileme ve özellikle abim Yunus ÇATLI' ya teşekkürü borç bilirim.

Ocak - 2020 Eyüp ÇATLI

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
ŞEKİLLER DİZİNİ v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ vii
ÖZET viii
ABSTRACT ix
GİRİŞ 1
1. GENEL BİLGİLER 3
1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği 3
1.1.1. İş sağlığı ve güvenliğinin ortaya çıkma nedenleri 4
1.1.2. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı 4
1.1.3. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi 5
1.1.4. İş sağlığı ve iş güvenliğinin ayrıştığı noktalar ve nedenleri 6
1.1.5. İş sağlığı ve güvenliğinde sorumluluklar 7
1.1.5.1. Devletin sorumlulukları 7
1.1.5.2. İşçinin sorumlulukları 7
1.1.5.3. İşverenin sorumlulukları 8
1.2. İş Kazası 9
1.2.1. İş kazalarının şartları 11
1.2.1.1. Sigortalı olma 11
1.2.1.2. Olayın kanunda bulunan hallerden birinde olması 11
1.2.2. İş kazaları ve meslek hastalıklarına yol açan etkenler 12
1.2.3. TMMOB'ye göre iş kazalarının sınıflandırılması 13
1.2.4. İş kazalarının önlenmesi 14
1.3. Meslek Hastalıkları 15
1.3.1. Meslek hastalıklarının nedenleri 16
1.3.1.1. Fiziksel nedenler 16
1.3.1.2. Kimyasal nedenler 16
1.3.1.3. Biyolojik nedenler 17
1.3.1.4. Psikososyal nedenler 17
1.3.1.5. Ergonomik nedenler 17
1.3.2. Meslek hastalığının unsurları 18
1.3.3. İş kazası ve meslek hastalıklarına karşı alınabilecek önlemler 18
1.4. Risk Değerlendirme 19
1.4.1. Risk değerlendirme ekibi 21
1.4.2. Risk analizi ve risk yönetimi sürecinin faydaları 22
1.4.3. Risk analizi aşamaları 23
1.4.4. Risk değerlendirme adımları 24
1.4.5. Risk analizinde kullanılan metotlar 24
1.4.6. Risk türleri 25
1.4.7. Risklere karşı alınacak kontrol tedbirleri 25
2. MATERYAL VE YÖNTEM 28
2.1. Pres Makineleri Tanımı 30

2.2. Pres Makinelerinde Yapılan Çalışmalar 30
2.3. Mekanik (Eksantrik) Presler 31
2.3.1. Mekanik (Eksantrik) presin parçaları 31
2.3.1.1. Gövde 31
2.3.1.2. Motor 32
2.3.1.3. Volan 32
2.3.1.4. Hareket iletme sistemi 32
2.3.1.5. Kavrama ve frenler 33
2.3.1.6. Eksantrik mili (Krank mili) 33
2.3.1.7. Biyel kolu 33
2.3.1.8. Koç başlığı 33
2.3.1.9. Tabla 34
2.3.2. Mekanik (Eksantrik) preslerin çalışma sistemleri 34
2.4. Hidrolik Pres 34
2.4.1. Tek etkili presler 34
2.4.2. Çift etkili presler 35
2.4.3. Hidrolik preslerin kısımları 36
2.4.3.1. Hidrolik preslerin hidrolik kısımları 37
2.4.3.2. Tank 37
2.4.3.3. Pompa 37
2.4.3.4. Valfler 38
2.4.3.5. Manometre 39
2.4.3.6. İletim hatları (Hortum ve rekorlar) 39
2.4.3.7. Piston ve silindirler 40
2.4.3.8. Sivişler 40
2.4.4. Hidrolik preslerin çalışma sistemi 40
2.4.5. Hidrolik preslerin diğer preslere göre kullanım avantajları 41
2.5. Gövde Yapısına Göre Presler 41
2.5.1. C tipi pres 41
2.5.2. H tipi pres 42
2.5.3. Pik gövdeli presler 42
2.5.4. Çelik konstrüksiyon gövdeli presler 43
2.5.5. Sütun gövdeli presler 43
2.6. Abkant Presler 44
2.7. Preslerin Karşılaştırılması 45
2.8. Hidrolik ve Mekanik Preslerde Yapılan İşler 45
2.8.1. Mekanik presler 45
2.8.2. Hidrolik presler 46
2.8.3. Mekanik ve hidrolik presler 46
3. BULGULAR VE TARTIŞMA 47
3.1. Pres Makinalarının Kurulum Aşamalarının İncelenmesi 47
3.1.1. Birinci aşama yapılacak işin metot raporunun hazırlanması 47
3.1.2. İkinci aşama çalışacak personellerin seçilmesi 48
3.1.3. Üçüncü aşama kullanılacak ekipmanların belirlenmesi 51
3.1.4. Dördüncü aşama gelen makinenin tırdan indirilmesi 52
3.1.5. Beşinci aşama makine ve ekipmanların taşınması 60
3.1.6. Altıncı aşama makinenin kurulacağı zeminin seçilmesi 64
3.1.7. Yedinci aşama makinenin montaj işlemleri 65
3.1.8. Sekizinci aşama tüm çalışmalarda karşılaşılan genel sorunlar 66

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 77
KAYNAKLAR 80
EKLER 85
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER 101
ÖZGEÇMİŞ 102

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Eksantrik presin parçaları 31
Şekil 2.2. Tek etkili hidrolik pres 35
Şekil 2.3. Çift etkili hidrolik pres 35
Şekil 2.4. Hidrolik presin kısımları 36
Şekil 2.5. Hidrolik presin hidrolik kısımları 37
Şekil 2.6. Örnek manometre çeşitleri 39
Şekil 2.7. Hidrolik boru ve hidrolik hortum örnekleri 39
Şekil 2.8. Piston ve silindir örnekleri 40
Şekil 2.9. C tipi pres 41
Şekil 2.10. H tipi pres 42
Şekil 2.11. Pik gövdeli presler 42
Şekil 2.12. Çelik konstrüksiyon gövdeli presler 43
Şekil 2.13. Sütun gövdeli presler 43
Şekil 2.14. Abkant presin kısımları 44
Şekil 3.1. Örnek metot raporu 47
Şekil 3.2. İşe giriş sigorta belgesi örneği 48
Şekil 3.3. Sağlık raporu örneği 49
Şekil 3.4. İş güvenliği eğitim katılım belgesi örneği 49
Şekil 3.5. Mesleki yeterlilik belge ve kimlik kartı örneği 50
Şekil 3.6. Temel KKD kullanım levhası 50
Şekil 3.7. Örnek operatörlük belgesi 51
Şekil 3.8. Hasarlı ve uygunsuz sapan örnekleri 51
Şekil 3.9. Makinenin tırdan indirilmesi 53
Şekil 3.10. Makinenin tırdan indirilmesi 53
Şekil 3.11. Vinç ayağının hatalı konumlandırılması 54
Şekil 3.12. Duba ve emniyet şeridi ile alan izolasyonu 55
Şekil 3.13. CE standartlarına uygun sapan 55
Şekil 3.14. Standartlara uygun mapa ve aybolt 56
Şekil 3.15. Örnek periyodik kontrol formu 56
Şekil 3.16. Bağlama yöntemi ile ilgili örnek 57
Şekil 3.17. İşaretçi ve operatör arasındaki işaretler 57
Şekil 3.18. İşaretçinin vinç yönlendirme örneği 58
Şekil 3.19. Forklift ile personel kaldırılması 58
Şekil 3.20. Kılavuz halat kullanımına örnek 59
Şekil 3.21. Makine ve makine parçalarının kurulum alanına taşınması 60
Şekil 3.22. Transpalet çeşitleri 60
Şekil 3.23. Forklift çeşitleri 61
Şekil 3.24. Domuz arabası çeşitleri 61
Şekil 3.25. Makine ve makine parçalarının kurulum alanına taşınması 63
Şekil 3.26. Makine ve makine parçalarının kurulum alanına taşınması 63
Şekil 3.27. Makine indirme ve montaj alanı 64
Şekil 3.28. Zemin sağlamlığı ile ilgili örnekler 64

Şekil 3.29. Kaymaz ayaklar üzerine sabitlemeye örnek 65
Şekil 3.30. Montajı tamamlanan ana gövdeye makine parçalarının montajı 65
Şekil 3.31. Yalıtımı yıpranmış kablo 67
Şekil 3.32. Prize takılı ekipmanda ayar veya bakım 68
Şekil 3.33. Yangın battaniyesi kullanımı ve koruyucusuz spiral örneği 70
Şekil 3.34. Tilkikuyruğu örneği 70
Şekil 3.35. Uygunsuz sapan kullanımına örnek 71
Şekil 3.36. Kaynak işlemi için uygun olmayan ortam ve KKD kullanımı 72
Şekil 3.37. Emniyet mandalı bulunmayan caraskal kancası 73
Şekil 3.38. Personel yükseltici üzerinde çalışma örneği 74
Şekil 3.39. Acil çıkış kapısı ve acil durum toplanma bölgesi örneği 75
Şekil 3.40. Bina tahliye planı 76

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BG : Beygir gücü
dB(A) : Desibel
Kw : Kilovat

Kısaltmalar

İSG : İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD : Kişisel Koruyucu Donanım
LPG : Likit Petrol Gazı
TMMOB : Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
ÜÖN : Üst Ölü Nokta

PRES MAKİNELERİNİN KURULUMUNDA KARŞILAŞILAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

ÖZET

Sanayileşme ile birlikte teknolojinin hızla gelişmesi ve yeni enerji kaynaklarının üretimde kullanılmasıyla birlikte üretim süreçleri daha karmaşık bir hale gelmiştir. Sanayileşmenin getirdiği otomasyon, seri üretim, yoğun çalışma gibi etkenler çalışma hayatının asıl özneleri olan insanları, işletmeleri, yakın ve uzak çevreyi çeşitli açılardan etkilemiştir. Çalışma hayatı, iş sağlığı ve güvenliğini etkileyen pek çok tehlike ve riski içinde barındırmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıkları bu riskler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Çalışma koşullarından kaynaklanan olumsuzluklar ya da kişiden kaynaklı hatalar sonucunda oluşan iş kazaları ve meslek hastalıkları iş sağlığı ve iş güvenliği kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çalışma ortamlarının sağlığa uygun olmayışı, çalışanların yeterli eğitimleri alamaması ve ergonomik olumsuzlukların oluşmasının yanında çalışanların bilinçsizliği ya da kişisel yapılarından kaynaklanan sorunlar iş sağlığı ve güvenliğini tehdit etmektedir.

Diğer taraftan ise, çalışanlardan ya da çalışma koşullarından kaynaklanan hatalar önlenebilir hatalardır. Bu sebeple çalışma hayatındaki iş kazalarının ve meslek hastalıklarının meydana gelmeden önlenmesi için risk faktörlerinin değerlendirilmesi, neler olduğunun ortaya konulması ve bu risklerin önlenmesi için neler yapılması gerektiğini belirlemek gerekmektedir.

Bu çalışma; iş güvenliği uzmanı olarak çalıştığım makine kurulumu ve sökümü, yer değişimi, taşıma gibi işleri yapan uluslararası çalışan bir firmada yapılmıştır. Çalışma alanı olarak pres makinelerinin kurulumu tercih edilmiştir. Bu çalışmada pres makinelerinin kurulum aşamasında karşılaşılan riskler ve bunlara karşı alınabilecek önlemler hakkında bir araştırma yapılmıştır.

Yapılan çalışma sonucunda daha önce makinelerin kurulum aşamasında karşılaşılan riskler ile ilgili bir çalışmanın yapılmadığı görülmüştür. Yapılan çalışmaların çoğunun pres makinelerin kurulumundan sonra güvenli çalışma adına yapıldığı belirlenmiştir. Fakat pres makinelerin kurulum aşaması da en az çalışma yapıldığı an kadar tehlike ve risk içermektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Kazası, İş Sağlığı ve Güvenliği, Meslek Hastalığı, Risk Faktörleri.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISKS AND SOLUTION PROPOSALS IN THE INSTALLATION OF PRESS MACHINES

ABSTRACT

With the rapid development of technology and the use of new energy resources in production with industrialization, the production processes have become more complex. Factors such as automation, mass production and intensive work brought about by industrialization have affected people, businesses, the near and far environment in various ways. The work life has many dangers and risks affecting occupational health and safety. Occupational accidents and occupational diseases are at the top of these risks. Occupational accidents and occupational diseases caused by negativity caused by working conditions or faults caused by people caused occupational health and safety concept. In addition to the lack of adequate working conditions, lack of adequate training and ergonomic negativity, the unconsciousness of employees or problems arising from their personal structures threaten occupational health and safety.

On the other hand, errors due to employees or errors due to working conditions are preventable errors. For this reason, it is necessary to determine the risk factors for the prevention of occupational accidents and occupational diseases in the working life and to determine what is going on and what to do to prevent these risks.

This work; I worked as an occupational safety specialist in a company that works as an installation and dismantling, displacement and transportation. Installation of press machines as working area is preferred. In this study, a research has been done about the risks encountered during the installation phase of press machines and the measures to be taken against them.

As a result of the study, it was seen that there was no study about the risks encountered during the installation phase of the machines before. After the installation of the press machines, it was determined that most of the work was done in the name of safe operation. However, the installation stage of the press machines is at least as dangerous as the moment when the work is carried out.

Key Words: Occupational Accident, Occupational Health and Safety, Occupational Disease, Risk Factors.

GİRİŞ

İnsanlar var oldukları günden itibaren temel ihtiyaçlarını gidermek ve yaşamlarını sürdürebilmek adına çalışmak zorundadırlar. Yapılan işler geçen zaman ve gelişen teknolojiye göre farklılıklar gösterse de günümüzde de insanlar ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşamlarına devam edebilmek için çalışma hayatının içerisinde yer almaktadır. Önceleri tarım, hayvancılık gibi işler yapılırken artan nüfus ve gelişen teknoloji ile beraber bir birinden farklı ve birçok çalışma alanı ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmaların çoğunda insan gücü yer alırken, sanayi devrimi ile beraber giderek insan gücünün yerine makine ve ekipmanlar kullanılmaya başlanmıştır. Makine ve ekipmanların kullanımı başta insan gücü kullanımını azaltsa da artan ve hızlı üretim insan gücüne olan ihtiyacı tekrar ortaya çıkarmıştır.

İnsanlar ihtiyaçlarını gidermek ve yaşamlarını devam ettirebilmek için vakitlerinin çoğunu işyerlerinde geçirmek zorundadırlar. İşyerinde bulundukları zaman içerisinde yaptıkları iş, çalıştıkları ortam, bulundukları çevre, kullandıkları makine ve ekipmanlar, çalışma arkadaşları ve dışarıdan gelebilecek birçok tehlike ve risk ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu risklere iş yerlerinde gerekli önlemlerin alınmaması ve çalışma ortamının güvenli olmaması sonucu; ekonomik, işçi ve işveren açısından olumsuz sonuçlar meydana getiren meslek hastalıkları ve iş kazaları görülmektedir.

Meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önüne geçilmesi, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlamak için gerekli önlemleri, gerekli eğitimleri, uyulması gereken kuralları, yapılması gereken uygulamaları içine alan iş sağlığı ve güvenliği, oldukça geniş bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Makinelerde iş sağlığı ve güvenliği ele alınırken genel olarak makinelerin imalat aşaması ve kullanılırken oluşabilecek riskler ele alınmaktadır. Makinelerin imalatı ve kullanımı kadar makinelerin bir fabrikaya gelmesi, fabrika içine yerleştirilmesi ve kurulumunun yapılması da çok önemlidir. Genel olarak makine kurulumunda da imalat ve kullanım kadar riskli işler yapılmakta ve bu işlerde kazalar ve meslek hastalıklarına yol açmaktadır.

Çalışmanın birinci kısmında iş sağlığı ve güvenliği tanımı yapılarak, iş sağlığı ve güvenliğinin ortaya çıkma nedenleri, amacı ve önemi ele alınmıştır. Ardından iş kazaları ve meslek hastalıkları hakkından tanımlamalar yapılarak, nedenleri sınıflandırılması ve alınabilecek önlemler hakkında bilgiler verilmiştir. İş kazalarına ve meslek hastalıklarına neden olan risklerin belirlenmesini ve değerlendirilmesini sağlayan risk değerlendirme ile ilgili kavramlar tanımlanarak risk değerlendirme ekibi, risk değerlendirmenin faydaları, risk çeşitleri hakkında bilgiler verilerek risklere karşı alınabilecek önlemler belirlenmiştir.

Çalışmanın ikinci kısmında öncelikle araştırmada kullanılan gözlem metodu hakkında bilgi verilmiştir. Ardından pres makinelerinin tanımlaması yapılmış, pres makinelerinde yapılan çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir. Pres makineleri önce çalışma sistemlerine göre sonra ise gövde yapılarına göre sınıflandırılmıştır. Mekanik ve hidrolik preslerin kısımları ayrıntılı olarak ele alınmış, pres makineleri arasında karşılaştırma yapılmış, preslerin çalışma şekilleri ve neden tercih edildikleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü kısmında ise pres makinelerinin kurulum alanına geldiği andan itibaren yapılacak çalışmalar incelenmiş, yapılacak çalışmaların aşamaları belirlenmiştir. Bu aşamalarda kullanılacak ekipmanlar, çalışacak personeller ve yapılacak işten kaynaklı olarak doğabilecek tehlikeler ve riskler belirlenmiş bunlara karşı alınabilecek önlemler hakkında bilgiler verilmiştir.

1. GENEL BİLGİLER

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve iş güvenliği kavramlarının literatürde birçok tanımı bulunmaktadır. Bunlardan bazılarını inceleyecek olursak;

İş sağlığı, çalışan bireyin kullanılan makine ile aletlerden ve iş koşullarından ortaya çıkabilecek olumsuzlukların giderildiği ya da bu olumsuzlukların en az düzeyde olduğu iş ortamında huzurlu olarak yaşayabilmesidir (Demircioğlu ve Centel, 2009).

İş sağlığı denilince yalnızca çalışanların bedensel olarak sağlıklı olması akla gelmemeli, bedensel sağlık durumunun yanı sıra çalışanların ruhsal sağlık durumu da önemlidir. Bu sebeple iş sağlığının en temel konusu çalışanların hem beden hem ruh bakımından tam iyi olma durumlarının sağlanmasıdır (Medeni, 2014).

İşyerlerinin işin yapılması sebebi ile ortaya çıkan tehlikelerden ve sağlığa zarar verebilecek oluşumlardan arındırılarak, sağlıklı ve güvenli bir iş ortamına ulaşılmasını amaçlayan sistematik çalışmaların bütününe iş güvenliği diyebiliriz (Gerek, 2000).

Bütün mesleklerde çalışanların sosyal, ruhsal, bedensel iyilik durumunu en üst düzeyde tutmak, bu düzeyde devam ettirmek, çalışanların sağlıklarının iş şartları nedeniyle bozulmasının önüne geçmek, çalışanların iş esnasında sağlık tehlikelerinden korunması, çalışanları bireysel, bedensel ve sosyal açıdan en uygun meslek ortamına yerleştirilmesi ve bunun devamlı hale getirilmesi. Özet olarak iş ve insan arasında karşılıklı uyumun sağlanmasıdır (Özkılıç, 2005).

İş sağlığı ve iş güvenliği kavramında üç kavram ön plandadır. Bunlar:

İş güvenliği: Çalışma şartlarında işlerin belli bir sistem dâhilinde yapılması ve bunun sonucunda kazaların olmaması ile iş hastalıklarının çalışanlarda görülmemesidir.

Kurum güvenliği: İş yerindeki çalışma koşullarının iş kazalarına ve iş hastalıklarına neden olmayacak şekilde makul bir hale sokulmasıdır.

Üretim güvenliği: Çalışma şartlarında üretimi gerçekleştirilen unsurların hem çalışanlara hem de diğer fertlere zararı olmayacak biçimde üretilmesiyle ilgili bir unsurdur (Tozkoparan ve Taşoğlu, 2011).

1.1.1. İş sağlığı ve güvenliğinin ortaya çıkma nedenleri

Sanayileşme sonucunda ortaya çıkan otomasyon, seri üretim, grup halinde çalışma ve buna benzeyen değişimler iş hayatının temel öğelerinden biri olan işçileri, iş yerlerini, iş çevresini değişik noktalardan etkilediği için iş sağlığı ve güvenliği (İSG) kapsamındaki çalışmalar zorunlu hale gelmiştir (CDDK, 2008).

Teknolojik gelişmelerin ortaya çıkardığı makine ve ekipmanlar hem günlük hayatımızda hem de iş hayatımızda bize kolaylıklar sağlayarak hayatı kolay yaşanır hale getirmiştir. Teknolojik ürünlerden fayda sağlayan insan diğer yandan bu ürünlerle bir arada çalışma mecburiyetindedir. Ayrıca, ekonomideki yarış bireyleri ağır, yorucu, sıkışık ve bunun sonucunda riskli bir iş hayatı ile karşı karşıya bırakmıştır. İş görenler riskli çalışma alanlarında hayati önem taşıyan tehlikeler ile karşılaşmaktadır. Bu sebeple günümüzde iş sağlığı ve güvenliği alanı genişlemekte ve her geçen gün daha çok önem arz etmektedir (Çetinkaya, 2012).

İSG, çağımız sanayi toplumlarında birey hayatına verilen önemin neticesi olarak sürekli değişim ve gelişim gösteren bir bilim dalı haline gelmiştir.

1.1.2. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı

İş güvenliğinin asıl amacı işçileri işi yaparken doğacak tehlikeler karşısında korumaktır. Bu noktada çalışanları çalıştıkları ortamın olumsuzluklarından korumak bunun yanı sıra rahat ve güvenli bir atmosferde çalışmalarını devam ettirebilmek iş güvenliği açısından büyük önem taşır.

İş sağlığı ve güvenliğinin amacı, meslek hastalıkları ve iş kazasının önlenip çalışan ve çevrenin korunmasıdır. İşletmelerde İSG, sağlıklı ve güvenli bir ortam oluşturmayı, çalışanları her tür tehlike ve riskten korumayı, ortadan kaldırmayı ya da

en aza indirmeyi hedefler. Çalışanların karşılaşacağı meslek hastalıkları ve iş kazasına karşı önlem alınması ve bu sayede bedensel, ruhsal sağlığın zarar görmeden iş ve üretimin devamlılığının sağlanması esastır.

İş güvenliğinin amaçlarından da kısaca bahsedecek olursak şunları söylemek mümkündür;

- Öncelikle iş görenlere en sağlıklı ortamı sağlamak,
- Koşulları olumlu hale getirerek olumsuzlukları asgari düzeye indirip etkilerini minimize etmek,
- İş ve işçi uyumunu yüksek seviyeye çıkarmak,
- Maddi ve manevi zararları tamamen yok etmek,
- Çalışma ortamını daha verimli hale getirmek,
- Çalışan bireye sağlıklı bir çalışma alanı oluşturmak,
- Çalışma şartlarının olumsuzluklarından bireyi muhafaza etmek (MEB, 2014).

İş sağlığının sağlıklı bir yaşam çevresi oluşturmak için yeterli sağlık şartlarını oluşturma hedefinde olduğu belirtilmektedir. İş güvenliği ise, iş görenin yaşamını ve vücut bütünlüğünü tehlikeye atacak riskleri ortadan kaldıran kurallar bütünü olarak tanımlamak doğru olacaktır (Centel, 1994).

Çalışma şartlarında iş güvenliğinin sağlanmasının özü; çalışma şartlarından dolayı oluşabilecek tehditlerden çalışanların korunmasını sağlamaktır. Bu açıdan iş güvenliği yasal olarak ele alınabilecek bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. İş güvenliği hukuki açıdan, çalışma şartlarında karşılaşılabilecek tehditlerin ortadan kaldırılması amacıyla iş sahibinin yasal sorumlulukları yapması ve çalışma şartlarında yasal olguları uygulamasıdır (Demirbilek, 2005).

1.1.3. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi

Çalışan açısından, işçi sağlığı ve iş güvenliğinin önemli olmasının temel sebebi; meslek, yaş, ırk ve cinsiyet farkına bakılmadan herkes için yaşam hakkının üst düzey garanti altında olmasının koşuludur.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği çalışanlar açısından önem teşkil eder çünkü çalışanın meslek hastalığına ya da iş kazasına maruz kalmaması ya da kalma olasılığını

minimum düzeyde olmasını hedefler ve bu doğrultuda uygulamalar gerektirir. Bunun sonucunda çalışanların huzurlu, sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmaları mümkün olacaktır.

Meslek hastalığı ya da iş kazası sebebiyle ortaya çıkan maliyetler, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının işveren açısından çok mühim olduğunu göstermektedir. Bununla beraber, meslek hastalıkları ya da iş kazaları sebebiyle çalışanların iş görme gücünü kaybetmesi işyerinde üretim kaybına yol açar. Ancak iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yeteri kadar özen gösterilmesi sonucunda üretimde kayıpların oluşması ve kayıpların neticesinde meydana gelen, hesapta olmayan, mali yüklerin ortaya çıkması engellenebilir. Bu durumda üretimdeki kayıplar da engellenebilir (Şardan, 2007).

1.1.4. İş sağlığı ve iş güvenliğinin ayrıştığı noktalar ve nedenleri

Günümüzde İş Sağlığı ve güvenliği kavramı birlikte kullanılmakla beraber İş sağlığı ve İş güvenliği aşağıda belirtilen nedenlere bağlı olarak ayrışmaktadır.

- İş sağlığında veri yetersizliği (hangi hastalıkları meslek hastalığı olarak adlandırıldığı gibi) söz konusu iken iş güvenliğinde veri daha yeterlidir.
- İş sağlığından riskler etkisini daha uzun sürede gösterir, iş güvenliğinde riskler açık ve ivedidir.
- İş sağlığından zarar daha saklı iken, İş güvenliğinde zarar gözle görülebilir.
- İş sağlığında alınan önlemler orta uzun vadede sonuç verirken, iş güvenliğinde sıklıkla daha çabuk sonuç verir.
- İş sağlığında neden-sonuç ilişkisi daha gizli iken, iş güvenliğinde daha açıktır.
- İş sağlığında tıbbı özellikler ve öykü önem taşır. İş güvenliğinde bireylerin tıbbi öyküleri ile ilişkisi daha zayıftır.
- İş sağlığında bireysel farklılıklar ön plana çıkar, bu nedenle tazmin her zaman hızlı ve kolay olmaz. Ancak iş güvenliğinde tazmin daha kolay ve kurallara bağlıdır.
- İş sağlığında denetim nedensellik ilişkisi (illiyet bağı) üzerinden yürür. İş güvenliğinde denetim olaya yönelik yapılır (Ayna, 2018).

1.1.5. İş sağlığı ve güvenliğinde sorumluluklar

1.1.5.1. Devletin sorumlulukları

Devlet kanun hükmü gereği işverenin söz konusu işyerlerinde İSG bakımından gerekli tedbirlerin alınması için mevzuatları hazırlayıp uygulamaya koymak zorundadır. Dolayısı ile devlet hem mevzuatı hazırlayacak, hem de mevzuatın yeterliliğini izleyerek, yetersiz kalan ve düzenleme gereken mevzuat kapsamı dışında kalan meselelerde ihtiyaca cevap verici düzeltme ve düzenlemeleri yapmalıdır.

