



**T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MALZEME TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MAKİNE İMALATI PROSESİNDE İŞ
GÜVENLİĞİ RİSK TAYİNLERİ VE ANALİZİ:
SOĞUTMA TANKI İMALATI ÖRNEĞİ**

Tevfik Hakan ÇETİN

BURDUR, 2020

**T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MALZEME TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MAKİNE İMALATI PROSESİNDE İŞ
GÜVENLİĞİ RİSK TAYİNLERİ VE ANALİZİ:
SOĞUTMA TANKI İMALATI ÖRNEĞİ**

Tevfik Hakan ÇETİN

Danışman: Doç. Dr. Gültekin BASMACI

BURDUR, 2020

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

Tevfik Hakan ÇETİN tarafından Doç. Dr. Gültekin BASMACI yönetiminde hazırlanan “Makine İmalatı Prosesinde İş Güvenliği Risk Tayinleri ve Analizi: Soğutma Tankı İmalatı Örneği” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 16/01/2020

Doç. Dr. Gültekin BASMACI

(Başkan)

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.....

Doç. Dr. Bilgehan İlker HARMAN

(Jüri Üyesi)

Süleyman Demirel Üniversitesi.....

Doç. Dr. Ahmet UYUMAZ

(Jüri Üyesi)

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

ONAY

Bu Tez, Enstitü Yönetim Kurulu'nun _____ Tarih ve _____ Sayılı Kararı ile Kabul Edilmiştir.

(İmza)

.....
Prof. Dr. Ayşe GÜL MUTLU GÜLMEMİŞ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum **“Makine İmalatı Prosesinde İş Güvenliği Risk Tayinleri ve Analizi: Soğutma Tankı İmalatı Örneği”** başlıklı bu tezin;

- Kendi çalışmam olduğunu,
- Sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi,
- Bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi,
- Kullandığım verilerde değişiklik yapmadığımı,
- Tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı,
- Bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı, bildirir, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

16 / 01 / 2020

Tevfik Hakan ÇETİN

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Doç. Dr. Gültekin BASMACI' ya teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmalarım sırasında yardım ve desteklerinden dolayı tüm iş arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatım boyunca benden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, bu günlere gelmemi sağlayan AİLEME derin sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Ocak, 2020

Tevfik Hakan ÇETİN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL DİZİNİ.....	v
ÇİZELGE DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği	2
2.2. İş Kazalarının Sebepleri.....	3
2.2.1. Güvensiz Durumlar	3
2.2.2. Güvensiz Davranışlar	4
2.3. İş Kazasının Sonuçları.....	5
2.3.1. İşçi Açısından Sonuçları.....	6
2.3.2. İşveren Açısından Sonuçları.....	6
2.3.3. Ulusal Ekonomi Açısından Sonuçları	6
2.4. İş Güvenliğiyle ilgili Bazı İstatiksel Veriler.....	7
2.4.1. Dünya Verileri.....	7
2.4.2. Türkiye Verileri.....	8
2.4.2.1. Sosyal Güvenlik Kurumuna Kayıtlığa Göre İstihdam Edilenler ile İş Kazası Rakamlarının Karşılaştırılması	8
2.4.2.2. İş Kazalarının Çalışma Süresine Göre Dağılımlarının İncelenmesi 2014, 2015, 2016, 2017	11
2.4.2.3. İş Kazalarının Çalışma Saatlerine Dağılımının İncelenmesi.....	15
2.5. Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi	16
2.5.1. Risk Analizi Temel Kavramları	16
2.5.2. Risk Analizi.....	17
2.6. Risk Analiziyle İlgili Yapılmış Önceki Çalışmalar.....	21
2.7. Süt Soğutma Tankı İmalatında Kullanılan Makine ve Teçhizatlar	25
2.7.1. Gaz Altı Kaynağı.....	26
2.7.2. Koruyucu Gaz Sağlama Sistemleri	26
2.7.3. TIG Kaynak Yöntemi	27
2.7.3.1. Kaynak Prosesi.....	28
2.7.4. Direnç Dikiş Kaynağı.....	29
2.7.5. Oksi-Gaz Kaynağı	30
2.7.5.1. Asetilen Gazı İçin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	30
2.7.5.2. Oksijen Tüpleri.....	31
2.7.5.3. Şalomalar (Üfleç-Hamlaç-Torç) ve Yapıları	31
2.7.5.4. Alev Geri Tepme Emniyet Tertibatının Özellikleri	32
2.7.5.5. Regülatör Tipi Alev Geri Tepme Emniyet Tertibatının Bölümleri.....	34
2.7.6. Kaynaklı Çalışmalarda Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri.....	36
2.7.6.1. Elektrik Çarpma Tehlikesine Karşı Alınması Gereken Önlemler.....	36
2.7.6.2. Isı Kaynaklarına Karşı Alınması Gereken Önlemler	38
2.7.6.3. Kaynak Dumanına Karşı Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri.....	38
2.7.6.4. Gazlar ve Dumanlar için MAK ve TWA Değeri	39
2.7.6.5. Kaynak Işınlara Karşı Alınması Gereken Önlemler	43

2.7.6.6. Kaynakta Kullanılan Yakıcı, Patlayıcı Gazlara Karşı Alınması Gereken Önlemler.....	44
2.7.7. Plazma Kesim ve Özellikleri.....	47
2.7.7.1. Kesme Prosesi	48
2.7.7.2. Plazma ile Kesim Yapılırken Alınması Gereken Tedbirler	49
2.7.8. Demir Testere ile Kesim	51
2.7.8.1. Yatay Şerit Testere ile Çalışılırken Alınması Gereken Önlemler.....	52
2.7.9. CNC Abkant ve Çalışma Prensibi.....	53
2.7.9.1. CNC Apkantın Çalışma Sistemi.....	53
2.7.9.2. CNC Apkantla Çalışırken Alınması Gereken Tedbirler	54
2.7.10. Abkant Giyotin Makas ile Kesim.....	54
2.7.10.1. Abkant Giyotin Makas ile Çalışılırken Alınması Gereken Tedbirler	55
2.7.11. Spiral Kesim.....	58
2.7.11.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri	59
2.7.12. Silindir Bükme Makinesi (Kıvrırma Makinesi).....	60
2.7.12.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri	61
2.7.13. Boru Bükme Makinası	61
2.7.13.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri	62
2.7.14. Forklift.....	62
2.7.14.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri	66
2.7.15. Transpalet	66
2.7.15.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Tedbirleri	69
2.7.16. Caraskal	69
2.7.16.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Tedbirleri	72
2.7.17. Köprülü Tavan Vinç.....	72
2.7.17.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri	75
2.7.18. Kompresör ve Hava Tankı	77
2.7.18.1. Hava Tankı	77
2.7.19. Basınçlı Yıkama Makinesi	79
2.7.19.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Tedbirleri.....	79
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	81
3.1. Uygulama Alanı Olan İşletmenin Tanıtımı ve İmalat Süreçleri.....	81
3.1.1. İmalat Süreci	81
3.2. Risklerin Belirlenmesi, Analizi ve Değerlendirme Süreci	83
3.2.1. Tehlikelerin Tanımlanması 1. Adım	84
3.2.2. Risklerin Analiz Edilerek Derecelendirilmesi (2. Adım).....	88
3.2.3. Kontrol Tedbirlerini Belirleme (3. Adım).....	92
3.2.4. Kontrol Tedbirlerinin Tamamlanması (4. Adım).....	93
3.2.5. Kontrol Tedbirlerinin İzlenmesi ve Tekrar Edilmesi (5. Adım)	94
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	95
4.1 İşletmenin İş sağlığı ve Güvenliği Mevzuatlarınca Değerlendirilmesi	95
4.1.1. Meydana Gelen Kazaların Değerlendirilmesi	95
4.1.2. Sağlık Denetimi.....	95
4.1.3. Göğüs Filmleri.....	95
4.1.4. Solunum Fonksiyon Testi.....	95
4.1.5. İşitme Testi	96
4.1.6. Hemogram Testi	96
4.1.7. İşyeri Hekimi ve İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	96
4.1.8. Malzeme Güvenlik Formları	96
4.1.9. Eğitim	96

4.1.10. Özlük Dosyası	97
4.1.11. Operatör Ehliyeti	97
4.1.12. Kişisel Koruyucu Donanım	97
4.1.13. Toz Ölçümü	97
4.1.14. Vinç Ehliyeti	97
4.1.15. Gürültü Ölçümü	97
4.1.16. Titreşim Ölçümü	98
4.1.17. Uyarı ve Güvenlik İşaretleri	98
4.1.18. Elektrik Tesisatı Kontrolleri	98
4.1.19. Paratoner Tesisatı Kontrolü	98
4.1.20. Yalıtkan Malzemeler	99
4.1.21. Kaldırma, İletme Araçları ve Basıncılı Kapların Kontrolü	99
4.1.22. Kaynak Tüplerinde Güvenlik	99
4.1.23. Vinçlerde Güvenlik Sistemi	99
4.1.24. Oksijen Tüpleri Kontrolü	99
4.1.25. Yangın Tüpleri Kontrolü	100
4.1.26. Yangın Söndürme Cihaz Kontrol Formu	100
4.1.27. Acil Durum Ekipleri	100
4.1.28. İlk Yardım ve Mesleki Eğitim Belgeleri	100
4.1.29. Tespit Öneri Defteri	101
4.1.30. Acil Durum Tatbikatı	101
4.1.31. Acil Eylem Planı ve Krokisi	101
4.1.32. Yangından Korunma Dokümanı	101
4.1.33. Yemekhane	101
4.1.34. Wc & lavabolar	102
4.2. İşyerinde Tespit Edilen Riskler ve Düzeltici Önleyici Kontrol Faaliyetleri	102
5. SONUÇ	110
KAYNAKLAR	113
ÖZGEÇMİŞ	117
EKLER	118

ŞEKİL DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. 2012 - 2017 yılları arası istihdam rakamları	8
Şekil 2.2. 2012 – 2017 yılları arası iş kazası rakamları.....	9
Şekil 2.3. 2012 yılı referans alınarak iş kazalarının ve istihdam oranlarının karşılaştırılması.	10
Şekil 2.4. 2014 yılı iş kazalarının sigortalıların işyerinde çalışma süresine göre dağılımı. 11	11
Şekil 2.5. 2015 yılı iş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı	12
Şekil 2.6. 2016 yılı iş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı	13
Şekil 2.7. 2017 yılı iş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı	14
Şekil 2.8. Koruyucu gaz sağlama sistemi.....	27
Şekil 2.9. TIG kaynağının şematik görünümü	28
Şekil 2.10. Direnç dikiş kaynağı prosesi	29
Şekil 2.11. İşletmede kullanılan direnç dikiş kaynağı.....	30
Şekil 2.12. Oksigaz kaynağında oksijen ve asetilen vanaları.....	32
Şekil 2.13. Şaloma üzerine takılan uç tipleri a) kaynak b) kesme c) ısıtma.....	32
Şekil 2.14. İşletmede kullanılan oksigaz kaynağı şaloması	34
Şekil 2.15. Regülatör tipi alev geri tepme ventili.....	34
Şekil 2.16. Alev geri tepme sistemi çalışması.....	35
Şekil 2.17. Alev geri tepme sisteminin ters akış sırasında çalışması	35
Şekil 2.18. Alev geri tepme sisteminde termik valfin çalışması	35
Şekil 2.19. Alev geri tepme emniyet tertibatı kullanım şeması.....	36
Şekil 2.20. Plazma kesiminin örneği	48
Şekil 2.21. İşletmede kullanılan çanta tipi plazma kesim makinesi	48
Şekil 2.22. İşletmede kullanılan şerit testere	51
Şekil 2.23. Sürekli hareketli yatay şerit testere ezgahları.....	52
Şekil 2.24. İşletmede kullanılan CNC apkant pres.....	53
Şekil 2.25. İşletmede kullanılan giyotin makas.....	55
Şekil 2.26. Güvenlik önlemi.....	56
Şekil 2.27. Güvenlik önlemi.....	57
Şekil 2.28. Abkant pres siviçleri	57
Şekil 2.29. Pabuç ve sacın görüntüsü	58

Şekil 2.30. İşletmede kullanılan silindir bükme makinası.....	60
Şekil 2.31. İşletmede kullanılan boru bükme makinası	62
Şekil 2.32. İşletmede kullanılan forklift.....	63
Şekil 2.33. Forkliftin parçaları	64
Şekil 2.34. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan forklift periyodik kontrol raporu .	65
Şekil 2.35. İşletmede kullanılan transpalet.....	67
Şekil 2.36. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan transpalet periyodik kontrol raporu	68
Şekil 2.37. İşletmede kullanılan caraskal	70
Şekil 2.38. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan caraskal periyodik kontrol raporu	71
Şekil 2.39. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan vinç periyodik kontrol raporu.....	74
Şekil 2.40. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan kompresör ve hava tankı periyodik kontrol raporu.....	78
Şekil 2.41. İşletmede kullanılan basınçlı yıkama makinesi	79
Şekil 3.1. İmalatı bitmiş kullanıma hazır süt soğutma tankı	83

ÇİZELGE DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1. İş kazalarında güvensiz durumlar	5
Tablo 2.2. İş kazalarında güvensiz davranışlar	5
Tablo 2.3. 4/1A Kapsamındaki zorunlu sigortalıların geçirdiği iş kazalarının meydana geldiği saatlere göre dağılımı 2013 - 2017	15
Tablo 2.4. Gazların etkileri ve sınır değerleri	40
Tablo 2.5. Dumanların etkileri ve sınır değerleri	41
Tablo 2.6. Radyasyondan korunmak için kullanılan filtreli kaynak maskesi camı numaraları	44
Tablo 3.1. Makine ekipman listesi	81
Tablo 3.2. İmalat prosesi akış şeması	82
Tablo 3.3. L tipi matris olasılık şiddet tablosu	89
Tablo 3.4. L tipi matris yöntemi risk sonuçlarının kabul edilebilirlik değerleri.....	90
Tablo 3.5. Bir tehlikenin gerçekleşme olasılık tablosu.....	91
Tablo 3.6. Bir tehlikenin gerçekleştiği takdirde şiddeti.....	91
Ek 1 – Tablo 1. Risk analizi	119

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CNC	: Bilgisayar Sayımlı Yönetim
FMEA	: Hata Modu ve Etkileri Analizi
HAZOP	: Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
ISO	: Uluslararası Standartlar Örgütü
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
MAK	: Müsaade Edilen Azami Konsantrasyon
MAG	: Metal Aktif Gaz
MIG	: Metal İnert Gaz
MMA	: Örtülü Elektrot Kaynağı
MSDS	: Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
TIG	: Tungsten İnert Gaz
TWA	: Günlük 8 saat, haftalık 40 saatlik bir çalışma dönemi için çalışanlar için hiçbir etki yaratmayacağı kabul edilen en yüksek konsantrasyon

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Makine İmalatı Prosesinde İş Güvenliği Risk Tayinleri ve Analizi: Soğutma Tankı İmalatı Örneği

Tevfik Hakan ÇETİN

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Malzeme Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Gültekin BASMACI

Ocak, 2020

Tez çalışmasında ilk olarak iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgilendirmeler yapılmış ardından dünya verileri ve Türkiye verileri incelenmiştir. Sosyal güvenlik kurumunun istatistik verilerinden alınan bilgilerle Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği durumu hakkında yorumlar yapılmış ve öneriler getirilmiştir.

Risk analiziyle ilgili yapılmış olan önceki çalışmalar için literatür araştırması yapılmış ve soğutma tankı imalat sürecinde kullanılan makine ve teçhizat hakkında incelemelerde bulunulmuştur. Makine imalatı prosesine örnek olarak süt soğutma tankı imalatı yapılan bir işletme uygulama alanı olarak seçilmiştir. Uygulama alanı çalışma esnasında farklı zamanlarda ziyaret edilerek kullanılan bütün makineler sırayla gözlemlenmiş, kullanılırken alınması gereken önlemler belirlenmiş ve kullanma talimatları hazırlanmıştır.

İşletmede yapılan işler ve bölümler ayrı ayrı değerlendirilerek risk kaynakları belirlenmiş ve risk değerlendirme sürecine ilişkin bilgiler verilmiştir. Risk kaynaklarına yönelik mevcutta var olan ve ek olarak uygulanacak düzeltici/önleyici kontrol tedbirleri belirlenmiştir.

Risk analiz metodlarından L tipi matris metodu seçilerek bir risk analizi yapılmıştır. Bu risk analizi sonucunda 199 adet risk bulunmuştur. Bu riskler 27 adet "Kabul Edilebilir Risk" 128 adet "Dikkate Değer Risk" 44 adet "Kabul Edilemez Risk" olarak tespit edilmiştir. Bu Risklerin hepsi için düzeltici/önleyici faaliyetler uygulandıktan sonra 160 adeti "Kabul Edilebilir Risk" 39 adet "Dikkate Değer Risk" ve kabul edilemez riskler ise tamamıyla bertaraf edilmiştir.

Yapılan bu çalışma ile L tipi matris metodunun orta ölçekli makine imalat prosesi için örnek olarak seçilen soğutma tankları imalatına uygun olduğu görülmüştür. İş sağlığı ve güvenliği alanında ilerleyen zamanlarda yapılacak olan makine imalatı vb. diğer çalışmalara zemin oluşturulması ve farklı analiz metodolojileri ile karşılaştırılma yapılarak çalışmaların geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: L tipi risk analizi, iş sağlığı ve güvenliği, makine imalat

SUMMARY

M. Sc. Thesis

Occupational Safety Risk Assessment and Analysis in Machine Manufacturing Processes: Example of Manufacture of Cooling Tank

Tevfik Hakan ÇETİN

Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Material Technologies Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Gültekin BASMACI

January, 2020

In this thesis, first it made disclosures about occupational health and safety data after Turkey and data are analyzed. with information obtained from statistical data of the social security institutions, occupational health and safety in Turkey, made comments and suggestions have been made about the case.

For previous studies on risk analysis, a literature search has been made and machinery and examinations have been made about the equipment used in the cooling tank manufacturing process. As an example of the machinery manufacturing process, an enterprise where milk cooling tanks are manufactured has been selected as an application area. The application area was visited at different times during the study and all the machines used were observed in order, the precautions to be taken while using were determined and instructions for use were prepared.

The sources and risk sources were determined by evaluating the works and determined by evaluating the works and deterrents separately in the enterprise and information about the risk assessment process was given. The existing corrective/preventive control measures for risk sources have been identified.

A risk analysis was performed by choosing the L type matrix method from the risk analysis methods. As result of this risk analysis, 199 risk founded. These risk were identified as 27 “Acceptable Risks”, 128 “Remarkable Risks” and 44 “Unacceptable Risk”. After the corrective / preventive actions were implemented for all of these risks, 160 “Acceptable Risk” 39 “Remarkable Risk” and unacceptable risk were completely eliminated.

With this study, it has been seen that the L type matrix method is suitable for the manufacturing of cooling tanks, which are chosen as an example for the medium-sized machine manufacturing process. In the field of occupational health and safety, machinery manufacturing etc. That will be made in the future. It is aimed to create a ground for other studies and to compare the studies with different analysis methodology.

Keywords: L type risk analysis, occupational health and safety, machine manufacturing

1. GİRİŞ

Sanayi devrimiyle ve sürekli gelişen teknolojiyle beraber imalat sektörü bu yaşanan değişiklikleri karşısında her geçen gün yeni tehlikeler, buna bağlı olarak çoğalan risk faktörleri ile çalışanlar karşı karşıya kalmıştır. İş yerlerinde yapılan işlerle ilgili risklerle araştırmalar çalışmalar zorunlu hale gelmiştir.

Makine imalat sektörü gibi makine bazlı imalat yapan işletmelerin en büyük problemlerinden biri, çalışanların emniyetli ve güvenli bir çalışma ortamına sahip olamamalarıdır. Çevresel faktörler ve makine ile insan uyumsuzluğundan kaynaklanan güvensiz davranışlar, güvensiz durumlar maddi manevi kayıplar yaşatarak çalışanların refahını doğrudan etkilemektedir.

İş yerlerinin ve çalışanların risk etmenlerinden kaynaklı iş kazası, meslek hastalıkları, ergonomik sorunlar sebebiyle maddi manevi kayıp yaşamaması için daha genel anlamda ruhen ve bedenen sağlıklarını korumak amaçlı yapılan bu çalışmaların bütününe iş sağlığı ve iş güvenliği çalışmaları denilmektedir. Bu çalışmalar iş yerinde var olan veya dışardan gelebilecek tehlikelerin tayin edilmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine sebebiyet veren faktörleri ve tehlikelerden doğan riskleri analiz ederek derecelendirilmesini, derecesi yüksekten düşüğe doğru olmak kaydıyla kontrol ve düzeltici tedbirlerinin uygulanması amacıyla yapılan çalışmaları ele almaktadır.