Devletin, hazırlayıp sunduğu mevzuat ile işyerlerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının bulunmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Sadece mevzuatın hazırlanması yeterli değil, bu hazırlanmış olan mevzuatın uygulanmasının gerçekleştirilebilir olması için, işverenlerin de gönüllü olarak görev almalarını da sağlamalıdır (Arıcı, 1999).

Çağdaş bir devlet, sosyal bir hukuk devleti olmak zorunda olduğu için öncelikle en temel hak olan yaşam hakkını tüm vatandaşları için teminat altına almak durumundadır.

Bundan dolayı çağdaş devlet, bu teminatı sağlayabilmek için bütün tedbirleri belirlemek; bu tedbirlerin çalışma alanlarında faaliyete geçirilmesini sağlamak, çağın değişimlerine göre tedbirleri sürekli denetlemekle ve düzeltmekle sorumludur.

Devletin İSG konusunda görev ve sorumlulukları;

- Mevzuat hazırlama,
- Denetim yapma,
- Eğitim görevi ve
- Sosyal güvenlik görevi bulunmaktadır (Genç, 2012; Gündüz, 2004).

1.1.5.2. İşçinin sorumlulukları

4857 sayılı iş kanununda işçi tanımı hizmet akdine dayanarak ücret karşılığı çalışan kimse olarak yapılmaktadır (URL 1, 4857 İş Kanunu, 2003).

Bir kimsenin işçi olabilmesi için bazı unsurlar vardır. 4857 sayılı iş kanununa göre bu unsurlar aşağıdaki başlıklar altında sıralanabilir:

- İşin iş sözleşmesine dayanılarak görülmesi
- Herhangi bir işte çalışmak
- Ücret karşılığında çalışmaktır (Erkul ve Güven, 2004).

Çalışanların yükümlülükleri;

Çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldıkları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatları doğrultusunda, kendilerinin ve hareketlerinden veya yaptıkları işten etkilenen diğer çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye düşürmemekle yükümlüdür.

Çalışanların, işveren tarafından verilen eğitim ve talimatlar doğrultusunda yükümlülükleri şunlardır:

a) İşyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tehlikeli madde, taşıma ekipmanı ve diğer üretim araçlarını kurallara uygun şekilde kullanmak, bunların güvenlik donanımlarını doğru olarak kullanmak, keyfi olarak çıkarmamak ve değiştirmemek.
b) Kendilerine sağlanan kişisel koruyucu donanımı doğru kullanmak ve korumak.
c) İşyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tesis ve binalarda sağlık ve güvenlik yönünden ciddi ve yakın bir tehlike ile karşılaştıklarında ve koruma tedbirlerinde bir eksiklik gördüklerinde, işverene veya çalışan temsilcisine derhal haber vermek.
ç) Teftişe yetkili makam tarafından işyerinde tespit edilen noksanlık ve mevzuata aykırılıkların giderilmesi konusunda, işveren ve çalışan temsilcisi ile iş birliği yapmak.
d) Kendi görev alanında, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için işveren ve çalışan temsilcisi ile iş birliği yapmak (URL 2, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

1.1.5.3. İşverenin sorumlulukları

İş kanununa göre; işçi çalıştıran gerçek ya da tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum veya kuruluşlara işveren denir.

Bu durumda işveren; işçiyi işe alan, ondan iş görme borcunu yerine getirmesini isteyen ve bu konuda emir ve talimat vermeye yetkili bulunan ve tüm bunlara karşılık ücret ödeme borcu altına giren kimsedir (Erkul ve Güven, 2004).

İşverenin genel yükümlülüğü;

- İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup bu çerçevede;

a) Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar.
b) İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar.
c) Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.
ç) Çalışana görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır.
d) Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri alır.

- İşyeri dışındaki uzman kişi ve kuruluşlardan hizmet alınması, işverenin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz.
- Çalışanların İSG alanındaki yükümlülükleri, çalıştıranın sorumluluklarını etkilemez.
- İşveren, güvenlik tedbirlerinin maliyetini çalışanlara yansıtamaz (URL 2, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

1.2. İş Kazası

İş kazası kavramını Uluslararası Çalışma Örgütü "belirli bir zarar ya da yaralanmaya neden olan, beklenmeyen, önceden planlanmayan bir olay" biçiminde ifade etmektedir.

İş kazası kavramını Dünya Sağlık Örgütü: "Önceden planlanmamış ve çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, teçhizatın zarar görmesine, üretimin bir süre durmasına yol açan olaydır" biçiminde ifade etmektedir.

Kavram olarak İş kazası kapsamlı şekilde 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu Madde 13'de ele alınmıştır. Buna göre iş kazası,

"Aşağıdaki hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ve ruhen özre uğratan olaydır.

a) Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada,
b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak iş yeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
d) Bu Kanun'un 4'üncü maddesinin birinci fırkasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidişi, gelişi sırasında" meydana gelen olaylardır (URL 3, 5510 Sayılı Kanun, 2006).

Bir olayın, iş kazası olarak kabul edilebilmesi için;

- Olayın iş ile ilgili olması,
- Olayın iş yerinde meydana gelmesi,
- Olayın işçiyi hemen ya da sonradan bedensel veya ruhsal bir arızaya uğratması gerekir.

Genel olarak işyeri sahiplerinin İş kazalarını, imaj zedeleyici olarak düşünmeleri ve gizli kalması yönündeki değerlendirmeleri bu alanda tam olarak sağlıklı verilerin elde edilmesini zorlaştırmaktadır. Bu zorluk alandaki çalışmalarda aksaklıklar meydana getirmektedir. Bu durumu engellemek amacıyla farklı ülkeler meslek hastalıkları ve iş kazalarını yetkili kurumlara rapor etmeyi ve bununla ilgili kayıt tutmayı mecburi hale getirmiştir. Toplanan verilerin işlenmesi, değerlendirilmesi amacıyla farklı kurum ve kuruluşlar oluşturulmuştur. Bu verilerin kayıt altına

alınması ile geçmiş dönemlerde yaşanan iş kazası veya meslek hastalığı olarak tespit edilen olaylardan yola çıkılarak gelecek dönemlerde olması muhtemel meslek hastalıkları ve iş kazalarına tedbirler alınması amaçlanmaktadır (Baradan, Akboğa, Çetinkaya, Usmen, 2016).

1.2.1. İş kazalarının şartları

1.2.1.1. Sigortalı olma

İş kazasından söz edilebilmesi için öncelikle çalışanın sigortalı olması şartı söz konusudur. 506 Sayılı Kanuna göre sigortalı olabilmenin asıl koşulu bir iş sözleşmesine göre çalışmaktır. Bu koşul sigortalı olmak için yeterli sayılır (Karakaş, 2006).

1.2.1.2. Olayın kanunda bulunan hallerden birinde olması

- Sigortalının İş Yerinde Bulunduğu Sırada Kazaya Uğraması

Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada meydana gelen herhangi bir olay, yapılan işle ilgili olup olmadığına bakılmaksızın iş kazası sayılmaktadır.

- Sigortalının İşveren Tarafından Yürütülmekte Olan İş Dolayısıyla Kazaya Uğraması

Sigortalının işverence verilen işi yaptığı sırada uğradığı kazaların tamamı iş kazası kapsamında sayılmaktadır.

- Sigortalının İşveren Tarafından Görevle Başka Yere Gönderilmesi Yüzünden Asıl İşini Yapmaksızın Geçen Zamanlarda Kazaya Uğraması

İş gören işiyle ilgili olarak çalışma ortamının dışında bir iş yaparken kaza geçirirse bu iş kazası kapsamındadır (Yaman, 2004).

- Sigortalı Emzikli Kadının Çocuğuna Süt Vermek İçin Ayrılan Zamanlarda Kazaya Uğraması

Çalışan emzikli kadın kendisine yasal olarak verilen emzirme izni sırasında, işyeri ile bebeğini emzirdiği yer arasında gidip gelirken, herhangi bir kazaya uğrarsa bu haller iş kazası olarak sayılmaktadır.

- Sigortalının İşverence Sağlanacak Bir Taşıtla İşin Yapıldığı Yere Toplu Olarak Götürülüp Getirilmesi Sırasında Kazaya Uğraması

Toplu taşıma sırasında geçirilen kazalar iş kazası sayılır (Yaman, 2004).

1.2.2. İş kazaları ve meslek hastalıklarına yol açan etkenler

İş kazalarının meydana gelmelerinde ve meslek hastalığına yol açılmasına neden olan etkenleri şu şekilde ikiye ayırabiliriz:

a) Güvensiz Durumlar

İş kazalarına neden olan etkenlerin başında güvensiz durumlar vardır. Güvensiz durumlar iş yeri düzeni, iş organizasyonu ve kullanılan iş ekipmanıyla ilgilidir.

Güvensiz durumları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

- Tezgâhlar ve makinelerin koruyucusuz olması
- Çalışma yönteminin güvensiz olması
- Çevre koşullarının sağlıksız ve güvensiz olması
- Elektrikli makinelerde topraklanma olmaması
- El aletlerinin işe uygun olmaması
- Kaldırma makinelerinin ve basınçlı kapların testlerinin, kontrollerinin yapılmamış olması
- İstiflemenin tehlike oluşturacak yüksekliğe sahip olması
- Boşlukların kapatılmamış olması
- İşyerinin düzensiz olması diye sıralanabilir (TMMOB, 2010).

b) Güvensiz Davranışlar

İş kazalarının insan faktörüyle ilgili diğer nedeni güvensiz davranışlardır. İnsanların hatalı ve eksik davranışlarını anlatır.

Çalışanların motivasyonunu etkileyen bazı çevresel faktörlerde vardır. Çalışanların aile yapısı ve ailevi sorunları, barınma, beslenme ve ulaşım ile ilgili sorunları da iş motivasyonunu etkilemektedir.

İş yerinde ise ücret düzeyi, ücretin ödenme biçimi, iş güvencesi, çalışma biçimi, işletmenin çapı ile yönetim ve organizasyonda çalışanların motivasyonu üzerinde etkilidir.

Çalışma esnasında işçilerde yorgunluk, ilgi dağılması, kas ve hareket sisteminde ağırlaşma ve duyu organlarının yetersiz algılamasına sebebiyet veren bazı fiziksel etkenler vardır. Bunlar başta gürültü, hava akımları, hava kirliliği olmak üzere nem, sıcaklık, aydınlatma gibi unsurlardır.

Söz konusu güvensiz davranışları aşağıda ki gibi sıralayabiliriz;

- Bilinçsiz iş yapmak
- Dikkatsizlik, yorgunluk ve dalgınlık
- Makineleri koruyucuları olmadan kullanmak
- Uygun olmayan hızda çalışmak
- Yetkisi dışındaki işleri yapmak
- İş kurallarına uygun davranmamak
- Uygun olmayan aletleri ve makineleri kullanmak
- Tehlikeli bölgelerde izinsiz ve yetkisiz olarak bulunmak
- Kişisel koruyucu kullanmamak
- Tehlikeli hızda ve ehliyetsiz araç kullanmak olarak sıralanabilir (TMMOB,2010).

1.2.3. TMMOB'ye göre iş kazalarının sınıflandırılması

Türk mühendis ve mimar odaları birliği (TMMOB) iş kazalarını yaralanma ağırlığına, yaralanma bölgesine ve kazanın türüne göre sınıflandırmıştır.

Yaralanma Ağırlığına Göre İş Kazaları

a) Yaralanma sonucu oluşan kazalar,
b) Çalışanın bir günden fazla uzaklaştıran kazalar,
c) Sadece bir gün uzaklaştırma gereken kazalar,
d) Sürekli iş göremezliğe neden olan kazalar,
e) Ölüm ile sonuçlanan kazalar.

Yaralanma Bölgesine Göre İş kazaları

a) Kafa bölgesi
b) Omurga ve boyun bölgesi
c) Solunum organları ile göğüs kafesi
d) Uyluk bölgesi, diz kapağı, kalça
e) Dirsek, üst kol, omuz
f) Parmak, el içi, el bileği, ön kol
g) İç organ
h) Ruhsal ya da sinirsel hasara neden olan kazalar.

Kazanın Türüne Göre İş Kazaları

a) İncinme, düşme
b) Parça, malzeme düşmesi
c) Göze yabancı cisim kaçması
d) Yanma
e) Makine ve aletlerden kaynaklanan kazalar
f) Sıkışma, ezilme
g) Elektrik kazaları
h) Patlamalar
i) Tehlikeli ve zararlı maddelere temas sonucu oluşan kazalardır (TMMOB, 2010).

1.2.4. İş kazalarının önlenmesi

İş kazalarını önleme faaliyetleri çalışma alanındaki yapılan bütün çalışmaların her basamağını kapsayacak şekilde olmalıdır.

İş kazalarının bu şekilde önlenmesini 3 aşamada gösterebiliriz:

1. Aşama, iş kazasına neden olan durumlar değerlendirilerek sebeplerinin belirlenmesidir. Bu aşamada oluşturulacak güvenlik politikaları, alınacak önlemler ve verilecek kararlar doğrultusunda iş kazasına neden olabilecek tehlikeler ve riskler ortadan kaldırılmaya çalışılacaktır (Akçın, 2001).

2. Aşama, iş kazasına doğrudan etkisi olmasa da dolaylı yollardan etkisi bulunan güvensiz durum ve güvensiz davranışların incelenmesi ve bu durumun engellenmesidir. Çalışma ortamında bulunan güvensiz durumların ortadan kaldırılması için iş sağlığı ve güvenliği açısından tehdit oluşturan risklerin ve tehlikelerin tespit edilmesi ve ortadan kaldırılmasına yönelik önlemlerin belirlenmesi ve uygulanması gerekir (Düzen, 2008).

3. Aşamada, iş kazasına direk olarak sebep olabilecek durumun engellenmesi ve çalışanların bu durumdan korunması için çaba göstermektir. Bunu yapabilmek için, iş kazasına neden olabilecek kaynaklara, tehlikelere ve risklere karşı gerekli önlemleri alarak minimize etmek ve çalışanların kişisel koruyucu donanımlarını kullanmalarını sağlamakla mümkündür (Akçın, 2001).

1.3. Meslek Hastalıkları

Meslek hastalığının 5510 sayılı kanunun 14. Maddesine göre tanımı: "Meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli sakatlık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir" denmiştir.

Meslek hastalıkları, daha çok hemen tespit edilemeyen, çalışma zamanından sonra geçen zamanlarda kendisini gösteren hastalıklardan oluşmaktadır. Bu husus maalesef ülkemizde meslek hastalıklarının teşhisinin koyulmasında ve tespit edilmesinde engel teşkil eden bir husustur. Meslek hastalığı; işçinin, işverenin idari gücü altındayken işin niteliğine ve çalışma koşullarına göre tekrarlanan nedenlerle karşı karşıya kaldığı bedensel veya ruhsal arıza olarak ifade edilmektedir. Meslek hastalıkları meslekten kaynaklanan riskler sonunda başka bir ifade ile bir işte çalışmanın getirdiği sonuçla oluşan hastalıklardır. İşyerinde bulunan çalışma koşulları, meslek hastalıklarını direkt etkileyen ve göz ardı edilemez etkenlerdir. Meslek hastalıkları çalışma şartları uygun olduğunda engellenebilir hastalıklardır (Odaman, 2005).

Meslek hastalıkları kapsamlı bir tanımla: Çalışma alanında oluşan toz, asit gibi kimyasal faktörler; titreşim, aşırı gürültü ve radyasyon gibi fiziksel faktörler; bakteriler, virüs ve mantar gibi biyolojik faktörler; iş saatlerinin düzensiz olması, sıkı

denetim ve yoğun disiplin gibi psikososyal faktörlerden kaynaklanmaktadır (Özgen, Öztürk, Yalçın, 2005).

İş yerinde meydana gelen meslek hastalıkları önlenebilir olması nedeniyle önemlidir. İşyerlerinde son sistem ve güvenli teknolojik makine ve aletlerin kullanılması, eğitim faaliyetleri, kanuni zorunlulukların artması, iş sağlığı ve güvenliği konusunda devlet politikalarının netleşmeye başlaması gibi gelişmelerle tamamen korunması mümkün olan hastalıklardır (Özdemir ve Topçuoğlu, 2009).

Meslek hastalığı ve İş kazasını birbirinden ayıran faktör; iş kazasının aniden meydana gelmesi, meslek hastalığının ise tekrarlayan bir nedenle ortaya çıkmasıdır. Bundan yola çıkarak her hastalığa meslek hastalığı diyemeyiz. Çalışma ortamı koşulları ile ortaya çıkan hastalık arasında bir neden sonuç ilişkisi olması gereklidir (Balcı, 2018).

1.3.1. Meslek hastalıklarının nedenleri

Meslek hastalıklarının, oluşmasına neden olan faktörler fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal ve ergonomik nedenler olarak sınıflandırılabilir.

1.3.1.1. Fiziksel nedenler

- Aşırı gürültü (85dB ve üzeri),
- Çalışanın titreşime maruz kalması,
- Aydınlatma (yetersiz ışıklandırma ortamı),
- Çalışanın çalışma esnasındaki termal konfor şartları,
- Basınç değişimleri (Ede, 2016).

1.3.1.2. Kimyasal nedenler

Gaz, sıvı, ağır katı hallerinde olan zararlı, patlayıcı, parlayıcı ve tehlikeli tüm kimyasal maddelerdir. Kimyasal maddeler, maddenin yoğunluğu, maddenin toksik özelliği, maddeye maruz kalınan süre, madde maruziyet şiddeti, maddenin vücuda giriş yolu, maddeye olan kişisel duyarlılık, maruz kalan bireyin yaşı ve cinsiyeti gibi faktörlere bağlı olarak işçilerde süreğen, kalıcı hastalıklara sebep olmaktadır (Akalın ve Oktav, 1996; Kaplan, 2013).

1.3.1.3. Biyolojik nedenler

Bakterilerin, virüslerin ve parazitlerin sebep olduğu hastalıklardır.

Biyolojik risk etmenlerinin neden olduğu hastalıkları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Şarbon
- Tüberküloz
- Bruselloz
- Salmonellozis
- Kırım Kongo
- Kuduz
- Hepatit-B
- Herpes Enfeksiyonu (uçuk) (Akarsu, Ayan, Çakmak, Doğan, Eravcı, Karaman, Koçak, 2013).

1.3.1.4. Psikososyal nedenler

Sosyal sağlığımıza etkisi dokunacak etmenlerin bazıları şunlardır:

- İş yeri ortamı ve yapılan iş
- Çalışma süresinin uzunluğu
- Ücretin yetersizliği
- Vardiyalı ve esnek çalışma saatleri
- İş yerinde maruz kalınan taciz
- Stres
- Amirler tarafından ayrımcılık yapılması gibi etmenlerdir (URL 4, İlhan, 2016).

1.3.1.5. Ergonomik nedenler

Ergonomi, çalışanların fiziksel özelliklerini değerlendiren ve bunların makinelerle uyumunu inceleyen bir bilim dalıdır. İş hayatında ise çalışılan ortamın, yapılan işin özelliğine göre insan yapısına adapte edilmesidir.

Bazı ergonomik etkenleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- Duruş biçimindeki bozukluk,
- Çalışma esnasında tekrarlayan hareketler,
- Ağır kaldırmak zorunda kalınması,

- Çalışanın fiziksel kapasitesini aşan iş yapmaya zorlanması gibi birçok ergonomik olmayan faktör çalışanlar açısından risklidir (Çağlayan, 2015).

Türkiye'de meslek hastalıkları listesi "Sosyal Sigortalar Kanunu Sağlık İşlemleri Tüzüğü" ekindedir. Meslek Hastalıkları Sınıflandırması 5 ana grupta toplanmaktadır

A Grubu: Kimyasal maddelerle olan meslek hastalıkları, 25 alt grupta 67 hastalık bulunmaktadır.
B Grubu: Mesleki cilt hastalıkları 2 alt grupta Deri Kanseri & Kanser dışı deri hastalıkları bulunmaktadır.
C Grubu: Pnömokonyozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları 6 alt grupta 9 hastalık bulunmaktadır.
D Grubu: Mesleki bulaşıcı hastalıkları 4 alt grupta 30 hastalık bulunmaktadır.
E Grubu: Fiziksel etkenlerle olan meslek hastalıkları 7 alt grupta 12 hastalık bulunmaktadır (Akarsu, Ayan, Çakmak, Doğan, Eravcı, Karaman, Koçak, 2013).

1.3.2. Meslek hastalığının unsurları

İş kazalarının olduğu gibi meslek hastalıklarının da, bazı unsur ve bazı koşulları vardır. Bu unsurların başında sigortalı olmak gelir ve sonrasında iş kazalarında olduğu gibi, meydana gelen olayda sigortalının zarar görmüş olması gerekmektedir. Öte yandan hastalığın, yine iş kazalarındaki gibi yürütülen iş dolayısıyla ortaya çıkması ve son olarak da hastalığın listede belirtilen hastalıklar ile eşleşmesi ve yasal sürenin sağlanması gerekir. Bu husus her hastalığın meslek hastalığı olmadığının bir sonucu olarak düşünülebilir (Tuncay, 2005).

1.3.3. İş kazası ve meslek hastalıklarına karşı alınabilecek önlemler

İşyerlerin de, meslek hastalıkları ve iş kazalarını önlemek amacıyla yapılması gereken faaliyetler, dört temel kısımda ele alınabilir. Bunlar: ikna (eğitim), disiplin önlemleri, mühendislik çalışması, teşvik ve kişisel uyumun sağlanmasıdır (Yiğit, 2011).

Meslek hastalıklarına karşı alınması gerek önlemlerden şu şekilde bahsedilebilir:

- Çalışanlara iş esnasında kullandığı maddeler ile ilgili ve meslek hastalığı meydana getirebilen maddeler ile ilgili eğitim verilmelidir.
- Bu maddelere maruz kalındığında hastalanma ve zehirlenme olayı ile karşılaşıldığında nasıl davranacağı ile ilgili özel afişler kullanım yerlerinde uygun bir yere asılmalıdır.
- Tehlikeli madde ile çalışılan yerlerde yeterli aydınlatma ve havalandırma bulunmalıdır.
- Çok zehirli maddelerin kullanıldığı çalışma ortamlarında, diğer alanlardan tecrit edilmeli ve yeterli havalandırma sağlanmalıdır.
- Meslek hastalığına yol açan tehlikeli maddelerle çalışanların kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı sağlanmalı ve düzenli olarak kullanıp kullanmadıkları kontrol edilmelidir.
- Çalışanın ilk işe giriş muayenesi yapılmalı ve tehlikeli maddelere maruz kalabilecek çalışanlara düzenli olarak periyodik muayeneler yapılması sağlanmalıdır (MEB, 2014).

Meslek hastalıkları ve iş kazalarını önlenmek amacıyla alınacak önlemler ve yapılacak faaliyetlerle;

a) İşletmelerin sağlık giderlerinde ciddi azalmalar olacak
b) Tazminat ödemeden kaynaklanan giderler azalacak
c) Güvenli çalışma koşulları elde edilerek çalışanların ve işin verimliliği artacak
d) Yapılan düzenlemeler sayesinde üretimde kalitenin yükselmesi sağlanacaktır (Kahraman, 2009).

1.4. Risk Değerlendirme

Tehlike: İşyerinde bulunan veya işyeri dışından gelebilecek, işçiyi ya da işyerini etkileyerek hasar veya zarar verme potansiyeli olarak tanımlanır (URL 5, Risk Değerlendirme Yönetmeliği, m. 4, 2012).

Risk: Tehlikenin meydana getireceği yaralanma, kayıp veya diğer zararlı sonuçların meydana gelme ihtimali olarak tanımlanır (URL 5, Risk Değerlendirme Yönetmeliği, m. 4, 2012).

Kabul edilebilir risk seviyesi: Yasalarla belirlenen ve çalışma ortamında uygulanacak tedbirler ile can ve mal kaybına neden olmayacak risklerin seviyesi olarak tanımlanır (URL 5, Risk Değerlendirme Yönetmeliği, m. 4, 2012).

Önleme: Çalışma alanında yapılan tüm işlerde ve bu işlerin tüm aşamalarında oluşabilecek iş sağlığı ve güvenliği risklerini minimize etmek veya yok etmek için yapılan tüm çalışmaları ifade eder (URL 5, Risk Değerlendirme Yönetmeliği, m. 4, 2012).

Acil durum: Çalışma alanının bir kısmını veya tamamını etkileyebilecek patlama, yangın, zararlı kimyasalların yayılması veya oluşabilecek doğal afet gibi tahliye, kurtarma, ilk yardım, acil müdahale ve mücadele gerektirecek olayları tanımlar (URL 6, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, m.4, 2013).

Acil durum planı: Çalışma alanlarında oluşabilecek acil bir durumda yapılması gereken müdahaleler, bu müdahaleleri yapacak ekipler, acil durum türüne göre yapılacak eylemler, acil durum anında bilgi verilmesi gereken birimler hakkındaki bilgilerin yer aldığı planı, ifade eder (URL 6, İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik, m.4, 2013).

Risk değerlendirmesi: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları ifade etmektedir (URL 5, Risk Değerlendirme Yönetmeliği, m. 4, 2012).

Risk değerlendirmesi çalışma şartlarında daha önce gerçekleşen ya da gerçekleşme olasılığı olan çeşitli tehlikelerin oluşmasını önlemek maksadıyla yapılan çalışmalardır (Yılmaz, 2009).

Risk değerlendirmesi bazı istenmeyen olayların ortaya çıkma olasılığını öngörme sürecinde, neden olunan hasar ya da zararın şiddeti, bununla birlikte sonuçların önemini ele alan bir değer yargısıdır.

1.4.1. Risk değerlendirme ekibi

Risk değerlendirmesi, işyeri sahibi tarafından oluşturulan bir ekip tarafından yapılır. Risk değerlendirme ekibi aşağıdaki kişilerden oluşmaktadır.

a) İşveren veya işveren vekili.
b) İşyerindeki güvenlik ve sağlık hizmetlerini yerine getiren iş sağılığı ve güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri.
c) İşyerindeki çalışan temsilcileri.
ç) İşyerindeki destek elemanları.
d) İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalarda var olan ya da oluşabilecek riskler ve tehlikeler hakkında bilgisi bulunan çalışanlar (URL 5, Risk Değerlendirme Yönetmeliği, m.6, 2012).

Risk değerlendirilmesinin amacı risklerin tespit edilmesi ve tespit edilen bu risklerin etkilerini en alt seviyede kalmasını sağlamaktır. Bunu sağlamak için, tespit edilen risklere karşı uygun kontrol tedbirlerinin belirlenmesi ve bu kontrol tedbirlerinin hayata geçirilerek düzenli olarak kontrol edilmesi sağlanmalıdır. Alınan tedbirler ile mevcut riskler kabul edilebilir risk seviyesine düşürülerek olası kaza gibi durumların etkileri ve şiddeti azaltılmış olacaktır. Bunun sonucunda oluşabilecek maddi ve manevi büyük kayıplar engellenmiş olacaktır (Akadam, 2010; Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

Risk değerlendirmesi yapılmasının birçok amacı vardır. Bunlar,

a) Risk odaklarını bulmak,
b) Risk odaklarını değerlendirmek,
c) Önlemleri belirlemek,
d) Önlemlerin sırasını belirlemek,
e) Yapılabilecek tasarrufu belirlemek,
f) Doğabilecek masrafları belirlemek,
g) Güvenlikten ödün vermeden işletme için en ekonomik yöntemi belirlemek,

h) Önlemlerin gerçekleşmesini sağlamak,

i) Hedefe ulaşılıp ulaşılmadığını belirlemek,

j) Risklere önlemler alınırken, ekstra risk oluşturmamak, şeklinde sıralanabilir (Özgür, 2013).

1.4.2. Risk analizi ve risk yönetimi sürecinin faydaları

Risk analizi yapılarak tespit edilen risklerin, risk yönetim sürecinde değerlendirilmesinin faydalarını sıralamak gerekirse;

a) İşletmelerin yazılı işlem ve politikalarının oluşmasında veya olgunlaşmasında kolaylıklar yapar.

b) İşyeri çalışanlarının İSG konusunda bilgi sahibi olmalarını ve İSG konusunda daha aktif rol almalarını sağlar.

c) İSG konularında işyeri yönetiminin bilgi edinmesini sağlar ve İSG konusunda uygulanacak hususlar hakkında karar vermelerinde etkin rol oynar.

d) Risk analizi süreci ile elde edilen öncelikli sonuçlar sayesinde organizasyon veya iş yerindeki mevcut tehlikeler ve bu tehlikelere karşı alınacak önlemler ortaya koyulur.

e) İşletmelerde bulunan risk derecelerinin matematiksel boyutunun hesaplamasında ve göğüs gerilecek risklerin kabul edilebilir seviyede olup olmadığının anlaşılmasını sağlar.

f) İşyerinde alınan yanlış güvenlik önlemleri tespit edilebilir, ya da insanlarda oluşabilecek olan yanlış güvenlik bilincinin tespit edilmesine olanak sağlar, tüm bu güvenlik bilincinin ve önlemlerin gözden geçirilmesini sağlar.

g) İşyerinde yasal zorunluluklar dâhilinde ve İSG politikası çerçevesinde kabul edilebilir düzeye indirgenmiş risk ile çalışılmasını sağlar.

h) İşyerindeki olması gereken düzeltici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesini sağlayacak verilerin kayıt altına alınmasını, sonuçların takip edilmesini ve ölçülmesini sağlar (Özkılıç, 2005).

Risk değerlendirmesinin sağlayacağı faydalar sadece çalışan sağlığı yönüyle kısıtlı değildir. Risk değerlendirme sayesinde çalışma ortamının daha sağlıklı ve daha güvenli olmasının çalışanlar üzerinde iş motivasyonunu arttırıcı bir etkisi olacaktır. Bu sayede çalışanların verimi artacak ve bu sayede iş verimini de arttıracaktır. Bu

açıdan risk değerlendirmesi işveren açısından da oldukça fayda getirmektedir. İş yerlerinin verimliliğinin artması aynı zamanda ülke üretiminde toplu bir verimin artışına sebep olacak ve ülke ekonomisi açısından da fayda sağlayacaktır. Risk değerlendirme sayesinde iş kazaları ve meslek hastalıkları yönünden mevzuatta uygulanması zorunlu kılınan hususlar ele alınmış olacak yasal düzenlemelerin getirdiği sorumluluk halleri yerine getirilmiş olacaktır (Bilir, 2005).

1.4.3. Risk analizi aşamaları

Hazırlık: İş yerine ait olan bilgiler dikkate alınarak incelemeler yapılır. Bina yapısı, ne tür çalışmalar yapılacağı, hangi makine ve ekipmanların kullanılacağı, iş yerinde geçmişten günümüze yaşanan olaylar gibi bilgiler toplanır ve incelenir.

Tehlikelerin Belirlenmesi: İşyerinde mevcut olan, dışarıdan gelebilecek olan, işin yapılış aşamasında ortaya çıkacak ve çalışanlardan kaynaklanabilecek tüm tehlikelerin belirlenmesi aşamasıdır.

Tehlikelerin Değerlendirilmesi: Tehlikeler değerlendirileceği zaman riskli durumun gerçekleşme olasılığı ve vereceği zararın büyüklüğü dikkate alınarak etkileyeceği kişi sayısı, yol açacağı zarar ve bu tehlikeye karşı alınan önlemlerin ne derece yeterli olup olmadığı değerlendirilerek, uygun bir risk değerlendirme metoduyla hesaplanır.

Önlemlerin Belirlenmesi (Risklerin Kontrol Altına Alınması): Mümkün olduğunca risk kaynağında önlemler alınmalı ve riskin ortadan kaldırılması amaçlanmalıdır. Toplu korunma yöntemlerine kişisel koruyucu yöntemlerden daha fazla önem ve öncelik verilmelidir.

Önlemlerin Uygulanması: Belirlenen önlemlerin yetkili kişiler tarafından belirlenen zaman içerisinde uygulanması aşamasıdır.

Etkinin Kontrol Edilmesi: Alınan önlemlerin yeterli olup olmadığını, risk seviyesinin düşüp düşmediği kontrol edilir. Yapılan önleme çalışmalarının ekstra bir risk oluşturup oluşturmadığı da kontrol edilir.

Yöntemin Tekrarlanması: Yapılan bu çalışmaların iş yerinde sürekli olarak tekrarlanması, daha güvenli ve sağlık açısından daha elverişli bir çalışma ortamı için ortaya çıkabilecek tehlike ve risklerin önlenmesi aşamasıdır.

1.4.4. Risk değerlendirme adımları

Risk değerlendirmesi 5 adımda gerçekleştirilebilir.

1. Adım; Tehlikelerin tanımlanması
2. Adım; Risklerin analiz edilmesi
3. Adım; Kontrol tedbirlerinin seçilmesi
4. Adım; Kontrol tedbirlerinin tamamlanması
5. Adım; İzleme ve tekrarlama olarak gerçekleştirilir (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

1.4.5. Risk analizinde kullanılan metotlar

- Ön (başlangıç) risk analiz metodu (PHA),
- Tehlike ve işlerlik çalışmaları metodu (HAZOP),
- Hata türü ve etkileri analizi metodu (FMEA),
- Hata ağacı analizi metodu (FTA),
- İş güvenlik analizi (JSA),
- Matris metodu,
- Çok değişkenli X tipi matris metodu,
- Fine Kinney metodu, risk puanlama metodu,
- Olursa ne olur (What if) metodu,
- Birincil risk analizi (PRA),
- Çek-list ile birincil risk analizi,
- Güvenlik denetimi,
- Neden sonuç analizi,
- Olay ağacı analizi (ETA),
- Tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları (HACCP) gibi kalitatif ve kantitatif metotlar kullanılmaktadır.

1.4.6. Risk türleri

Çeşitli şekillerde risk türleri sınıflandırılması yapılmaktadır. Belirlenme durumlarına göre risk türleri:
Saptanmış risk: Yapılan teknik çalışmalar sonucunda tespit edilen riskleri tanımlar (HAK, 2000).

Saptanmamış risk: Tespit edilmemiş riskleri ifade eder. Bilinmediği ve ölçülmediği için dikkat edilmesi gerekilen risklerdir (HAK, 2000).

Toplam risk: Saptanmış ve saptanmamış risklerin tamamını kapsayan risk grubudur (HAK, 2000).

Kabul edilebilir risk: Yasalarla belirlenen ve çalışma ortamında uygulanacak tedbirler ile can ve mal kaybına neden olmayacak risklerin seviyesi olarak tanımlanır (URL 5, Risk Değerlendirme Yönetmeliği, m. 4, 2012).

Kabul edilemez risk: Olağanüstü durumlar dışında kabul edilemeyecek bir risk grubudur (Veritas, 2001).

Tolere edilebilen risk: Süreç içerisinde tahammül edilebilecek kadar düşük risk grubu olarak adlandırılabilir. Alınacak basit önlemlerle ve düşük maliyetlerle üstesinden gelinebilecek risklerdir (Veritas, 2001).

Kalan risk: alınan tüm önlemler ve yapılan tüm çalışmalara rağmen arta kalan risktir. Kalan riske saptanmamış risk ve kabul edilebilir riskin toplamı da diyebiliriz (HAK, 2000).

1.4.7. Risklere karşı alınacak kontrol tedbirleri

Risklerin derecelendirilmesi neticesinde kabul edilemez skorların, kabul edilebilir risk seviyesine indirgenmesi için gerekli kontrol tedbirleri tanımlanır. Kontrol tedbirlerinde hiyerarşik bir düzen mevcuttur. Sırasıyla,

a. Eliminasyon, (Tehlikeleri tamamen ortadan kaldırmak, riskleri kaynağında yok etmek)

b. İkame (Tehlike arz eden durumun tehlikesiz olanla veya az tehlikeli olanla değiştirilmesi)

Örneğin:

- Solvent bazlı boya yerine, su bazlı boya kullanmak

c. Mühendislik Uygulamaları İle Önlemleri Uygulamak (Otomasyon, tecrit, havalandırma vb.)

Örneğin:

- Makineler için güvenlik tertibatları tasarlamak
- Zararlı veya zehirli gazlar ve tozlar için suni veya lokal havalandırma sistemleri tasarlamak
- Yaya yollarını belirleyerek Araç yolarından ayırmak

d. İdari Anlamda Önlemler Geliştirmek (Çalışma sürelerini düzenlemek, prosedürler hazırlamak, eğitimler vermek, talimatlar oluşturmak, ikna ve ceza yöntemini kullanmak, planlı bakım onarım faaliyetlerini sağlamak, maruziyet sürelerini azaltmak, teşvik sağlamak, uyarılarda bulunmak vb.)

Örneğin:

- İşin kim tarafından yapılacağı ve kimlerin işin yapılacağı alanda bulunmaya yetkili olduklarını belirlemek,
- İşi yaparken kullanılacak makine ve ekipmanların kontrollerinin ve bakımlarının yapılmasını sağlamak,
- İşi yapacak personellerin mesleki yeterliliğini gösteren bilgi ve becerileri kontrol etmek,
- Gerekli olan eğitimlerin yapılmasını sağlamak ve denetimler yapmak,
- Tehlikeli ve zararlı maddelerle yapılan çalışmalarda belirli rotasyon ve dinlenme aralıkları belirleyerek, maruz kalma süresini azaltmak

e. Kişisel Koruyucu Donanımlar

Diğer kontrol önlemlerine göre son aşamadır. Diğer önlemler tehlikenin kaynağı ve ortaya çıkmasını etkilemektedir. Risk kontrol tedbirlerinin asıl önceliği tehlikenin ortaya çıkmasına engel olmaktır. Tehlikenin ortaya çıkmasına engel olamadığımız

durumlarda tehlikenin etkisini ve şiddetini azaltarak riski minimize etmemiz gerekmektedir. Riski tamamen ortadan kaldıramadığımız durumlarda çalışanlara kişisel koruyucu donanımlar verilmelidir.

f. Acil Durum Planlarının Hazırlanması

Çalışma alanının bir kısmını veya tamamını etkileyebilecek patlama, yangın, zararlı kimyasalların yayılması veya oluşabilecek doğal afet gibi toplu etkilenmelere de yol açabilecek durumlarda neler yapılması gerektiği belirlenmeli ve çalışanlara da aktarılmalıdır. Acil durumlara hazırlıklı olabilmek için belirli aralıklar ile tatbikatlar yapılmalı çalışanlarda acil durum kültürünün oluşması sağlanmalıdır (URL 7, Risklere karşı alınacak kontrol tedbirleri).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma da sanayi sektöründe yer alan makinelerden pres makineleri incelenerek kurulum aşamasında karşılaşılan sorunlar ve alınabilecek önlemler ortaya konulacaktır.

Araştırma uluslararası çalışan makine kurulumu ve sökümü, yer değişimi, taşıma gibi işleri yapan bir firmada yapılmıştır.

Araştırmada katılımcı gözlem metodu uygulanmıştır. Bilgiler ve bulgular 2018-2019 yıllarında Marmara bölgesinde 5 farklı fabrikada pres makinelerinin kurulum aşamasına iş güvenliği uzmanı olarak gözlemlenmiştir.

Gözlem ve gözlem türleri hakkında genel bir bilgi verecek olursak:

Gözlem; bir durumun, nesnenin veya olayın nicel veya nitel özelliklerinin tespit edilebilmesi için planlı ve programlı bir şekilde gözetlenip incelenmesidir.

Gözlem, bilimsel araştırmalar açısından kullanılan temel tekniklerden biridir. Gözlemde kullanılan en önemli gözlem materyali göz olsa da sağlıklı ve düzgün bir şekilde gözlem yapabilmek için bütün duyu organlarımızın iş birliği yapmasına ihtiyacımız vardır.

"Gözlem, belli bir ortam ya da kurumda oluşan davranışları ayrıntılı olarak araştırmak istediğimizde tercih etmemiz gereken bir veri toplama tekniğidir" (Balcı, 2018).

Gözlem tekniğinin temeli, elde edilen verilerin ve bulguların, başkaları tarafında rapor edilmesi vb. yöntemlerle değil; verilerin doğrudan elde edilmesine dayanır (Karasar, 2005).

Gözlem tekniğinin en önemli özelliği, gözlenilenlerin kendi doğal ortamları içinde bulunmasıdır. Birçok davranış ancak bu şekilde objektif olarak belirlenir. Canlılardan (özellikle insanlardan), öteki tekniklerle veri toplarken, bunların, "oldukları gibi" değil "görünmek istedikleri gibi" davranma eğilimleri ile belleğe dayalı bilgilerin hatırlanma güçlüğü bilinmektedir (Karasar, 2005).

Gözlem Türleri: "Doğal gözlem, yapılanmamış ve yapılanmış olarak sınıflandırılmaktadır. Yapılandırılmamış doğal gözlemde, belirli bir zaman dilimindeki tüm davranışlar kaydedilir ve araştırmacının özellikle ilgisini çeken ya da kaydetmeyi planladığı davranışlar olmayabilir. Yapılandırılmış doğal gözlem, özel bir zaman ya da koşuldaki davranışların kaydedilmesidir" (Hovardaoğlu, 2000).

a) Yapılandırılmamış Gözlem: Gözlemcinin dilediği şekilde not tuttuğu, bilgi toplamada özgür olduğu, gözlemin davranışın gerçekleştiği ortamda yapıldığı bir gözlem türüdür. Araştırmacıdan elde edilen bilgileri sentezleyip soyutlaması beklenir.

b) Yapılandırılmış Gözlem: Yapılacak gözlemin önceden detaylı olarak yapılandırılmış ve sistematik olması gereklidir. Gözlemci, gözlemin yapılacağı durum ve bireyler hakkında gözlem öncesi bilgi edinmelidir. Bilgiler elde edilirken bir sistematiğin oluşturulması ve bilgilerin bu sistematik doğrultusunda analiz edilip işlenmesi gereklidir.

c) Katılımcı Gözlem: Bu gözlem türünde gözlemi yapan kişi çokça sorumluluk üstlenmektedir. Gözlemci gözlem yaptığı ekibin bir üyesi olmalı ve bu ekibin özelliklerinden bazılarını taşıyor olmalıdır. Gözlemcinin ekip içerisinde görev ve sorumlulukları olması gerekir. Bu tür bir gözlem yapılabilmesi için gözlemcinin aktif rol alabileceği, sık sık tekrarlanan ve kısa etkinliklere ihtiyaç vardır. Bu gözlem türünde gözlemin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için zaman kısıtlamasının olmaması gerekir.

d) Tam Katılımcı Gözlemci: Gözlemci, gözlem yapacağı grubun bir parçasıymış gibi davranmalı ve gözlem yaptığı gruba gözlem yaptığını belli etmemelidir.

e) Gözlemci Olarak Katılımcı: Gözlemci, gözlem öncesi gözlem yapacağı grup ile tanıştırılarak gözlemcinin görevi gizlenmez ve grup üyeleri ile arasında bir samimiyet oluşması sağlanır (Balcı, 2018; Hovardaoğlu, 2000).

2.1. Pres Makineleri Tanımı

Üzerine bağlanabilen özel ve farklı kalıplar yardımı ile metalleri kesmek, kıvırmak, çekmek ya da sıvamak gibi işleri bir basınç veya darbe uygulayarak yapan elektrik motorlu yüksek tonajlı makinelerdir. Preslerin temel olarak "Mekanik Pres" ve "Hidrolik Pres" olmak üzere iki türü vardır. Pres makinelerinde iki çene vardır. Bunlardan biri altta ve sabit, diğeri ise üstte ve hareketlidir. Kalıplar, erkek ve dişi olmak üzere iki parça şeklinde yapılır. Kalıplardan biri üst diğeri ise alt çeneye takılır. Alttaki kalıbın üstüne işlenecek parça konulur. Üst çene aşağıya doğru indiği zaman kalıplar arasında parça sıkışır ve istenilen şekli alır. Preslerin gücü uyguladıkları kuvvete göre ton cinsinden ifade edilir. Sanayi sektöründe 1 tondan 5.000 tona kadar türlü pres makinaları kullanılmaktadır. Sac kıvıran preslere "abkant pres" adı verilir (URL 8, Pres Tanımı).

2.2. Pres Makinelerinde Yapılan Çalışmalar

- Dilimleme ve kesme işlemleri
- Şekil kesme ve pul işleri
- Hassas delme ve sıkıştırarak delme işleri
- Ütüleme ve yüzey düzleştirme işleri
- Bükme ve profil büküm işleri
- Katlama ve kenar kıvırma işleri
- Ağız büzme ve damgalama işleri
- İncelterek çekme işleri
- Kapalı kalıpta dövme ve Açık kalıpta dövme gibi işler yapılmaktadır (URL 9, Pres Makinelerinde Yapılan Çalışmalar).

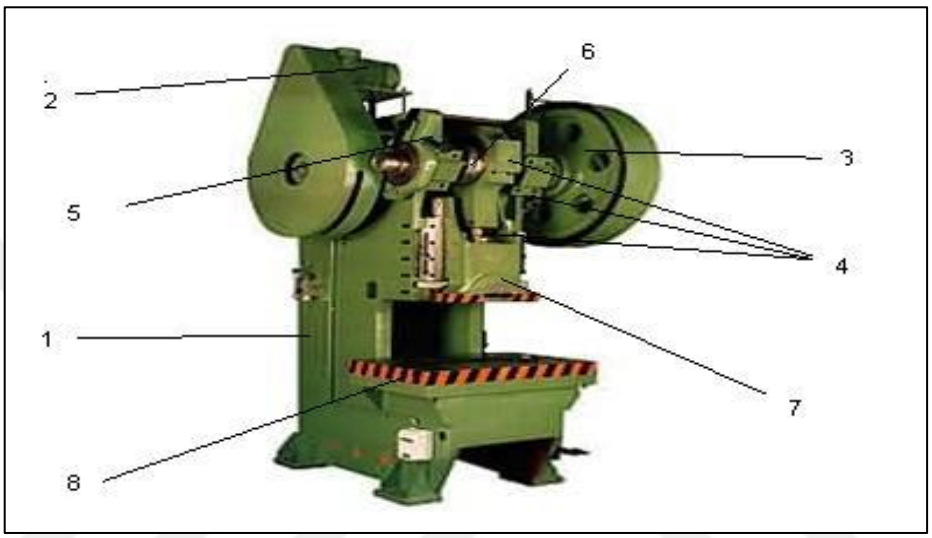
Presler tahrik sistemlerine göre iki sınıfa ayrılırlar:

- Mekanik(Eksantrik) presler
- Hidrolik presler

2.3. Mekanik (Eksantrik) Presler

Eksantrik pres, soğuk metalleri biçimlendirme, şekillendirme veya işleme için mekanik ekipmanlar yardımıyla ana hareket ettiriciden aldığı enerjiyi takıma iletmek için tasarlanmış makinelerdir (Ulaş, 2013).

2.3.1. Mekanik (Eksantrik) presin parçaları



Şekil 2.1. Eksantrik presin parçaları (Meb, Ders Modülü)

1. Gövde
2. Motor
3. Volan
4. Hareket iletme sistemi
5. Kavrama ve frenler
6. Eksantrik mili(Krank mili)
7. Koç başlığı
8. Tabla (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.1. Gövde

Pres makineleri için önemli özelliklerden biri gövde şekli, gövde kısmını oluşturan malzemenin türü ve konstrüksiyon şeklidir. Yüksek tonajlı pres makinelerinin gövdeleri döküm ve çelik plakalardan oluşurken, küçük tonajlı pres makinelerinin gövdeleri dökümden oluşmaktadır (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.2. Motor

Elektrik motorları pres makinalarında güç kaynağıdır. Elektrik motorlarının güçleri beygir gücü (BG) ve kilovat (kw) cinsinden açıklanır (1 kw=1,36 BG).

Pres tezgâhı doğrudan hareketini elektrik motorundan sağlıyorsa motor gücü çok fazladır. Aynı zamanda motorun güç kaybını azaltmak veya gücünü sabit tutabilmek amacıyla ekstra yükseltici (amplifikatör) konulur. İlave yükseltici ve yüksek güçlü motor pres maliyetinin artmasına neden olur. Bu maliyetin düşürülmesi amacıyla krank mili kasnağı ile motor arasına hareket aktarma organları konulmaktadır.

Krank mili kasnağı enerjiyi kendi üzerinde depoladığı için bu tip preslerde yüksek güçlü motor kullanılması gerekmemektedir (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.3. Volan

Dairesel dönme hareketini motordan alan ve bu hareketi doğrusal harekete çevirmeye yarayan makine elemanına volan denir.

Bazı preslerde, dişliler elektrik motorundan sağlanan hareketi krank miline aktarmak amacıyla kullanılır.

Bu şekilde hareket aktarımı iki türde olur:

- Tek dişlili: Bu preslerde Krank mili bir uçtan tek dişliyle çevrilir ve küçük tonajlı presler için tercih edilmektedir.
- Çift dişlili: Bu presler, krank milinin her iki ucundan dişlilerle çevrilen preslerdir (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.4. Hareket iletme sistemi

Pres makinelerinin hareketli (vurucu) başlığının hareket etmesini sağlayan sisteme hareket iletme sistemi denir. Bu sebeple pres vurucu başlığının hareket iletme sistemi aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

a) Krank milli
b) Eksantrik milli
c) Eksantrik dişlisi

d) Kamlı

e) Mafsal kollu (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.5. Kavrama ve frenler

Mekanik preslerde en temel elemanlardan biri kavrama ve frenlerdir. Pres tezgâhlarında verimli çalışma ve emniyetli çalışmanın olabilmesi, kavrama ve frenlerin kusursuz olarak işlev görmesiyle mümkündür. Kavrama Krank mili kasnağının dönme hareketini dişli ve kamalarla veya doğrudan krank miline aktaran sistem olarak tanımlanmaktadır.

Kavrama işlev görmediği zaman fren sistemi devreye girmekte ve krank milinin üst ölü noktada (ÜÖN) durmasını sağlamaktadır (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.6. Eksantrik mili (Krank mili)

Volandan aldığı dairesel hareketi doğrusal harekete çeviren krank mili eksantrik presin en temel öğesidir.

Krank milinin üzerinde volan, kavrama elemanları, fren tertibatı, biyel kolu ve biyel koluna bağlı bulunan koç başlığı bulunmaktadır.

2.3.1.7. Biyel kolu

Eksantrik mildeki dönme hareketini, eksantrik milinin eksen kaçıklığı kadar doğrusal harekete çevirir (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.8. Koç başlığı

Eksantrik preslerde oluşan şartlara göre dört ya da iki noktadan kızaklanan ve kalıp üst grubunun bağlandığı kısma koç başlığı denir. Kalıbın çalışması eksantrik milinin dairesel hareketinin koç başlığı ve biyel kolu ile doğrusal harekete dönüştürülmesiyle sağlanır. Hareketli başlığa bağlı kalıp başlıkla birlikte hareket eder (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.1.9. Tabla

Tabla pres tezgâhlarında kalıbın bağlanabilmesi amacıyla kullanılır. Tablalar koç başlığının hareket eksenine dik, presin gövdesine bitişik şekilde üretilir. Kalıplar, tablaların üzerine birbirine paralel T kanalları veya açılan çapraz kanallar ile bağlanır (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.3.2. Mekanik (Eksantrik) preslerin çalışma sistemleri

Elektrik motoru tarafından sağlanan dönme hareketi kayışlar aracılığıyla volana iletilir. Fren grubu ve kavrama volana bağlı milin üzerinde yer alır. Fren grubu ve kavrama pnömatik, hidrolik yada mekanik kumanda sistemi ile çalışmaktadır. Volan, presin motorundan sağladığı hareketle devamlı hareket ederken, volan milindeki dönme hareketi eksantrik mile dişliler vasıtasıyla devir sayısı küçültülerek iletilir. Volan milinin dairesel hareketini, koçun aşağı ve yukarı hareket edebilmesine olanak sağlayacak şekilde doğrusal harekete çevirmek eksantrik milinin görevidir (Meb, Ders Modülü, 2012; Ulaş, 2013).

2.4. Hidrolik Pres

Hidrolik pres, kısmi soğuk veya soğuk metali şekillendirme, işleme veya biçimlendirme amacıyla doğrusal hareket eden, makine ekipmanlarına lazım olan enerjiyi hidrolik tahrik sistemi aracılığıyla sağlayan makineler olarak tanımlanmaktadır (Ulaş, 2013).

Hidrolik presler; hidrolik silindirin, sıkıştırılan hidrolik sıvı ve pompa ile hareket ettirilmesi sonucu silindirin gücü orantısında iş yapabilen hidrolik devresi bulunan preslerdir. Silindir yapılarına göre ikiye ayrılır.

2.4.1. Tek etkili presler

Tek etkili bir silindiri üzerinde bulunduran basit bir yapıya sahip preslerdir. Silindirin geri dönüşü ağırlık ya da yay ile gerçekleşmektedir.

Geri dönüş hareketini yay etkisi ile ileri hareketini ise hidrolik etki ile gerçekleştiren basit yapıda preslere yay geri dönüşlü tek etkili hidrolik presler denir (Meb, Ders Modülü, 2012).