İş sağlığı ve iş güvenliği çalışmalarının sektör ayrımı yapılarak ele alınmasının daha faydalı olacağı düşüncesiyle imalat sektörü için uygulama alanı olarak uygun bir firma belirlenip iş sağlığı ve iş güvenliği çalışmaları yürütülmüş ve literatüre sunulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

Gelişen teknolojiye ve otomasyonlaşmaya rağmen üretimin en önemli faktörü hala insandır. Her geçen gün gelişmelere bağlı olarak işyerlerinde karşılaşılan problemler artmakta ve değişiklik göstermektedir. Bu sorunlar önce çalışan sağlığına ardından işyerinde bulunan her türlü makine ve teçhizata tehdit oluşturmaktadır. Faaliyet alanının genişlemesi, işlemlerin karmaşıklaşması bunların sonucu olarak tehditlerin çoğalması, bazı kuralların konulması, devletlerce yasaların çıkarılmasını gerekli kılmıştır. Bütün bu sebeplerden ötürü konu ile bilimsel araştırmalar kaçınılmaz olmuş tıbbın, tekniğin, mühendisliğin ve diğer bilim dallarının ortak bir çalışma alanı olarak iş sağlığı ve güvenliği kavramı ortaya çıkmıştır (Sarıkaya, 2014).

İş sağlığı ve iş güvenliği mevzuatlarına paralel olarak iş yerinde bulunan tehlikeler ve tehlike oluşturabilecek durumların tespiti için risk analizi yapılması gerekmektedir. Bu tehlikelerin iş yerinde oluşturduğu riskler değerlendirilerek, önleme faaliyetleri belirlenerek plan oluşturulmalı ve takibinin yapılması gerekmektedir. Yapılan bu analizi basılı materyaller ile desteklenerek gerekli sorumlularla incelenerek imza altına alınması gereklidir.

Olumsuz iş yeri koşulları; iş ekipmanlarının zarar görmesi, ürün ve ana malzemede kayıplar ve şirketlerin için en önemli unsurlarından biri olan kalifiyeli elemanların hastalanmasına, yaralanmasına, uzuv kayıplarına ve hatta ölümüne sebep olabilmektedir. Ayrıca iş yerinde olan kazalar nedeniyle iş yeri atmosferinde oluşan negatif atmosfer çalışanların verimini düşürmekte ve aynı zamanda iş yeri prestij kaybına neden olmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği sosyal ve ekonomik gelişmenin göstergelerinden birisidir. Bu refah seviyesinin iyileştirilmesinde toplumda oluşturulan iş güvenliği iklimi kültürünün etkisi büyüktür. Gelişmiş toplumlarda olduğu gibi ülkemizde de bu kültürün yaşam boyu öğrenme ile okula adım atıldığı ilk günden itibaren bu oluşumun desteklenmesine ihtiyaç vardır (Sarıkaya, 2014).

İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarındaki amaç: Çalışanların iş yerinin olumsuz koşullarından korumak ve dolaylı şekilde oluşabilecek hastalıklara karşı önlem alıp, rahat güvenli huzur ortamında çalışmalarını sağlamaktır.

Sosyal düzenin sağlanmasında iş sağlığı ve güvenliğinin etkisinden dolayı toplumun çeşitli kurum ve kuruluşlarını yakından ilgilendirmektedir. Devlet ise içinde barındırdığı fertleri düşünerek kanunlar koymalı ve çalışanların iş hayatındaki huzur güven

ortamını sağlamalıdır. Bu başarıldığı takdirde daha mutlu, verimli çalışma düzeni kurulmuş olacaktır. Çalışanlara yönelik iş sağlığı ve güvenliğiyle yakından ilgili üç unsur vardır (Sarıkaya, 2014).

Çalışanların korunması: İş güvenliği kültürünün asıl amacını oluşturur. İş yerlerinin olumsuz etkilerinden korumak rahat güvenli ve huzurlu bir ortam sağlamak diğer bir deyişle çalışanların iş kazalarından meslek hastalıklarından diğer psikososyal risk etmenlerinden koruyarak ruh ve beden bütünlüklerinin sağlanması amaçlanmaktadır (Sarıkaya, 2014).

Üretim güvenliğinin sağlanması: Üretim güvenliğinin artması dolaylı olarak veriminde artması ile sonuçlanacağından özellikle ekonomik açıdan önem arz etmektedir. İş yerinde çalışanların korunması ile iş kazaları azalacak, iş günü kayıpları ve iş gücü kayıpları minimize edilecek dolayısıyla üretimde aksaklıklar azalacak dolaylı maliyetler sıfıra inecektir. İş yerinde sağlanan bu kültür ile çalışana verilen güven artacak doğrudan iş veriminde artma yaşanacaktır (Sarıkaya, 2014).

İşletme güvenliğinin sağlanması: İşveren aracılığıyla işletme içerisinde alınacak önlemlerle güvensiz çalışma ortamından doğabilecek makine arızaları patlama, yangın gibi işletmeyi tehlikeye düşürebilecek durumlar kalkacağından dolayı işletme güvenliği sağlanmış olacaktır (Sarıkaya, 2014).

2.2. İş Kazalarının Sebepleri

Çalışma alanındaki birçok fiziksel ve kimyasal etmenleri ergonomik ve mekanik etkiler doğrudan veya dolaylı olarak çalışanlar üzerinde etki göstermektedir. Doğrudan etkiler sonucunda kısa sürede zehirlenme uzun sürede ise meslek hastalığı ortaya çıkmaktadır. İşyerinde olumsuz çalışma koşullarının dolaylı yönde etkisi iş kazası olarak karşımıza çıkmaktadır. Kazaların oluşması kullanılan teknolojik yöntemler, kullanılan prosesler, çevre koşulları, psikolojik, sosyolojik, fizyolojik gibi birçok nedenden dolayı olabilir. İş kazalarının oluşmasını iki temel sebebe indirgeyebiliriz. Bunlar; güvensiz davranışlar ve işyerinde var olan güvensiz durumlardır (Sarıkaya, 2014).

2.2.1. Güvensiz Durumlar

Güvensiz davranışların yanı sıra güvensiz durumlar iş kazalarının temel sebeplerindedir. İşyerindeki güvensiz durumları; üretim prosesinde kullanılan teknoloji, iş düzensizliğine, bakım ve kontrol eksikliğinden denetim ve yönetim hatalarına, depolama ve istifleme yanlışlıklarından sağlıksız çevre koşullarına kadar birçok etkenden dolayı

ortaya çıkmaktadır. Üretim esnasında kullanılan her türlü alet, cihaz makina ve ekipmanları insani yeteneklerine uygun değil ise koruyucuları bulunmuyor ve göstergeleri çalışmıyorsa üretimin aksamaması için uygunsuz durumlara göz yumuluyor ise Tablo 2.1’de görüldüğü gibi güvensiz durumların ortaya çıkması ve iş kazasının olması kaçınılmazdır (Dağ, 2011).

2.2.2. Güvensiz Davranışlar

İnsan çalışma esnasında çeşitli ekipman cihaz ve aletlerle ölçme, kontrol düzenleme işlemlerini yerine getirirken sürekli algılama ve tepki göstermek durumundadır. Bu sebeple çalışan insanın duyu organlarının sürekli uyarıya açık olması söz konusu işlevlerini yerine getirilmek açısından önemlidir. İnsanın var oluşu gereği bunun ötesine geçmesi mümkün değildir. İnsanın bedensel ve zihinsel gücünün ötesinde hatalı yapılan iş programları sonucunda özellikle makina ile çalışmalarda uyumsuzluk göstermekte akabinde Tablo 2.2’de görüldüğü üzere güvensiz davranış olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum insanın iş yükünün gereği kadar besin ile enerji almamış ise yorgunluk, dalgınlık ve dikkatsizlik ile kendini gösterir bu güvensiz davranışlar esnasında iş kazası kaçınılmaz olacaktır (Dağ, 2011).

Çalışanın sorumluluğu dâhilindeki işi için çalışan yeterli eğitim almamış veya tabii tutulmamış, yeterli deneyim ve beceri kazanmamış olması, işin pis ve sevimsiz gelmesi çalışanın karakter özelliklerine göre iş verilmesi ya da çalışanın bu süreçte denenmesi güvensiz davranışlara kaynaklık etmekte ve iş kazasına sebep olmaktadır.

Çalışma ortamı ve işin niteliğine göre değişen çevre koşulları çalışanların ruh ve beden sağlığını etkilemektedir. Çevre koşulları açıklamak gerekirse; işçinin aile yapısından ve sorunlardan, işe gidiş yolunda kullanılan araçtan, iş yolunun uzunluğundan, şirketi maaş ödeme biçiminden gibi sebepler örnek gösterilebilir. Son zamanlarda çok karşılaşılan asgari ücretten maaş ödemesi yapılıp kalan kısmının kayıtsız verilmesi ve bu durumun çalışanın emeklilikte sigorta aylığına etki etmesi ve kıdem tazminatının düşük çıkmasına neden olmaktadır, işte bu ve bunun benzeri sebeplerden ötürü çalışanlar iş esnasındaki davranışlarını olumlu veya olumsuz olarak etkilemektedir. Çalışma ortamındaki sıcaklık, nem, aydınlatmadaki eksiklik, kirli hava, gürültü, titreşim gibi olumsuz fiziksel ve kimyasal etmenler çalışanlarda yorgunluğa duyularının kapanmasına sebebiyet vermekte bunun sonucunda güvensiz davranışlar sergilenmektedir. İş ortamındaki bahsedilen olumsuzluklar giderilmeden iş kazalarının önlenmesi mümkün değildir. Makine ve tezgâhların yerleşim düzenlerindeki uygunsuzluklar, koruyucu muhafaza donanımlarındaki

eksiklikler, istifleme sorunları, ham madde kullanımındaki hatalar iş yerindeki güvensiz koşulları kapsamaktadır. İş kazalarının işçiye manevi ve ulusal ekonomiye etkileri açısından tüm dünya konunun önemini dile getirmiş, gerekli çalışmalara devam edilmeli ve genel bir yaklaşım sağlanmalıdır (Dağ, 2011).

Tablo 2.1. İş kazalarında güvensiz durumlar (Dağ, 2011)

Güvensiz Durumlar
Koruyucusuz makine ve tezgâhlar
Güvensiz çalışma yöntemi
Güvensiz ve sağlıksız çevre koşulları
Topraklanmamış elektrikli makineler
İşe uygun olmayan el aletleri
Kontrol ve testleri yapılmamış olan Basınçlı kaplar ve Kaldırma makineleri
Tehlikeli yükseklik
Kapatılmamış boşluklar
İşyeri düzensizliği

Tablo 2.2. İş kazalarında güvensiz davranışlar (Dağ, 2011)

Güvensiz Davranışlar
İşi bilinçsiz yapmak
Dalgınlık ve dikkatsizlik
Makine koruyucularını çıkarmak
Tehlikeli hızla çalışmak
Görevi dışında iş yapmak
İş disiplini uymamak, işe uygun makine ve alet kullanmamak
Yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölgede bulunmak
Kişisel koruyucuları kullanmamak
Ehliyetsiz ve tehlikeli hızda araç kullanmak vb.

2.3. İş Kazasının Sonuçları

İş kazalarının manevi sonuçları ve dolaylı maliyetleri vardır. İş kazalarının sonuçlarını değerlendirirken işçi açısından, işveren açısından ve ulusal ekonomi açısından ayrı olarak incelenmelidir.

2.3.1. İşçi Açısından Sonuçları

İş kazalarının sonuçlarından en önemlisi çalışanın hayatını yitirmesidir. Şüphesiz insan yaşamının değerini ölçmek ve maliyetini hesaplamanın olanağı yoktur. İş kazasında en büyük maliyet işçiye çıkmakta ve hayatı ile ödemektedir. İş kazasına uğrayan işçi canını yitirmese bile bedenen ve ruhen zarara uğramaktadır. Kaza sonucu işçiler sakatlanmakta veya çalışma gücü azalmaktadır bunun akabinde çalışanı işsizlik beklemektedir. Sosyal güvenlik kapsamında olan işçi geçici veya sürekli iş göremez ödeneği almakta malulen emekliye ayrılmaktadır. Ancak bu durumda gelir yaratma sorunu yaşanacak ve tedavi sonucunda daha düşük gelirli bir işte çalışmak zorunda kalacaktır. İş kazasına uğrayan işçi sosyal güvenlik kapsamında sigortalı değil ve kaza sonucu ölüm yaşanmış ise bütün bu olasılıklarda ortadan kalkacaktır (Dağ, 2011).

2.3.2. İşveren Açısından Sonuçları

Tartışmasız iş güvenliği ve iş sağlığı konularında gerekli önlemleri alan iş yerleri ile bu önlemlerde daha zayıf kalan iş yerlerinin karşılaştırıldığında iş güvenliği alan iş yerlerinde verimlilik dolayısıyla karlılık daha fazladır. İş kazası sonucu makine hasarları iş yeri hasarları hatta ve hatta büyük yangınlar, patlamalar sonucu iş yerinin tamamen kaybı söz konusu olmaktadır. Uluslararası çalışma örgütünün yaptığı araştırmalar sonucu makine ve tezgahlarda makine koruyucu sistemleri geliştirilerek önemli ölçüde üretim artışının sağlandığı saptanmıştır. İş kazası sonucunda dolaylı olarak devletin soruşturma görevlilerinin ya da tazminat davaları sonucu oluşan maliyetler, yitirilen veya hasarlı olan makine ve tezgahlarının bakım onarım maliyetleri iş veren açısından sonuçlar olarak gösterilebilir (Dağ, 2011).

2.3.3. Ulusal Ekonomi Açısından Sonuçları

Ülke içerisinde oluşturulan sosyal güvenlik sistemi ile iş kazası sonucunda hastane tedavi rehabilitasyon hizmetleri gibi toplumun tamamına yüklenen maliyetler söz konusu olmaktadır. İş kazaları ülke ekonomisini negatif bir biçimde etkilemektedir. İş kazaları ülke kalkınmasını etkilemekte refah seviyesini düşürmekte ve kalkınmayı yavaşlatıcı bir etkidir. İş kazası sonucu iş günü kaybı doğrudan ülkemizin katma değerini etkilemektedir. Genel olarak işçinin, işverenin ve sosyal güvenlik sistemin kayıpları katma değer olarak ekonomilere zarar vermektedir (Dağ, 2011).

2.4. İş Güvenliğiyle ilgili Bazı İstatiksel Veriler

Uluslararası çalışma örgütü (ILO) ve Sosyal güvenlik kurumu (SGK) istatistik yıllıklarından alınan veriler ile iş güvenliğinin dünyadaki ve ülkemizdeki durumu incelenmiştir.

2.4.1. Dünya Verileri

15 saniye de bir 160 çalışan iş kazasına maruz kalmaktadır. Her gün ortalama 6 bin 400 kişi iş kazası veya meslek hastalıkları sebebiyle hayata veda etmektedir. Her sene ortalama olarak 350 bin çalışan iş kazası, 2 milyon çalışan meslek hastalıklarından dolayı hayatını yitirmektedir.

Her sene 270 milyon iş kazası olmakta, 313 milyondan fazla işçi yaşamını yitirmeden iş kazasına maruz kalmakta (bu günde ortalama 860 bin çalışanın iş kazası geçirdiği anlamına gelmektedir) ve 160 milyon kişi çalıştığı işten kaynaklı meslek hastalıklarına tutulmaktadır.

Her sene, genellikle gelişmekte olan ülkelerde, zehirli maddelerden dolayı 651 bin çalışan yaşamını kaybetmekte ve dünya genelinde oluşan cilt kanseri hastalıklarının yüzde 10'unun çalışma yerlerindeki zehirli maddelere temas etmeden dolayı oluştuğu görülmektedir. ILO'ya göre, bildirim ve kayıt sistemindeki eksikliklerden dolayı çoğu ülke için gerçek rakamların daha büyük olması kaçınılmazdır.

Her yıl 100.000 kişinin asbestten öldüğü tahmin edilmektedir. Dahası, dünyadaki asbest üretimi 1970'lerden bu yana sürekli olarak azalmakta ancak geçmişte temasta olanlar için risk hala devam etmektedir.

Her yıl silis tozunun yol açtığı ölümcül bir akciğer hastalığı olan silikoz, on milyonlarca insanın yaşamını etkiler. Latin Amerika'da maden işçilerinin yüzde 37'si bu hastalığa sahiptir. Bu oran 50 yaşın üzerindeki işçilerde yüzde 50'ye yükseldiği gözlemlenmiştir. Hindistan'da taş ve kalem çalışanlarının yüzde 50'si ve taş kırma işçilerinin yüzde 36'sı bu hastalıktan mustarıptir.

ILO'ya göre, tüm dünyada istihdam açısından önemli bir yere sahip olan inşaat sektörü, çok sayıda iş kazası meydana gelmektedir. Sektördeki mekanizasyondaki artışa rağmen, el emeği hala önemli bir rol oynamaktadır. ILO rakamlarına göre, inşaat sektöründe her yıl yaklaşık 60.000 ölümcül kaza olmakta ve bu rakamda her 10 dakikada 1 çalışanın hayatını kaybetmesine denk gelmektedir.

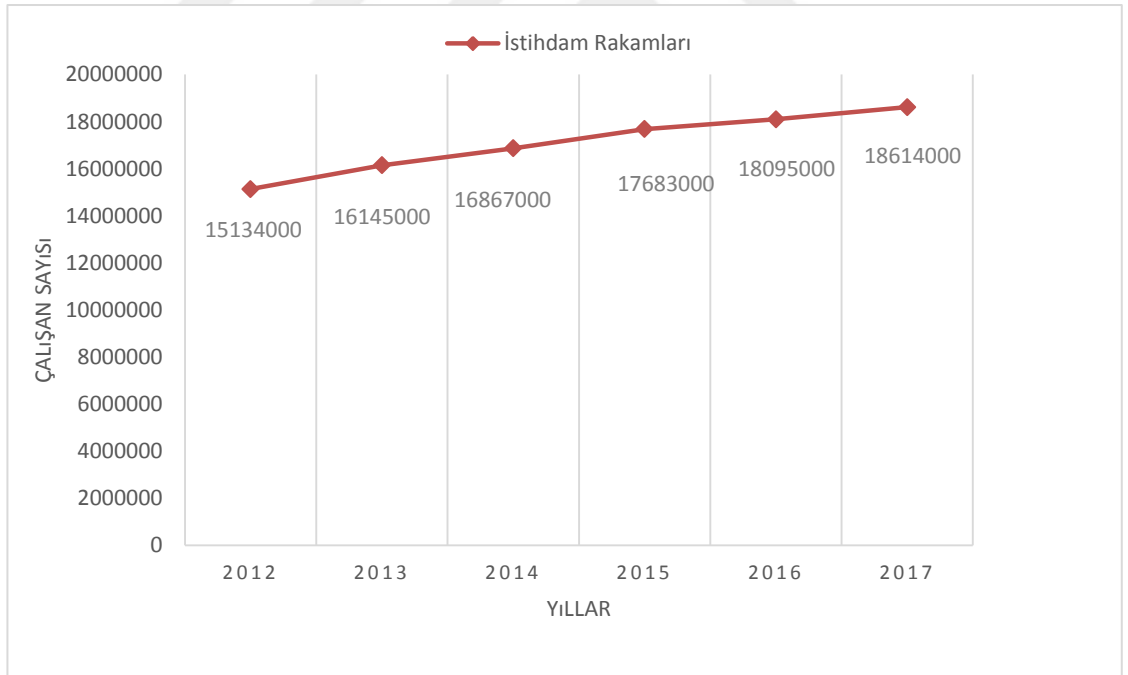
Çalışanların iş kazasına uğramamaları, meslek hastalıklarına yakalanmamaları için yapılan bilimsel çalışmalar işçi sağlığı ve güvenliği olarak tanımlanmaktadır (MMO, 2018).

2.4.2. Türkiye Verileri

SGK istatistik yıllıklarından alınan veriler ile iş güvenliğinin ülkemizdeki durumu incelenmiştir.

2.4.2.1. Sosyal Güvenlik Kurumuna Kayıtlığa Göre İstihdam Edilenler ile İş Kazası Rakamlarının Karşılaştırılması

Ülkemizdeki iş sağlığı ve güvenliği durumu hakkında yorum yapabilmek adına Şekil 2.1’de görüldüğü üzere 2012 – 2017 yılları arası Türkiye istatistik kurumundan alınan verilere dayanarak sosyal güvenlik kurumuna kayıtlılık esasına göre istihdam rakamları aşağıdadır.