Şekil 2.2. Tek etkili hidrolik pres (Meb, Ders Modülü)

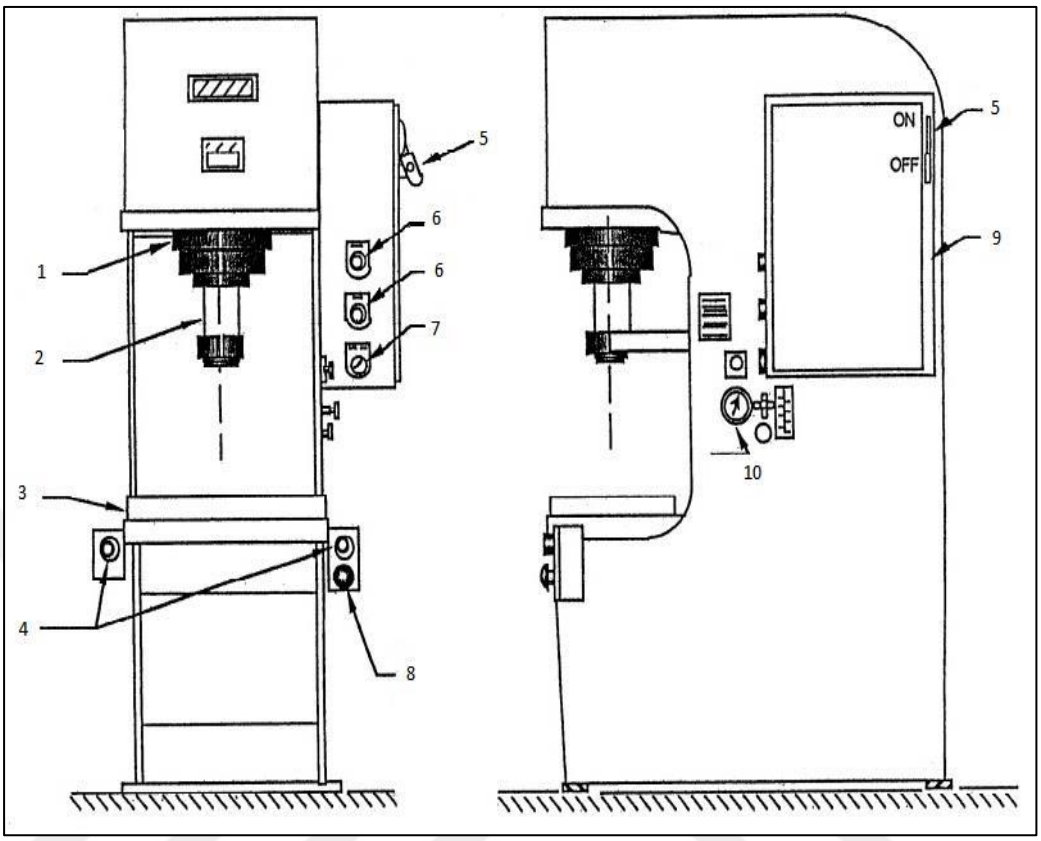
2.4.2. Çift etkili presler

Çift etkili silindiri üzerinde bulunduran preslerdir. Hidrolik basınçla ileri ve geri hareketi sağlanmaktadır. Silindirin bekleme hareketi ve ileri geri hareketi yön kontrol valfleri ile kontrol edilir. Preslerde pistonun geri hareketinin hızı serbest, ileri hareketinin hızı ise kontrol edilebilirdir. Silindirlerin çapları büyütülerek ve silindir sayısı artırılarak yüksek tonajlara sahip presler elde edilmektedir (Meb, Ders Modülü, 2012).



Şekil 2.3. Çift etkili hidrolik pres (Meb, Ders Modülü)

2.4.3. Hidrolik preslerin kısımları



Şekil 2.4. Hidrolik presin kısımları

1- Hidrolik silindir

2- Koç

3- Tabla/yastık

4- Çift-el kumanda

5- Şalter

6- Motor kumandaları

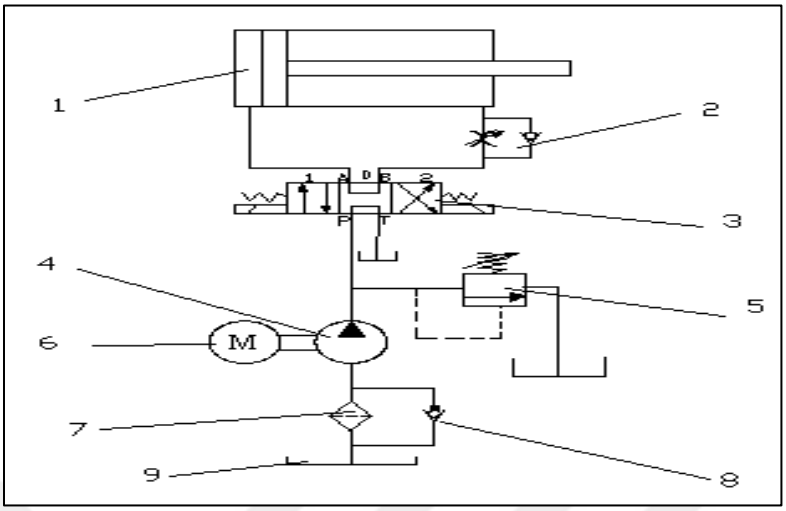
7- Çalışma modu ayarlayıcısı

8- Acil durdurma butonu

9- Kontrol panosu

10- Basınç ölçer

2.4.3.1. Hidrolik preslerin hidrolik kısımları



Şekil 2.5. Hidrolik presin hidrolik kısımları

1- Hidrolik silindir
2- Akış kontrol valfi
3- Yön kontrol valfi
4- Hidrolik pompa
5- Emniyet valfi
6- Elektrik motoru
7- Filtre
8- Çek valf
9- Hidrolik tank (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.4.3.2. Tank

Hidrolik akışkanının depolanmasını sağlayan, çalışma koşullarına uygun biçimde hazırlayan devre elemanlarına tank (depo) adı verilir (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.4.3.3. Pompa

Akışkanın sisteme istenen debi ve basınçta gönderilmesini sağlayan makine ekipmanıdır. Mekanik enerjiyi, hidrolik enerjiye dönüştürmeye yararlar. Hidrolik pompaların dönme hareketini sağlamasında elektrik motorları büyük rol alır. Hidrolik engelle karşılaşan akışkan basınç oluşturur. Pompalar basınç oluşturmaz (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.4.3.4. Valfler

Hidrolik akışkanın basıncını ve debisini kontrol eden, akışkanın istendiğinde yönünü değiştiren, akışkanın gideceği yönü belirleyen devre elemanına valf denir (Meb, Ders Modülü, 2012).

Yön Verme Valfleri; akışkanın hangi zamanda, hangi yolu izlemesi gerektiğini belirlemeye yarayan valflerdir. Gerektiği zaman akış yolunu kapatıp açar veya değiştirebilir.

Emniyet valfleri; hidrolik sisteminde ani basınç yükselmesi olduğunda, yüksek basınçtan sistemi koruyan devre elemanına denir. Emniyet valfleri normal şartlarda kapalı konumda iken basınç yükselmesi olunca açık hale gelir.

Basınç düşürme valfleri hidrolik devrelerde, birden fazla sayıda silindir ve motorun farklı basınçlarda kullanılması gerekebilir. Özellikle bağlama, sıkma vb. işlerde basıncın sabit kalması istenir. Bu durumlarda basınç düşürme valfleri kullanılır. Normal şartlarda açık konumda iken basınç yükselmesi olunca kapalı hale gelir.

Basınç sıralama valfleri hidrolik devrede bulunan birden fazla silindir, motor gibi alıcıları farklı zamanda çalıştırmak için kullanılır. Normal şartlarda kapalı konumda iken istenen basınçta açılıp diğer alıcıları harekete geçirir.

Boşaltma valfleri genelde sıkma işlemi yapan silindirlerde kullanılır. Normal şartlarda kapalı konumda iken herhangi bir uyarı geldiğinde açılır ve basınçlı akışkanı depoya gönderir.

Çek Valfler hidrolik akışkanın tek yönde geçmesine izin verir. Hidrolik sistemde pompayı yüksek basınçtan koruması için baypaslı filtre hatlarında ve pompa çıkışından sonra sıklıkla çek valfler kullanılır.

Akış kontrol valfi hidrolik sistemlerde debi miktarını ayarlamak amacıyla kullanılan valflerdir. Akış miktarını değiştirerek hidrolik motorların devrini ve silindirlerin hızını ayarlayabiliriz.

2.4.3.5. Manometre

Hidrolik devre içerisindeki basıncı ölçen dijital veya kadranlı olarak yapılmış devre elemanıdır. Devrenin basıncını sürekli göstererek güvenli bir çalışma ortamı sağlar (Meb, Ders Modülü, 2012).



Şekil 2.6. Örnek manometre çeşitleri (Meb, Ders Modülü)

2.4.3.6. İletim hatları (Hortum ve rekorlar)

Hidrolik Borular

Borular sabit devre elemanlarına giden akışkanları taşımakta kullanılır. Sistemdeki belirli noktalar arasında akışkana kılavuzluk yapan, akışkanı taşıyan devre elemanıdır (Meb, Ders Modülü, 2012).

Hidrolik Hortumlar

Hidrolik sistemlerde hareketli devre elemanlarını birbirine bağlamak amacı ile kullanılan devre elemanıdır.



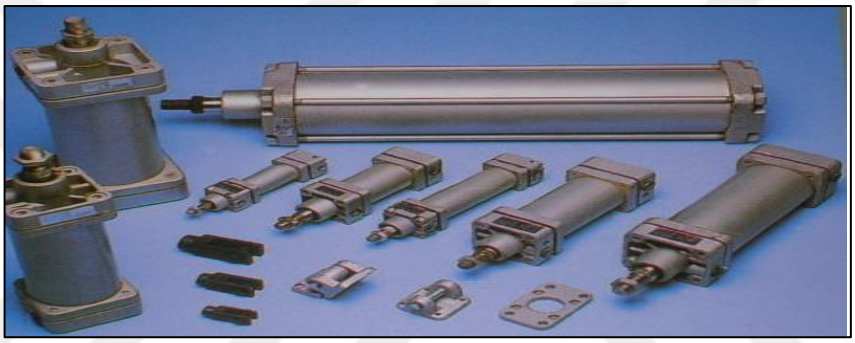
Şekil 2.7. Hidrolik boru ve hidrolik hortum örnekleri (Meb, Ders Modülü)

Hidrolik Rakorlar

Hortum, boru gibi iletim elemanlarını birbirine ve diğer elemanlara bağlamak için kullanılan devre elemanıdır. Rakorlar genelde vida bağlantılıdır ama gerekli durumlarda geçmeli rakorlar da kullanılır (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.4.3.7. Piston ve silindirler

Pompalar tarafından üretilen hidrolik enerjiyi mekanik enerjiye dönüştüren devre elemanına hidrolik silindir denir. Dairesel ve doğrusal hareket elde edilmesi için kullanılmaktadır (Meb, Ders Modülü, 2012).



Şekil 2.8. Piston ve silindir örnekleri (Meb, Ders Modülü)

2.4.3.8. Sivişler

Hidrolik pres tezgâhlarının kurs boylarının ayarlanmasında kullanılan elektrikli sınırlayıcılara sivişler denir. Hareketin gelebileceği son noktayı belirler. Hidrolik preslerde pistonun tersine hareket etmesini sağlamak amacı ile selenoid kontrollü yön kontrol valfleri kullanılarak sivişlerin doğrudan valfin konumunu değiştirmesi söz konusu olabilir (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.4.4. Hidrolik preslerin çalışma sistemi

Elektrik motorundaki elektrik enerjisi ile yağ basmaya yarayan pompalar döndürülerek sisteme basınçlı yağ basılır. Bu basılan yağ basınç ayar regülatörleri ve çeşitli yön denetim valfleri ile denetlenerek silindirlere iletilir ve silindirler doğrusal hareket ederek mekanik enerji ortaya çıkarılır. Silindirlere bağlı hareketli kafa aşağı yukarı hareket eder. Pistonun geri hareket hızı sistemin en fazla hızında

gerçekleşirken ileri hareket hızı kontrol edilebilirdir (Meb, Ders Modülü, 2012) (URL 10, Hidrolik Preslerin Çalışma Sistemi).

2.4.5. Hidrolik preslerin diğer preslere göre kullanım avantajları

- Vurucu başlığı hareket ettiren pistonun istenilen hareketi yapabilmesi ve istenilen noktada durdurulabilmesi özelliğinden dolayı, kalıbın bağlanması ve faydalı kurs boyunun ayarlanması çok kolaydır.
- Aşırı yüklemelerde hidrolik devrede bulunan emniyet valfi sayesinde, kalıp ve pres tezgâhı emniyete alınmıştır.
- Kalıplanacak malzemenin özelliklerine ve çalışma basıncına bağlı olarak çalışma basıncı ve hızı ayarlanabilir.
- Kurs boyu süresince pistonun her noktadaki basıncı sabittir.
- Özellikle çekme ve derin çekme kalıplarının çalıştırılmasına çok uygundur (Meb, Ders Modülü, 2012).

2.5. Gövde Yapısına Göre Presler

2.5.1. C tipi pres

Gövde yapısı (kalıp çalışma boşluğu) tek taraftan açık olan pres tezgâhlarıdır. Genelde hafif tonajlı preslerin tasarımında C tipi gövde şekli olarak kullanılır.



Şekil 2.9. C tipi pres (Meb, Ders Modülü)

2.5.2. H tipi pres

Deri kesme, okullarda küçük kalıpların denenmesi ve matbaacılık işlerinde kullanılan preslerdir.



Şekil 2.10. H tipi pres (Meb, Ders Modülü)

2.5.3. Pik gövdeli presler

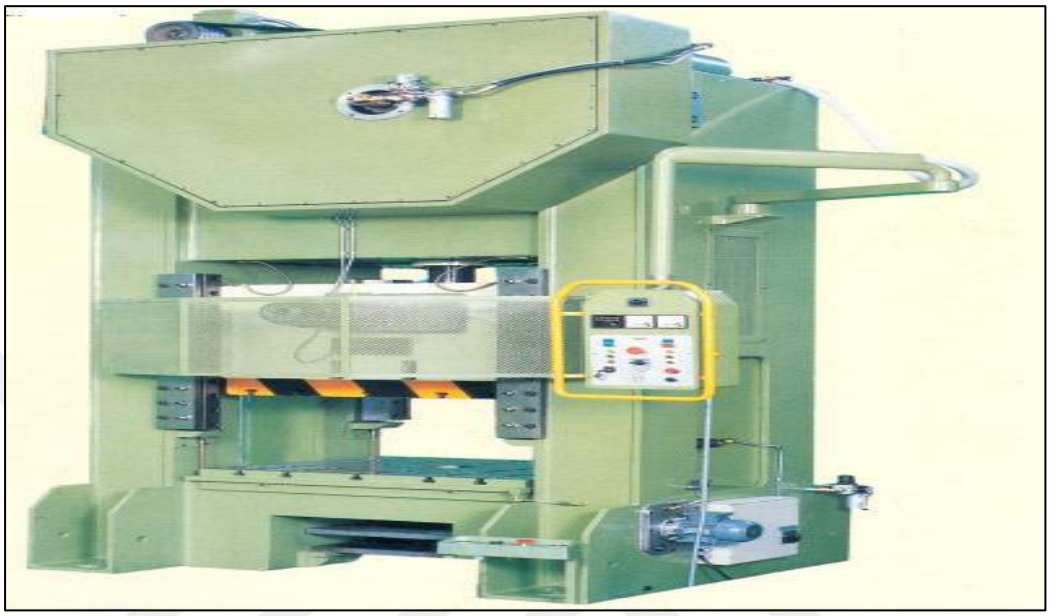
Küçük tonajlı işlerde kullanılan preslerdir. Pik döküm malzemesinden küçük tonajlı olarak imal edilir.



Şekil 2.11. Pik gövdeli presler (Meb, Ders Modülü)

2.5.4. Çelik konstrüksiyon gövdeli presler

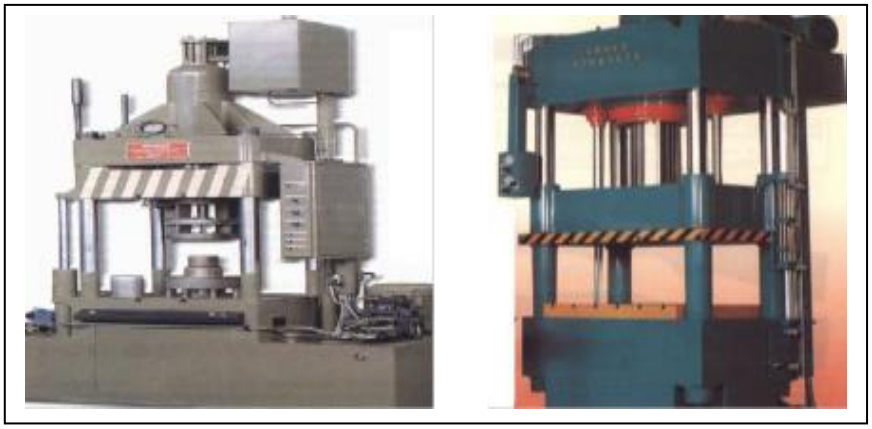
Ana gövde kısmı ve tablası çelik plakalardan kaynakla birleştirme yöntemiyle imal edilmiş preslerdir. Genellikle hidrolik sistemli olarak imal edilirler.



Şekil 2.12. Çelik konstrüksiyon gövdeli presler (Meb, Ders Modülü)

2.5.5. Sütun gövdeli presler

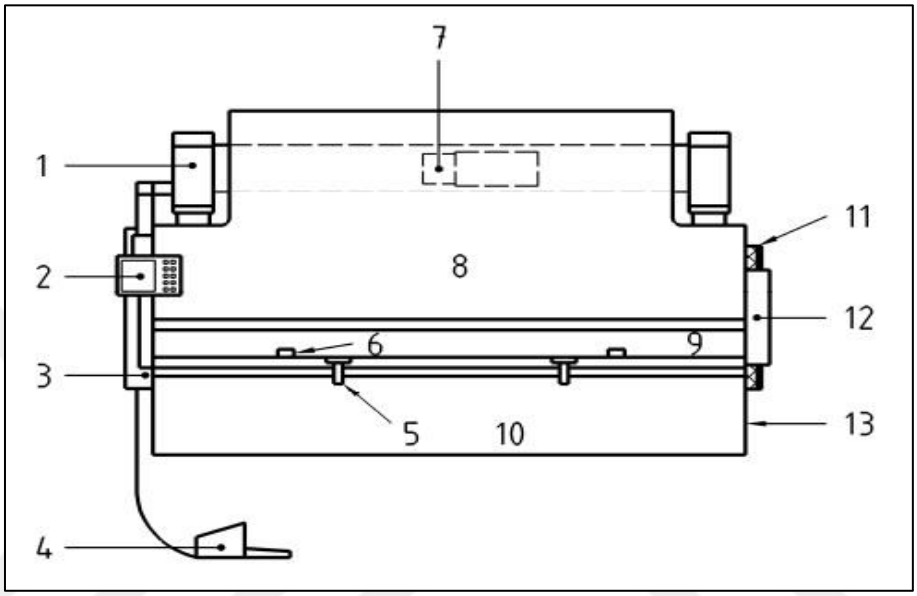
Çalışma sistemleri hidroliktir. Sökülebilir düz sütun gövdeli presler daha büyük tonajlı kalıplama işlemlerinde kullanılır. Gövdesi sökülüp takılamayan (yekpare) presler, taşıma kolaylığı bakımından küçük tonajlı ve küçük boyutlu yapılır. Büyük tonajlı ve büyük boyutlu olan presler ise taşıma esnasında kolaylık olması amacıyla ana parçaları sökülüp takılabilecek şekilde yapılır.



Şekil 2.13. Sütun gövdeli presler (Meb, Ders Modülü)

2.6. Abkant Presler

Hidrolik pres makinelerinden en yaygın olarak kullanılan türüdür. Takımlarının hareket etmesi için gereken enerjiyi hidrolik tahrik sistemi aracılığıyla sağlayan ve birbirine yakın yerleştirilmiş takımlar arasında düz bir hat boyunca bükme işlemini gerçekleştirmek amacıyla tasarlanan makinelerdir (Ulaş, 2013).



Şekil 2.14. Abkant presin kısımları

1. Volan
2. Kontrol paneli
3. Çalışma modu
4. Ayak pedalı
5. Destek
6. Arka destek
7. Hidrolik sistem
8. Koç
9. Takımlar
10. Yatak
11. Yan koruyucu
12. Işık perdesi
13. Gövde

2.7. Preslerin Karşılaştırılması

a) Mekanik preslerde kuvvet slayt pozisyonuna göre değişirken, Hidrolik preslerde kuvvet vuruş boyunca sabittir.

b) Mekanik preslerde kurs yüksekliği eksantrik ve krank millerinin dönüşüyle sınırlıdır. Hidrolik preslerde kurs yüksekliği ayarlanabilir ve kontrol edilebilirdir.

c) Mekanik preslerin hızı tahrik sistemiyle sınırlı ve sabittir. Hidrolik preslerin hızı ise ayarlanabilirdir.

d) Mekanik preslerde koruyucu sistem yoksa aşırı yüke girildiği zaman pres ve kalıp zarar görebilir. Hidrolik presler ise aşırı yüke girmezler, koruyucu sistem tarafından önceden belirlenmiş bir kuvvete ulaşıldığı zaman slayt hareketi durdurur.

e) Mekanik presler, devrini daha hızlı tamamladığı için seri üretime daha uygundur.

f) Mekanik preslerde küçük motor kullanılırken, Hidrolik preslerde, aynı özelliklere sahip bir mekanik prese oranla 2-2,5 kat daha güçlü motor kullanılır.

g) Mekanik presin slayt hızı, daha yüksek olduğundan yüksek darbe hareketi isteyen delme ve kesme işlerine daha uygundur (URL 11, Preslerin Karşılaştırılması).

Mekanik presler harekete geçtikten sonra vuruşunu tamamlamak zorundadır ve slayt hareketi geri alınamaz. Eğer direnç fazla gelirse aşağıda kalarak ya kalıbı kırar ya da sıkışma olur. Hidrolik sistemde ayarlı bir valf ile basınç ayarı yapılabilir. Sistem basıncı sadece malzeme direncini geçecek seviyede tutulur. Malzeme kalınlığı, cinsi, çift basma ve yanlış kalıp bağlamalarda sistem sadece valf değeri kadar basınç uygular, üstüne çıkmaz. Hidrolik presleri aşırı yüke sokmak hemen hemen imkânsızdır (URL 12, Preslerin Karşılaştırılması).

2.8. Hidrolik ve Mekanik Preslerde Yapılan İşler

2.8.1. Mekanik presler

- Fazla derin olmayan çekmeler
- Seri imalat
- Kesme
- Delme

- Ütüleme
- Açınım kesme
- Otomasyonlu çalışma

2.8.2. Hidrolik presler

- Derin çekmeler
- Düzgün olmayan parça şekillendirmeleri
- Kesmeler
- Kalıp alıştırmaları

2.8.3. Mekanik ve hidrolik presler

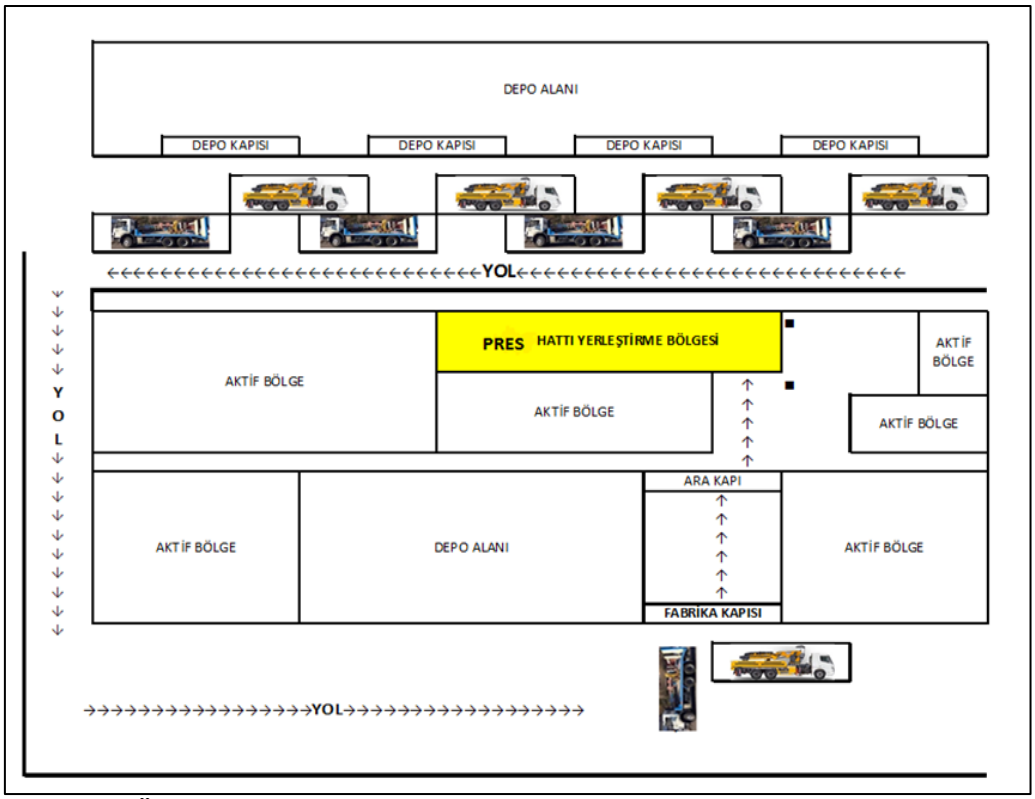
- Orta ve derin çekmeler
- Etek kesimi
- Otomasyonlu çalışma (URL 13, Yapılan İşlere Göre Pres Çeşitleri).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Pres Makinalarının Kurulum Aşamalarının İncelenmesi

3.1.1. Birinci aşama yapılacak işin metot raporunun hazırlanması

Yapılacak işin hangi ekipmanlar ile kaç kişi ile nasıl yapılacağının anlatıldığı rapordur. İşin yapılış şekli, kullanılacak ekipmanlar gibi detaylar verildiği için risk analizi için yardımcı bir elemandır. Yapılacak işin özelliğine uygun, kullanılacak ekipmanların operatörlük gerektirip gerektirmediğine göre personel seçiminde yardımcı olur. Kullanılacak ekipmanlar belli olduğu için ekipmanların özellikleri, oluşturabileceği tehlike ve riskler önceden belirlenerek bunlara karşı önlemler alınabilir. Bu yüzden bir işe başlamadan önce metot raporunun oluşturulması ve çalışacak personellerin, kullanılacak ekipmanların ve bu çalışmada oluşabilecek tehlike ve risklerin göz önüne alınması gerekmektedir.



Şekil 3.1. Örnek metot raporu

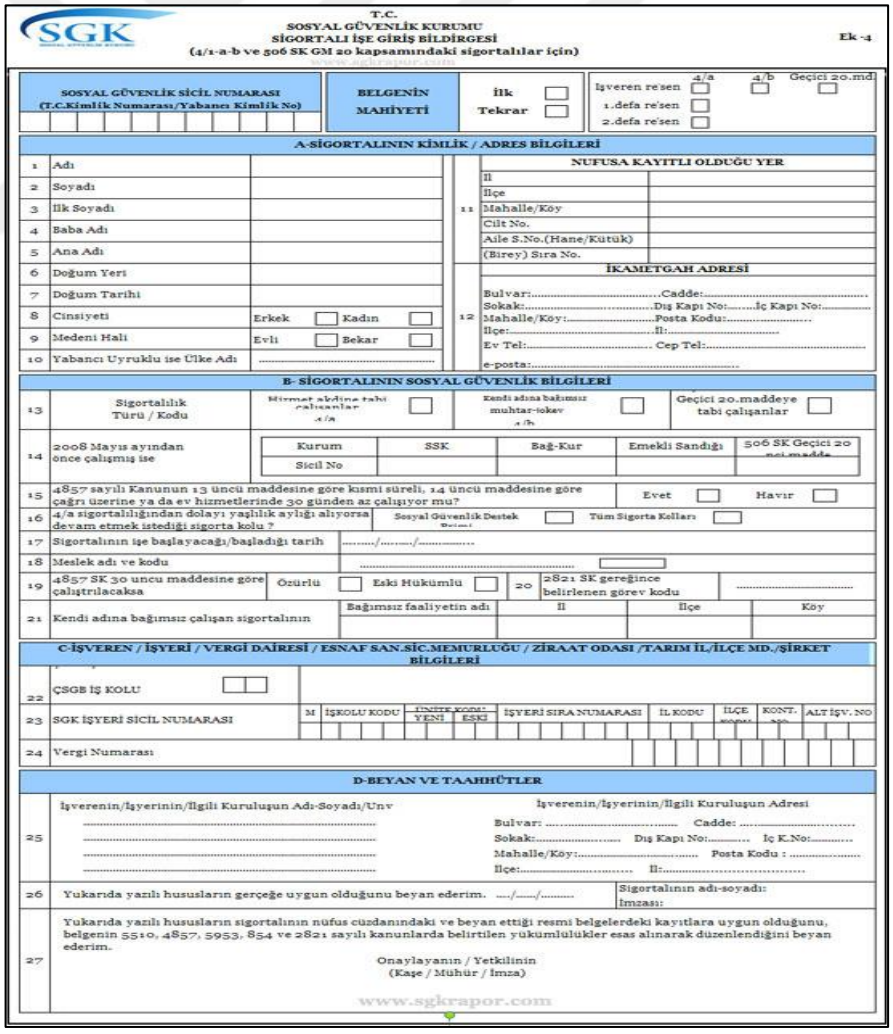
3.1.2. İkinci aşama çalışacak personellerin seçilmesi

Karşılaşılan Sorunlar:

- Sigortasız işçi çalıştırma
- Çalışacak personelin sağlık durumunun bu iş için elverişsiz olması
- Çalışan personellerin iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin ve bilgilerinin olmaması
- Çalışacak personellerin, bu iş hakkında bilgilerinin olmaması
- Çalışanların kişisel koruyucu donanımlarının olmaması veya kullanmamaları
- Operatörlük gerektiren ekipmanların yetkisiz kişiler tarafından kullanılması

Çözüm Önerileri:

- Çalışma sahasına çıkacak bütün personellerin sigortası olmalı,



T.C.
SOSYAL GÜVENLİK KURUMU
SİGORTALI İŞE GİRİŞ BİLDİRGESİ
(4/1-a-b ve 506 SK GM 20 kapsamındaki sigortalılar için)

Ek -4

SOSYAL GÜVENLİK SİCİL NUMARASI (T.C.Kimlik Numarası/Yabancı Kimlik No)

BELGENİN MAHİYETİ: İlk ☐ Tekrar ☐

İşveren re'sen ☐ 4/a ☐ 4/b ☐ Geçici 20.md ☐
1.defa re'sen ☐
2.defa re'sen ☐

A-SİGORTALININ KİMLİK / ADRES BİLGİLERİ

1	Adı		11	NUFUSA KAYITLI OLDUĞU YER
2	Soyadı			İl
3	İlk Soyadı			İlçe
4	Baba Adı			Mahalle/Köy
5	Ana Adı			Cilt No.
6	Doğum Yeri			Aile S.No.(Hane/Kütük)
7	Doğum Tarihi			(Birey) Sıra No.
8	Cinsiyeti	Erkek ☐ Kadın ☐	12	İKAMETGAH ADRESİ
9	Medeni Hali	Evli ☐ Bekar ☐		Bulvar:.....Cadde:.....
10	Yabancı Uyruklu ise Ülke Adı	.....		Sokak:.....Dış Kapı No:.....İç Kapı No:.....
				Mahalle/Köy:.....Posta Kodu:.....
				İlçe:.....İl:.....
				Ev Tel:..... Cep Tel:.....
				e-posta:.....

B- SİGORTALININ SOSYAL GÜVENLİK BİLGİLERİ

13	Sigortalılık Türü / Kodu	Hizmet akdine tabi çalışanlar 4/a ☐	Kendi adına bağımsız muhtar-iokev 4/b ☐	Geçici 20.maddeye tabi çalışanlar ☐	
14	2008 Mayıs ayından önce çalışmış ise	Kurum	SSK	Bağ-Kur	Emekli Sandığı	506 SK Geçici 20 nci madde
		Sicil No				
15	4857 sayılı Kanunun 13 üncü maddesine göre kısmi süreli, 14 üncü maddesine göre çağrı üzerine ya da ev hizmetlerinde 30 günden az çalışıyor mu?			Evet ☐	Hayır ☐	
16	4/a sigortalılığından dolayı yaşlılık aylığı alıyorsa devam etmek istediği sigorta kolu ?	Sosyal Güvenlik Destek Primi ☐	Tüm Sigorta Kolları ☐			
17	Sigortalının işe başlayacağı/başladığı tarih	...../...../.....				
18	Meslek adı ve kodu	.....				
19	4857 SK 30 uncu maddesine göre çalıştırılacaksa	Özürlü ☐	Eski Hükümlü ☐	20	2821 SK gereğince belirlenen görev kodu	.....
21	Kendi adına bağımsız çalışan sigortalının	Bağımsız faaliyetin adı	İl	İlçe	Köy	

C-İŞVEREN / İŞYERİ / VERGİ DAİRESİ / ESNAF SAN.SİC.MEMURLUĞU / ZİRAAT ODASI /TARIM İL/İLÇE MD./ŞİRKET BİLGİLERİ

22	ÇSGB İŞ KOLU	☐☐							
23	SGK İŞYERİ SİCİL NUMARASI	M	İŞKOLU KODU	ÜNİTE KODU YENİ	ÜNİTE KODU ESKİ	İŞYERİ SIRA NUMARASI	İL KODU	İLÇE KODU	KONT. KOD	ALT İŞV. NO
24	Vergi Numarası									

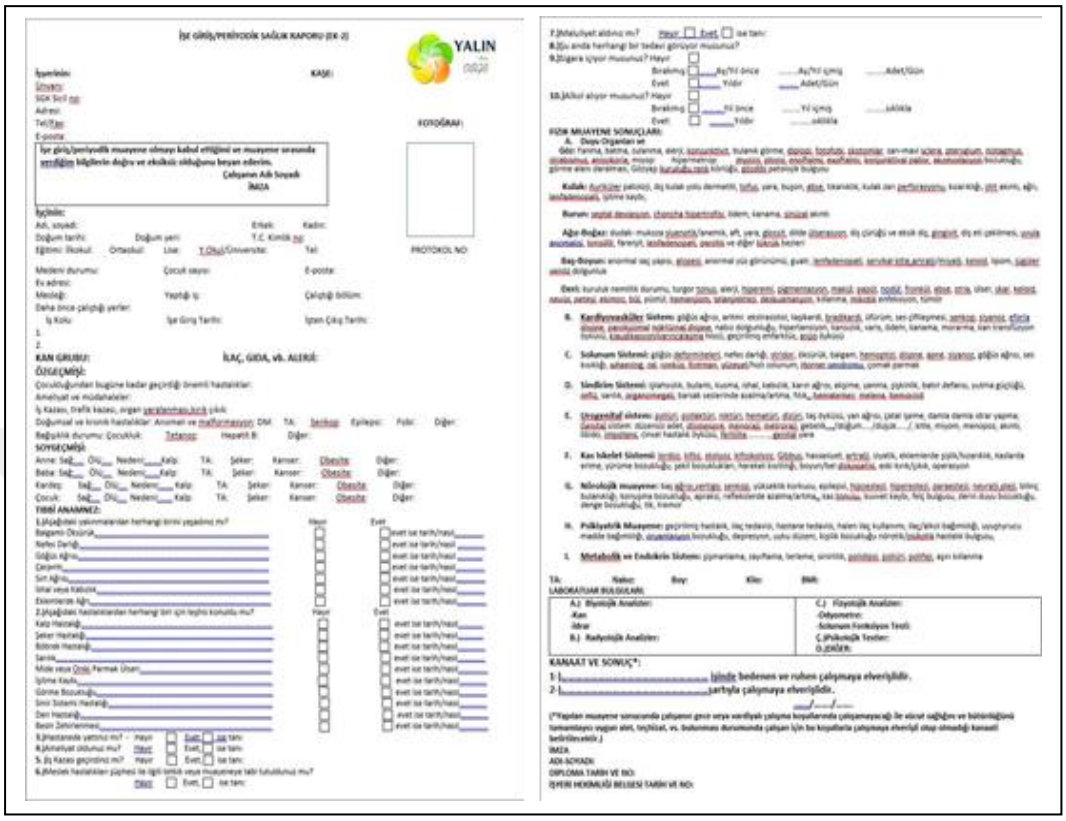
D-BEYAN VE TAAHHÜTLER

25	İşverenin/İşyerinin/İlgili Kuruluşun Adı-Soyadı/Unv	İşverenin/İşyerinin/İlgili Kuruluşun Adresi Bulvar: ..... Cadde: ..... Sokak:..... Dış Kapı No:..... İç K.No:..... Mahalle/Köy:..... Posta Kodu : ..... İlçe:..... İl:.....
26	Yukarıda yazılı hususların gerçeğe uygun olduğunu beyan ederim. ...../...../.....	Sigortalının adı-soyadı: İmzası:
27	Yukarıda yazılı hususların sigortalının nüfus cüzdanındaki ve beyan ettiği resmi belgelerdeki kayıtlara uygun olduğunu, belgenin 5510, 4857, 5953, 854 ve 2821 sayılı kanunlarda belirtilen yükümlülükler esas alınarak düzenlendiğini beyan ederim. Onaylayanın / Yetkilinin (Kaşe / Mühür / İmza)	

www.sgkrapor.com

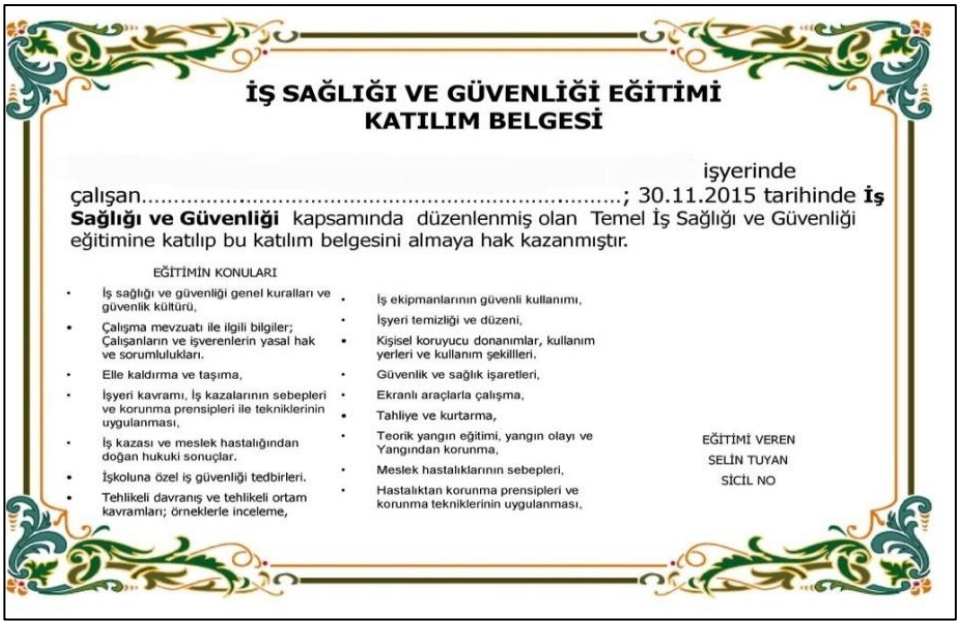
Şekil 3.2. İşe giriş sigorta belgesi örneği (URL 14)

➢ Çalışacak personellerin bu işi yapmak için herhangi bir sağlık engelinin olmadığını gösteren sağlık raporu olmalı,



Şekil 3.3. Sağlık raporu örneği (URL 15)

➢ Çalışanların işe giriş veya periyodik olarak verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri olmalı,



Şekil 3.4. İş güvenliği eğitim katılım belgesi örneği

- Çalışanların bu işi yapabileceklerini gösteren ve yapılacak işe uygun mesleki yeterlilik belgeleri olmalı,



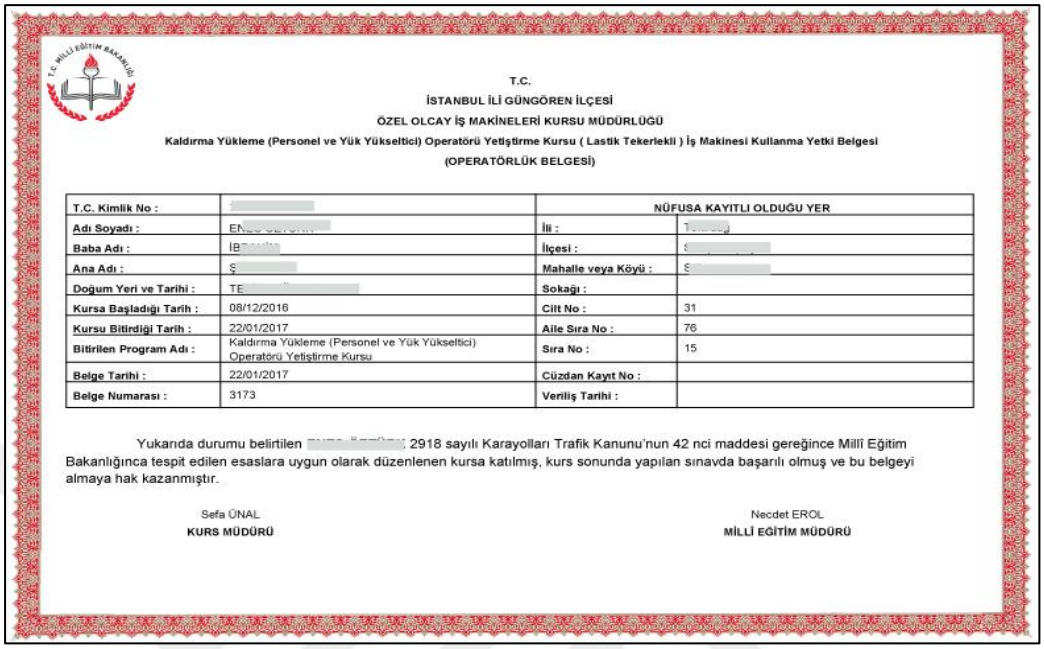
Şekil 3.5. Mesleki yeterlilik belge ve kimlik kartı örneği (URL 17)

- Çalışanların yapılacak işin özelliğine uygun kişisel koruyucu donanımları mevcut, sağlam ve standartlara uygun olmalı,



Şekil 3.6. Temel KKD kullanım levhası (URL 18)

➢ Operatörlük gerektiren bir ekipman kullanacak personellerin, bu ekipman için verilen operatörlük belgesine sahip olmaları gerekmektedir.



T.C.
İSTANBUL İLİ GÜNGÖREN İLÇESİ
ÖZEL OLCAY İŞ MAKİNELERİ KURSU MÜDÜRLÜĞÜ
Kaldırma Yükleme (Personel ve Yük Yükseltici) Operatörü Yetiştirme Kursu (Lastik Tekerlekli) İş Makinesi Kullanma Yetki Belgesi
(OPERATÖRLÜK BELGESİ)

T.C. Kimlik No :		NÜFUSA KAYITLI OLDUĞU YER	
Adı Soyadı :	EN	İli :	T
Baba Adı :	İB	İlçesi :	S
Ana Adı :	Ş	Mahalle veya Köyü :	S
Doğum Yeri ve Tarihi :	TE	Sokağı :	
Kursa Başladığı Tarih :	08/12/2016	Cilt No :	31
Kursu Bitirdiği Tarih :	22/01/2017	Aile Sıra No :	76
Bitirilen Program Adı :	Kaldırma Yükleme (Personel ve Yük Yükseltici) Operatörü Yetiştirme Kursu	Sıra No :	15
Belge Tarihi :	22/01/2017	Cüzdan Kayıt No :	
Belge Numarası :	3173	Veriliş Tarihi :	

Yukarıda durumu belirtilen 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'nun 42 nci maddesi gereğince Millî Eğitim Bakanlığınca tespit edilen esaslara uygun olarak düzenlenen kursa katılmış, kurs sonunda yapılan sınavda başarılı olmuş ve bu belgeyi almaya hak kazanmıştır.

Sefa ÜNAL
KURS MÜDÜRÜ

Necdet EROL
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRÜ

Şekil 3.7. Örnek operatörlük belgesi (URL 19)

3.1.3. Üçüncü aşama kullanılacak ekipmanların belirlenmesi

Karşılaşılan Sorunlar:

➢ Sahada eksik veya gereksiz ekipmanların bulunması,

➢ Kullanılacak ekipmanların arızalı veya hasarlı olması,

➢ Uygun olmayan kaldırma ekipmanlarının kullanılması,



Şekil 3.8. Hasarlı ve uygunsuz sapan örnekleri

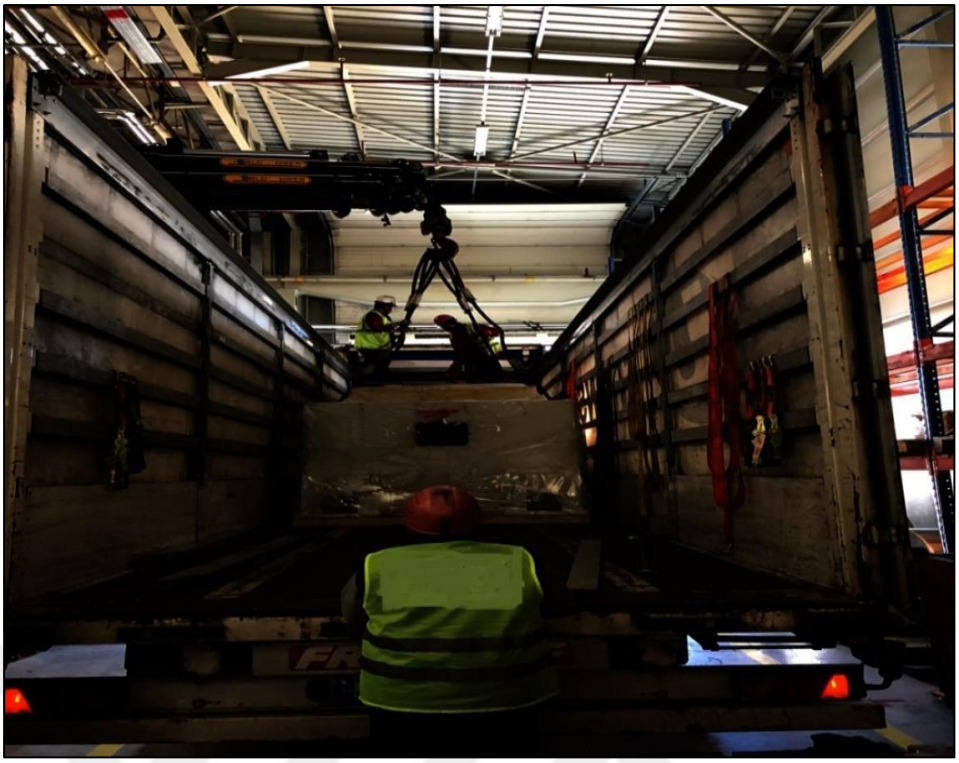
- Elektrikli el aletlerinin sağlam olmaması veya koruyucularının olmaması,
- Periyodik kontrol ve muayenesi yapılmamış kaldırma, taşıma ve iletme ekipmanlarının kullanılması,
- El aletlerinin yapılış amaçları dışında kullanılması,
- Kullanılan ekipmanların oluşturduğu risklerin farkında olunmamasıdır.

Çözüm Önerileri:

- Çalışma sahasına gitmeden önce bu iş için kullanılacak ekipmanlar belirlenerek listelenmeli,
- Kullanılacak ekipmanların hasarsız olması sağlanmalı,
- Kullanılacak kaldırma ekipmanlarının sağlamlığı, kaldırılacak yükün ağırlığına uygunluğu, CE standartları ve diğer iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygunluğu kontrol edilmeli,
- Kullanılacak elektrikli el aletlerinin düzgün çalışıp çalışmadığı, kablolarında hasar bulunup bulunmadığı ve koruyucularının üzerinde bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli,
- Kullanılacak taşıma ve iletme araçlarının periyodik kontrollerinin olup olmadığı kontrol edilmeli ve çalışma öncesi gözle muayene yapılarak bir eksiklik olup olmadığı kontrol edilmeli,
- Kullanılacak el aletleri kontrol edilmeli, el aletleri yapılacak işe özgü olarak seçilmeli ve hasarlı veya uygunsuz el aletlerinin sahaya götürülmesi ve kullanılması engellenmeli,
- Kullanılacak ekipmanların oluşturduğu risklere karşı kişisel ve toplumsal koruyucularda sahaya götürülmelidir (Örneğin: Kaynak işlemi yapılacak bir yerde kişisel olarak kaynak maskesinin alınması, toplumsal olarak ise yangın oluşmasını önlemek için yangın battaniyesi ve yangın söndürme tüpünün bulundurulması).

3.1.4. Dördüncü aşama gelen makinenin tırdan indirilmesi

Gelen makine ve makine ekipmanları genel olarak vinç, forklift gibi ekipmanlar kullanılarak indirilmektedir. İndirme işleminde karşılaşılan sorunlar:

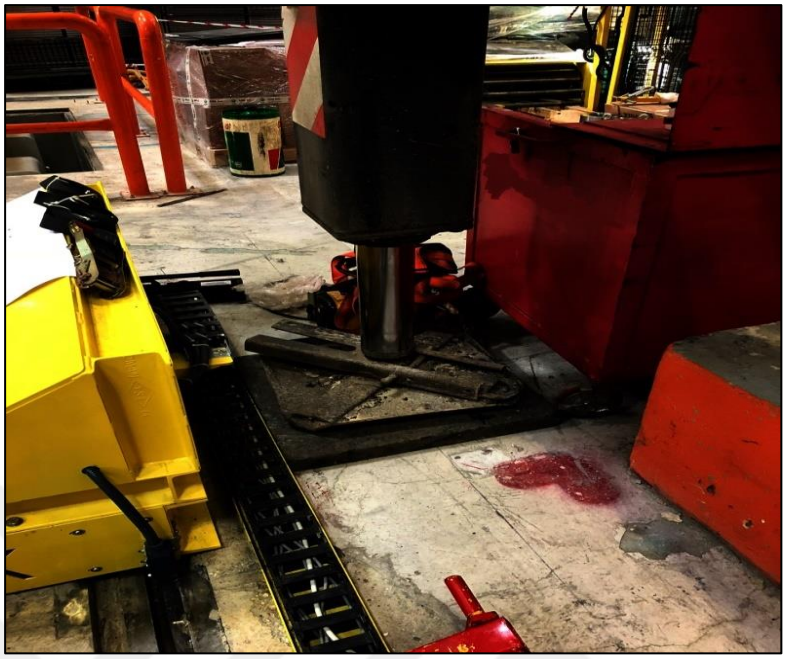


Şekil 3.9. Makinenin tırdan indirilmesi



Şekil 3.10. Makinenin tırdan indirilmesi

- Vinç kurulum yerinin hatalı olması,



Şekil 3.11. Vinç ayağının hatalı konumlandırılması

- Çalışma alanına yetkisiz personel veya kişilerin girmesi,
- Kullanılan vinç veya forkliftin periyodik bakımının olmaması,
- Kullanılan halat ve bağlantı elemanlarının uygun olmaması,
- Taşınan malzemenin düşmesi,
- Operatör ve işaretçi arasında anlaşmazlık yaşanması,
- Vinçlerin ve forkliftlerin çalışmaya başlamadan önce gözle kontrol edilmemesi,
- Çalışma alanında forklift hız sınırına uyulmaması,
- Ekipman kapasitesinden fazla yük kaldırma,
- Malzemenin bağlanma şekli ve bağlantı yerlerinin belli olmaması,
- Taşınan yüke elle temas edilmesi sonucu yaşanan yaralanmalar,
- Ekipmanlar ile personel kaldırılması gibi durumlarla karşılaşılmaktadır.

Çözüm Önerileri:

- Çalışmaya başlanmadan önce çalışma alanı izole edilmeli, yetkisiz ve görevsiz kişilerin çalışma alanına girmesi kısıtlanmalı,
- Vinç kurulumu yapılmadan önce çalışma sahası kontrol edilmeli ve vincin ağırlığına uygun, sağlam ve güvenli bir yer seçildikten sonra vinç kurulumu yapılmalı,



Şekil 3.12. Duba ve emniyet şeridi ile alan izolasyonu

- Çalışmaya başlanmadan önce kaldırma ve taşıma ekipmanlarının tümü gözle kontrol edilmeli,
- Uygunsuz, hasarlı ve standartlara uygun olmayan ekipmanlar kullanılmamalı,
- Sapan, kilit (mapa), aybolt gibi bağlantı elemanlarının tonaja uygun, belirli standartlarda ve sağlam olup olmadığı her çalışma öncesi kontrol edilmeli,



Şekil 3.13. CE standartlarına uygun sapan (URL 20)



Şekil 3.14. Standartlara uygun mapa ve aybolt (URL 21)

- Taşınan malzemenin düşme riskine karşı, çalışma alanında, havadaki yükün altında ve yakınında bulunulmamalı, taşınan malzeme mümkün olan en alt seviyede taşınmalı,
- Kullanılacak vinç veya forkliftin periyodik muayene raporu incelenmeli, raporun yeni ve kontrollerin eksiksiz yapılmış olmasına dikkat edilmeli,

PLATFORM MUAYENE RAPORU

FİRMA ADI : AYDIN VİNÇ KİRALAMA İNŞ. SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.		KONTROL TARİHİ :	27.02.2015
ADRES : Mehmet Akif Mah. Günyamaç Cad. Buğrahan Sk. No:3/A Çekmeköy/İSTANBUL		RAPOR TARİHİ :	27.02.2015
		RAPOR NO :	TKM-KİM-07066-P1-2014
TELEFON/FAX : 0216 642 05 80 / 0216 641 13 88		Sonraki muayene tarihi :	27.02.2016

TEKNİK ÖZELLİKLER

Marka/ Tip	HAULOTTE COMPACT 12 MAKASLI PLT.	Korkuluk boyu	110 cm.
Seri	CE804801	Kapasitesi	300 kg .
İmal yılı	2014	Araç marka	
Çalışma Yüks.	12m.	Plaka / şase no	34-00-15-1272

KONTROLLER	Uygun	Uygun Değil
Önceki muayene raporu ve eksiklerin giderilmesi kontrolü	√	
Platform ve araç üzeri uyarı ikaz levhaları, kullanma kılavuzu kontrolü	√	
Operatör yetkisi kontrolü	√	
Platform üzeri korkuluk kontrolü	√	
Platform üzeri emniyet donanımı takılabilecek yerlerin kontrolü	√	
Kumanda butonları bas-çalıştır, boş-stop şeklinde tasarlanmış mı?	√	
Kumanda butonları acil durdurma üniteleri çalışması kontrolü	√	
Kumanda kabloları, kablo makaraları kontrolü	√	
Halat tahrikli sistemlerde, halat deformasyonu kontrolü	N/A	
Halat tahrikli sistemlerde, halat sonlandırma bağlantıları kontrolü	N/A	
Halat tahrikli sistemlerde, makara, tambur, halat sarımı, takip kılavuzu kontrolü	N/A	

Sütunlu Çalışma Platformu	U	UD	Asılı Erişim Donanımı	U	UD
Dengeleyici ayaların kontrolü	N/A		Destek ankajları - bina bağlantıları kontrolü	N/A	
Acil durdurma ünitesi kontrolü	N/A		Emniyet halatı kontrolü	N/A	
Bağlantı elemanları ve konstrüksiyon kontrolü	N/A		Makara ve tambur kontrolü	N/A	
Çarpma tamponu kontrolü	N/A		Alt – üst sınır kesicilerin kontrolü	N/A	
Alt-üst sınır kesicilerin kontrolü	N/A		Halat kontrolü	N/A	
Güç kesilmesinde otomatik fren kontrolü	N/A		Manuel kurtarma kontrolü	N/A	
Kılavuzların kontrolü	N/A		Güç kesintisinde otomatik fren kontrolü	N/A	

Yükseltilebilen Seyyar İş Platformları	U	UD
Şase ve platform üzeri kumandaların eş zamanlı çalışması kontrolü	√	
Gövde üzerinde eğim tespiti için su terazisi kontrolü.	√	
Dengeleyici ayakların uygunluk kontrolü	√	
Tekerlek kilitleri, el freni kontrolü	√	
Halatla tahrik edilen sistemler için, halat deformasyon kontrolü	N/A	
Yük Testleri		
Fonksiyon testi, (yüksüz durumda her bir hareket mekanizmasının izin verilen hareket alanlarının başından sonuna kadar çalıştırılması ve bütün fonksiyonlarını yerine getirmesi)	√	
Dinamik yük testi, tüm platform tiplerinde %110 yük ile yapılır	√	
Statik yük testi, asılı erişim donanımları ve elle tahrik edilen YSİP için %150, diğer tüm platform tiplerinde %125 ile yapılır.	√	
Testler sonrası kalıcı şekil değişikliği, yağ kaçakları kontrolü	√	
Testler sonrasında fonksiyon testi tekrarlanması kontrolü	√	

Not:Kaldırma makine ve ekipmanlarının "İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği" uyarınca kontrol edilmesi zorunludur.