Şekil 2.1. 2012 - 2017 yılları arası istihdam rakamları (SGK, 2012; SGK, 2013; SGK, 2014; SGK, 2015; SGK, 2016; SGK, 2017)

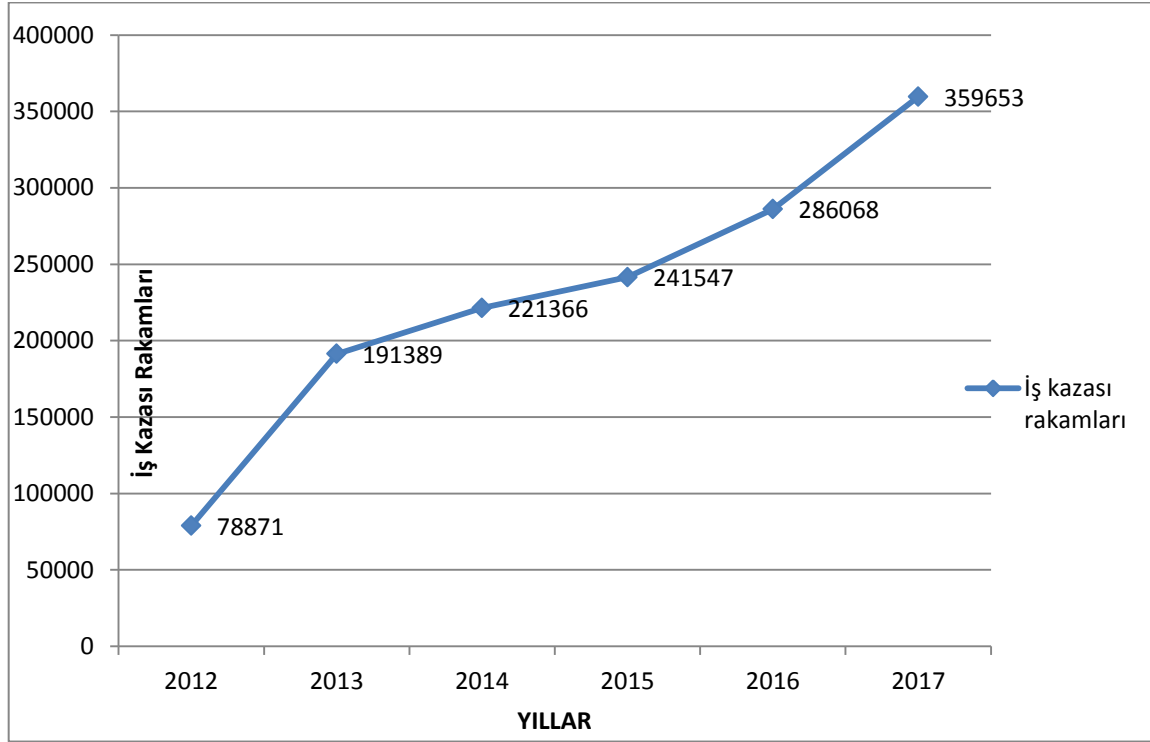
2012 yılında 15 milyon 134 bin kişi,

2013 yılında 16 milyon 145 bin kişi,

2014 yılında 16 milyon 867 bin kişi,

2015 yılında 17 milyon 683 bin kişi,
2016 yılında 18 milyon 095 bin kişi,
2017 yılında 18 milyon 614 bin kişi istihdam edilmiştir.

2012 – 2017 yılları arası SGK istatistik yıllıklarından alınan verilere göre iş kazası rakamları Şekil 2.2’de görülmek üzere aşağıdadır.



Şekil 2.2. 2012 – 2017 yılları arası iş kazası rakamları (SGK, 2012; SGK, 2013; SGK, 2014; SGK, 2015; SGK, 2016; SGK, 2017)

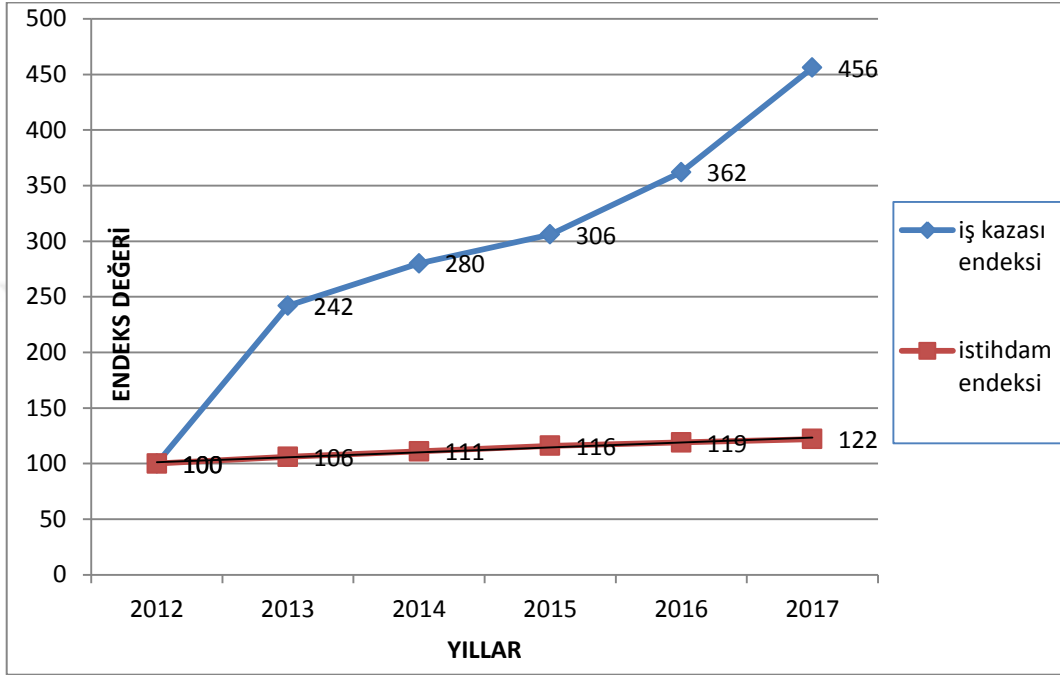
2012 yılında 78 bin 871 iş kazası,
2013 yılında 191 bin 389 iş kazası,
2014 yılında 221 bin 366 iş kazası,
2015 yılında 241 bin 547 iş kazası,
2016 yılında 286 bin 68 iş kazası,
2017 yılında 359 bin 653 iş kazası olmuştur.

Yine aynı yıllıklardan alınan verilere göre iş kazası sonucu ölen sigortalı sayıları;

2012 yılında 744 ölümlü iş kazası
2013 yılında 1360 ölümlü iş kazası
2014 yılında 1626 ölümlü iş kazası

2015 yılında 1252 ölümlü iş kazası
2016 yılında 1405 ölümlü iş kazası
2017 yılında 1633 ölümlü iş kazası olmuştur.

2012 yılı başlangıç referansı alınarak Şekil 2.3'de görüleceği üzere iş kazaları ve istihdam oranlarının karşılaştırılması;



Şekil 2.3. 2012 yılı referans alınarak iş kazalarının ve istihdam oranlarının karşılaştırılması (SGK, 2012)

2012 ve 2017 yılları arasındaki istihdam artışı ile iş kazası artışının kapsayan bu tabloda görüldüğü üzere istihdam makul seviyelerde artarken iş kazasındaki artış afaki durumdadır. Bu verilerden beklenmesi gereken istihdamla orantılı bir iş kazası artışı veya çok yakın ama azalan eğilimdeki bir artış hızı olmasıdır. Bu uyumsuzluğun sebebi 2012 yılında devrim niteliğinde olan iş sağlığı güvenliği yasasının çıkartılması ve bu yasa ile denetimlerin yoğunlaşması buna bağlı olarak sosyal güvenlik kurumuna iş kazası bildirim sayısının artması ile açıklanabilir.

2012 yılında çıkartılan 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli iş yerlerinde çalışmasının önü açılmıştır. Bu iş güvenliği uzmanları bu süreçte deneyim kazanarak gerekli eğitimleri çalışanlara vererek ve aynı şekilde işverenlere ya da işveren vekillerine tespit edilen riskler hakkında bilgi verip gerekli önlemlerin alınmasını tebliğ etmişlerdir. Yine aile, çalışma ve

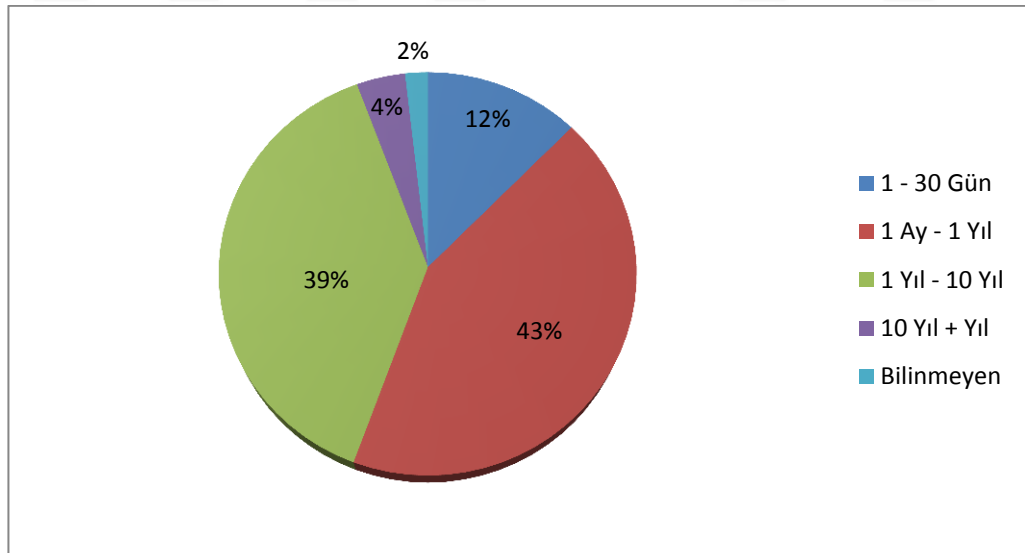
sosyal hizmetler bakanlığına bağlı iş sağlığı ve güvenliği genel müdürlüğünün müfettişlerinin teftişleri sonucunda iş yerlerinde büyük ölçüde iş güvenliği kültürü oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bütün bu verilerin ışığında iş kazalarının her geçen yıl katlanarak artması, çalışma koşullarının kötüleşmesinde kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Ancak aksine bunun nedeni iş sağlığı ve güvenliği bilincinin toplumda işyerlerinde, çalışanlarda, işverenlerde her geçen gün daha fazla yer edindiğinin bir göstergesi olarak iş kazaların 3 iş günü içerisinde ilgili kurumlara bildirilmesi sonucunda ortaya çıkmış bir tablodur.

Konuyla ilgili daha ayrıntılı çalışma yapmak için bundan sonraki verileri incelemek daha sağlıklı olacaktır. Oluşan bu veriler doğrultusunda yapılan çalışmalarla iş sağlığı ve güvenliği politikaları oluşturmak toplumun bireylerinin refah seviyesi yükseltmek için daha belirleyici olacaktır.

2.4.2.2. İş Kazalarının Çalışma Süresine Göre Dağılımlarının İncelenmesi 2014, 2015, 2016, 2017

2014 yılı için iş kazası geçiren sigortalı çalışanların işyerinde çalışma sürelerine göre dağılımları Şekil 2.4’de gösterilmiştir.



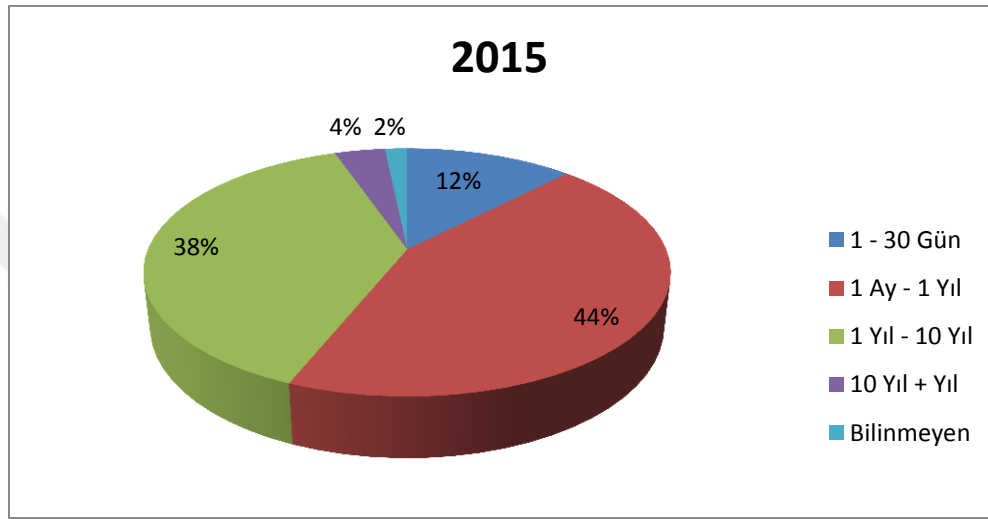
Şekil 2.4. 2014 yılı iş kazalarının sigortalıların işyerinde çalışma süresine göre dağılımı (SGK, 2014)

2014 yılı SGK istatistik yıllıklarından alınan verilere göre iş kazası olan iş yerinde çalışma süresi 1 – 30 gün arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 27.545, çalışma süresi 1 ay ile 1 yıl olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 95.526, çalışma süresi 1 yıl ile 10

yıl arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 85.672, çalışma süresi 10 yıldan daha fazla olan ve iş kazası geçiren çalışan sayısı 8,598 ve sigortalılık süresi bilinmeyen iş kazası geçiren çalışan sayısı 4,025 kişidir.

Tüm bu veriler tablo yapıp 100'lük sistemde değerlendirildiğinde %43 ile 1 ay ile 1 yıl arasında çalışanların daha fazla iş kazasına maruz kaldığı görülmüştür.

2015 yılı için iş kazası geçiren sigortalı çalışanların işyerinde çalışma sürelerine göre dağılımları Şekil 2.5'de gösterilmiştir.

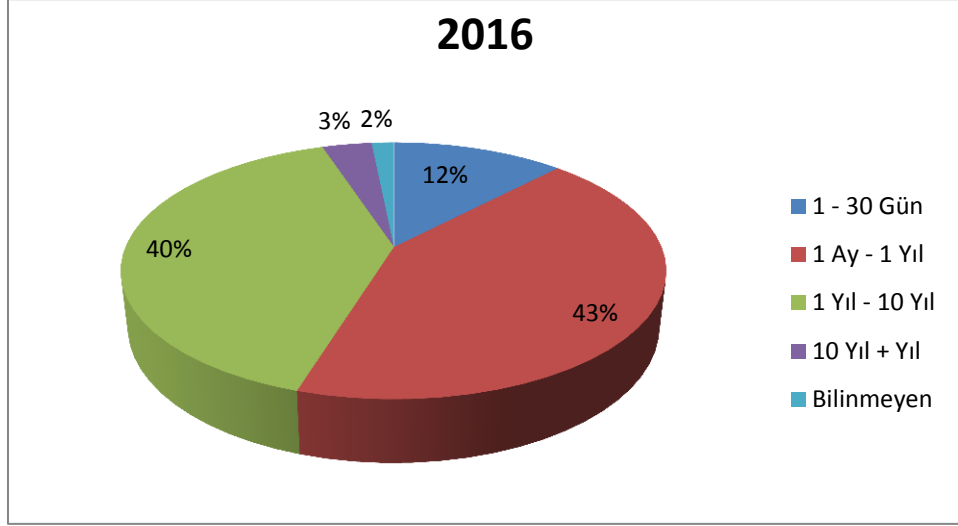


Şekil 2.5. 2015 yılı iş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı (SGK, 2015)

2015 yılı SGK istatistik yıllıklarından alınan verilere göre iş kazası olan iş yerinde çalışma süresi 1 – 30 gün arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 29.722, çalışma süresi 1 ay ile 1 yıl olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 105.875, çalışma süresi 1 yıl ile 10 yıl arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 92.990, çalışma süresi 10 yıldan daha fazla olan ve iş kazası geçiren çalışan sayısı 8,895 ve sigortalılık süresi bilinmeyen iş kazası geçiren çalışan sayısı 3,965 kişidir.

Tüm bu veriler tablo yapıp 100'lük sistemde değerlendirildiğinde %44 ile 1 ay ile 1 yıl arasında çalışanların daha fazla iş kazasına maruz kaldığı görülmüştür.

2016 yılı için iş kazası geçiren sigortalı çalışanların işyerinde çalışma sürelerine göre dağılımları Şekil 2.6'da gösterilmiştir.

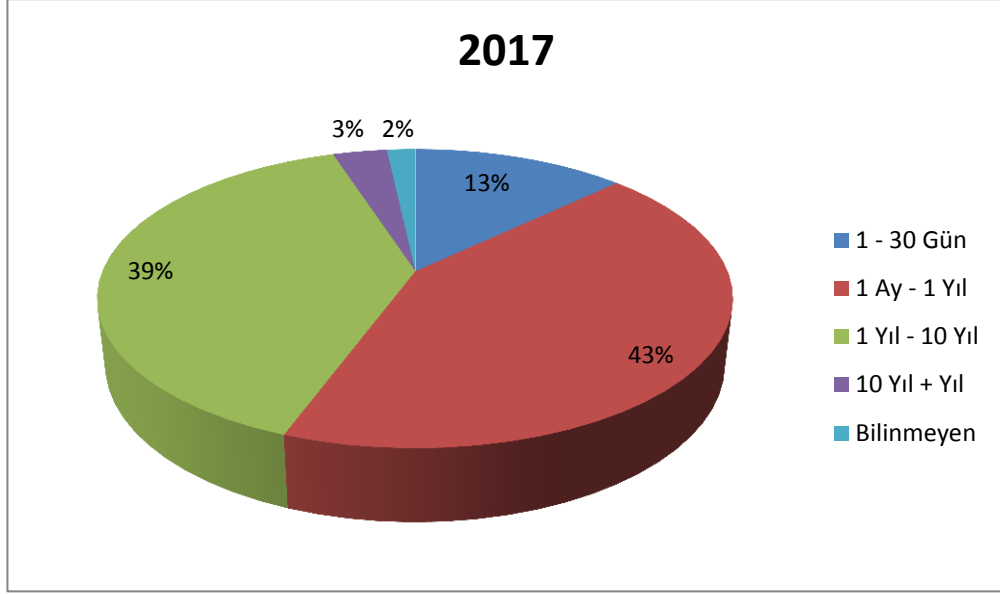


Şekil 2.6. 2016 yılı iş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı (SGK, 2016)

2016 yılı SGK istatistik yıllıklarından alınan verilere göre iş kazası olan iş yerinde çalışma süresi 1 – 30 gün arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 34.896, çalışma süresi 1 ay ile 1 yıl olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 121.885, çalışma süresi 1 yıl ile 10 yıl arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 114.754, çalışma süresi 10 yıldan daha fazla olan ve iş kazası geçiren çalışan sayısı 10,014 ve sigortalılık süresi bilinmeyen iş kazası geçiren çalışan sayısı 4,519 kişidir.

Tüm bu veriler tablo yapıp 100'lük sistemde değerlendirildiğinde %43 ile 1 ay ile 1 yıl arasında çalışanların daha fazla iş kazasına maruz kaldığı görülmüştür.

2017 yılı için iş kazası geçiren sigortalı çalışanların işyerinde çalışma sürelerine göre dağılımları Şekil 2.7'de gösterilmiştir.



Şekil 2.7. 2017 yılı iş kazalarının çalışma süresine göre dağılımı (SGK, 2017)

2017 yılı SGK istatistik yıllıklarından alınan verilere göre iş kazası olan iş yerinde çalışma süresi 1 – 30 gün arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 46.558, çalışma süresi 1 ay ile 1 yıl olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 153.606, çalışma süresi 1 yıl ile 10 yıl arasında olan iş kazası geçiren çalışan sayısı 141.460, çalışma süresi 10 yıldan daha fazla olan ve iş kazası geçiren çalışan sayısı 11.812 ve sigortalılık süresi bilinmeyen iş kazası geçiren çalışan sayısı 6.217 kişidir.

Tüm bu veriler tablo yapıp 100'lük sistemde değerlendirildiğinde %43 ile 1 ay ile 1 yıl arasında çalışanların daha fazla iş kazasına maruz kaldığı görülmüştür.

Ulaşılabilir olan son 4 senenin verileri incelendiğinde görülmektedir ki bütün yıllarda en fazla iş kazasına uğrayan çalışanlar 1 ay ile 1 yıl arasında o iş yerinde çalışmaya başlamış çalışanlardır.

Çalışanın kendini işverenine ispatlama gereği duyması veyahut işverenin çalışanından gerekli deneyime sahip olmadan bedensel ve zihinsel yetisinin üstünde iş beklemesinden dolayı iş kazaları işe yeni başlayanlarda daha çok görüldüğü saptanmıştır.

Sosyal güvenlik kurumunun ulaşılabilir son verileri 2017 yılına aittir. Son 4 senenin verileri analiz edildiğinde iş kazalarının deneyimsizlik sonucu gerekli iş başı eğitimlerinin yapılmadığından kaynaklı olabileceği en büyük ihtimaldir. 18.05.2018 tarihinde iş sağlığı güvenliği usul ve esasları hakkında yönetmeliğe göre çalışanlara temel eğitim düzenlenmesi zorunlu hale getirilmiştir. İşverenin yükümlülüğünde olan bu eğitim işverence veya işverenin belirlediği konu hakkında deneyimli, teknik bilgi ve donanıma

sahip kişilerce en az 2 saat olmak üzere verilir. Bu eğitimler çalışanı tehlikeli ve risklerden koruyacak nitelikte ve uygulamalı olmalıdır. Eğitimlere katılımlar tutanak ile kayıt altına alınmalı program sonunda eğitim belgeleri düzenlemeli ve bu belgeler saklanmalıdır.

Çıkarılmış olan bu gerekli yönetmeliğin iş kazalarına yansımaları ancak bundan sonra oluşan verilerin geçmiş veriler ile karşılaştırılması ile mümkün olacaktır.

2.4.2.3. İş Kazalarının Çalışma Saatlerine Dağılımının İncelenmesi

İş kazaları geçiren sigortalı çalışanların hangi saatlerde kaza geçirdiği Tablo 2.3'de görülmektedir.