Notlar : N/A: İncelenmez

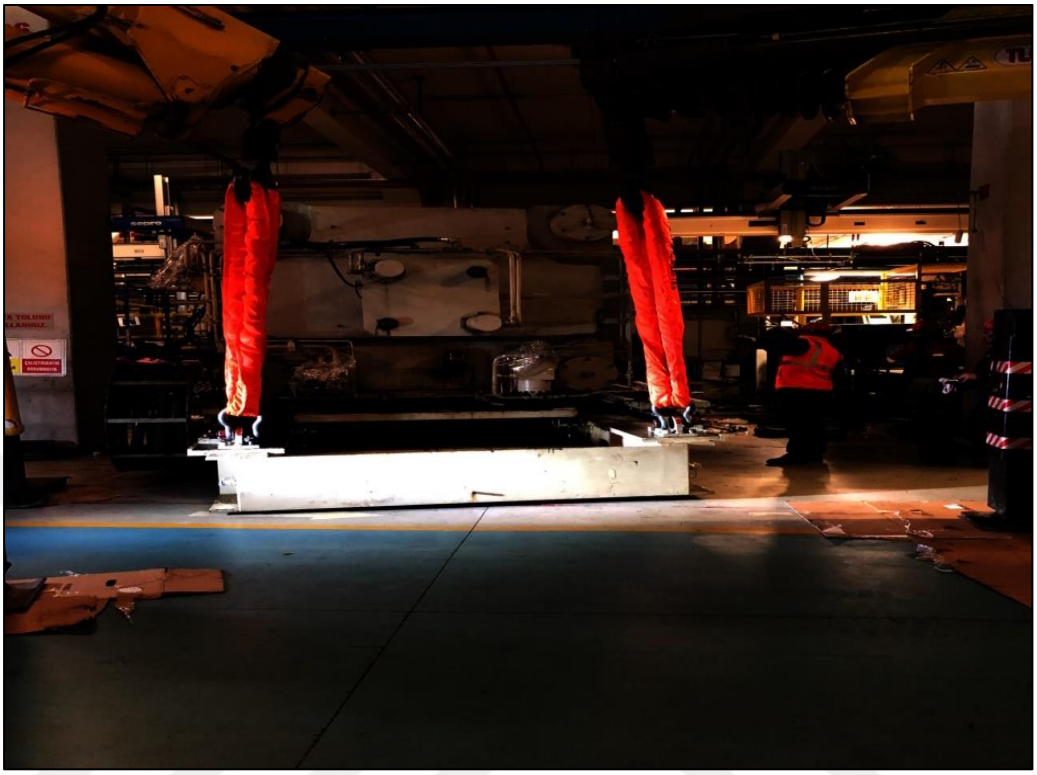
SONUÇ : *Yukarıda özellikleri ve kontrol tarihinde durumu belirtilen Kaldırma Ekipmanının, belirtilen özelliklerinin korunması, eksiklerinin giderilmesi ve kullanma talimatlarına uygun kullanılması kaydıyla, kontrol tarihinden itibaren* ***BİR SONRAKİ MUAYENE TARİHİNE KADAR*** *emniyetle çalışabileceğini gösterir rapordur.*

KONTROLÜ YAPAN : Bora KESKİN — Muayene Hizmetleri Teknik Yöneticisi Onayı

Sicil No : 86597

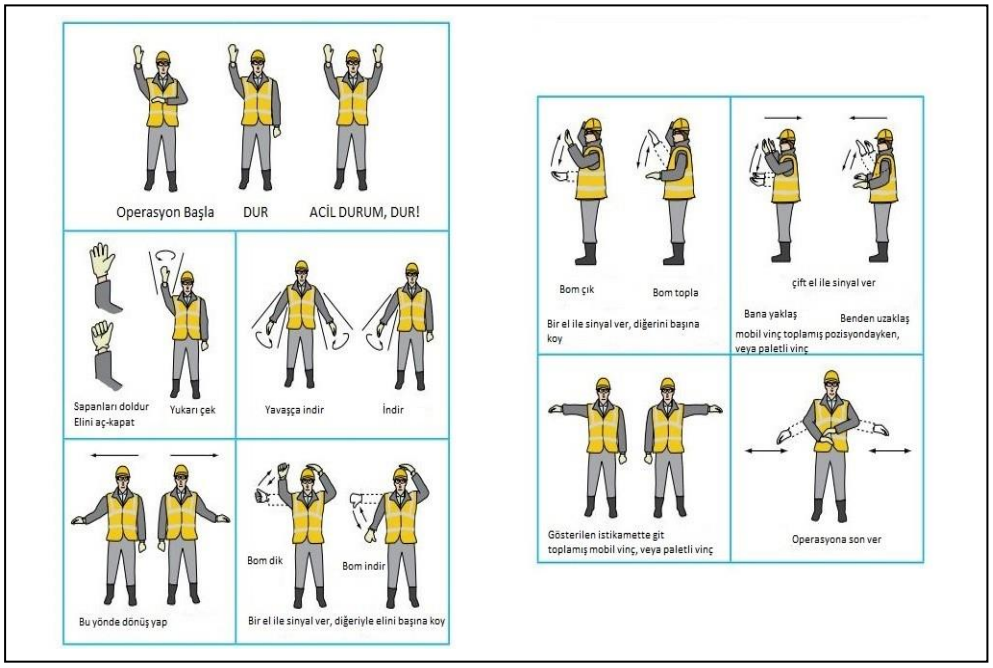
Şekil 3.15. Örnek periyodik kontrol formu (URL 22)

- Kaldırma işlemi yapılmadan önce yükün hangi halat ve ekipmanlar ile hangi şekilde ve nereden kaldırılacağı hakkında karar verilmeli,

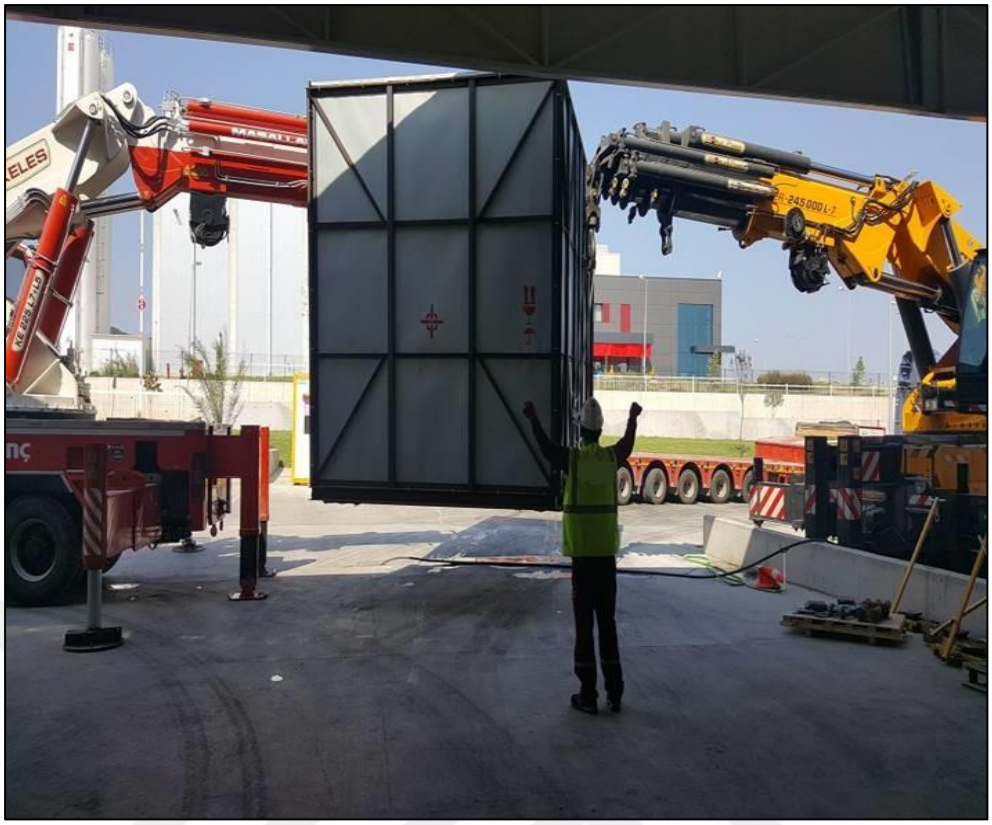


Şekil 3.16. Bağlama yöntemi ile ilgili örnek

- Operatör yalnızca önceden belirlenmiş işaretçiden aldığı talimatlara uymalı ve kim tarafından verilirse verilsin dur ihtarına uymalı,



Şekil 3.17. İşaretçi ve operatör arasındaki işaretler (URL 23)



Şekil 3.18. İşaretçinin vinç yönlendirme örneği

- Forkliftler ile yapılacak çalışmada bulunan çalışma alanında ki hız kurallarına uyulmalı ve forklift ile tehlikeli hareketler yapılmasından kaçınılmalı,
- Her ne şartla olursa olsun personeller vinç veya forklift üzerine çıkarılmamalı,



Şekil 3.19. Forklift ile personel kaldırılması

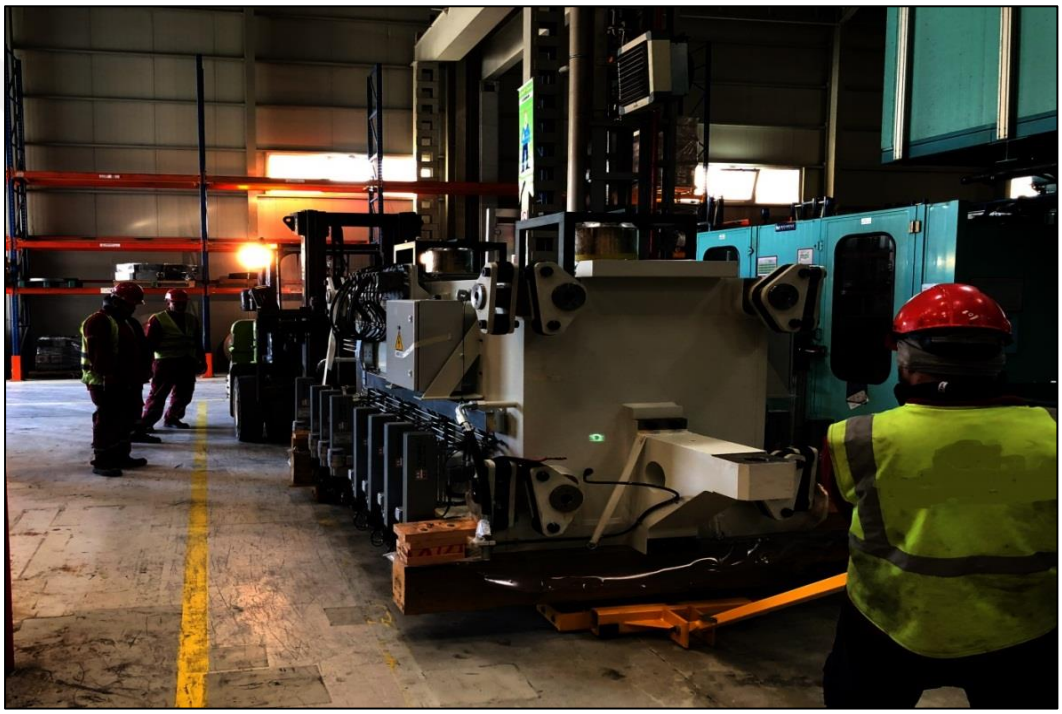
- Taşınan yüke elle temas edilmemeli, yönlendirme gibi işlemler için kılavuz halat kullanılmalı,
- Ekipmanlara kapasitelerinden fazla yük yüklenilmemeli, çalışma öncesinde yükün ağırlığı ve ekipman kapasitesi hakkında emin olmadan çalışma başlatılmamalıdır.



Şekil 3.20. Kılavuz halat kullanımına örnek

3.1.5. Beşinci aşama makine ve ekipmanların taşınması

Genel olarak makine kurulumu yapılacak alan fabrika içerisinde olduğu için her zaman bu bölgelere tır ve vinç koymak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle fabrikanın girişine veya belirli bir alanına indirilen makine ve makine ekipmanlarının buradan kurulum yapılacak alana taşınması gerekmektedir. Bu taşıma işlemi için kullanılan bazı yardımcı ekipmanlar mevcuttur. Biz bunlardan en yaygın olarak kullanılan Forklift, Domuz arabası ve Transpaleti göz önünde bulundurarak meydana gelebilecek riskleri ve alınabilecek önlemleri belirlemeye çalışacağız.



Şekil 3.21. Makine ve makine parçalarının kurulum alanına taşınması



Şekil 3.22. Transpalet çeşitleri (URL 24)



Şekil 3.23. Forklift çeşitleri (URL 25)



Şekil 3.24. Domuz arabası çeşitleri (URL 26)

Karşılaşılan Sorunlar

- Kapalı alanlarda dizel veya Likit petrol gazı (LPG) ile çalışan forklift kullanılması,
- Hasarlı veya arızalı olan taşıma ekipmanlarının kullanılması,
- Kullanılan domuz arabalarının kaymayı önleyici lastiklerinin deforme olması veya olmaması,
- Domuz arabalarının malzemenin altından fırlaması,
- Malzemenin devrilmesi,
- Taşıma ekipmanlarına kapasitelerinin üzerinde yük yüklenmesi,
- Taşıma ekipmanları ile insan taşınması veya insanların taşıma ekipmanlarına binmesi gibi sorunlar ile karşılaşılmaktadır.

Çözüm Önerileri

- Çalışma alanına uygun forklift seçimi (kapalı alanlarda elektrikli) yapılmalı,
- Kullanım öncesi taşıma ekipmanları kontrol edilmeli ve hasarlı veya arızalı olan ekipmanlar kullanılmamalı,
- Forklift sadece operatör belgesi olan yetkili kişi tarafından kullanılmalı,
- Domuz arabaları taşınacak malzemenin altına eşit aralık ve aynı yönde konulmalı,
- Domuz arabalarının taşınacak malzeme altından fırlama riskine karşı domuz arabalarının karşısında malzeme ve insan bulundurulmamalı,
- Taşınacak malzemenin devrilme riskine karşı, yakınında bulunulmamalı,
- Domuz arabaları taşınacak malzemenin altından kayma riskine karşı kaymayı önleyici lastikle birlikte kullanılmalı, Lastikleri yoksa taşınacak malzemeye kaynak gibi bir yöntemle sabitlenmeli,
- Taşıma ekipmanlarına belirtilen maksimum değer üzerinde yükleme yapılmamalı,
- Taşıma ekipmanları üzerine insan bindirilmemeli ve çalışanların bu ekipmanlar ile tehlikeli hareketlerde bulunmaları engellenmelidir.

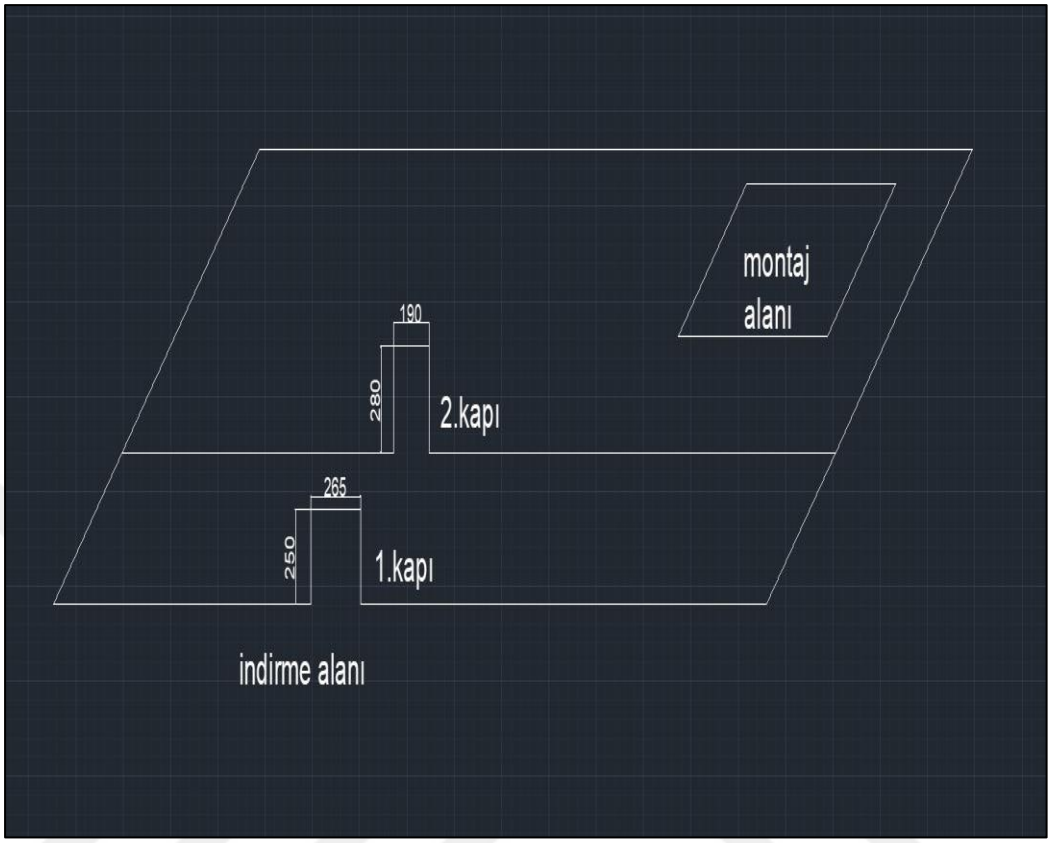


Şekil 3.25. Makine ve makine parçalarının kurulum alanına taşınması



Şekil 3.26. Makine ve makine parçalarının kurulum alanına taşınması

3.1.6. Altıncı aşama makinenin kurulacağı zeminin seçilmesi



Şekil 3.27. Makine indirme ve montaj alanı

Makinenin kurulacağı yer belirlenirken makinenin büyüklüğü, ağırlığı ve çalışırken oluşturduğu titreşim, basınç gibi faktörlerde göz önüne alınarak sağlam bir zemin seçilmelidir. Zeminin sağlamlığı ile ilgili herhangi bir şüphe varsa zemin etüdü yapılmalı, çıkan sonuca göre gerekli ise zemin güçlendirmesi yapmak gerekmektedir.



Şekil 3.28. Zemin sağlamlığı ile ilgili örnekler

3.1.7. Yedinci aşama makinenin montaj işlemleri

Bu aşamada makine belirlenen montaj alanına getirildikten sonra, terazili ve gönyeli olacak şekilde belirlenen yere indirilir. İndirilen makineler bazen yere sabitlenirken bazen de kaymaz özellikteki ayaklar üzerine indirilerek sabitleme işlemi yapılmış olur.



Şekil 3.29. Kaymaz ayaklar üzerine sabitlemeye örnek

Makinenin ana gövdesinin sabitleme işlemi bittikten sonra, makinenin yardımcı ve diğer parçaları makinenin etrafına veya üzerine montaj edilerek makinenin montajı tamamlanır. Montajı yapılan makinelerin maliyeti yüksek olduğu için makinelerin montajı aşamasında üretici firma veya yetkili servisi tarafından belirlenen bir yetkili kişi montaj çalışmalarına eşlik eder.



Şekil 3.30. Montajı tamamlanan ana gövdeye makine parçalarının montajı

3.1.8. Sekizinci aşama tüm çalışmalarda karşılaşılan genel sorunlar

Risk: Uygunsuz hava şartları

Önlem: Ortam sıcaklığı belirli düzeye getirilecek. Personele mevsime uygun kıyafet verilecek. Olumsuz hava şartlarının kazaya veya hastalığa neden olabileceği durumlarda çalışma yapılmasına izin verilmeyecektir.

Risk: Yeterli aydınlatma sağlanamaması, (aydınlatmaların çalışmaması)

Önlem: Aydınlatma sisteminin olmadığı veya aydınlatma sisteminde sorun oluştuğu yerlerde hemen yetkili kişiler tarafından duruma müdahale edilmeli ve aydınlatma sağlanana kadar çalışma yapılmamalıdır. Aydınlatma sisteminin devre dışı kalması sonucu çalışanlar için risk oluşturabilecek yerlerde yeterli aydınlatmayı sağlayacak ayrı bir enerji kaynağına bağlı acil aydınlatma sistemi bulunmalıdır.

Risk: Doğal ve suni havalandırmanın yetersiz olması, termal konfor şartlarının sağlanamaması

Önlem: Çalışma alanı mümkün olduğu sürece doğal havalandırma yöntemleriyle havalandırılmalı, doğal havalandırmanın yetersiz olduğu durumlarda suni havalandırma sistemleri kurulmalıdır. Termal konfor şartları sürekli olarak sağlanmalıdır. Zehirli, boğucu, tahriş edici gaz veya duman, buğu, toz, fena kokuları ortam dışına atacak nitelikte ve şekilde, genel havalandırma sisteminden ayrı olarak mekanik (cebri) havalandırma sistemleri kurulmalıdır.

Risk: Gürültü Maruziyeti

Önlem: Çalışma alanında; makinelerden, bireylerden veya makine donanımlarından ortaya çıkabilecek ya da dış ortamdan kaynaklanan gürültü rahatsız edecek seviyede olduğunda, çalışanların günlük maruziyetinin en yüksek gürültü maruziyet etkin değer olan 85 dB(A) seviyesinin altında olması için uygun ve etkin kulak koruyucusu verilecek ve kullandırılacaktır. Bunun yanı sıra çalışanlara gürültüden kaynaklanacak zararlar konusunda bilgi verilecektir.

Risk: İş dağılımdaki anlaşmazlıklar, dengesizlikler vb. nedenlerle oluşabilecek stresli ortamlar

Önlem: Yapılacak iş çalışanlara eşit şekilde ve mesleki yeterliliklerine göre dağıtılmalıdır. Çalışanların bir biri ile gereksiz tartışmalara girmekten kaçınmaları gerektiği anlatılmalı ve oluşacak herhangi bir olumsuz durumda çalışma alanında ki yetkiliye bilgi vermeleri gerektiği anlatılmalıdır.

Risk: Yoğun çalışma temposu/ vücut yorgunluğu

Önlem: Yapılacak iş dikkate alınarak dinlenme aralıkları belirlenmelidir. Çalışanlarda yorgunluk, halsizlik gibi durumlar görüldüğünde çalışanın durumu kontrol edilerek gerekli ise izin verilmelidir.

Risk: Elektrik kaçakları

Önlem: Binanın kaçak akım rölesi ana elektrik hattına bağlanacak, bağlandığına dair belge alınacaktır. Elektrik tesisatı, topraklama tesisatı, gövde topraklamaları, elektrik panolarının kontrolü belirli periyotlarda Elektrik Mühendisleri odası veya akredite kurum tarafından yapılmalıdır.

Risk: Kablo yalıtımlarının yıpranmış olması

Önlem: Elektrikli alet/ekipmanlar düzenli olarak kontrol edilecek, arızalı ve bozuk ekipmanların kullanımı engellenecektir. Hasarlı kablo ve prizler derhal yenileri ile değiştirilecek, elektrik kablolarının eksiz, izolasyonlarının sağlam olması gerekmektedir.



Şekil 3.31. Yalıtımı yıpranmış kablo

Risk: Arızalı/Hasarlı priz kullanılması

Önlem: Elektrikli alet/ekipmanlar düzenli olarak kontrol edilecek, arızalı ve bozuk ekipmanların kullanımı engellenecek. Hasarlı kablo ve prizler derhal yenileri ile değiştirilecektir. Elektrik kablolarının eksiz, izolasyonlarının sağlam olması gereklidir. Arızalı olan ekipmanların kullanılmaması sahadan uzaklaştırılması uygulamasının devamlılığı sağlanmalıdır.

Risk: Fiş prize takılmış iken ayar veya bakım yapılması

Önlem: Kullanılan iş ekipmanlarının tümünde talimatnameler bulundurulmalı bu talimatlara uyulmalıdır. Çalışanlara temel iş güvenliği eğitimleri ve günlük iş başı eğitimlerinde gerekli uyarılarda bulunulmalıdır. Ekipmanlara ayar ve bakım yapılırken fişlerinin çekilmesi gerekli, çalıştırmak için fişleri takılmadan önce ekipmanın düğmelerinin takılı kalıp kalmadığı kontrol edilmelidir.



Şekil 3.32. Prize takılı ekipmanda ayar veya bakım

Risk: Elektrik kaçağı/çarpması

Önlem: Elektrikli el aletlerinde yapılan çalışmalarda uygun yalıtkan kıyafet giyilmeli. Ağır elektrikli el aletlerin düşmesine karşı ayakkabılar özel korumalı olmalıdır. Elektrikli el aletlerinin topraklamaları yapılmalı devamlı kontrolü sağlanmalıdır. Elektrikli ekipmanların tutma yerlerinin yalıtkan malzeme ile kaplanması gerekmektedir.

Risk: El aletlerin zorlanması

Önlem: El aletleri sadece yapılış amaçlarına uygun işlerde kullanılmalıdır. Kırılma, sıçrama ihtimali bulunan el aletleri ile çalışırken siperlikli baret kullandırılmalıdır. KKD donanım kullanımının devamlılığı için saha denetimleri yapılmalı, personeller çalışma hakkında bilgilendirilmelidir.

Risk: Matkap çalışması

Önlem: Çalışma yapılmadan önce işlem yapılacak malzemeye göre uç seçimi yapılacaktır. Döner aksamlı bir ekipman olduğu için çalışma yaparken eldiven ve bol elbise giyilmemesi konularına dikkat edilmelidir. Çalışma anında oluşacak çapak ve parçalara karşı yüz ve göz koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır. Toz oluşturacak bir çalışma yapılacak ise toz maskeleri kullanılmalıdır. Uç değişimi, ayar ve bakım işlemleri yapılacağı zaman fişin prizden çekilmesi unutulmamalıdır.

Risk: Taş Motoru (Spiral) Kullanımı

Önlem: Taş motoru kullanılmaya başlanmadan önce makine koruyucusunun bulunup bulunmadığı, kablosunda ve diğer aksamlarında bir arıza veya hasar olup olmadığı kontrol edilmelidir. Yapılacak işe uygun taş türü seçilmeli, kullanılacak taş motorunun boyutuna uygun taş seçimi yapılmalıdır. Taş motoru kullanılacak alanda oluşan kıvılcım veya çapaklar ile tutuşabilecek yanıcı maddelerin ortamdan uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Oluşabilecek yanma riskine karşı çalışma ortamında yangın battaniyesi ve yangın tüpü bulundurulmalıdır. Çalışma yapacak personelin yapılan çalışmaya uygun kişisel koruyucu donanımları kullanması sağlanmalıdır.



Şekil 3.33. Yangın battaniyesi kullanımı ve koruyucusuz spiral örneği

Risk: Tilkikuyruğu Kullanılması

Önlem: Çalışma başlamadan önce yapılacak işe uygun uç seçimi yapılacak. Çalışanlar uç seçimi hakkında bilgilendirilecektir. Çalışmaya başlamadan önce çalışanlara işin özelliğine uygun KKD'ler verilecektir. Tilkikuyruğu ile yapılan çalışmalarda kesmeye karşı dirençli eldiven ve sıçrayan çapak veya parçalara karşı koruyucu gözlük kullanılmalıdır. KKD'lerin kullanımı saha sorumlusu tarafından kontrol edilmelidir. Çalışma başlamadan önce tilkikuyruğu kontrol edilecek kablosu yıpranmış veya hasarlı olan ekipmanın kullanımına izin verilmeyecektir. Tilkikuyruğunun çalıştırma düğmesi kontrol edilecek düğmelerin sağlam olması ve fiş takılır takılmaz çalışmaması gerektiği konusuna dikkat edilmelidir.



Şekil 3.34. Tilkikuyruğu örneği (URL 27)

Risk: Sapanların uygun olmaması

Önlem: Sapanlar iş başlangıcında kontrol edilmeli hasarlı zedelenmiş zarar görmüş sapanlar çalışma sahasından çıkarılmalıdır. Tüm kaldırma ekipmanları üzerinde kapasitelerinin de yazılı olduğu etiketlendirme bulunmalı kapasitesi dışında yük kaldırma işlemi yapılmamalıdır. Yük kaldırma işlemi yapılırken çalışma alanı kapatılmalı, yetkisiz kişilerin erişimi engellenmelidir. Kaldırılan yükler kılavuz halat yardımıyla kontrol edilmeli el ile müdahale edilmemelidir.



Şekil 3.35. Uygunsuz sapan kullanımına örnek

Risk: Kaynak İşleminin Yapılması

Önlem: Öncelikle kaynak türü belirlenir.

Elektrik kaynağı yapılacak ise kaynak makineleri ve kablolarının hasarlı olmaması, topraklamalarının yapılması, alçak gerilime dayanıklı ve kuru eldiven kullanılması konularına dikkat edilmelidir.

Kaynak işlemi sırasında çıkan gazlar/ışınlara (Kızılötesi-IR ve Morötesi -UV Işınları) karşı koruyucu gözlük, maske, başlık gibi koruyucu ekipmanlar kullanılmalı, genel olarak deri eldiven, deri önlük, koruyucu tozluk, güvenlik ayakkabısı, koruyucu elbise gibi kişisel koruyuculardan yapılan işe uygun olanlar mutlaka kullanılmalıdır. Kaynak pensleri akımı geçirmeyecek şekilde izole edilecektir. Kaynak yapan personelin mesleki yeterlilik sertifikası kontrol edilmeli, kaynak işlemini ehli personel yapmalıdır. Oluşan gaz ve dumana karşı ortam havalandırmasına dikkat edilmelidir.

Gaz kaynağı yapılacak ise, tüpler, basınç göstergeleri, gaz hortumları, emniyet valfleri kontrol edilmelidir. Gaz tüpleri yere yatırılmamalı dik konumda kullanılmalıdır. Tüpler yuvarlanarak veya vanalarından değil kendileri için yapılan ve devrilmeye karşı sabitlemesinin yapılabildiği arabalarda taşınmalıdır. Tüp vanalarına yağlı eller ile müdahale edilmemelidir. Kaynak işlemi yapılırken işe özgü kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.



Şekil 3.36. Kaynak işlemi için uygun olmayan ortam ve KKD kullanımı

Risk: Kriko kullanımı

Önlem: Kriko kullanım alanına ve kaldırılacak yükün ağırlığına uygun olarak seçilmelidir. Kriko düz ve sağlam bir zemine oturtularak kullanılmalıdır. Yağ sızıntısı vb. bir arıza veya hasarı bulunan krikolar kullanılmamalıdır. Birden fazla kriko kullanımında krikolar eşit şekilde yükseltilmelidir.

Risk: Mapa (Kilit) Kullanımı

Önlem: Makine ve ekipmanlarının kaldırılması ve taşınması sırasında kullanılan mapaların standartlara uygun olması sağlanmalıdır. Darbe veya hasar almış mapalar kullanılmamalıdır. Pimi bozuk veya tam oturmayan mapa kullanılmamalıdır. Mapalara kapasitelerinin üzerinde yük yüklenmemelidir.

Risk: Caraskal Kullanımı

Önlem: Caraskalların periyodik kontrolleri yapılmış olmalıdır. Caraskalların kancalarında emniyet mandalları bulunmalıdır. Caraskallara kapasitelerinden fazla yük yüklenmemelidir.

Caraskal zincirinin salınım yapması malzeme ve çalışanlara çarpması engellenmelidir. Caraskallar dik konumda kullanılmalı ve zincirinin dönüp dişliye sıkışarak malzemenin askıda kalmasına neden olmaması için dikkat edilmelidir.

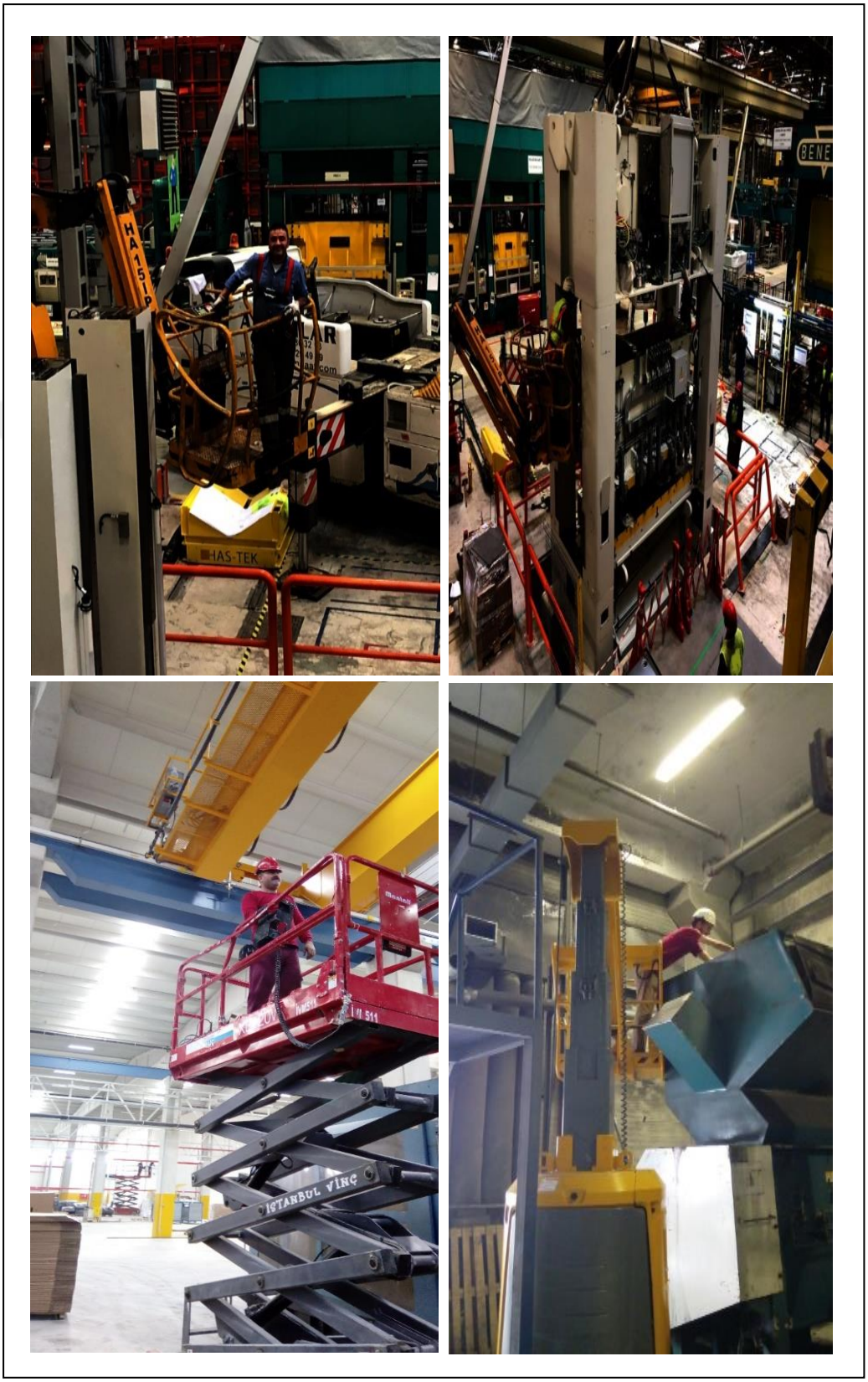


Şekil 3.37. Emniyet mandalı bulunmayan caraskal kancası

Risk: Yüksekte Çalışma

Önlem: Yüksekte çalışma yapılırken alan izolasyonu yapılmalı, kullanılan platform, iskele veya personel yükselticilerin kontrollerinin yapılmış olması ve kontrol raporlarının çalışma alanında mevcut olması gerekmektedir. Kullanılan yükselme ekipmanının korkulukları ve düşebilecek ekipmanlara karşı eteklikleri bulunmalıdır. Yüksekte çalışma yapılan alanın altında kimsenin bulunmaması ve bu alanda çalışma yapılmaması gerekmektedir.

Çalışma alanına yakın bulunan çalışanların baret kullanılması sağlanmalıdır.



Şekil 3.38. Personel yükseltici üzerinde çalışma örneği

Risk: Kimyasal Kullanımı

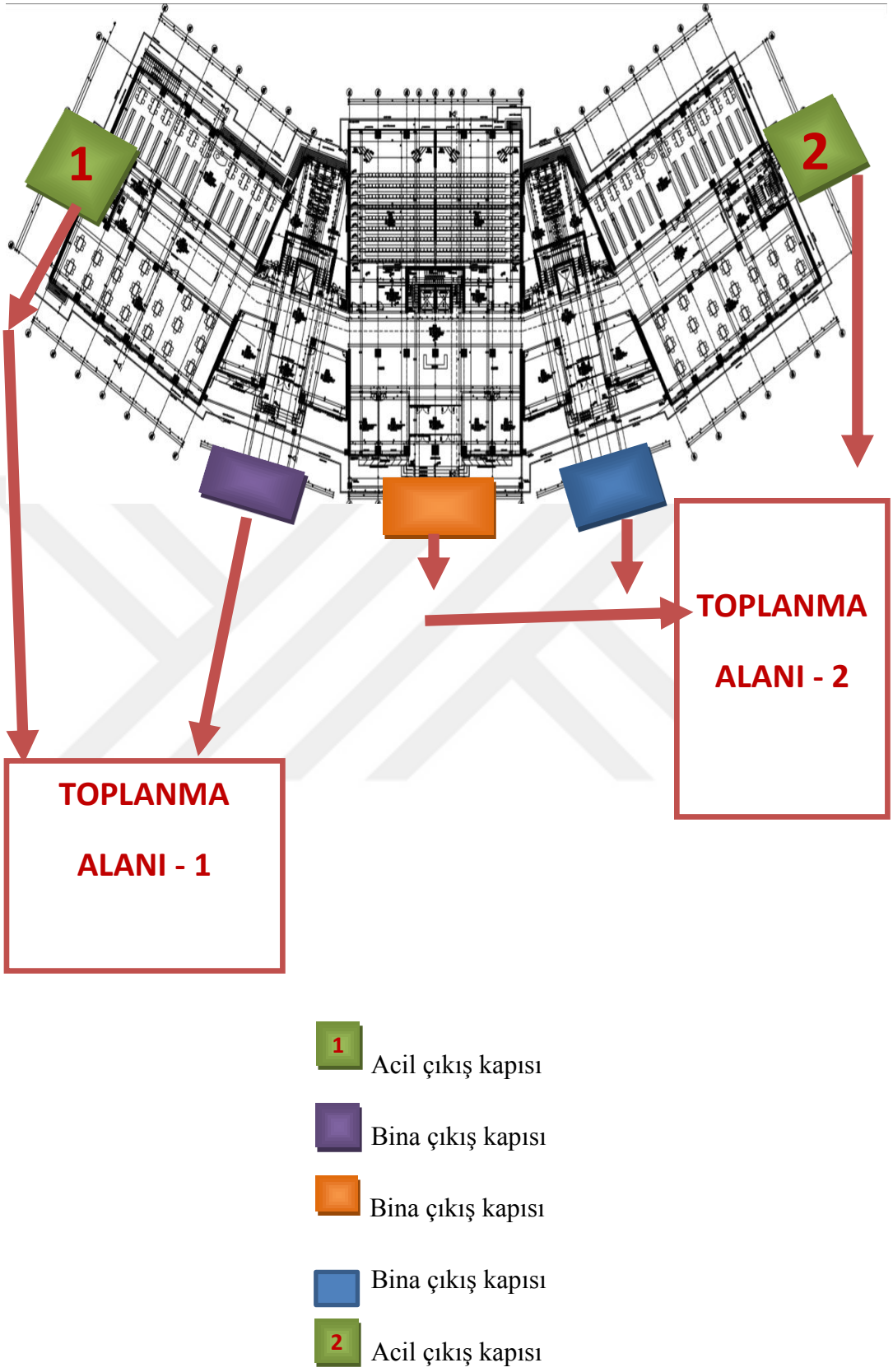
Önlem: Sahada kullanılacak olan kimyasal önceden belirlenerek kimyasala ait olan malzeme güvenlik formu okunmalıdır. Kimyasalın yol açabileceği riskler belirlenmeli, vücuda temas ettiğinde neler yapılması gerektiği belirlenmelidir. Depolanma özelikleri belirlenmeli, kimyasal ile çalışma yaparken hangi KKD'lerin kullanılacağı belirlenmelidir. Kimyasalın üzerinde türünü belirten bir etiket bulunmalı, kimyasal ile yapılacak çalışmalar yetkili kişi tarafından yapılmalı ve çalışanın herhangi bir sağlık engelinin bulunmaması gerekmektedir.

Risk: Acil Durumlar

Önlem: Çalışanlar çalışma alanında oluşabilecek tüm acil durumlar hakkında bilgilendirilecek. Acil durum ekipleri için çalışanlara eğitimler aldırılarak yangın, ilk yardım, kurtarma ekibi gibi ekipler oluşturulmalıdır. İlk yardım görevlilerinin ilk yardım belgesi bulunmalıdır. Çalışanlara acil durumlarda aranacak numaralar hakkında bilgi verilmelidir. Çalışanlar herhangi bir acil durum olmasa bile en az yılda bir tatbikat yaparak acil durumlar hakkındaki bilgilerini tazelemeleri sağlanmalıdır. Çalışmak için gidilen fabrikalarda acil durum levhaları ve acil durum toplanma bölgeleri dikkate alınarak çalışanlara bilgi verilmelidir. Çalışılan fabrikada herhangi bir acil durum olduğunda çalışılan fabrikanın acil durum planına ve acil durum yönlendirmelerine uyularak toplanma bölgesine gidilmeli ve saha yetkilisine bilgi verilmelidir. Destek istenmediği ve sayım bitmediği sürece acil durum toplanma bölgesi terk edilmemelidir.



Şekil 3.39. Acil çıkış kapısı ve acil durum toplanma bölgesi örneği



Şekil 3.40. Bina tahliye planı

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma ortamındaki mevcut riskler, alınmayan önlemler ve olumsuz koşullar sonucunda, her geçen gün binlerce çalışan, meslek hastalığına yakalanmakta veya iş kazası geçirmektedir. Yapılan işin türü ne olursa olsun, işin yapılış aşamasında farklı kaynaklardan meydana gelen ve insan sağlığını tehdit eden meslek hastalıkları ve kazalar, bu hastalıklar ve kazalara neden olan tüm durumlar, iş sağlığı ve iş güvenliği tarafından ele alınmaktadır.

Yapılan çalışmayla makinelerin taşınması ve kurulması sırasında birçok risk oluştuğu görülmektedir. Bu risklere kaldırılan ve taşınılan yüksek tonajlar, kullanılan alet ve ekipmanlardan kaynaklı riskler, çalışma ortamından kaynaklı riskler ve çalışanlardan kaynaklı riskler örnek verilebilir.

Yapılan araştırmanın sonucu makinelerin taşınması, kurulması ve sökümü gibi işlerde oluşan riskler, kazalar ve meslek hastalıkları ile ilgili detaylı çalışmaların uygulama da yapılmadığı görülmüştür. Gelişen teknoloji ile beraber günümüzde yapılan birçok çalışmada artık makinelere ihtiyaç duyulmaktadır. İhtiyaç duyulan bu makinelerin imalatı ve kullanımı kadar, makinelerin taşınması ve kurulumunun yapılması işlemleri de dikkate alınması gereken konular arasındadır. Bu çalışmalar ile ilgili yetkili merciler tarafından belirli bir standarttın veya yönetmeliğin olmaması risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve gerekli tedbirlerin alınması çalışmalarını çalışmayı yapan veya yaptıran firmaların takdirine bırakmaktadır.

Yapılan çalışmada gözlem metodu ile 5 farklı fabrikada pres makinelerinin tırdan indirilmesi aşamasından başlanarak pres makinelerinin kurulumu ele alınmış ve bu çalışmada oluşabilecek riskler ortaya konulmuştur. Bu risklere karşı alınabilecek önlemler hakkında bilgi verilerek, örnek bir risk analizi hazırlanmış ve Ek- A'da sunulmuştur.

Pres makinesi kurulumu yapacak veya yaptıracak olan firmalar;

- Gelecek makine hakkında bilgileri kurulum öncesi temin etmelidir.

- Kurulumu yapacak firma gelen makinenin nereye kurulacağını görerek çalışmanın hangi ekipmanlar ile nasıl yapılacağına karar vermeli ve bunu metot raporu ile belirtmelidir.
- Makinenin kurulacağı zeminin etüdü yapılarak sağlam olduğuna dair belge alınmalıdır.
- Çalışmaya başlanmadan önce kullanılacak kaldırma ve taşıma ekipmanları kontrol edilmeli, standartlara uygunluğuna, periyodik kontrollerinin olup olmadığına ve sağlam olup olmadıklarına bakılmalıdır.
- Çalışmaya başlanmadan önce kullanılacak elektrikli ekipmanlar kontrol edilmeli, arızalı veya hasarlı ekipmanların kullanımına izin verilmemelidir.
- Çalışma yapacak personellerinin hizmet döküm evrakları istenerek çalışanların sigortalı olup olmadıkları kontrol edilmelidir.
- Çalışanların sağlık raporları kontrol edilerek yapacakları işe engel bir durumun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Çalışanların yapacakları işe uygun mesleki yeterlilik belgeleri olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Operatörlük gerektirecek ekipmanları kullanacak olan personellerin operatörlük belgeleri kontrol edilecek ve operatörlük belgesi bulunanların dışında ki kişilerin kullanması engellenmelidir.
- Çalışanlara güvenli çalışma kuralları hakkında bilgilendirme yapılmalı, sahada kullanılacak ekipmanların talimatnameleri çalışanların görebileceği yerlere asılmalı veya çalışma öncesi tüm çalışanların okuması sağlanmalıdır.
- Gözlemci bulundurulması gereken çalışmalarda (sıcak çalışma, yüksekte çalışma, malzemenin ekipman yardımıyla kaldırılması veya taşınması işleri) gözlemci bulundurulmalıdır.
- Çalışanların yapacakları işin özelliğine uygun KKD'lerinin olup olmadığı kontrol edilmeli, ekipmanı eksik olan çalışanların sahaya girmeleri engellenmelidir.
- Çalışanlara karşılaştıkları riskleri sahadaki yetkili kişiye bildirmeleri hakkında bilgi verilmelidir.
- Oluşan ramak kala, ucuz atlatma gibi durumlar dikkate alınarak ve raporlanarak bu gibi durumların oluşmaması için gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

- Çalışma sahasında yetkili bir kişi tarafında gözlem yapılması, çalışanların göremedikleri riskler hakkında çalışanların uyarılması sağlanmalıdır.
- Çalışanları bulundukları fabrikanın acil çıkış kapıları ve acil toplanma bölgeleri hakkında bilgiler verilmeli, acil bir durumda yapmaları gerekenler hakkında bilgiler verilmelidir.

Pres makinesi kurulumu yapacak veya yaptıracak firmalar, kurulum süreçlerine ait yukarıda listelenmiş yapılacakların takibini kolaylaştırmak amacıyla Kontrol Listeleri hazırlayabilirler. Bu tez çalışması kapsamında Örnek Kontrol Listesi hazırlanmış ve Ek- B'de sunulmuştur. Pres makinalarının kurulumunda ortaya çıkacak olumsuz durumların ve risklerin önceden tespit edilerek olası risklere ait önlemlerin alınması hem kurulum sürecini hızlandıracak hem de daha güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Akadam A., İş Güvenliği Yönetim Sistemi ve Ford Otosan İnönü Fabrikasında Psikoteknik Değerlendirme Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 2010, 322077.

Akalın S., Oktav M., *Matbaa Çalışanları İçin Çalışma Ortamının Fiziksel Koşulları ve Sağlık*, Basım Sanayi ve Eğitim Vakfı Yayını, İstanbul, 1996.

Akarsu H., Ayan B., Çakmak E., Doğan B., Eravcı D., Karaman E., Koçak D., *Meslek Hastalıkları,* Özyurt Matbaacılık, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, Ankara, 2013.

Akçın N., *İş Kazalarının Nedenleri ve Önlenmesi, 2001 İş Sağlığı- İş Güvenliği Kongresi Program Bildiriler Kitabı,* Teknik Ofset Matbaacılık, Adana, 2001.

Arıcı K., *İşçi ve İş Sağlığı Güvenliği Dersleri*, Tes-İş Eğitim Yayınları, Ankara, 1999.

Ayna F.G., İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı ve Mobilya Sektörü İçin Örnek Risk Analizi Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2018, 521301.

Balcı A., *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem Teknik ve İlkeler*, 13.Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara, 2018.

Balcı M., *İş Kazası veya Meslek Hastalığından Doğan Tazminat Davaları-Destekten Yoksun Kalma Nedeniyle Tazminat Davaları Uygulaması ve İçtihatlar,* 3.Baskı, Yetkin Yayınları, Ankara, 2018.

Baradan S., Akboğa Ö., Çetinkaya U., ve Usmen M.A., Ege Bölgesindeki İnşaat İş Kazalarının Sıklık ve Çapraz Tablolama Analizleri, *İMO Teknik Dergi*, 2016, **27**(1), 7345-7370.

Bilir N., İş Sağlığı ve Güvenliğinde Çağdaş Bir Yaklaşım: Risk Değerlendirilmesi ve Risk Yönetimi, *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 2005, **5**(25), 9-12.

Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu Araştırma ve İnceleme Raporu, Tersanecilik Sektörü ile İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Tuzla Tersaneler Bölgesinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi, *CDDK*, 11, 283, 2008.

Centel T., *Bireysel İş Hukuku*, 2.Baskı, Beta Yayınları, İstanbul, 1994.

Ceylan H., ve Başhelvacı V.S., Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi ile Risk Analizi: Bir Uygulama, *International Journal of Engineering Research and Development*, 2011, **3**(2), 25-33.

Çağlayan Ç., *İşyeri Temsilcileri ve İşçiler İçin Meslek Hastalıkları Rehberi*, Birleşik Metal İş Yayınları, İstanbul, 2015.

Çetinkaya U., Ege Bölgesi'ndeki İnşaat İş Kazalarının ve Maliyetinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2012, 320647.

Demircioğlu M., ve Centel T., *İş Hukuku*, 13.Baskı, Beta Basım Yayın, İstanbul, 2009.

Demirbilek T., *İş Güvenliği Kültürü*, 1.Baskı, Legal Yayınları, İzmir, 2005.

Düzen E.B., Hazır Giyim Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Kalite İle İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2008, 215801.

Ede Y., *Fiziksel Risk Etmenleri*, Açık Öğretim Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2016.

Erkul İ., Güven E., *İş Hukuku*, 2. Baskı, Anadolu Üniversitesi Yayını No:1515, Açık Öğretim Fakültesi Yayını No:804, Eskişehir, 2004.

Gerek N., *İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği*, Anadolu Üniversitesi Yayını, No:967, Eskişehir, 2000.

Genç R., Metalürji Sektöründe İş Güvenliği ve İşçi Sağlığının İstatistiksel Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2012, 312234.

Gündüz S., İşçi ve İşverenlerin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Görev ve Sorumlulukları-Uygulamalı Bir Alan Çalışması Örneği, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2004, 146770.

Harp Akademileri Komutanlığı (HAK), *Risk Yönetimi ve TSK'deki Uygulamalar*, Harp Akademileri Basım Evi, İstanbul, 2000.

Hovardaoğlu S., *Davranış Bilimleri İçin Araştırma Teknikleri*, Ve-Ga Basın Yayın Dağıtım, Ankara, 2000.

Kahraman Ö., Bir Otomobil Fabrikasında İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında Htea (Fmea) Yöntemi İle Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2009, 245170.