Tablo 2.3. 4/1A kapsamındaki zorunlu sigortalıların geçirdiği iş kazalarının meydana geldiği saatlere göre dağılımı 2013-2017 (SGK, 2013; SGK, 2014; SGK, 2015; SGK, 2016; SGK, 2017)

ÇALIŞMA SAATLERİ		2013	2014	2015	2016	2017
08:00	08:59	10.409	12.287	12.782	14.930	19.131
09:00	09:59	15.512	17.983	20.024	23.967	29.658
10:00	10:59	17.691	20.299	22.822	27.847	34.341
11:00	11:59	18.762	21.817	24.180	28.960	36.348
12:00	12:59	9.067	10.761	11.916	14.241	19.655
13:00	13:59	11.668	13.803	15.012	18.324	22.167
14:00	14:59	15.661	18.545	19.898	23.685	30.185
15:00	15:59	15.440	18.172	19.155	23.336	29.218
16:00	16:59	13.341	15.188	16.693	19.701	25.535
17:00	17:59	10.421	11.802	12.767	15.201	18.896

2013 ve 2017 yılları arasında iş kazalarının çalışma saatlerine dağılımı incelendiğinde kırmızı alanda belirtildiği gibi bütün yıllarda en çok iş kazası 11:00 ile 11:59 saatleri arasında olduğu görülmektedir.

Çalışanların yaptığı işin durumuna göre ölçme, eleme, düzenleme ve kontrol işlemlerini yerine getirirken algıları uyarılara hep açık olmalıdır ancak insanın doğası gereği hatalar olabilmektedir. Bunun nedenleri arasında hastalıktan ötürü halsizlik, işin gereği kadar besin almama, uykusuzluğa bağlı yorgunluk ve dalgınlık gibi birçok güvensiz davranış sebebi vardır.

Ülkemizde çoğu çalışan haftalık maksimum 45 saat ve günlük 7,5 ila 9 saat arasında çalışmaktadır. 4857 sayısı iş kanununa göre 7,5 saat üzeri işlerde ara dinlenme süresi 1 saat olarak belirlenmiştir. Genel olarak saat 08:00 ila 08:30 arasında işe başlanıldığı düşünüldüğünde ara dinlenme 12:00 ila 12:30 civarında olmaktadır. Bu ara

dinlenmelerinin bir kısmı yemek ihtiyacı bir kısmı istirahat olarak geçmektedir. Yetersiz beslenmenin sonucu olarak kan şekeri düşmesi yorgunluk, dalgınlık halinin gözlenmesi ve en çok güvensiz davranışın oluşabileceği saat aralığı ara dinlenme saatinin hemen öncesi olan 11:00 ile 11:59 arasındadır.

Bu tür sebeplerden olan kazaları önlemek için çalışanlara iş yeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı tarafından verilen eğitim konularına çalışanların iş saatleri dışında uyku saatleri, beslenme şekilleri ve bunun sağlık açısından fayda ve zararlarına iş saatindeki zihin açıklığına etkilerine daha fazla değinilmelidir. Bu konular zorunlu eğitim konularına eklenmelidir. Küçük ölçekli ve az çalışanı olan işletmelerde mümkün olmamakla beraber çok çalışan sayısına sahip ve kendi iş kazası istatistiklerini oluşturulabilecek büyüklükte olan firmalarda bahsi geçen durum söz konusu oluyor ise ara dinlenme süresi bölünerek veya farklı şekillerde çözümler üretilerek işe başlanıldığı ilk 4 saatlik çalışma süresine daha kısa süreli bir ek ara dinlenme eklenebilir.

2.5. Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi

Risk analizinden bahsedilmeden önce risk ve tehlike kavramlarının bilinmesi gereklidir. Bununla ilgili kavramlar aşağıda belirtilmiştir.

2.5.1. Risk Analizi Temel Kavramları

Tehlike

Tehlike, bir iş yerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek çalışanı, iş yerini maddi manevi etkileyecek her türlü tehditlerin ve zararların potansiyelidir. Tehlike iş yerinde veya dışarıda genel bir ifadeyle çevrede hep var olup güvensiz davranışlar ve durumlar ile ortaya çıkmaktadır. İnsanın doğası gereği insan çevreye karşı güçsüzdür ve her daim tehdit altındadır (Özgür, 2013).

Yapılan işin niteliğine göre tehlikeler değişik türden ve çok sayıda olabilmektedir. Ayrım gözetilmeksizin bu tehlikelerin tespit edilmesindeki amaç; sonucunda oluşabilecek durumları, yaratabileceği olumsuz senaryoları değerlendirilmek seviyelerini belirlemek ve önlem almaktır. Ancak yapılan tüm çalışmalara rağmen bütün tehlikeleri belirlemek ve önlem almak mümkün olmamış ve olmayacaktır. Sadece bilimin bizlere elverdiği kadar bu tehlikeler minimum düzeye indirilebilir.

Risk

Risk, iş yerinde veya çevrede var olan tehlikelerden kaynaklı her türlü zararın ve olumsuzluğun meydana gelme olasılığıdır. Risk, ihtimalleri kapsamakla beraber meydana

gelen sonucu ve bu sonuçtan etkilenecek kişi sayısını da içine almaktadır. Risklerin kontrol edilmesi ise belirlenen tehlikelerden kaynaklanabilecek olumsuz durumların toplanan veriler doğrultusunda şiddetleri ve olasılıkları belirlenmesinin ardından bir derece oluşmaktadır. Bu derece risklerin kontrol aşamasında öncelikli alınması gereken önlemlerin tayin edilmesinde hayati önem taşımaktadır (Özgür, 2013).

Kabul Edilebilir Risk

Kabul edilebilir risk seviyesi tehlikeden kaynaklı riskin meydana gelmesinin çok düşük veya meydana geldiği esnada çalışanlara ve işletmeye zarara uğratmayacak, yasal yükümlülüğü olmayan risklere denir (Özgür, 2013).

Önleme

İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliğince yürütülen riskleri ortadan kaldırmaya veya azaltmaya yönelik alınan, planlanan çalışmaları tanımlar (Özgür, 2013).

Sonuç

Tehlikenin gerçekleştiğinde insan, çevre ve itibar üzerindeki etkisidir (Özgür, 2013).

Olasılık

Tehlikenin gerçekleşmesi sonucunun meydana gelme ihtimali olarak tanımlanır.

Şiddet

Tehlikenin insan veya çevre ya da her ikisinde, üzerinde yaratacağı tahmini zararadır (Özgür, 2013).

Olay

Bir kazaya yol açan durumlar olarak tanımlanır. Ramak kala olaylarını kapsar

Kaza

İş yerinde işin yürütüldüğü anda meydana gelen insanda sakatlanmaya, yaralanmaya, ölüme sebebiyet veren ya da ruhen özre neden olan olaylar kaza olarak tanımlanır (Özgür, 2013).

Ramak kala olayı

Yürütülmekte olan iş sırasında meydana gelen kaza sonucu şans eseri kimseye zarar vermemiş olan olay dizinine denir (Özgür, 2013).

2.5.2. Risk Analizi

Risk analizi, işyerinde potansiyeli var olan veya dışarı kaynaklı oluşabilecek tehlikelerin saptanması ve bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan sebepler ile bu

tehlikelerden meydana gelen risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve düzeltici kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılan çalışmaların hepsine denir.

Risk değerlendirmesi, tehlikelerden kaynakların risklerin büyüklüğünü nicel veya nitel olarak tahmin etme, yeni alınacak ya da olağan mevcut kontrollerle beraber risk düzeyinin kabul edilebilir seviyede olup olmadığı kararının verilme sürecidir (Özgür, 2013).

Risk Analizi Metotları

Bugün dünyada 150'den fazla risk değerlendirme metodunun varlığından söz edilmektedir. Risk analizi yapılacak sistemdeki tehlikeleri belirlemek üzere genellikle aşağıdaki yöntemler kullanılmaktadır:

1. Nitel risk değerlendirme metotları,
2. Nicel risk değerlendirme metotları,
3. Karma risk değerlendirme metotları olarak sınıflandırılabilir.

Bu risk değerlendirme metotlarından bazıları aşağıda verilmiştir (Özkılıç, 2005).

- Matris
- Kontrol Listeleri (Check- List)
- Fine - Kinney
- Hata Modu ve Etkileri Analizi (FMEA)
- Hata Ağacı Analizi (FTA)
- Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi (HAZOP)
- Olay ağacı Analizi (ETA)
- Neden-Sonuç Analizi
- Olursa Ne Olur (What If)
- Ön Tehlike Analizi (PHA)
- İş Güvenlik Analizi (JSA)

Kontrol listeleri (Check- List)

Bir tesisin veya prosesin tüm donanımının ve aletlerinin tam olup olmadığını veya kusursuz işleyip işlemediğini saptar. İki adımda gerçekleştirilir; Check listelerindeki özel sorularla, analizi yapılan tesisin eksiklikleri saptanır. Bir önlemler kataloğu ile yapılması gereken düzeltmeler önerilir. En verimli sonuçlar, imalatçı firmanın uzun deneyimlerine dayalı veya deneyimli uzmanlar tarafından hazırlanmış listelerden alınır (örnek: uçaklarda pilotların kullandığı check listeleri) (Seber, 2012).

Fine-Kinley Metodu

Bu metot ile olası risklerin sonuçları derecelendirilir. Tehlikenin gerçekleşmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddeti değerlendirilir. Kullanımı kolay olan ve yaygın olarak kullanılan metottur. İşyeri

istatistiklerinin kullanımına imkân sağlar. Risk değeri yüksekliğine göre alınacak önlemlerin aciliyeti belirlenir ve risk düzeyine göre önem sıralaması yapılır (Seber, 2012).

Hata türleri ve etki analizi (FMEA)

En yaygın biçimde kullanılan metotlardan biridir. Metodun temeli; herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp; buralardaki kısımlar, aletler ve bileşenlerde ortaya çıkabilecek arızalardan hem bölümlerin hem de bütün sistemin nasıl etkilenebileceği ve çıkabilecek sonuçlar analiz edilir (Seber, 2012).

FMEA çeşitleri:

- Sistem FMEA
- Tasarım FMEA
- Proses FMEA
- Servis FMEA

Hata ağacı analizi (FTA)

Kantitatif bir teknik olarak hatayı alt bileşenlere ayırarak inceler. FTA'nın amacı, hataların mekanizmalarını; mekanik, fiziksel, kimyasal veya insan kaynaklı hataları tanımlamaktır. FTA muhtemel alt olayları mantıksal bir diyagramla şematize eder; güvenilirlik ve olasılık teoremleri ile birlikte kullanılır. Daha sonra bulunan kök nedenler FMEA tablosunda irdelenir (Seber, 2012).

Olay ağacı analizi (ETA)

Bir kazanın operatör hataları ve sistemdeki bozukluklar ile nereye ilerleyeceğini görmek için olay analizi metodu seçilir. Kantitatif bir analiz sistemidir. Lojik hesaplama sistemi kullanılır. Kaza öncesi ve kaza sonrası durumları gösterdiğinden sonuç analizinde kullanılan başlıca tekniktir. Diyagramın sol tarafı başlangıç olay ile bağlanır, sağ taraf işletmedeki hasar durumu ile bağlanır en üst ise sistemi tanımlar. Eğer sistem başarılı ise yol yukarı, başarısız ise aşağı doğru gider (Seber, 2012).

Tehlike ve işletebilme analizi (HAZOP)

Kimya sektöründeki proseslerde ve kritik sistemlerde uygulanır. Kimya endüstrisi tarafından, bu sanayinin özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Multidisipliner bir tim tarafından kaza odaklarının saptanması, analizleri ve ortadan kaldırılmaları için uygulanır. Belirli kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır. Çalışmaya katılanlara, belli bir yapıda sorular sorulup, bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur (Seber, 2012).

Neden-Sonuç analizi

Bu teknik nükleer enerji santrallerinin risk analizinde kullanılmak üzere Danimarka da bulunan Ulusal Sürdürülebilir Enerji Laboratuvarlarında yaratılmıştır. Diğer endüstrilerin sistemlerinin güvenlik düzeyinin belirlenmesi için de adapte edilebilir. Neden-sonuç analizi, hata ağacı analizi ile olay ağacı analizi' nin bir harmanıdır. Neden-sonuç analizi' nin amacı, olaylar arasındaki zinciri tanımlarken, istenilmeyen sonuçların nelerden meydana geldiğini belirlemektir. Detaylı bir neden-sonuç diyagramı, balık kılıcı şeklinde, bu yüzden balık kılıcı diyagramı olarak da adlandırılır. Diyagramı çizmek için gereken sebepler beyin fırtınası veya takım üyeleri tarafından önceden hazırlanmış basit kontrol çizelgeleri kullanılarak üretilir (Seber, 2012).

Olursa ne olur analizi

Bu metot, fabrika ziyaretleri ve prosedürlerin gözden geçirmesi esnasında yararlıdır. Hali hazırda var olan kaçınılmaz potansiyel tehlikelerin tespit edilme oranını yükseltir. Bu metot işlemlerin herhangi bir aşamasında uygulanabilir ve daha az tecrübeli risk analistleri tarafından yürütülebilir. Genel soru olan “Olursa Ne Olur?” ile başlar ve sorulara verilen cevaplara dayanır. Aksaklıkların muhtemel sonuçları belirlenir ve sorumlu kişiler tarafından her bir durum için tavsiyeler tanımlanır. Sistemin olumsuz yanı ise risk analistinin dikkati yalnızca bir noktaya odaklanması ya da analistin tecrübesi o noktadaki tehlikeyi görmesine olanak vermemesidir (Seber, 2012).

Ön tehlike analizi (PHA)

Amacı, sistemin veya prosesin potansiyel tehlikeli parçalarını tespit ederek değer biçmek ve tespit edilen her bir potansiyel tehlike için az ya da çok kaza ihtimallerini belirlemektir. Ön tehlike analizi yapan bir analist, tehlikeli parçaları ve durumları gösteren kontrol listelerine güvenerek bu analizi yapar. Bu listeler kullanılan teknolojiye ve ihtiyaca göre düzenlenir. Bu listelerde belirlenen tehlikeler daha sonra risk değerlendirme formunda değerlendirilir. Bu metot kapsamlı detaylar sağlamak amacıyla dizayn edilmemiştir. Ön tehlike analizi, tesisin son tasarım aşamasında ya da daha detaylı çalışmalara model olarak kullanılabilen kalitatif bir risk değerlendirme analizidir. Her bir sakıncalı olay veya tehlike için mümkün olan düzeltmeler ve önleyici ölçümler ile formüle edilir. Bu analizden çıkan sonuç, hangi tür tehlikelerin sıklıkla ortaya çıktığını ve hangi analiz metotlarının uygulanmasının gerektiğini belirler (Seber, 2012).

İş güvenlik analizi (JSA)

Kişi veya gruplar tarafından gerçekleştirilen iş görevleri üzerinde yoğunlaşır. Bir işletme veya fabrikada işler ve görevler iyi tanımlanmışsa bu metot uygundur. Analiz, bir

iş görevinden kaynaklanan tehlikelerin doğasını direkt olarak direkt olarak irdeler (Seber, 2012).

İş güvenlik analizi dört aşamadan oluşur:

- Yapı
- Tehlikelerin tanımlanması
- Risklere değer biçilmesi
- Güvenlik ölçüsü analizi

Matris (L tipi)

5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metot basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı akım semasına sahip işlerin hepsi için tek başına yeterli değildir ve analizin birikimine göre metodun başarı oranı değişir. Bu tür işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve biran evvel önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespitinin yapılabilmesi için kullanılmalıdır. Bu teknikte, öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi halinde sonucunun derecelendirilmesi ile ölçümü yapılır (Seber, 2012).

2.6. Risk Analiziyle İlgili Yapılmış Önceki Çalışmalar

İmalat sektörü gibi başka sektörler üzerinede iş sağlığı ve güvenliği alanında risk analiziyle ilgili dünyada ve ülkemizde yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır.

Sarıkaya, uygulama alanı olarak Aydın ilindeki Özçelikler Demir Sanayi Ticaret Turizm Yatırımları ve İşletmeciliği A.Ş.' ye bağlı Özçelik Mermer fabrikası seçilmiştir. Fabrikada mermer işleme alanında kullanılan bütün makinaların işlevi ve tanımı yapılmış, kullanma talimatları belirlenmiş ve fabrikanın tüm bölümlerinde ve tehlike ve riskler belirlenip L tipi matris yöntemi risk analiz metodu ile değerlendirilip yapılması gereken düzeltici ve önleyici faaliyetlerin ne olduğu hususunda önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca fabrika içerisinde elmeri adı verilen iş sağlığı ve güvenliği izleme aracı yöntemi kullanılmış ve genel güvenlik endeksi bulunmuştur (Sarıkaya, 2014).

Özgür, uygulama alanı olarak İzmir ilindeki metal sektörü faaliyet alanı içerisinde yer alan büyük ölçekli bir demir çelik işletmesinde Fine Kinney risk analiz metodu ile riskler analiz edilmiş ve değerlendirme çalışması yapılmıştır. Sektörle ilgili literatür taraması yapılmış ve işletmenin tüm bölümleri iş sağlığı güvenliği sorumluları bölüm şefleri ile incelenerek çalışanlara ve iş ekipmanlarına hangi unsurların zarar vereceğine dair ayrıntılı çalışma yapılmış ve görüşler alınmıştır. Yaşanmış kazalar, ramak kala

vakaları ve yaralanma türleri ile ilgili işletme arşivinde bulunan belgelerden alınan bilgilerin doğrultusunda tehlike listesi oluşturulmuş, tehlikelerin neden olabileceği riskler belirlenerek analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir (Özgür, 2013).

Avşaroğlu, Bakü, Tiflis, Ceyhan Botaş ham petrol boru hatlarında kaynak çalışmalarında oluşabilecek riskler belirlenmiştir. Kaynak esnasında ortaya çıkan gaz dumanlardan insan sağlığına etkileri ve oluşan kazaların aynı zamanda projenin aksayış nedenleri değerlendirilmiştir. Kaynaklı çalışmalarda alınması gereken güvenlik önlemlerinden bahsedilmiştir. Projede boyunca oluşan kazalar derinlemesine ele alınmış analizleri yapılmış ve önleyici tedbirler belirlenmiştir (Avşaroğlu, 2011).

Kılıçoğlu, yüksek lisans tez çalışmasında talaşlı imalatlarda iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını araştırmıştır. Öncelikle risk değerlendirme ve analiz metotları incelenmiş ve L tipi risk analiz yöntemi uygun bulunmuştur. Uygulama alanı olarak Ankara ili Nace Makina Sanayi A.Ş. seçilmiştir. Talaşlı imalat kapsamında kullanılan tezgahlarla ilgili inceleme yapılmış ve fabrika bir bütün olarak ele alınarak risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Düzeltici ve Önleyici faaliyetler belirlenip önerilmiştir (Kılıçoğlu, 2010).

Sade, Sivas ilinde bulunan çok tehlikeli sınıfta yer alan Fimar mermer fabrikasında iş sağlığı ve iş güvenliğine yönelik çalışma yapmıştır. Bu çalışmada risk analiz ve değerlemesinde Fine Kinney ve L tipi risk analiz metotları bir arada kullanılarak, Fine Kinney metodunun L tipi Matris (5x5) yöntemine kıyasla risk skorlarının aralık sayısının fazla olması, riskin daha net bir şekilde ortaya konması ve alınacak önlemlerin seçiminde daha etkili ve gerçekçi bir yaklaşım sunduğundan bahsetmiştir (Sade, 2017).

Ünal, yüksek lisans tez çalışmasında imalat sektöründe iş sağlığı ve güvenliği hakkında çalışma yapmıştır. Genel itibarıyla imalat sektöründe kullanılan ekipmanları ve karşılaşılabilecek riskleri ele almış düzeltici faaliyetlerden bahsetmiş ardından imalat sektörünün türlerine göre farklı risk analizleri tercih edilebilmesine yönelik çeşitli risk analizlerini tanımlamıştır (Ünal, 2014).

Kahraman, bir otomobil fabrikasında geçen çalışmada öncelikle risk analiz yöntemleri karşılaştırılıp FMEA türü risk analiz metodu tercih edilmiştir. Risk yönetim prosesi oluşturulmuş ve bu proses doğrultusunda tehlikeler belirlenmiş risk önem sırasına göre listelenmiş ve iyileştirme önerileri getirilmiştir. Ayrıca işletmeye yönelik iş kazası sıklık ve ağırlık oranı hesaplanıp geçmiş yıllarla kıyaslanmıştır (Kahraman, 2009).

Karakuzu, Yüksek lisans tez araştırmasında yol inşaatlarında risk analizi çalışması yapmıştır. Uygulama alanı olarak İstanbul Anadolu yakasındaki yol asfaltlama çalışmaları dikkate alınmıştır. İlk olarak dünyada iş kazaları hakkında veriler sunulmuş ardından

ülkemizdeki iş sağlığı güvenliği rakamları sunularak bir karşılaştırma yapılmıştır. Yol inşaatlardaki kazalarının ilk sırada yapı makinelerinden kaynaklandığını ikinci olarak çalışma sırasında saha içindeki trafik kazalarından üçüncü olarak patlayıcı madde kullanımından kaynaklanan kazaları olduğunu ve bu patlayıcı maddelerin kullanımında alınmayan tedbirlerden dolayı kazalar oluştuğunu söylemektedir. Ek olarak yol şantiyeleri ve yol çalışmalarında kullanılan iş sağlığı ve güvenliği tabelaları, kişisel koruyucu donanımlardan bahsetmiştir. Farklı risk analiz metotlarını tanımlayıp, risk değerlendirmesi olarak Fine Kinney risk analiz metodunu seçip uygulama yapmış, olası tehlikeleri ve bunların bertaraf edilmesindeki düzeltici ve kontrol edici faaliyetleri belirtmiştir (Karakuzu, 2018).

Boncuk, Metal şekillendirme ve kaynak sektörlerinde risk analizi yöntemlerini karşılaştırmıştır. Metal sektöründe eritme ve arıtma işlemi, kaynak ve kesme işlemi, talaşlı imalatı endüstriyel yağlar ve metal işleme sıvıları, zımparala ve parlatma, dökümcülük, dövme ve presleme özelinde değerlendirilmiştir. Riskler belirlenip 4 farklı risk değerlendirme metodunda analiz etmiştir. Araştırmada L tipi matris yöntemi, Fine kinney yöntemi, hata türleri ve etkisi, Tehlike ve işletilebilme analizi kullanılmıştır. L tipi, Fine Kinney yöntemi, Hata türleri ve etkisi analizinin sayısal olduğu için uygun, Fine kinney yönteminde ek olarak frekans parametresi olduğu için ve tolere edilemez risklerin çok olduğu dökümcülük sektörüne daha uygun olduğunu söylemiştir (Boncuk, 2018).

Kuş, Elektrik panolarında yangınlara karşı Fine Kinney yöntemi ile risk analizi yapmıştır. 1998 – 2008 arasındaki yangınların çıkış sebepleri incelendiğinde elektrik tesisatı ağırlıklı olduğu sonucuna varmıştır. Elektrikten kaynaklı yangınların nedenleri hakkında bilgi vermiştir. Elektrik panolarının olması gereken standartları ele alınmıştır. Ardından panolardan oluşabilecek tehlikeleri ve riskleri Fine Kinney metoduyla analiz etmiş ve düzeltici önleyici faaliyetleri belirlemiştir (Kuş, 2019).

Kun, yüksek lisans tezinde ağır iş makinelerinin çalışma ortamında risk analizi ve yönetimi çalışmasını ele almıştır. Ağır iş makinelerinin çoğunlukla kullanıldığı açık maden ocaklarında kazaların insan makine faktörüne bağlı olduğunu bu makinelerinde özelinde incelendiğinde kazaların sebebinin en çok kamyon ve yükleyicilerden olduğunu söylemektedir. Çalışma bütününde bu ağır iş makinelerinin (ekskavatör, yükleyici kepçe, kamyon) yükleme, boşaltma ve nakliye işlemleri esnasındaki tehlike ve riskler tespit edilmiş ve hata türü etki analizi metodu seçilerek analiz edilmiştir. Hata türü etki analizinde özelinde bulunan risk öncelik sayısı en yüksek olan hata türü trafik ikaz ve uyarı

işaretlerinin olmaması olarak saptanmış ve bütün hatalara gerekli düzeltici faaliyetler belirtilmiştir (Kun 2018).

Kınalı, bir cezaevinde L tipi matris metoduyla iş sağlığı ve güvenliği risk analizi değerlendirmesi yapmıştır. İlk olarak iş sağlığı ve iş güvenliğinin önemine değinen kınalı ardından risk analizi metotlarından bahsetmiştir. Çalışmanın araştırma kısmında ise cezaevinde çalışan personele anket yapılmış, anket sonucunda ise personelin karşılaşılabileceği risk ve tehlikeler tümevarım yöntemi ile yöntemi ile tüm cezaevi çalışanlarının ortak riskleri olarak ele alınmıştır. Son olarak Cezaevi fiziki yapısıyla bir risk analizi hazırlanmıştır (Kınalı 2019).

Kılıç, tez çalışmasında boya üretimi yapan işletmelerde hazop ve L tipi matris risk analizi ve değerlendirmesi yapmıştır. Uygulama boya üretimi yapan bir işletmede geçmektedir. Kimya gibi çok disiplinli işler için matris yönteminin yeterli olmayacağını, matris yönteminin daha genel ve hızlı sonuçlar elde etmek için kullanılması gerektiğinden bahsetmiştir. Hazop yönteminin çok detay yoğunluğu fazla işlerde bir ekip tarafından uzun sürede hazırlanabildiğinden, bunun sebebinin ise işe genel bir bakış açısıyla değil bölümlerin ayrıntısıyla incelenip değerlendirilmesinden dolayı olduğunu söylemiştir. Matris yönteminin, hazop metodolojisiyle beraber yapıldığı takdirde risklerin sayısal olarak skorlanması ile başarı oranının artacağını söylemiştir (Kılıç, 2018).

Ayna, yüksek lisans tez çalışmasında iş sağlığı güvenliği kavramı ve örnek risk analizi çalışması için mobilya sektörü üzerine araştırma yapmıştır. 5 bölümden oluşan çalışmada ilk olarak iş sağlığı ve iş güvenliği kavramlarına değinen ayna geçmişten bu güne kadar olan benzer çalışmalar hakkında literatür taraması yapmıştır. 2 bölümde ise meslek hastalığının, iş kazasının neler olduğu dünyada ve ülkemizde iş sağlığı güvenliği durumlarını ortaya koymuştur. Ardından risk analizinin ne olduğunu neden yapılması gerektiğinden bahsetmiştir. Uygulama risk analiz metodu için 3T analiz metodolojisini seçmiştir. 3T analizi içerisinde modüller bulduran ve bu modüllerde çeşitli kontrol listesi maddeleri içeren bir risk analiz yöntemidir. Bu kontrol listeleri ipucu niteliğinde olup işletme içerisinde ki durumlar hakkında soru sormaktadır. Bu sorular karşısında riskler belirlenip bir güven endeksi sayısal rakamı çıkmakta ardından yapılan iyileştirme sonrası bu yüzdelik belirten rakam güncellenmektedir. Son olarak uygulama için seçilen örnek mobilya sektörü içerisinde bulunan işletmeye yönelik 3T risk analiz metoduyla değerlendirme yapmış ve ayrıntısıyla ortaya konulmuştur (Ayna, 2018).

Aktaş, Ofislerde iş sağlığı ve güvenliği konusunda yaptığı çalışmada, ilk olarak iş sağlığı kavramı üzerine yaptığı literatür taraması sonucunda bu kavramın üzerine

tanımlamalar yapmış dünyada ve ülkemizdeki durumundan söz etmiştir. Ardından ofis ortamlarından karşılaşılabilecek fiziksel, psikososyal risk etmenlerinden bahsetmiş ve bunlara karşı alınacak tedbirlerden söz etmiştir. Matris yönteminden ve risk değerlendirme aşamalarına değinerek bir risk değerlendirmesi yapmıştır. Bu yöntemde en çok risk skoruna sahip olan madde elektrik çarpması ve yangın olarak ortaya çıkmıştır. Ofis ortamlarındaki risklerin hafife alınmaması gerektiğini belirten Ayna, iş sağlığı ve güvenliği kanununun bu noktadaki önemine vurgu yapmıştır (Aktaş, 2018).

Tezölmez, Bir yeraltı barit madeni işletmesinde gürültü ölçümü, titreşim ölçümü, risk analizi ve acil eylem planı çalışmaları yapmıştır. Yapılan risk analizi sonucunda yüksek riskli kısımlar; yetersiz havalandırma, kontrolsüz biçimde tehlikeli madde kullanımı ve bu maddelerin depolanması, gürültü-titreşim, toza maruz kalma, tahkimat, elektrik çarpması, makine devrilmesi, yangın ve kavlak çatlak oluşumu olarak gözlenmiştir. Ayna ustalarının sese maruziyetlerinin kepçe operatörlerinden fazla olduğunu, x ekseninde yapılan titreşim ölçümleri sonucunda ise en düşük ölçüm değeri kepçe operatöründe en yüksek değer martoperfaratörde olduğundan bahsetmiştir. İşletmede kriz anlarında ne yapılacağı konusunda acil durum eylem planlarını derlenmiş ve bu planlar ışığında arama kurtarma ekiplerini, yangın söndürme ekiplerini ve ilk yardımcı ekiplerinin görev ve sorumluluklarından bahsetmiştir. Son bölümde L tipi matris metoduyla risk değerlendirmesi yapan Tezölmez, 325 risk tespit etmiş ve bu riskler için önleyici, düzeltici ve kontrol edici faaliyetleri ortaya koymuştur (Tezölmez, 2019).

Ergenç, odun üretim faaliyeti yapan işletmelerde L tipi matris ve fine kinney yöntemiyle analiz yapmış, bu metotlardan odun faaliyetine hangisinin daha uygun olduğu hakkında fikirlerini sunmuştur. İş sağlığı uzmanları, akademik kadro ve orman genel müdürlüğünün de katkılarıyla oluşturulan çalışmada L tipi matris ve fine kinney analizlerinin uyumu %99 güven endeksi olarak bulunmuştur. Ancak Fine kinney kalabalık bir ekip olduğu sürece daha ayrıntılı sonuçlar içerdiği için bu tip çalışmalara uygun olduğu görülmüştür (Ergenç, 2018).

2.7. Süt Soğutma Tankı İmalatında Kullanılan Makine ve Teçhizatlar

Risk tayin ve analizlerinin başarısı uygulanan prosesi tanımakla doğru orantılıdır. Bu başlık altında imalat süreci içerisinde yer alan makine ve teçhizatlar hakkında bilgiler verilmiştir.

2.7.1. Gaz Altı Kaynağı

Gaz altı kaynağı, kaynak bölgesini dış etkenlerden korumak için çeşitli gazları kullanan bir kaynak işlemidir. Koruyucu gaz, kaynak arkını ve kaynak yerini korurken aynı zamanda kaynağın asgari hata ile yapılmasını sağlar. Kaynak işleminde kullanılan gaz ve elektrot tipi kaynağın adını verir. Gazaltı kaynağında, koruyucu gaz atmosferi altında sonsuz bir erime teli elektrotu kullanılır. Elektrot çıplak bir teldir ve kaynak bölgesine elektrot besleme mekanizması üzerinden sabit bir hızda bir kaynak torcu vasıtasıyla yönlendirilir (Singh, 2012).

2.7.2. Koruyucu Gaz Sağlama Sistemleri

Metal inert gaz (MIG) ve Metal aktif gaz (MAG) kaynak yönteminde koruyucu gazlar ülkemizde basınçlı tüplerde basınçlı olarak bulunur ve kullanılır. Ülkemizde kullanılan tüpler belli bir standarda göre üretilirler. Tüplerin boyunları üzerine silinmesi sağlamayacak biçimde gömme olarak standartlara uygun olarak yazılmışlardır. Basınçlı gaz tüplerinin renkleri şunlardır;

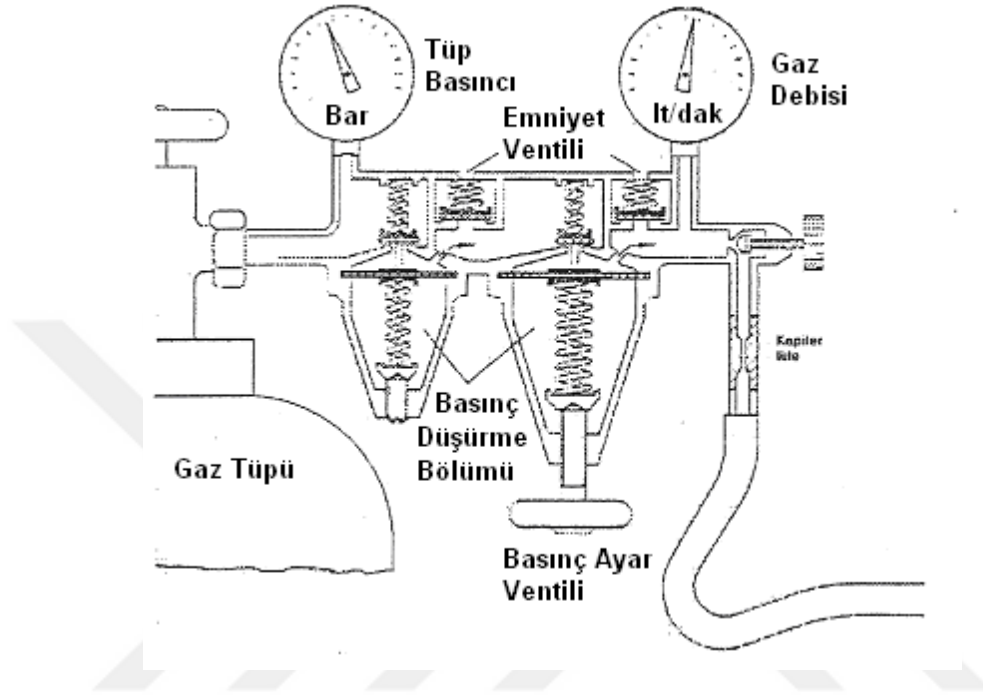
- Asetilen tüpleri: Kestane
- Oksijen tüpleri: Beyaz
- Argon tüpleri: Koyu yeşil
- Azot tüpleri: Siyah
- Helyum: Kahverengi
- Yanıcı gaz tüpleri: Kırmızı

Sanayide kullanılan tüp renkleri şu şekildedir;

- Sarı: Asetilen tüpleri
- Mavi: Oksijen tüpleri
- Yeşil: Azot tüpleri
- Kırmızı: Yanıcı gaz tüpleri
- Gri: Diğer gazlara ait tüpler

Kaynak için gereken gaz tüpün içindeki veya merkezi buharlaştırma biriminin çıkışındaki basınçta kullanılmaz. Bu bağlamda, yeterli akış hızında gaz vermek için, basınç ayar valfi ile akış ölçer olarak adlandırılan kaynak bölgesine sevk edilen gazın miktarının ölçen bir aygıt Şekil 2.8'de görüldüğü üzere, merkezi dağıtım hatlarının tüketim

noktalarına veya tüp çıkışına takılır. Tüpe yakın konumda olan manometre tüp basıncını, diğeri ise gaz debisini gösterir. Gaz tüplerine takılan basınç ayar valfleri belirli bir gaz türü için uygun olduğundan, yalnızca tasarlandıkları gaz türleriyle kullanılmalıdır (Türkkan, 2008).



Şekil 2.8. Koruyucu gaz sağlama sistemi (Türkkan, 2008)

CO² gazı tüp içerisinde sıvı haldedir. Bu nedenle içerdikleri sıvı gazın ağırlığına kg cinsinden 10, 20 veya 30 kg'lık şekilde sınırlandırılırlar. Tüp içerisinde bulunan sıvı olarak 1 kg'lık CO² teknik olarak 540 lt koruyucu gaz bulundurur. Birçok gaz çeşidi bu metotta koruyucu gaz olarak kullanılabilir (Türkkan, 2008).

2.7.3. TIG Kaynak Yöntemi

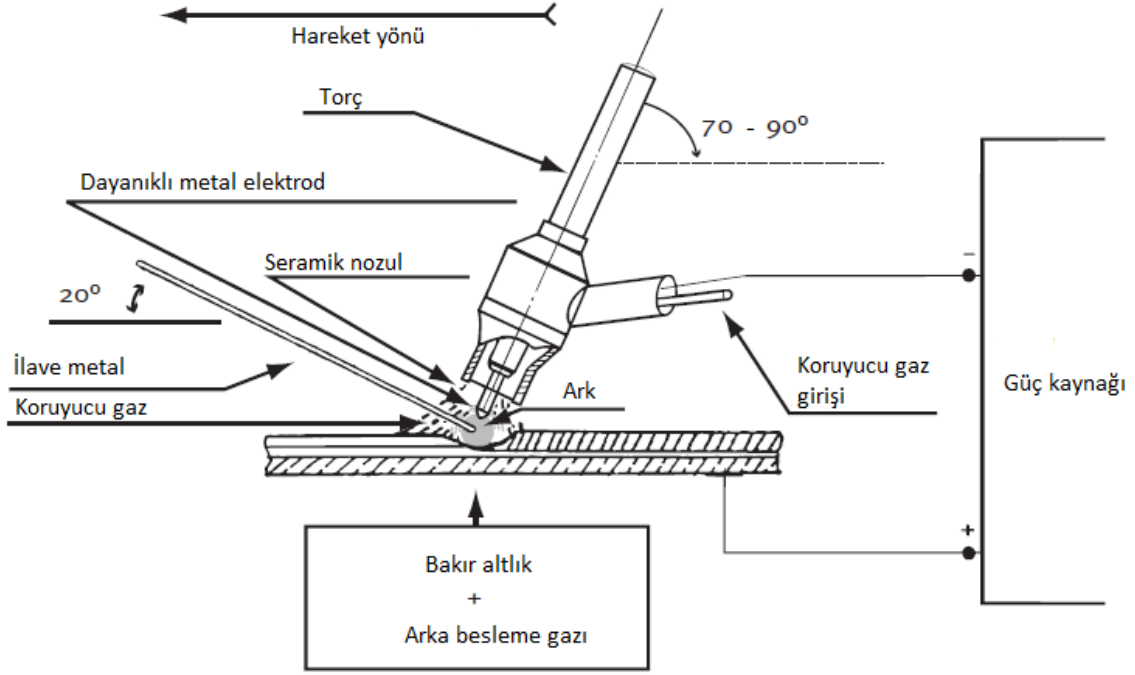
Tungsten inert gaz (TIG) kaynağı özellikle alüminyum, magnezyum, titanyum gibi hafif metallerin kaynağı için uygundur. Paslanmaz çelik ve alüminyum boru kaynaklarında ve ayrıca yüksek kaliteli levhalarda yaygın olarak kullanılır. Bu kaynak yöntemi, örtülü elektrot kaynağı (MMA) ve MIG kaynağının bir karışımına benzetilebilir.

Yöntem yaygın olarak TIG adıyla anılır. TIG kaynağı, elektrik ark kaynak yönteminin daha ileri bir aşamasıdır. Tungsten kaynağıyla diğer kaynaklarla yapılan dikiş kalitesine göre çok daha iyi dikiş kaynağı yapılmaktadır (Gökmen, 2009).

2.7.3.1. Kaynak Prosesi

TIG kaynağı şematik görüntüsü Şekil 2.9’ da görüleceği gibi torç içerisindeki elektrot, ergimeyen tungsten elektrottur.

Argon ve %5 hidrojen, paslanmaz çeliklerin tungsten kaynağı ile kaynak edilmesinde koruyucu gaz olarak tercih edilir. Hidrojen gazı arkın verimini artırır ve oluşacak oksit miktarını azaltır.



Şekil 2.9. TIG kaynağının şematik görünümü (Gökmen, 2009)

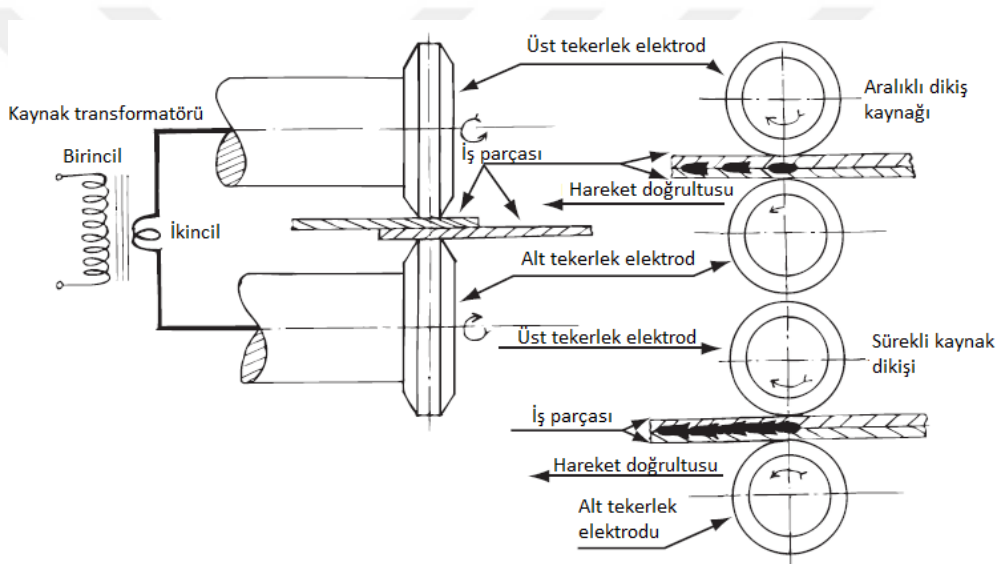
Ark, sadece tungsten elektodu ile iş parçası arasında oluşur. Oluşan arkın ürettiği ısı ile esas malzeme erimekte ve birleşme sağlanmaktadır. Dolgu malzemesine akım yüklenmez. İlave malzeme kaynak bölgesine yandan veya önden, elle sevk edilen veya ayrı bir sevk aparatından verilen tel şeklindedir.

TIG kaynak işleminde ısı ve ilave tel kontrolü sayesinde daha hassas kaynak yapılabilir. İyonlaşma sırasında salınan elektronlar, iş parçası ile tungsten elektrotu arasında iletken bir yol oluşturur. Bu nedenle ark, doğrudan tungsten elektrotunun iş parçasına temas etmeden başlar.

Bu kaynak yönteminin paslanmaz çeliklerde kullanılmasının sebebi elektrotsuz kaynak avantajı sağlamasındandır.