Kaplan G., Kobi'lerde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi ve Bir Risk Analizi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa, 2013, 344451.

Karakaş İ., *İş Kazası & Meslek Hastalıkları İhtilafları ve Çözüm Yolları*, 1.Baskı, Yaklaşım Yayıncılık, Ankara, 2006.

Karasar N., *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, 15. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2005.

Medeni D.B., İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Sorumluluk, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri, 2014, 375825.

Milli Eğitim Bakanlığı, *İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı*, MEB Yayınları, Ankara, 2014.

Milli Eğitim Bakanlığı, *Kalıpları Test Etme Modülü*, MEB Yayınları, Ankara, 2012.

Odaman S., 4857 İş Kanunu Döneminde İş Sağlığı Ve Güvenliği Hükümlerinin Önemi ve Ohsas 18001 Yönetim Sistemi, *Mercek Dergisi*, 2005, **10**(39), 133.

Özdemir Ş., Topçuoğlu H., İş Yerlerinde Meslek Hastalıkları Tanı ve Korunma Yolları, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 2009, **50**(592), 65.

Özgen H., Öztürk A., Yalçın A., *İnsan Kaynakları Yönetimi*, 1.Baskı, Nobel Yayınevi, Adana, 2005.

Özgür M., Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulaması, *İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İzmir, 2013.

Özkılıç Ö., *İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, TİSK Yayınları, Ankara, 2005.

Şardan S., İş Sağlığı ve İş Güvenliğini Yönetmek, *ÇSGB İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 2007, **146**(35), 10-13.

Tozkoparan G., Taşoğlu J., İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları işle ilgili İş Görenlerin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2011, **30**(1), 181-209.

TMMOB (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği), İş Sağlığı Güvenliği, *Makine Mühendisleri Oda Raporu*, 529, 36-39, 2010.

Tuncay A.C., Ekmekçi Ö., *Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri*, 11. Baskı, Beta Yayınları, İstanbul, 2005.

Ulaş A., Talaşlı İmalatta Kullanılan Preslerde TSE Standartları ve İlgili Diğer Mevzuatın İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi, *İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı Ankara, 2013.

URL–1: http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4857.pdf, (Ziyaret tarihi: 10.03.2019)

URL–2: www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf, (Ziyaret tarihi: 12.03.2019)

URL–3: www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5510.pdf, (Ziyaret tarihi: 12.03.2019)

URL–4: İlhan, M. N., Çalışma Yaşamında Psikososyal Risk Etmenleri, https://hasuder.org.tr/hsg/?p=4009, (Ziyaret tarihi:14.03.2019)

URL–5: http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch, (Ziyaret tarihi: 15.03.2019)

URL–6: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618-8.htm, (Ziyaret tarihi:15.03.2019)

URL–7: http://www.ttb.org.tr/RD/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=67, (Ziyaret tarihi: 16.03.2019)

URL–8: https://www.dersimiz.com/bilgibankasi/pres-nedir-hakkinda-bilgi-2928, (Ziyaret tarihi: 18.03.2019)

URL–9: https://isgtedbir.com/is-ekipmanlari/pres/, (Ziyaret tarihi: 18.03.2019)

URL–10: http://ansys.deu.edu.tr/wp-content/uploads/cmdm/446/1450700485_34.pdf, (Ziyaret tarihi: 20.03.2019)

URL–11: https://docplayer.biz.tr/4331581-Preslerde-is-sagligi-ve-guvenligi.html, (Ziyaret tarihi: 21.03.2019)

URL–12: http://ansys.deu.edu.tr/wp-content/uploads/cmdm/446/1450700485_34.pdf, (Ziyaret tarihi: 21.03.2019)

URL–13: http://ansys.deu.edu.tr/wp-content/uploads/cmdm/446/1450700485_34.pdf, (Ziyaret tarihi: 22.03.2019)

URL–14: http://ikmania.blogspot.com/2016/03/ise-giris-bildirgesi.html, (Ziyaret tarihi: 24.03.2019)

URL–15: https://yalinosgb.com/isci-saglik-muayeneleri-ve-raporlar, (Ziyaret tarihi: 24.03.2019)

URL–16: https://slideplayer.biz.tr/slide/12893337/, (Ziyaret tarihi: 24.03.2019)

URL–17: https://www.meslekiyeterlilikbelgesi.org/mesleki-yeterlilik-belgesi-ornegi, (Ziyaret tarihi: 24.03.2019)

URL–18: https://www.uysisguvenligi.com.tr/kisisel-koruyucu-ekipman-levhasi, (Ziyaret tarihi: 25.03.2019)

URL–19: http://www.ismakinalarikursu.net/wp-content/uploads/2017/08/personel_kaldirma_platform.jpg, (Ziyaret tarihi: 25.03.2019)

URL–20: http://indonesian.polyesterliftingslings.com/sale-9488884-lightweight-flat-lifting-slings-webbing-sling-belt-en-1492-1-standard.html, (Ziyaret tarihi: 26.03.2019)

URL–21: http://www.dogukancelikhalat.com/urun/aybolt-erkek.html, http://www.lift10line.com/asp/product/2950/25-Ton-Pimli-Omega-Mapa, (Ziyaret tarihi: 26.03.2019)

URL–22: http://www.aydinvinc.com/Vinclerimiz/Makasli-Platformlar, (Ziyaret tarihi: 26.03.2019)

URL–23: https://www.issagligiveguvenligiegitim.com/wp-content/uploads/%C4%B0%C5%9Faret%C3%A7i.jpg, (Ziyaret tarihi: 29.03.2019)

URL–24: http://forkliftehliyeti.web.tr/transpalet-ehliyeti.html, (Ziyaret tarihi: 29.03.2019)

URL–25: http://www.forkliftkiralama.biz.tr/sakarya_forklift.html, (Ziyaret tarihi: 29.03.2019)

URL–26: http://dogukan.com.tr/urun/18-ton-domuz-arabasi-bestlift.html, https://guneyvinc.com/urunler/vinc-sistemleri/domuz-arabalari/, (Ziyaret tarihi: 29.03.2019)

URL–27: https://www.koctas.com.tr/bosch-gsa-1100-e-tilki-kuyrugu-testere-1100-w/p/1000201838 (Ziyaret tarihi: 30.03.2019)

Uslu V., İşletmelerde İş Güvenliği Performansı ve İş Güvenliği Kültürü Algılamaları Arasındaki İlişki: Eskişehir İli Metal Sektöründe Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 2014, 364750.

Veritas Det Norske, Marine Risk Assessment, *Hse Health And Safety Executive*, 063, 9, 2001.

Yalçın K., İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarında Asıl İşveren ve Alt İşverenin Yükümlülüklerinin Birlikte Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, 2013, 325274.

Yaman M., *İş Sağlığı ve Güvenliği mi O da Ne?*, 1.Basım, İSGİAD Yayınları, Ankara, 2004.

Yılmaz F., Avrupa Birliği ve Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği: Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2009, 261926.

Yiğit A., *İş Güvenliği ve İş Sağlığı*, 2. Baskı, Alfa Aktüel Yayınları, Bursa, 2011.

EKLER

Ek- A: 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi Örneği

Tablo A.1. 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

| Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu | | |

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

| Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu | | |

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

| Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu | | |

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu																									YAPILIŞ TARİHİ		
																									GEÇERLİLİK TARİHİ		
RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ			İMZA	TEHLİKE SINIFI																						1. DERECE RİSK	2
İŞVEREN VEYA TEMSİLCİSİ				TEHLİKELİ																						2. DERECE RİSK	14
İSG UZMANI	Eyüp ÇATLI			GEÇERLİLİK																						5. DERECE RİSK	2
İŞYERİ HEKİMİ																											
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	ETKİLENEN KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU	ÖNCELİK DERECESİ	PLANLANAN AKSİYON DEĞERLENDİRME																	
										ALINACAK ÖNLEMLER															SORUMLULAR-TERMİN-PERİYOT	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU	İYİLEŞME %
22	Forklift Kullanımı	Forklift hız sınırı kurallarına uymamak	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Forklift operatörü ve yakın çevredekiler	Forklift operatörleri çalışma alanındaki hız kurallarına uymaları konusunda uyarılmıştır.	3	2	6	4	Çalışma alanı hız sınırı belirlenerek operatör bu konu hakkında bilgilendirilmelidir. Operatörün hız kurallarına uyup uymadığı saha yetkilisi tarafından kontrol edilecektir.															İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	2	4	33%
23		Forklift ile personellerin kaldırılması	Yaralanma ve Ölüm	Çalışanlar	Forklift operatörleri ve çalışanlar forklift ile personel kaldırılmaması gerektiği konusun uyarılmıştır.	3	2	6	4	Çalışanların forklift üzerine binmeleri ve çalışanların forklift ile yükseltilmesi saha sorumlusu tarafından kontol edilmeli ve bu tür davranışlar engellenmelidir.															İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	2	4	33%
24		Forklift kapasitesinin üzerinde yük kaldırma	Yaralanma ve Ölüm	Çalışanlar	Çalışanlar ve forklift operatörü maksimum ağırlığın üzerinde yükleme yapmaması konusunda uyarılmıştır.	3	3	9	4	Forkliftin maksimum taşıma kapasitesi belirlenerek forklift üzerine görünecek şekilde belirtilmelidir. Kapasitesinden fazla yük kaldırmak için forkliftin arkasına ağırlık bağlanması veya arkaya çalışan oturtulması engellenmelidir														İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	3	6	33%
25		Forklift üzerinde bulunan yükün altından geçmek veya yakınında durmak	Yaralanma ve Ölüm	Çalışanlar	Çalışanlar forklift üzerinde yük varken yanında durmamaları gerektiği ve altından geçmemeleri konusunda uyarılmıştır.	4	5	20	1	Çalışma sahasında forklift ile malzeme taşınması yapılırken gözlemci bulunmalı ve çalışanların yükün yanına ve altına girmelerini engellemesi sağlanmalıdır.															İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	5	10	50%
26		Vinci kullanacak kişinin operatrlük belgesinin olmaması	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Vinç operatörü ve yakın çevredekiler	Vinç operatörlük belgesi bulunan çalışanlar tarafından kullanılmaktadır.	3	4	12	3	Çalışmaya başlamadan önce operatörlük belgesi kontrol edilecektir.Operatörlük belgesi olmayan çalışanların kullanması engellenecektir. Operatörlük belgesi olanların belge fotokopileri özlük dosyalarında bulunacaktır.															İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	4	8	33%
27		Vincin periyodik kontrollerinin yapılmaması	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Vinç operatörü ve yakın çevredekiler	Vinç periyodik kontrolleri yapılmış ve raporları mevcuttur.	3	4	12	3	Çalışma başlamadan periyodik kontrol raporu kontrol edilecek ve eksik veya süresi geçmiş kontrol raporları kabul edilmeyecektir.															İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	4	8	33%
28		Vincin kurulacağı zeminin sağlam olmaması	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Vinç operatörü ve yakın çevredekiler	Çalışma için uygun zemin tercihi yapılmıştır.	2	5	10	3	Vinç kurulumu yapılacak alan belirlendiği zaman zeminin sağlamlığı hakkında bilgi alınacaktır. Sağlamlığından emin olunmayan zeminlerde vinç kurulumu yaptırılmayacaktır.															İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	1	5	5	50%
29		Vinç çalışma alanına yetkisiz kişilerin girmesi	Yaralanma/ ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Çalışma alanı izolasyonu yapılmaktadır.	3	5	15	2	Vinç çalışma alanı belirlenip vinç kurulumu yapıltıktan sonra çalışma alanına yetkisiz kişilerin girişini engelleyecek şekilde alan izolasyonu yapılacaktır.															İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	5	10	33%

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu																									YAPILIŞ TARİHİ				
RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ			İMZA		TEHLİKE SINIFI																				GEÇERLİLİK TARİHİ				
İŞVEREN VEYA TEMSİLCİSİ					TEHLİKELİ																						1. DERECE RİSK		2
İSG UZMANI	Eyüp ÇATLI				GEÇERLİLİK																						2. DERECE RİSK	14	
İŞYERİ HEKİMİ																											5. DERECE RİSK	2	

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu																									YAPILIŞ TARİHİ				
																									GEÇERLİLİK TARİHİ				
RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ			İMZA		TEHLİKE SINIFI																							1. DERECE RİSK	2
İŞVEREN VEYA TEMSİLCİSİ					TEHLİKELİ																							2. DERECE RİSK	14
İSG UZMANI	Eyüp ÇATLI				GEÇERLİLİK																							5. DERECE RİSK	2
İŞYERİ HEKİMİ																													
																			PLANLANAN AKSİYON DEĞERLENDİRME									
NO	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	ETKİLENEN KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU	ÖNCELİK DERECESİ										ALINACAK ÖNLEMLER	SORUMLULAR-TERMİN-PERİYOT	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU	İYİLEŞME %				
38	Mapa Kullanımı	Zinciri Hasarlı Olan Caraskal Kullanımı	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Çalışma başlamadan önce caraskal kontrolü yapılmaktadır.	3	3	9	4										Çalışma başlamadan önce caraskal kontrol edilmelidir. Caraskal zincirinin dönük olmaması, zincirinde hasar veya kaynak olmamasına dikkat edilecektir.	İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	3	6	33%				
39		Mapaların Uygun olmaması	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Mapalar çalışma öncesi kontrol edilmektedir.	2	3	6	4										Çalışma öncesi mapalar kontrol edilecek, CE standartlarına ve İSG standartlarına uygun ve sağlam olan mapaların kullanılması sağlanacaktır.	İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	1	3	3	50%				
40		Hasarlı veya Arızalı Mapa Kullanılması	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Mapalar çalışma öncesi kontrol edilmektedir.	2	4	8	4										Çalışma öncesi mapalar kontrol edilecektir. Mapa pimlerinin tam oturmuş olması, sağlam olması ve mapa pimi yerine civata kullanılmaması gerektiği çalışanlara anlatılacaktır.	İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	1	4	4	50%				
41	Aybolt Kullanımı	Uygun Olmayan Aybolt Kullanımı	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Aybolt çalışma öncesi kontrol edilmektedir.	2	3	6	4										Çalışma öncesi aybolttar kontrol edilecek, yapılacak işe göre dişi yada erkek aybolt seçimi yapılacak, kullanılacak aybolttarın standartlara uygun olması sağlanacaktır.	İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	1	3	3	50%				
42		Aybolttarın Yanlış Kullanılması	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Aybolt çalışma öncesi kontrol edilmektedir.	3	3	9	4										Çalışma öncesi aybolttar kontrol edilecek, aybolttarın yuvaya tam olarak oturması, kaldırılacak yükün tonajına uygun olması ve hasarlı olmamasına dikkat edilecektir.	İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	3	6	33%				
43	Sapan Kullanımı	Sapanların uygun olmaması	Maddi hasar/ yaralanma/ ölüm	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Kullanılan sapanların işe uygunluğu, sapanlarda yıpranma olup olmadığı, yüke göre ağırlık kapasitesi kontrol edilmektedir. Uygun olmayan sapanlar kullanılmamaktadır.	3	4	12	3										Sapanlar iş başlangıcında kontrol edilmeli hasarlı zedelenmiş zarar görmüş sapanlar çalışma sahasından çıkarılmalıdır.Kaldırma ve iletme ekipmanları İş ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik şartları yönetmeliği gereği makine mühendisleri odası veya akredite kurum tarafından yılda bir kez periyodik kontrolleri yapılmalıdır.Tüm kaldırma ekipmanları üzerinde etiketlendirme bulunmalı kapasitesi dışında yük kaldırma işlemi yapılmamalıdır.Yük kaldırma işlemi yapılırken çalışma alanı kapatılmalı,yetkisiz kişilerin erişimi engellenmelidir.Kaldırılan yükler kılavuz halat yardımıyla kontrol edilmeli el ile müdahale edilmemelidir.	İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	4	8	33%				

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

| Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu | | |

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu

RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ	İMZA	TEHLİKE SINIFI	YAPILIŞ TARİHİ
İŞVEREN VEYA TEMSİLCİSİ		TEHLİKELİ	GEÇERLİLİK TARİHİ
İSG UZMANI: Eyüp ÇATLI		GEÇERLİLİK	
İŞYERİ HEKİMİ			

| | | |

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

| Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu | | |

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu																									YAPILIŞ TARİHİ		
																									GEÇERLİLİK TARİHİ		
RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ		İMZA	TEHLİKE SINIFI																						1. DERECE RİSK	2	
İŞVEREN VEYA TEMSİLCİSİ			TEHLİKELİ																						2. DERECE RİSK	14	
İSG UZMANI	Eyüp ÇATLI		GEÇERLİLİK																						5. DERECE RİSK	2	
İŞYERİ HEKİMİ																											
SN	FAALİYET	TEHLİKE	RİSK	ETKİLENEN KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU	ÖNCELİK DERECESİ	PLANLANAN AKSİYON DEĞERLENDİRME															İYİLEŞME %		
										ALINACAK ÖNLEMLER														SORUMLULAR-TERMİN-PERİYOT			
65	Matkap Kullanımı	Kablo yalıtımlarının yıpranmış olması veya Çalıştırma düğmesinin arızalı olması	Yaralanma/ ölüm	Çalışanlar	Çalışma başlamadan matkap kontrol edilmektedir.	3	4	12	3	Çalışma başlamadan önce matkap kontrol edilecek kablosu yıpranmış veya hasarlı olan ekipmanın kullanımına izin verilmeyecektir. Matkabın çalıştırma düğmesi kontrol edilecek düğmelerin sağlam olması ve fiş takılır takılmaz çalışmaması gerektiği konusuna dikkat edilmelidir.													İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	4	8	33%
66		Bol Elbise veya Eldiven Kullanımı	Yaralanma/ uzuv kaybı	Çalışanlar	Çalışanlara konu hakkında bilgi verilmiştir.	3	3	9	4	Döner aksamlı ekipmanlar ile çalışma yapılırken eldiven kullanılmaması gerektiği ve giyilen elbiselerin bol olmamasına dikkat edilecektir. Çalışanlar matkap güvenli kullanımı hakkında bilgilendirilecektir.													İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	3	6	33%
67		Kaynak işlemi sırasında çıkan gazlar/ışınlar (Kızılötesi-IR ve Morötesi -UV Işınları)	Gözlerin zarar görmesi, vücut yanıkları, zehirlenme, meslek hastalığı	Çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun olan kaynak gözlüğü,gaz maskesi ve iş elbisesi(kaynak çalışmalarında deri olan) kullanılmaktadır.	3	5	15	2	Kaynak yaparken koruyucu gözlüklü maske,başlık, koruyucu elbise,güvenlik ayakkabısı,deri önlük, koruyucu tozluk ve deri eldiven gibi kişisel koruyucu malzemelerden yapılan işe uygun olanları mutlaka kullanılacaktır.Kaynak yapan personelim Meslekî Yeterlilik Sertifikası kontrol edilmeli kaynak işlemini ehil personel yapmalıdır.Ortam havalandırması,lokal havalandırma yapılacaktır.													İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	5	10	33%
68		Kaynak makineleri ve kablolarının hasarlı olması, topraklamalarının yapılmaması	Deride yaralar/ Elektrik Çarpması/ Kalp Durması/ Yaralanma/ Ölüm	Çalışanlar	Bozuk, yıpranmış kablolar kullanılmamaktadır.Elektriksel kablo ve bağlantılar iyi durumda bulunmaktadır.	3	4	12	3	Alçak gerilime dayanıklı ve kuru eldiven kullanılacaktır.Kaynak pensleri akımı geçirmeyecek şekilde izole edilecektir.Kapalı ve nemli yerde yapılan kaynakta kaynakçının metalik kısımlarla temasını önleyecek lastik veya tahta altlıklar kullanılacaktır.Tüm elektrikle çalışan ekipmanlar topraklanacaktır.													İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	4	8	33%
69	Kaynak İşleri	Yangın, yanma,patlama	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	Yangın battaniyesi ve yangın tüpü çalışma alanının yakınında bulundurulmaktadır.	3	3	9	4	Kaynak öncesi kontrol ve gözlem yapılacak yangın tedbirleri alınacaktır. Çalışma alanında sadece kullanım için gerekli gaz tüpleri bulundurulacaktır.Gaz tüpleri kesinlikle ısı kaynaklarının yakınına yerleştirilmeyecektir.Tutuşması kolay olan malzemelerin olduğu yerde kaynak işlemi yapılmayacaktır.													İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	3	6	33%
70		Gaz Tüplerinin Kontrolsüz Kullanılması	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	Çalışanlar gaz tüplerinde oluşabilecek tehlikeler hakkında bilgilendirilmiştir.	3	4	12	3	Tüplerin basınç göstergeleri, gaz hortumları, emniyet valfleri kontrol edilmelidir. Gaz tüpleri yere yatırılmamalı dik konumda kullanılmalıdır. Tüpler yuvarlanarak veya vanalarından değil kendileri için yapılan ve devrilmeye karşı sabitlemesinin yapılabildiği arabalarda taşınmalıdır. Tüp vanalarına yağlı eller ile müdahale edilmemelidir. Kaynak işlemi yapılırken işe özgü kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.													İş veren / İSG Uzmanı/ Proje Mühendisi/ Saha Şefi / SÜREKLİ DENETİM	2	4	8	33%

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

| Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu | | |

Tablo A.1. (Devam) 5*5 Matris Yöntemi İle Risk Analizi

Tehlike ve Risk Değerlendirme Formu

| | | |

Ek- B: Pres Makineleri Kurulumu Örnek Kontrol Listesi

Tablo B.1. Pres Makineleri Kurulumu Kontrol Listesi

KONTROL LİSTESİ	EVET ✓	HAYIR ✖	SORUMLU KİŞİ	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM*	TAMAMLANMA TARİHİ**
Makine hakkında genel bilgiler dokumanı mevcut mu?					
Makine kurulum alanı belirlendi mi?					
Kurulum yapılacak alanın zemin şartları test edildi mi?					
Yapılacak işin metot raporu hazırlandı mı?					
Çalışmaya uygun personel seçimi yapıldı mı?					
Çalışma yapacak personellerin sigortası var mı?					
Çalışma yapacak personellerin sağlık raporu mevcut mu?					
Sağlık raporunda ağır işlerde çalışabilir, yüksekte çalışabilir, vardiyalı çalışabilir gibi ibareler mevcut mu?					
Çalışma yapacak personellerin iş güvenliği eğitimleri var mı?					
İş güvenliği eğitimleri çalışma yaptıkları alana uygun mu? (Az tehlikeli, Tehlikeli, Çok tehlikeli)					
Yüksekte çalışma eğitimi var mı? (Yüksekte çalışma yapılacaksa)					
Çalışma yapacak personellerin işin özelliğine uygun mesleki yeterlilik belgesi mevcut mu?					
Her çalışanın kendine ait ve işe özgü Kişisel Koruyucu Donanımı var mı?					
Operatörlük yapacak olan personellerin operatörlük belgesi var mı?					
Sağlık raporu, iş güvenliği eğitimi gibi belgelerinin tarihi güncel mi?					
Çalışmada kullanılacak ekipmanlar belirlendi mi?					
Ekipman listesi oluşturuldu mu?					
Sahaya gelen ekipmanlar kontrol edildi mi?					
Kaldırma ve taşıma ekipmanları yapılacak çalışmanın tonajına uygun mu?					
Kaldırma ve taşıma ekipmanlarının CE sertifikası mevcut mu?					
Kaldırma ve taşıma ekipmanlarının periyodik kontrol raporları mevcut mu?					

Tablo B.1. (Devam) Pres Makineleri Kurulumu Kontrol Listesi

Kaldırma ve taşıma ekipmanları çalışma öncesi gözle kontrol edildi mi?					
Elektrikli el aletlerinin kablo yalıtımları, koruyucuları ve çalıştırma düğmeleri kontrol edildi mi?					
El aletlerinin uygunluğu kontrol edildi mi?					
Kullanılacak ekipmanlardan kaynaklanabilecek risklere karşı Kişisel ve Toplumsal koruyuyucalar mevcut mu?					
Vinç kurulum yeri belirlenerek sağlamlığı test edildi mi?					
Kaldırma ve taşıma yapılacak alanda alan izolasyonu yapıldı mı?					
Kaldırma ve taşıma işleri için gözlemci ve işaretçi belirlendi mi?					
Çalışma alanı hız kuralları belirlenerek çalışanlara bildirildi mi?					
Kaldırma ve taşıma ekipmanlarının güvenli kullanımı hakkında çalışanlara bilgilendirme yapıldı mı?					
Malzemenin bağlantı yerleri ve kaldırma şekli belirlendi mi?					
Malzeme taşınırken dikkat edilmesi gereken hususlar belirlendi mi?					
Forklift seçimi çalışma alanına göre yapıldı mı?					
Transpalet ve domuz arabası seçimi işe uygun yapıldı mı?					
Transpalet ve domuz arabası kullanım öncesi kontrol edildi mi?					
Forklift gibi ekipmanların günlük kontrol formları mevcut mu?					
Tehlikeli çalışmalar için gözlemciler belirlendi mi?					
Gözlemciler yapılacak iş ile ilgili eğitim aldı mı?					
Yüksekte çalışma kuralları belirlendi mi? (Makine üstü, Personel yükseltici)					
Sıcak çalışma kuralları belirlendi mi? (Kaynak, Spiral kullanımı vb.)					
Makinenin kurulum alanına götürülme senaryosu hazırlandı mı?					
Geçiş yolları yapılacak manevralara uygun mu?					
Çalışma yapılacak alan ekstra risk oluşturacak malzemeler mevcut mu?					
Çalışmada kullanılacak kimyasallar için malzeme güvenlik formları mevcut mu?					

Tablo B.1. (Devam) Pres Makineleri Kurulumu Kontrol Listesi

Onaylı kurulum detaylarının olduğu proje teslim alındı mı?					
Çalışma ortamı koşulları çalışma için uygun mu? (Havalandırma. Aydınlatma gibi)					
Çalışmaya özgü risk analizi hazırlanmış mı?					
Çalışanlara çalışma da karşılaşılabilecek riskler hakkında bilgilendirme yapıldı mı?					
Çalışmaya uygun acil durum planı mevcut mu?					
Acil durum ekipleri belirlenmiş mi?					
Acil durumlar için iletişim ağı belirlenmiş mi?					
Çalışanlara acil durumlarda yapacakları hakkında bilgi verildi mi?					

* Kontrol listesinde "Hayır" durumları için Alınması Gereken Önlem yazılmalıdır.

** Tamamlanma tarihi kurulum tarihinde önce olmalıdır.

KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

Çatlı E., Gerdan S., Pres Makinalarının Kurulum Risklerinin İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, *Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi*, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir, 26-28 Haziran 2019, ISBN: 978-605-031-286-7, 681-687.

ÖZGEÇMİŞ

1994 yılında Adıyaman'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitim hayatını Adıyaman'da tamamladı. 2013 yılında Gümüşhane Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği bölümünü kazandı ve 2017 yılında mezun oldu. 2017-2020 yılları arasında Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini tamamladı. Uluslararası çalışan bir firmada İş Güvenliği Uzmanı olarak görev yapmaktadır.