2.7.4. Direnç Dikiş Kaynağı

Rulo dikiş kaynağı (sürekli veya aralıklı hareket) Şekil 2.10’da görüldüğü gibi yuvarlak veya yassı elektrotlarla yapılabilir. Elektrot kuvveti sürekli uygulanır, akım aralıklı verilir. Direnç dikiş kaynağı ilkesi, nokta dikiş kaynağınıninkine benzeyebilir. Ana fark elektrottur. Bu elektrotlar, tekerlek şeklinde bakırdan yapılmıştır ve bir tahrik sistemi tarafından tahrik edilmektedir. Birleştirilecek malzemeler bu disk şeklindeki elektrotların arasına yerleştirilir. Bu diskler kaynak akımını taşır ve kaynak dikişi oluşturarak ilerler. Dirençli dikiş kaynağı ile elde edilen kaynaklar sürekli, düz ve dar olarak elde edilir. Şekil 2.11’de görüldüğü gibi kavisli yüzeylere de uygulanabilir. Genellikle belirli yakıt kazanları ve soğutucu parçalarının imalatında kullanılır. (Gökmen, 2009).



Şekil 2.10. Direnç dikiş kaynağı prosesi (Gökmen, 2009)

Direnç dikiş kaynağı ve nokta direnç kaynağının avantajları, elektrik direnciyle oluşan ısı ile tesiri altındaki bölgede metalürjik değişimlerle sınırlıdır. Ek olarak, levhaların kaynağında minimum deformasyon meydana gelmektedir.



Şekil 2.11. İşletmede kullanılan direnç dikiş kaynağı

2.7.5. Oksi-Gaz Kaynağı

Bu kaynak türü işletmede süt soğutma tankının soğutma ekipmanlarının bakır kaynağında kullanılmaktadır.

Oksi asetilen kaynak metodunda, kaynağın isminden de anlaşıldığı üzere gereken ısı ve sıcaklıktan birisi yakıcı, birisi yanıcı olan iki gazın takriben 3000 °C de yanması sonucu elde edilir. Malzemenin yapısına uygun kullanılacak ilave elektrot (dolgu metali) el ile dışarıdan verilir ve bu metalin erimesi sonucu kaynak yapılır. Yanıcı olarak kullanılacak gazlar şu özelliklerde olmalıdır;

1. Gaz özgül ısı değeri yüksek olmalıdır
2. Gaz alevinin sıcaklığı yüksek seviyede olmalıdır
3. Çok hızlı bir şekilde tutuşmalıdır
4. Maliyeti düşük olmalı ve temin etmesi kolay olmalıdır.

Bu açılarından karşılaştırıldığında hava gazı, metan, propan, bütan, hidrojen ve asetilen gazları arasından bu koşullara en uygun olanı asetilen gazıdır (URL-2, 2016).

2.7.5.1. Asetilen Gazı İçin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Asetilen gazı darbelere karşı çok hassastır ve yüksek akış regülatör basınçlarında patlayabilir. Tüp güvenlik nedenleriyle gözenekli bir malzeme ve sıvı aseton içerir. Sıvı içinde çözülmüş asetilen vardır.

Asetilen gazı, 1,5 bar üzerindeki bir basınçta iletildiğinde veya mekanik olarak sıkıştırıldığında kolayca patlar. Statik elektrik gibi düşük enerjili kıvılcımlar patlamaya sebebiyet verebilir. Asetilen tüpleri binanın dışında veya iyi havalandırılmış bir ortamda, dik konumda ve sıcak yüzeylerden uzakta saklanmalıdır. Kullanılan elektrikli ekipman patlamaya karşı yalıtılmalıdır. Asetilen ile kullanılan ekipmanlar kıvılcım yaratmamalıdır. Statik elektrik üreten ve depolayan elbiseler ile birlikte asetilen kullanılmamalıdır. Çalışma yapılan alanlar havalandırılmalıdır. Asetilen toksik değil boğucudur, ancak gaz kaçaqları havadaki oksijen seviyesini % 19,5'in altına düşürürse, bilinç kaybına ve hatta ölüme neden olabilir (URL-2, 2016).

2.7.5.2. Oksijen Tüpleri

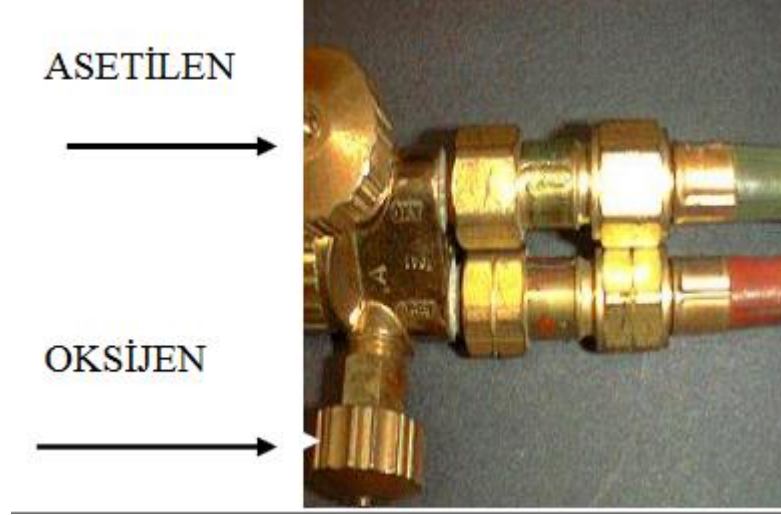
40 litre hacimde ve 150 atm basıncı aşmayacak şekilde depolanması gerekmektedir. Tüpün üzerinde imalatçı firmanın adı, seri numarası, boş ağırlığı, dolu ağırlığı, test basıncı, en son muayene tarihi ve soğuk damgası yazılı olacak şekilde bulunmalıdır. Oksijen tüpleri maksimum 150 atm. basınçta olurlar ve bu basıncın 1,5 katında yani 225 atm de hidrostatik teste tabi tutulurlar. Oksijen tüpleri bir valf başlığı ile donatılmalı ve yağlı maddelerden uzak tutulmalıdır. Oksijen tüplerinde vana kapağı takılı olmalı bu tüp yağlı maddelerden uzak tutulmalıdır.

Oksijen, asetilende olduğu gibi sıvılaştırılabilir ve tüplere doldurulabilir. Havadaki oksijenin sıvılaştırılmada sanayide linde yöntemi ile yapılır. Sıvı oksijenin taşınması ve depolanması diğer gazlara nazaran daha kolaydır.

1000 m³ lük bir gaz oksijen için 16 m çapında 11 m yüksekliğinde silindirik bir kap gereklidir. Bunu nakliye etmek için 40 ltlik tüplerden 166 tane tüp ve 7 kamyonu ihtiyaç vardır. Aynı miktar gaz sıvılaştırıldığında ise 1,4 m çapında küresel bir basınçlı kap yeterli olacaktır. Taşımak içinse kamyonet yeterlidir (URL-2, 2016).

2.7.5.3. Şalomalar (Üfleç-Hamlaç-Torç) ve Yapıları

Şaloma oksijen ve asetilenin belli oranda karışımını sağlayarak ucunda alev oluşmasını sağlayan elemana denir. Üfleçte ilk olarak oksijenin musluğu açılır Şekil 2.12'de görüleceği üzere, ardından asetilenin musluğu açılarak işleme başlanır.



Şekil 2.12. Oksigaz kaynağında oksijen ve asetilen vanaları (URL-2, 2016)

İşlem sonunda bu musluklar kapatılırken ise bunun tam tersi yapılır. Üflece takılacak hortumlar kesinlikle kelepçe ile bağlanmalıdır. Üfleç de ısınma görülmüşse önce asetilen kapatılmalıdır. Oksijen açık vaziyette suya batırılıp soğutulmasında sorun yoktur. Geri tepme meydana gelirse ilk önce asetilen musluğu kapatılmalı ancak geri tepme ventili olmadan kullanılmamalıdır. Ardından tüp kontrol edilir. Şalomaya takılan hortumun asgari uzunluğu 5 metre olmalıdır. Şalumaya takılan uç tipleri Şekil 2.13'de görülmektedir (URL-2, 2016).



Şekil 2.13. Şaloma üzerine takılan uç tipleri a) kaynak b) kesme c) ısıtma (URL-2, 2016)

2.7.5.4. Alev Geri Tepme Emniyet Tertibatının Özellikleri

Oksi-gaz ekipmanları ile yapılan işlemlerde yanıcı gaz ve patlayıcı gaz beraber kullanıldığı için güvenlik açısından alev geri tepme emniyet tertibatının kullanılmasının önemi, 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda belirtilmiş olum tüm üretim

tesislerinin oksî-gaz sistemlerinde alev geri tepme emniyet tertibatları Şekil 2.14'de görüldüğü gibi kullanmaları zorunlu kılınmıştır.

Oksî-gaz ekipmanları ile yapılan kesme işlemleri, tavlama işlemleri, lehimleme ve kaynak işlemlerinde alevin geri tepmesinin sebepleri şunlardır:

- Anlık gaz basınç değışimleri
- Ekipmanların hatalı kullanılması
- Ekipman bağlantılarının gevşek olması
- Lüle ağzının kirlenmesi veya çapakla tıkanması
- Enjektör sistemine uygun olmayan yanıcı gaz ile çalışılması
- Uygulama sonucunda ısıya maruz kalan gaz ekipmanının aşırı ısınması
- Oksijen ve yanıcı gaz hortumlarının hortum rakorlarına ters bağlanması

Alevin geri tepmesi sonucunda hamlaçda, hortumlarda, regülatörler kısmında ve tüplerde hasarlar oluşabilir. Bunun sonucunda ise maddi ve manevi kayıplar yaşanabilir.

Oksî-gaz ekipmanlarında tehlike unsuru 4 durum vardır. Bunlar;

- Ters akış: Oksijenin yanıcı gaz tarafına karışması veya yanıcı gazın oksijen tarafına karışmasına denir.
 - Alevin anlık geri tepmesi: Alevin, hamlaç içerisine anlık bir şekilde girmesiyle patlaması ve sönmesi anlamına gelir.
 - Alevin geriye gitmesi: Ekipman içerisinde alevin tüplere doğru yanarak ilerlemesi ve tüpleri patlatmasına sebep olur.
 - Yanmanın sürekli geride devam etmesi: Gaz ekipmanı içerisinde alevin herhangi bir bölgede sürekli yanarak o bölgede patlaması anlamına gelir.

Yaygın olarak kullanılan alev geri tepme emniyet tertibatlarında regülatörlerde 3, hamlaç gaz girişlerinde ise 2 emniyet noktası bulunmaktadır (URL-3, 2016).

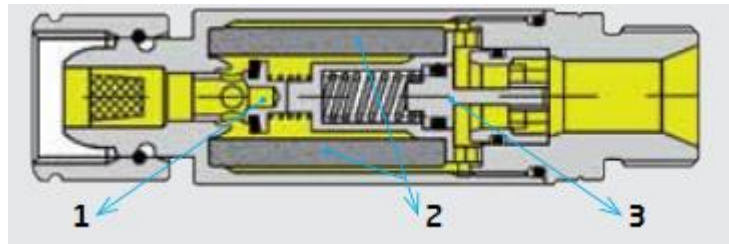


Şekil 2.14. İşletmede kullanılan oksigaz kaynağı şaloması

2.7.5.5. Regülatör Tipi Alev Geri Tepme Emniyet Tertibatının Bölümleri

Regülatör tipi alev geri tepme ventili Şekil 2.15’de görüldüğü üzere;

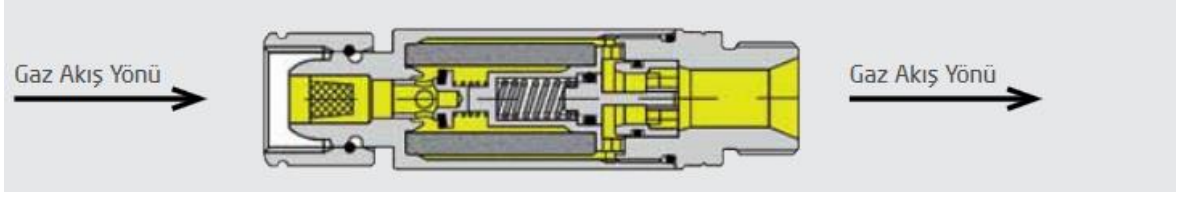
- 1) Çek Valf
- 2) Alev Tutucu Krom-Nikel Sinterli Filtre
- 3) Termik Valf



Şekil 2.15. Regülatör tipi alev geri tepme ventili (URL-3, 2016)

Hamlaç Arkası gaz girişi alev geri tepme emniyet tertibatlarında termik valf bulunmamaktadır.

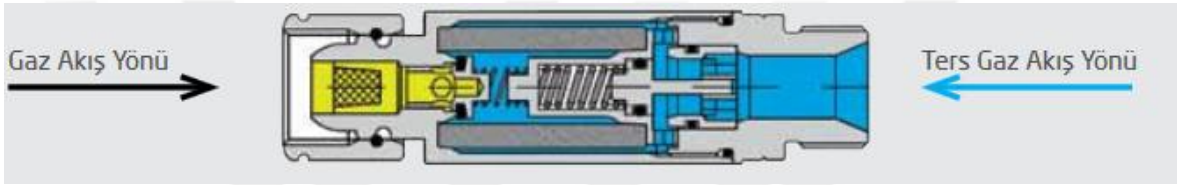
Alev geri tepme sistemi çalışması aşağıda Şekil 2.16’da görüldüğü gibi olmaktadır.



Şekil 2.16.Alev geri tepme sistemi çalışması (URL-3, 2016)

Regülatörden gelen gaz; çek valf yayını iter, alev tutucu filtreden geçerek hortuma gaz akışını sağlar.

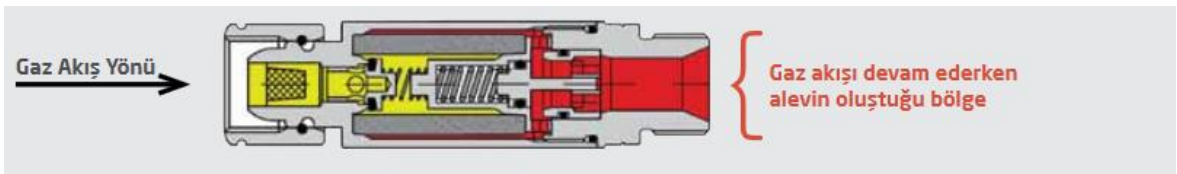
Gaz akışı tersine dönmesi engellemek için emniyet tertibatı aşağıda gösterilen Şekil 2.17’de gibi çalışmaktadır.



Şekil 2.17. Alev geri tepme sisteminin ters akış sırasında çalışması (URL-3, 2016)

Normal gaz akışı devam ederken herhangi bir sebepten dolayı ters yönlü bir gaz akışı olduğunda (örneğin; hamlaç lülesinin ağzının kirlenmesi veya çapakla tıkanması vb) çek valf kapanarak tüplere doğru gazın akışına engel olur.

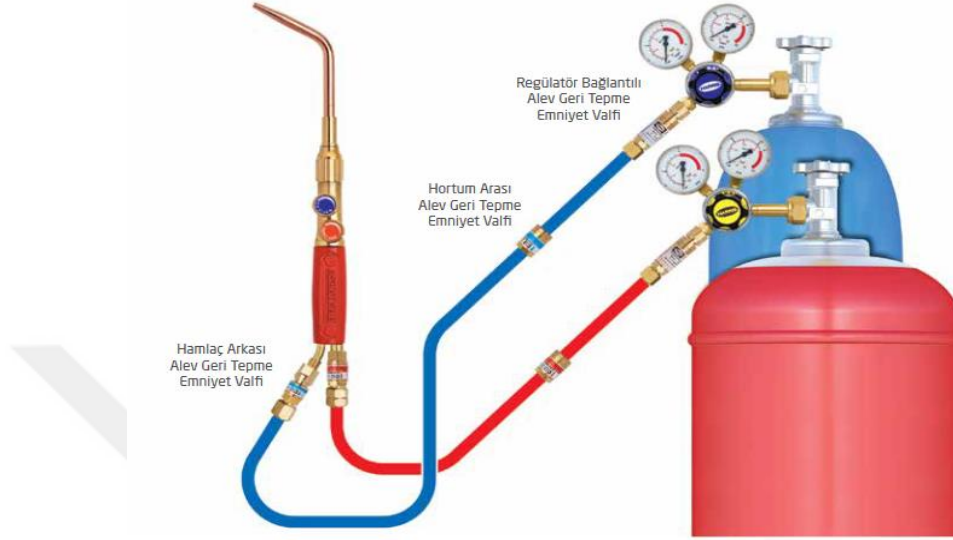
Alev geri tepme emniyet tertibatında termik valfin çalışması aşağıda Şekil 2.18’de görüldüğü gibidir.



Şekil 2.18. Alev geri tepme sisteminde termik valfin çalışması (URL-3, 2016)

Regülatörden gaz akışı gerçekleşirken herhangi bir sebepten dolayı, hortum içerisinde alevlenme olduğunda alev filtreye kadar gelir ve filtreden geçmez, ancak tehlikeli yanma olayı devam eder. Termik valfi tutan lehim bağlantısı ısı etkisiyle zayıflayarak lehim çözülür (Anlık alev geri tepmelerde ise termik valf devreye girmez). Lehim bağlantısının çözülmesiyle birlikte termik valfteki sıkıştırılmış yay mekanizmayı

iterek her iki yönde de gaz akışını keser. Böyle bir olayın oluşması durumunda alev geri tepme emniyet tertibatı yenisi ile değiştirilir. Alev geri tepme tertibatı kullanımı Şekil 2.19’da görüldüğü gibi olmalıdır (URL-3, 2016).



Şekil 2.19. Alev geri tepme emniyet tertibatı kullanım şeması (URL-3, 2016)

2.7.6. Kaynaklı Çalışmalarda Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

Kaynaklı çalışmalar yapılırken alınması gereken önlemler, 4 şekilde incelenmiştir. Bunlar;

- Elektrik çarpmasına karşı alınacak önlemler
- Isı kaynaklarına karşı alınacak önlemler
- Kaynak dumanına karşı alınacak önlemler
- Kaynak ışınına karşı alınacak önlemler

2.7.6.1. Elektrik Çarpma Tehlikesine Karşı Alınması Gereken Önlemler

- Kaynak ve kesme koşullarına bağlı olarak, uygun rölanti gerilimine sahip kaynak ve kesme makinesi kullanılmalıdır.
- Vücudun herhangi bir kısmı kaynak makinesinin kabloları arasına ve elektrot ile iş parçası arasına girmemelidir. Bu tehlikenin olabildiğince izole edilebilmesi için kaynak pensesinin izoleli olması, kaynak kablolarının makineden kaynak yerine gidişinin düzenli bir şekilde olması gerekir.

- Kaynak prosesinde yeni bir makine kullanılacak ise ekipmanların kurulumu, çalıştırılması ve hatta bakım işleminden önce kullanım kılavuzu okunmalıdır. Tüm kurulum, çalıştırma, bakım ve tamir işlemleri yalnızca bu iş için görevlendirilmiş deneyimli nitelikli elemanlar tarafından yapılmalıdır.

- Kaynak makinesinin çalışması sırasında elektrik ileten kısımlara temas edilmemelidir.

- Kuru ve yalıtımlı eldivenler ve koruyucu giysiler giyilmelidir.

- İş parçasından ve yerden kaynaklı elektrik çarpmalarına karşı kauçuk (lastik) tabanlı ayakkabılar giyilmeli veya kuru, yalıtkan malzemeden yapılmış düzlem üzerinde işlem yapılmalıdır.

- Elektrot tutucuları üzerinde izole kısımlarda yırtık parçalanma olmamalıdır. Su soğutmalı kaynak torçları kullanılıyorsa, suyun torçlardan sızmasına izin verilmemesi için özen gösterilmelidir.

- Aşınmış, hasar görmüş, gereğinden küçük çaplı veya eklenmiş kablolar ile kaynak torçu, pense kabloları kullanılmamalıdır. Bütün elektrik sisteminin bozulmamış, temiz ve kuru olduğundan emin olunmalıdır.

- Kaynak akımı taşıyan kablolar insan vücuduna dokunmamalı veya sarılmamalıdır.

- Mümkün olduğunca topraklama hattı iş parçasına bağlanmalıdır.

- İş elektrik devresinde ve temasta ise elektrik yüklü bir elektrotla kesinlikle temas edilmemelidir.

- Kapalı bir alanda su veya ter nedeniyle elektrik tehlikesi olan alanlarda, örneğin su altı kaynağı, uzaktan kumandalı voltaj düşürücü ekipmanlar olmadan alternatif akım kaynak makineleri ve kaynak yapılmamalıdır. DC kaynak makineleri kullanılmalıdır.

- Çitler, duvarlar, koruyucu çitler ve benzerleri gibi koruyucu önlemlerin bulunmadığı zemin seviyesinin üzerinde çalışırken emniyet halatı kullanılmalıdır.

- Kullanılmayan tüm kaynak makinaları devresi açık bırakılmamalı kapatılmalıdır. Arızalı makinaların güç üretici açık şekilde bulunmamalıdır.

- Sadece bakımı yapılmış makineler kullanılmalıdır. Hasar görmüş parçalar, makine kullanılmadan önce değiştirilmeli veya onarılmalıdır.

- Kaynak makinesi gövdesi, makine çalışırken veya şebekeye bağlıyken açılmamalıdır (Kahraman vd., 2003).

2.7.6.2. Isı Kaynaklarına Karşı Alınması Gereken Önlemler

Genel olarak kaynak işleminden çıkan ısıdan korunmak için şu önlemler alınmalıdır:

- Üzerinde yağ, gres yağı, solvent gibi yanıcı madde bulaşmamış deri eldivenler, içine sıcak metal ve sıçrantıların girmemesi için herhangi bir yerinde katlama olmayan, cepleri kapalı pantolon ve gömlek, uzun çizme veya deri tozluklara sahip ateşe dirençli bodar ve yüzü, boynu ve kulakları koruyan uygun bir başlık giyilmelidir.
- İç mekanlarda veya üstten kaynak ve kesim sırasında kaynak yaparken kıvılcımların ve sıçrayan parçacıkların kulağın içine girmesini önlemek için ateşe dayanıklı kulak tıkaçları veya kulaklıklar kullanılmalıdır.
- İyi yalıtımlı deliksiz eldiven kullanılmalıdır. Parçalara kaynak yapılırken veya kesilirken elektrot tutucu, torç ucu gibi kısımlara herhangi bir nedenden dolayı dokunulmamalı, belli bir süre sonra soğuduğundan emin olduğu zaman için bunlara dokunulmalıdır.
- Yangına güvenli bölge oluşturmak için çalışma alanı, metal levhalar veya ateşe dirençli perdeler ile çevrilmelidir. Ek olarak, çalışma alanının zemini çimento veya ateşe dayanıklı bir malzeme ile yalıtılmalıdır. Çapak ve sıcak metalin tabandaki çatlaklara girmesine karşı önlemler alınmalıdır.
- Bazı durumlarda (yanıcı ve patlayıcı alanların kaynağında) kaynak yapan kişiyi bir kişinin izlemesi gereklidir.
- Çalışma yerinde yangına karşı yangın alarmı ve söndürme cihazları aktif ve kullanılabilir bir şekilde bulunmalıdır (Kahraman vd., 2003).

2.7.6.3. Kaynak Dumanına Karşı Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

Kaynak ve kesme işlemi sırasında, insan sağlığına zarar verebilecek toksik gazlar, duman, metal buhar ve parçacıklar ortaya çıkar. Emisyon maddesi adı verilen bu maddeler özellikle solunum sistemine zararlıdır. Kaynak dumanında bulunan çeşitli maddeler örneğin krom, nikel, arsenik, asbest (amyant), manganez, silisyum, berilyum, kadmiyum, azot oksideri, karbon oksit klorürü (fosgen), akrolin, flüor (flüorin) bileşikleri, karbon monoksit, kobalt, bakır, kurşun, ozon, selenyum, çinko toksit maddelerdir. Bu metallerin buharları ve partikülleri solunum yollarında ve akciğerlerde yerleşerek solunum sistemini zamanla işlevsiz bırakır.

Genel olarak kaynak dumanı;

- Kaynak yapılan ana metalden ya da ergiyen dolgu metalinden,
- Kaynaklanan metal üstünde bulunanlar kaplamalar ve boyalardan veya örtülü elektrotlarda elektrot üzerinde koruyucu örtüden,
- Kaynak esnasındaki koruyucu gazlardan,
- Arkta ultraviyole ışınların ve ısının etkisi ile oluşan kimyasal reaksiyonlardan,
- Çalışma ortamındaki hava kirliliği, örneğin kaynak öncesi yapılan temizleme ve yağ sökme işlemleri sonucunda oluşan buhardan kaynaklanır.

Kaynakta duman ve gazlara karşı alınması gereken önlemler:

- Her şeyden önce, çalışan dumandan korumak için bir kaynak maskesi kullanılmalı ve dumanı solunmamalıdır. Kaynakta oluşan duman kaynakçı tarafından solunmamalı ve duman olan ortamdaki uzaklaşılmalıdır.
- Kaynak dumanı ve gazlarının solunmasını önlemek için kaynak alanında ve genel çalışma alanında yeterli havalandırma sağlanmalıdır. Bu sebepten dolayı kapalı alanlarda yapılan kaynak ve kesme işlemlerinde yeterli çalışma alanı sağlanmalı (ek olarak bu alanın yeterli yükseklikte olması gerekmektedir) ve havalandırma sistemleri tercih edilmelidir.
- Kaynak dumanlarının tahribatsız muayenesinde kullanılan kimyasalların toksik ve zararlı etkilerine karşı koruma önlemleri alınmalıdır (örn. Penetran muayenede).
- Havalandırma yetersizse, maruz kalınacak miktar ölçülmeli ve izin verilen miktarlarla kıyaslama yapılarak karar verilmelidir. Bu gibi durumlarda pratik çözümler üretilebilir, örneğin uygun bir solunum cihazı kullanılabilir (Kahraman vd., 2003).

2.7.6.4. Gazlar ve Dumanlar için MAK ve TWA Değeri

Gazlar için müsaade edilen azami konsantrasyon (MAK) ve günlük 8 saat, haftalık 40 saatlik bir çalışma dönemi için çalışanlar için hiçbir etki yaratmayacağı kabul edilen en yüksek konsantrasyon (TWA) değerleri Tablo 2.4'de verilmiştir.

Tablo 2.4. Gazların etkileri ve sınır değerleri (Kahraman vd., 2003).

Gazlar	Etkileri	Maksimum değeri
Azot oksitleri NO, NO ₂	Renksiz, kokusuz, tatsız durağan bir gazdır. Sıvı halde de renksizdir. Su ve alkolde çözünür. Göz ve solunum yollarında tahriş, akciğer ödemi ve kusma görülür. Çok uzun süre etkideğinde diş ve ciltte sarı renk, dişlerde çürüme görülür.	MAK değer: 5ppm TWA= 3ppm
Karbonmonoksit CO	Renksiz, kokusuz boğucu bir gazdır. Uygun ve yeterli havalandırma sisteminin olmadığı kapalı yerlerde yapılan kaynak işlemlerinde CO miktarı yüksek değerlere erişir. CO hemoglobin ile birleşerek kanın oksijen taşımamasını engeller. Yorgunluk, baş ağrısı, çarpıntı ve bayılma gibi belittiler görülür	MAK değer: 500ppm TWA= 25 ppm
Ozon O ₃	Renksiz, sarımsak kokulu ve zehirli bir gazdır. Mukoza özellikle de solunum yolları üzerinde etkilidir. Boğazda kaşıntı ve yanma, öksürük, göğüs ağrısı, akciğer ödemi ve hırıltı etkilenme belirtileridir.	MAK değer: 1 ppm. TWA= 1 ppm.
Karbondioksit CO ₂	Gaz kaynağında koruyucu gaz olarak kullanılır. Suda çözünen, katı, sıvı, ve gaz halinde bulunur. Gaz halinde iken renksiz, kokusuz ve boğucudur. Solunum yoluyla etki eder. Havalandırma veya emici tesisatı bulunmayan kapalı ortamlarda yapılan kaynak işleminde bu gazın oranı, % 10'na çıkması halinde kandaki hemoglobin ile birleşerek kanın oksijen taşımamasını önler. Bu taktirde solunum güçlüğüne, baygınlığa ve daha yüksek konsantrasyonunda ölüme neden olabilir.	MAK değer: 5000 ppm TWA= 25 ppm
Etil Bromür C ₂ H ₅ Br	Renksiz bir gazdır. Hava ile belli bir oranda karışımı patlayıcıdır. Oksi - Asetilen kaynağı ve Oksi - Asetilen ile kesme işlerinde oluşur. Basit bir boğucu gazdır. Solunum yolu ile etki eder.	MAK değer: 200 ppm
Fosgen COCl ₂	Elektrik ark kaynağı yakınında bulunan klorlu solventlerin buharları arka fosgene dönüşür. Renksiz, çok uçucu ve kolayca sıvılaşılabilen benzen veya toluende çözünen zehirli bir gazdır. Ağız ve boğazda tahriş ile yanıklar oluşturur. Solunum yolu ile etki eder ve akciğer ödemi yapar.	MAK değer: 0.1 ppm TWA= 0,1 ppm
Fosfin PH ₃	Kendiliğinden parlayabilen, soğuk suda, alkol ve eterde çözünen oldukça zehirli bir gazdır. Burun, gözler ve deride tahrişe neden olur. Solunduğunda solunum güçlüğü, baygınlık, ishal, yorgunluk ve baş ağrısı görülür. 100	MAK değeri: 0.3 ppm TWA= 0.3 ppm

	ppm. Üzerindeki konsantrasyonlar kan basıncı düşüklüğü, kusma, felç ve koma ile kısa bir sürede Öldürücü etki yapabilir. Kronik zehirlenmede ise, kansızlık ve psikolojik belirtiler görülür. Bu nedenle, sinir sistemi ve böbrekler üzerinde de etkilidir.	
Hidrojen H ₂	Atomik hidrojen kaynağında ve bazı koruyucu gaz kaynağı yöntemlerinde kullanılır. Su, alkol' ve eterde çözünen, çabuk yanan renksiz bir gazdır. Solunum yolu ile etki eder. Basit boğucudur. Havadan hafif olduğu için boğucu etkisi döşeme seviyesinde daha azdır.	MAK değer: Türkiye dahil birçok ülkede bulunmamaktadır
Propan C ₃ H ₈	Bütan ile karışık şekilde gaz kaynağında yamçı olarak kullanılır. Havadan ağır, doğal gaz kokusunda, renksiz ve parlayıcı bir gazdır.	MAK değer: PARPAT' ta bulunmamaktadır. TWA=1400 mg/m ³
Argon Ar	Gazaltı kaynağında koruyucu gaz olarak kullanılır. Sıvı metallerde çözünmeyen ve havadan ağır bir soy (asal) gazdır.	MAK değer: PARPAT'ta bulunmamaktadır
Helyum	Gazaltı kaynağında koruyucu gaz olarak kullanılır.	MAK değer: PARPAT'ta bulunmamaktadır

Dumanlar için MAK ve TWA değerleri Tablo 2.5'de görülmektedir.

Tablo 2.5. Dumanların etkileri ve sınır değerleri (Kahraman vd., 2003).

Dumanlar	Etkileri	Maksimum değeri
Baryum, Ba	Baryum oksit içeren dumanın solunması sonucu solunum yollarında tahrişler ve zehirlenmeler görülür. Ayrıca baş dönmesi, solunum zorluğu, kusma, ishal, karın ağrısı, kalp rahatsızlıkları ile yüz ve boyun kaslarında kasılma görülebilir, ölüm genellikle solunum ve dolaşım yetmezliğinden meydana gelmektedir.	MAK değer: 0,5 mg/m
Berilyum, Be	Metalik veya bileşik halindeki (örneğin berilyum oksit) berilyum oldukça zehirli bir maddedir. Çoğunlukla bakır alaşımları içinde bulunan berilyum mesleki akciğer hastalıklarına neden olabilir.	MAK değer: PARPAT'ta bulunmamaktadır TWA= 0.002 mg/m'
Kadmiyum oksitler Cd	Çok zehirli bir maddedir. Korozyon koruyucu olarak kadmiyum ile kaplı bir malzemenin kaynak işlemi sırasında kadmiyum oksit oluşur. Kadmiyum zehirlenmesinin belirtileri; solunum güçlüğü, ağızda kuruluk, öksürük, göğüs ağrısı ve vücut sıcaklığının yükselmesidir.	MAK değer: 0.1mg/m' TWA= 0.05mg/m'

	Bu belirtilerin bir kısmı genellikle etkilenebilir. Bu belirtilerin bir kısmı genellikle etkilenebilir. Bu belirtilerin bir kısmı genellikle etkilenebilir. Bu belirtilerin bir kısmı genellikle etkilenebilir.	
Kalsiyum oksitler Ca	Kaynak işlemi sırasında oluşan kalsiyum oksit yüksek konsantrasyonlarda mukozada tahrişlere neden olabilir. Ancak kaynak işlemine bağlı olarak doğrudan bir sağlık etkisi yoktur.	MAK değer: 5mg/m ³ TWA= 2mg/m ³
Krom, Cr	Paslanmaz çelik gibi krom alaşımlı malzemeden yapılan kaynak işlemi sonucunda +3 ve +6 değerlikli krom oluşur ki her iki yapı da mukoza, solunum yolları ve akciğer üzerinde tahrişlere neden olurlar. Ayrıca vücut sıcaklığında yükselmeleri görülür. +6 değerlikli krom kanser yapma riski yüksek olan bir maddedir.	MAK değer: PARPAT'ta bulunmamaktadır. TWA= 0.5 (krom metal ve krom +3 bileşikleri için)
Bakır Cu	Kaynak işlemi yapılan ana metal ve dolgu metalinde bulunan bakırın kaynak dumanı yoluyla solunması vücut sıcaklığının yükselmesine neden olabilir.	MAK değer: PARPAT'ta bulunmamaktadır TWA= 0.2mg/m ³
Flor F	Temel olarak kaynak elektrotlarında örtü maddesi olarak bulunan flor bileşiklerinin kaynak işlemi sırasında açığa çıkması ve ortam havasına yayılması sonucu solunum yollarında tahrişler ile akut ve kronik etkilenmeler olabilir. Havalandırmanın iyi yapılmadığı kapalı alanlarda ortam havasında bulunan flor konsantrasyonu izin verilen eşik değerinin üzerine çıkabilir.	MAK değer: 0.1 ppm TWA= 2.5mg/m ³
Demir oksitler Fe	Kaynak işlemi sırasında oluşan demir oksit uzun süreli etkilenebilir. Bu etkilenebilir. Bu etkilenebilir. Bu etkilenebilir.	MAK değer: 10mg/m ³ TWA= 3.5 mg /m ³
Kurşun Pb	Kurşun genel olarak kaynak dumanı içinde bulunmaz. Ancak, yüzeyi kurşun ile kaplı malzemenin kaynak işlemi sırasında ve/veya kurşun içeren yalıtım maddesi ile kaplı elektrotların kullanıldığı işlemlerde metal oksit dumanları içinde kurşun bulunabilir. Kurşun oksit dumanlarının solunması sonucu baş ağrısı, bayılma, adale ağrısı, kramp, kilo kaybı, iştahsızlık ile yüksek konsantrasyonlarda anemi ve hafıza kaybı görülebilir.	MAK değer:0,2mg/m ³ TWA= 0,15mg/m ³
Magnezyum oksitler Mg	Çelik alaşımlarında ve elektroda bulunur. Kaynak dumanı içinde bol miktarda bulunan magnezyum oksit zehirli etkilenebilir. Bu etkilenebilir. Bu etkilenebilir.	MAK değer:15mg/m ³ TWA=10mg/m ³

	kas gerilmesi, bayılma ve unutkanlık başlıca zehirlenme belirtileridir. Metal buharı ateşine de neden olan magnezyum oksit sinir sistemi ve solunum yolları üzerinde de etkilidir.	
MolibdenMo	Molibden içeren metal oksit dumanlarının solunması, solunum yollarında tahrişlere neden olur. Eşik değerinin üzerindeki konsantrasyonlarda uzun süreli etkilenmeler karaciğer rahatsızlıklarına neden olabilir.	MAK değer: 15mg/m ³ TWA=0.5mg/m ³
Nikel Ni	Paslanmaz çelik parçaların kaynak işleminde açığa çıkar. Nikel oksit metal buharı ateşine neden olur. Kanserojendir.	MAK değer: PARPAT'ta bulunmamaktadır TWA=0.1mg/m ³
Çinko oksit ZnO	Galvanizli parçaların kaynak işleminde çinko, oksit oluşur. Çinko oksit metal buharı ateşine neden olur.	MAK değer: 5mg/m ³ TWA= 5mg/m ³
MAK değer: Günde 8 saat İçerisinde solunan havada izin verilen en yüksek konsantrasyon. (ppm: partspermillion veya mm/m)		
TWA (Time Weighted Awerage); Günlük 8 saat, Haftalık 40 saatlik bir çalışma dönemi için çalışanlar için hiçbir etki yaratmayacağı kabul edilen en yüksek konsantrasyon (ppm: partspermillion veya mg/m)		
PARPAT: Parlayıcı ve patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerle çalışılan yerlerde ve işlerde alınacak tedbirler hakkında tüzük (Resmi Gazete: 24.12.1973-14752)		

2.7.6.5. Kaynak Işınlara Karşı Alınması Gereken Önlemler

Kaynak işlemlerinde iki temel radyasyon türü ortaya çıkar:

İyonize olmuş radyasyon (X-Işınları): Işın kaynağında elektron oluşur. Kaynağın yapıldığı alanda uygun koruyucu elemanlar kullanılarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde tutulabilir. Ultraviyole ışının radyasyonu yaklaşık olarak kaynak akımının karesine bağlı olarak artar. Arkın parlaklığı çok daha düşük oranda artar. Koruyucu gaz olarak argon kullanıldığında diğer gazlara göre daha fazla ultraviyole ışını radyasyonu oluşur.

Kaynakta radyasyondan korunmak için;

Tüm kaynak işlemlerinde gözler her türlü radyasyona ve ısıya karşı korunmalıdır. En iyi koruma için yüz koruma maskeleri veya kask ve koruyucu gözlükleri takılmalıdır. Kaynak kaskları, gözlükler ve diğer göz koruma maskeleri, kesme ve kaynak sırasında gözleri korumak için özel filtre lenslerine, Tablo 2.6'da görüldüğü üzere sahip olmalıdır. Radyasyondan korunmak için uygun eldiven ve giysiler giyilmelidir. Çalışma esnasında

kaynak arkından yansıyarak yayılan ışınlar karşı diğer kişiler uyarılmalı ve uygun önlemler alınmalıdır. Bu amaçla ekranlar, perdeler kullanılmalı veya çalışma alanı diğer çalışanlardan uygun bir mesafede olmalıdır.

Tablo 2.6. Radyasyondan Korunmak İçin Kullanılan Filtreli Kaynak Maskesi Camı Numaraları (Kahraman vd., 2003).

Kaynak işlemi	Gözlük numarası
Örtülü Elektrod kaynağı (elektrod çapı 4 mm (5/32") e kadar)	10
Örtülü Elektrod kaynağı (elektrod çapı 4,8 ile 6,4 mm (3/16" ile 1/4 ") arası)	12
Örtülü Elektrod kaynağı (elektrod çapı 6,4 mm (1/4")den büyük)	14
MIG/MAG kaynağı (GMAW) (Demir dışı metallerin kaynağında)	11
MIG/MAG kaynağı (GMAW) (Demir esaslı metallerin kaynağında)	12
TIG kaynağı	12
Atomik hidrojen kaynağı	14
Karbon elektrodlarla kaynak	10-14
Lehimleme	2
Sert lehimleme	3 veya 4
Kesme (Parça kalınlığı 25 mm' ye (1") kadar)	3 veya 4
Kesme (Parça kalınlığı 25 mm ile 150 mm (1" ile 6") arası)	4 veya 5
Kesme (Parça kalınlığı 150 mm (6")den büyük)	5 veya 6
Oksi – Asetilen kaynağı (Parça kalınlığı 3,2 mm' ye (1/8") kadar)	4 veya 5
Oksi – Asetilen kaynağı (Parça kalınlığı 3,2 mm ile 12,7 mm (1/8"ile 1/2") arası)	5 veya 6
Oksi – Asetilen kaynağı (Parça kalınlığı 12,7 mm (1/2")den büyük)	6 veya 8

2.7.6.6. Kaynakta Kullanılan Yakıcı, Patlayıcı Gazlara Karşı Alınması Gereken Önlemler

Kullanılan gazlar yüksek basınçlı tüplerde veya tanklarda depolanır. Bu gaz tüplerinin dikkatsiz kullanımıyla (basınç, sıcaklık veya geri tepme gibi nedenlerle) işçiler tehlike altına girebilirler. Bu tehlikenin, çalışma alanındaki işçilerde ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilecek sonuçları olabilir.

Kullanılan gazlardan asetilen oldukça patlayıcı bir gazdır ve uygun bir havalandırma sistemi ve kaçak tespit programı (gaz sensörü) ile kullanılmalıdır. Oksijen tek başına yanmaz veya patlamaz. Oksijen konsantrasyonu yüksekse ve kolayca yağ veya gres yağı ile temas ederse patlayabilir. Basınçlı kaplar içerisinde sıkıştırılmış gazların, kabın darbe ve çarpmaya maruz kalması sonucunda tank yüzeyinde oluşan dislokasyonlar patlamaya sebebiyet verebilir.

Asetilen, torcun içi hariç, alaşımsız bakır ile temas etmemelidir. Asetilen ve yüksek alaşımlı bakır boru ile teması çok reaktif bir bakır asetilit bileşimi oluşturur. Bu şiddetli bir patlamaya neden olabilir.

Kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesinde kullanılan kimyasallar (örneğin penetrant muayenede) sıcaklık etkisiyle tutuşabilir.

Bu tür kazaları engellemek için:

- Montaj işleminden sonra tüm boru içerisine hava veya azot gazı (üflenerek, verilerek) yabancı maddeler temizlenmelidir (uzaklaştırılmalıdır).
- Tüm tanklar ve silindirler uygun regülatörlere (basınç düzenleyicisi) sahip olmalıdır. Basınç regülatörleri, kullanılan gaz için tasarlanmalıdır. Arızalı regülatörler (dışarıya gaz sızdırıyor, ölçü aygın basıncı göstermiyor veya hatalı gösteriyor vb.), kullanımdan kaldırılmalıdır. Ancak, üretici tarafından belirtilen tamir merkezlerinde uzman bir kişi tarafından tamir edildikten sonra tekrar kullanılmalıdır.
- Kullanılabilir gaz sızıntısı olan silindirler kullanımdan çıkarılmalı, açık havaya getirilmeli ve yakına uyarı işaretleri yerleştirilmelidir.
- Hortumların bağlamaya uygun kelepçelerle kullanılmalıdır. Sıradan teller hiçbir zaman bağlantıda kullanılmamalıdır. Hortum bir yerde asılı vaziyette tutulmalı, ayaklara dolaşması ve bir tehlike arz etmesi önlenmelidir.
- Tüpler dik olarak depolanmalı ve yere düşmemesi için önlemler alınmalıdır. Bunun için tüpler sabit vaziyette ise zincir ile duvara eğer taşınacaksa arabaya sabitlenmelidir. Bunun sebebi tüpler yatay konumda olduğunda tüp içindeki gaz sıvı halinde ise dışarıya sızıntı yapabilir.
- Tüpler veya tanklar darbeye, çarpmaya maruz bırakılmamalıdır.
- Özel taşıma araçları ile tüpler veya tanklar taşınmalıdır.
- Oksijen ve yanıcı gaz tüpleri, ısı ve güneş ışığından uzak birbirlerinden ayrı olacak şekilde hava değişimi iyi olan kuru bir yerde muhafaza edilmelidir. Yangını tehlikesini

önlemek için tüpler, yağ, boya ve solvent gibi kolayca tutuşabilen malzemelerden en az 6 metre uzakta olmalıdır.

- Gaz tüplerinin basınç tahliye vanaları, hortumları ve hortum bağlantıları kaynak veya kesimden önce ve uygulama sırasında düzenli olarak kontrol edilmelidir.

- Hamlaç düzenli aralıklarla temizlenmelidir.

- Basınçlı tüplerin üstüne yanına hamlaç ve kaynak torçu asılmamalıdır. Hamlaç veya torçlar tüp cidarını veya valfi delecek şekilde ark veya alev oluşturabilir. Bu tüpleri zayıflatabilir veya yırtılma oluşturabilir.

- Asetilen hattı, gaz kaynağında oluşabilecek gaz geri tepmesine karşı sulu bir güvenlik cihazı ile donatılmalıdır. Güvenlik cihazındaki su seviyesi sürekli kontrol edilmelidir. Tercihe göre geri tepme riskine karşı gaz hatlarında check valfler de kullanılabilir. Bununla birlikte, sulu güvenlik sistemi asetilen hattında olmalı, ek olarak check valfler kullanılmalıdır.

- Tüpler çalışma öncesi hafifçe açma yönüne doğru vana çevrilmelidir. İlk olarak yanıcı gaz asetilen (C₂H₂) açılmalıdır. Özellikle asetilen tüp valfleri bir veya bir buçuk turdan fazla açılmamalıdır. Bu olağandışı durumlarda seri bir şekilde valfin kapanması için gereklidir. İşlem sonunda tüplerin valfleri kapatılmalıdır.

- Tüpler bir başka alana taşınmadan önce tüpün üstünde bulunan valf koruma başlığı takılmalıdır. Bu valf sistemini çarpmalara ve ortamdaki damlalara karşı tüpü koruyacaktır. Ayrıca regülatörlerdeki ve hortumlardaki basınç serbest bırakılmalı artık gaz dışarı çıkmalıdır. Tüpler asla valf koruma kapağından kaldırılmamalı ve taşınmamalıdır

- Tüpler kalorifer radyatörlerinden ve diğer ısı kaynaklarından uzakta olacak biçimde muhafaza edilmeli ve kullanılmalıdır.

- Boş tüplerde artık gazların sızmasını engellemek için valfler kapatılmalıdır.

- Yangın ve yanma tehlikesine karşı oksijen tüplerine ve cihazlarına yağlı el veya eldivenlerle kesinlikle dokunulmamalıdır.

- Yanmakta olan bir tüp veya tankın valfi hiçbir zaman kapatılmamalıdır. Hamlaç üzerinden kapatılmalıdır. (örnek oksijen tüpü valfi kapandığında ortama farkında olmadan asetilen gazı yayılabilir)

- Tüp veya gaz tankı yangınında söndürme işlemi uygun bir gaz söndürücü ile yapılırken, tüp veya tank aynı zamanda soğutulmamalıdır (bu olay tüp üzerinde dislokasyonlara sebep olabilir. Bundan dolayı yavaş soğutulmalıdır). Tüp veya tank

sıcaklığı belli bir değere düştükten sonra ve (alev kaybolduktan sonra) söndürme işlemine son verilmeli ve gaz valfi kapatılmalıdır.

- İstenmeyen durumlar ile karşılaşılması için (valflerin kırılması, tüpün yere düşmesi vb.) tüplerin valfleri yalnızca el yardımı ile açılmalıdır, çekiç, ingiliz anahtarı vb. aletler kullanılmamalıdır.

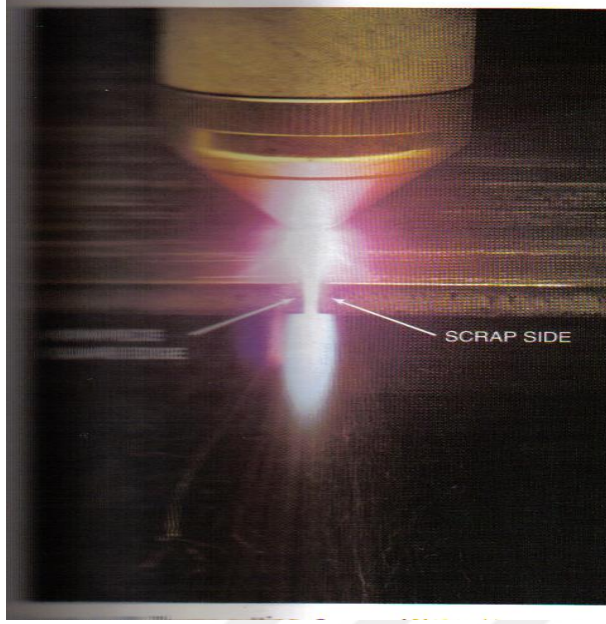
- Tüpler kesme ve kaynak işlemlerinden kaynaklanabilecek sıcak cüruf kıvılcımlarda etkilenmeyecek mesafede olmalıdır eğer bu mesafe mümkün olmuyorsa aleve dayanıklı kalkanlar kullanılmalıdır.

- Kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesinde test edilen kaynak dikişi malzemesinin sıcaklığı kullanılan kimyasalların tutuşma sıcaklığından düşük olmalıdır ki herhangi bir yanma tehlikesi oluşmasın (Kahraman vd., 2003).

2.7.7. Plazma Kesim ve Özellikleri

En genel tanımındaki plazma, iyonlaşmış gaz anlamına gelir. Plazma, maddenin dördüncü halidir. Madde gaz halindeyken maddeye uygun koşullar altında enerji vermeye devam etmek, maddenin plazmaya geçmesine sebep olur. Enerji kaynağı elektrik veya termal veya ışın olabilir.

Plazmayı gaz halinden ayıran en büyük özellik, elektrik iletmesi, çok yüksek bir sıcaklıkta olması ve ışık yaymasıdır. Plazma kesme, iletken metalleri kesmek için kullanılan bir termal kesme metodudur. Kesme, basitçe, torç içinde akan gaza yüksek voltaj ile enerji verilerek kısmen iyonlaştırılması (plazma haline dönüştürülmesi), oluşan yüksek sıcaklıktaki plazmanın basınçlı yüksek gaz akışı ile nozul ağzından pozitif yüklenmiş olan malzemeye doğru yönelmesi, malzemeyi eritmesi ve erimiş olan malzemenin basınçlı gaz etkisiyle ortamdan uzaklaştırılması işlemidir Şekil. 2.20'de görülmektedir (Kutlu vd., 2005).



Şekil 2.20. Plazma kesiminin örneği (TÜRKKAN, 2008)

2.7.7.1. Kesme Prosesi

Kesme işlemi iyonize olmuş gazın yani plazmanın yüksek enerjisi sayesinde ana metal üzerinde lokalize olarak ısı verir ve delik açar. Açılan delik üzerinden plazma arkının sürekliliğini kaybetmeyecek şekil sürekli doğrultuda hareket ettirilerek kesme işlemi yapılır. Plazma kesim işlemi genel bir anlatımla taşınan ark ile kesmedir. Şekil 2.21’de çanta tipi plazma kesim makinesi gösterilmiştir (Kutlu, Monno, Bını, 2005).



Şekil 2.21. İşletmede kullanılan çanta tipi plazma kesim makinesi

2.7.7.2. Plazma ile Kesim Yapılırken Alınması Gereken Tedbirler

- Herhangi bir kesim yapmadan önce alanın güvenli olduğundan emin olunmalıdır. Yangın söndürücüsü acil durumda kullanılmak üzere yakın mesafede olmalıdır.
- Tüm yanıcı maddeleri kesim alanından en az 10 m uzakta tutulmalıdır.
- Sıcak metali temas etmeden önce soğuduğundan emin olunmalıdır.
- Kesimden önce yanıcı gaz potansiyeli olan ortamlar havalandırılmalı sonra işleme başlanmalıdır.
- Plazma gazı olarak oksijen kullanırken egzoz havalandırma sistemi tercih edilmelidir.
- Eğer ortamda patlayıcı toz ya da buhar mevcutsa plazma uygulaması yapılmamalıdır.
- Plazma uygulaması iş parçasıyla torç arasında elektrik devresi oluşur ve tamamlanır. Çalışma parçası ve çalışma parçasına temas eden herhangi bir şey elektrik devresinin parçasıdır. Elektrik çarpılmalarına karşı plazma sistemi çalışırken hiçbir zaman torç gövdesine, ya da su tablasının içindeki suya dokunulmamalıdır.
- Yalıtılmış eldiven ve yalıtkan tabanlı iş ayakkabısı giyilmeli ve elbiseler ve vücut üzerinde ıslaklık olmamalıdır.
- Plazma sistemi uygulaması yapan çalışan hiçbir şekilde ıslak yüzeyde durulmamalı oturulmamalı veya uzanılmamalıdır.
- Eğer nemli yerde çalışmak durumdaysanız had safhada tedbir alınmalı yalıtımlı paspaslar kullanılmalıdır.
- Uygun ebatlı sigortalı güç kaynağının yanına kesme şalteri yerleştirilmelidir. Bu şalter kesme işlemi yapan çalışana acil anlarda güç kaynağını hızlı bir biçimde kapatmasını sağlayacak acil stop görevi göreceklerdir.
- Su tablası kullanırken toprağa kurallara uygun bağlandığı işlemde önce kontrol edilmeli ve uygunluğundan emin olunmalıdır.
- Plazma kesim ekipmanının montajını ve topraklamasını nasyonel ve yerel kodlara ve talimat kılavuzuna uygun olarak yapılmalıdır.
- Giriş güç besleme kordonunu ve torç kablosu hasar ya da kırılmalara karşı işlemde önce kontrol edilmelidir. Hasarlı güç besleme kordonunu ile kesim yapılmamalıdır.
- Herhangi bir elektrik çarpılma tehlikesine karşı artık kesim parçaları da dahil olmak üzere esim yaparken çalışma parçasını kaldırılmamalıdır. Kesim işlemi sırasında çalışma

parçasını yerinde veya tezgahın üzerinde çalışma kablosuna tutturulmuş şekilde bırakılmalıdır.

- Ana güç bağlantısını prizden ya da güç ünitesinden çıkarmadan torç temizleme, değiştirme işlemi yapılmamalıdır.

- Ana güç bağlantısını kestikten sonra 5 dakika kondansatörün boşalmasını beklenmeli ardından güç kaynağının kapakları sökülmalıdır.

- Plazma sistemini güç kapakları yerinde olmadıkça çalıştırılmamalıdır. Açık güç kaynağı bağlantıları ciddi elektrik hasarlarına sebebiyet verebilir.

- Giriş bağlantılarını yaparken, ilk olarak kondansatöre uygun topraklamayı yapınız.

- Kesimde kullanılan ısı kaynağı plazma arkıdır. Bundan dolayı, plazma arkı zehirli duman olarak tanımlanmamakla beraber kesilen materyal oksijen ile yanması sonucu ortaya çıkardığı zehirli duman veya gazların kaynağı olabilir.

- Bazı durumlarda, metal toksik dumanları serbest bırakan bir maddeyle kaplanabilir. Zehirli kaplamaların içeriğinde bunlarla sınırlı olmamakla beraber, kurşun (bazı boyalarda), kadmiyum (bazı boyalarda ve astar verniğinde) ve berilyum olabilir.

- Herhangi bir endüstriyel işlem tarafından üretilen dumanları minimumda tutmak için önlem almak gerekir. Kimyasal bileşime ve dumanların konsantrasyonuna (havalandırma gibi diğer faktörler) bağlı olarak, doğum kusurları veya kanser gibi fiziksel hastalık riskleri oluşabilir.

- Plazma arkı eldivenin ve derinin üzerinden kolayca kesebilir.

- Torcun ucundan uzak durulmalıdır.

- Kesim yolunun yakınındaki metale dokunulmamalıdır.

- Hiçbir zaman torcu kendinize veya bir başkasına doğrultulmamaya özen gösteriniz.

- Arkın ultraviyole ve kızıl ötesi ışınlarından gözlerinizi korumak için uygun mercek koruyuculu göz koruyucu kullanılmalıdır.

- Ultraviyole ışınların, kıvılcımların ve sıcak metalin oluşturduğu yanıklardan korunmak için koruyucu giysi giyilmelidir.

- Ultraviyole ışınların yansımalarını ve transmisyonunu düşürmek için kesim alanını hazırlanması gerekmektedir.

- Yansımayı düşürmek için duvarları ve diğer yüzeyleri koyu renklerle boyanmalıdır

- Plazma sistemi kullanırken uygun kulaklık kullanılmalıdır.

- Kalp pili ve işitme aleti yüksek akımların manyetik alanlarından etkilenebilir.

Manyetik alan hasarlarını düşürmek için;

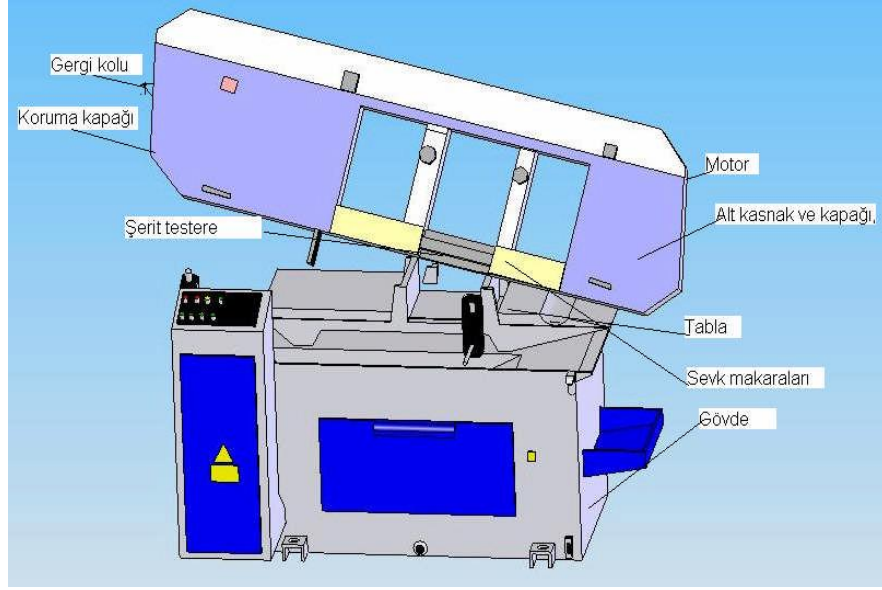
- Çalışma kablosunu ve torç kablosunu vücudunuzdan uzakta, yanda tutulmalıdır.
- Torç kablolarını olabildiğince çalışma kablosunun yanından geçirilmelidir.
- Vücudun etrafına torç kablosunu sarılmamalı veya kaplamamalıdır.
- Güç kaynağından olabildiğince uzak durulmalıdır (URL-1, 2008).

2.7.8. Demir Testere ile Kesim

Metal parçaların kesilmesinde kullanılan bu makineler Şekil 2.22’de görüldüğü üzere testere hareket halinde olmaktadır. Şerit, yazı tipi, saç vb. Malzemeler masa üstündeki testereye elle veya masanın iticileri ile testereden geçirilir. Yatay şerit testere tezgahlarında şerit yatay düzlemde yukardan aşağıya doğru hareket eder. Kesme işleminde ortaya çıkan ısının etkilerinden metali ve şeridi koruman soğutucu kesme sıvıları soğutucu akışkan olarak kullanılmaktadır. Şekil 2.23’de şerit testerenin bölümleri gösterilmekte olup, genelde bu tezgahlar kalıpcılıkta ve seri imalatta kullanılmaktadır (Asiltürk, 2007).



Şekil 2.22. İşletmede kullanılan şerit testere



Şekil 2.23. Sürekli hareketli yatay şerit testere tezgahları (Asiltürk, 2007)

2.7.8.1. Yatay Şerit Testere ile Çalışılırken Alınması Gereken Önlemler

- Çalışmaya başlamadan önce testereyi kontrol edilmelidir.
- Arızalı ve çatlak olan testereleri kullanılmamalıdır.
- Testere daima gergin tutulmalı, germe tertibatı ile ayarlanmalıdır.
- Kesilecek malzemenin mengeneye sağlam bir şekilde sıkıştırıldığından emin olunmalıdır.
- Testereyi amacına uygun kullanılmalıdır.
- Açma-Kapama anahtarı çalışmıyorsa testereyi kullanılmamalıdır.
- Dar elbiseler giyin, elbise kollarını içeri kıvrın, takı kullanılmamalıdır.
- Çalışma esnasında uygun gözlük, yüz siperi ve toz maskesi kullanılmalıdır.
- Herhangi bir sıkışma halinde şerit testere durmuş olsa dahi motoru durdurmadan testereye el sürülmemelidir.
- Şerit değiştirme işlemi sırasında motor durdurulmalıdır.
- Arıza durumunda testerenin motorunu hemen durdurun ve ekip şefine veya ilgililere haber verilmelidir.
- Şerit testere bağlantıları en az ayda bir muayene ve kontrol edilmelidir.
- Bakım onarım dışında testerenin koruyucularını çıkarılmamalıdır.
- Bakım onarım sırasında çıkarılan koruyucular işe başlamadan önce yerine takılmalıdır.

- Kendi güvenliğinizi kadar çevrenizdekilerin de güvenliğini de önemlidir.
- İş sağlığı ve güvenliğine aykırı bir durum söz konusu olduğunda yetkiliye veya ilgililere haber verilmelidir (URL-4, 2016).

2.7.9. CNC Abkant ve Çalışma Prensibi

Bilgisayar sayımlı yönetim (CNC) abkant pres Şekil 2.24’de görüldüğü üzere, sac metal hammaddeyi istenen forma getiren bir sac şekillendirme tezgahıdır. Abkant büküm tezgahları ile sac metal, iki kalıp arasında basılarak şekil alır. Altta bulunan dişi kalıptır ve üste bulunan erkek kalıptır. Üst kalıbın dişi kalıba hidrolik kuvvetle baskı uygulaması ile sacı arada sıkıştırarak farklı açılarda bükmeyi sağlar. Alt kalıp, üst kalıp, cnc ve hidrolik sistemleri gibi bölümlerden oluşur.



Şekil 2.24. İşletmede kullanılan CNC abkant pres

2.7.9.1. CNC Abkantın Çalışma Sistemi

- Üst çene yukarıda konumdayken herhangi bir kuvvet olmaksızın kendi ağırlığıyla aşağı iner.
- Üst çene aşağıya inerken silindir içerisinde vakum kuvveti oluşmaktadır.
- Yağ deposundan silindirlere yağ dolar.

- İnen üst çene metale dokunur ancak asıl kuvveti elektrik tahrikli pompa tarafından yağ basılır hidrolik kuvvet ile kalıplar arasında kalan metal bükülür.
- Üst çenenin ne kadar mesafe aşağıya ineceği önceden cnc ünitesine girilerek belirlenir
- Bükme işlemi bittikten sonra hidrolik sistem üzerinde yön kontrol vana elamanı yön değiştirir ve basınçlı yağ silindirlerin alt hattına gönderilir ve üst çene pistonlarla beraber yukarıya çıkar

2.7.9.2. CNC Apkantla Çalışırken Alınması Gereken Tedbirler

- Sensör ayarları ile oynanmamalıdır.
- Makinayı çalıştıran işçi kişisel koruyucu donanım (KKD) (çelik uçlu ayakkabı, eldiven,) kullanmak zorundadır.
- Pres çalışırken iki kalıp arasında elini dikkatle kullanmalıdır.
- Büküm esnasında iki kalıp arasında bükülecek parçadan başka herhangi bir başka cisim olmamasına dikkat edilmelidir.
- Bükülecek parça kalınlığına uygun olarak alt kalıp seçilmelidir.
- Ayak pedalı operatörden başka kimsenin kullanmayacağı bir yerde bulundurulmalıdır.
- Karşılıklı olarak çalıştığınız kişiyi pedala basmadan önce ikaz et.
- Büküm esnasında parçanın uç kısmı yukarı yönde hareket ederken dikkatli olunmalıdır.
- Acil bir durumlarda ayak pedalları üzerinde bulunan acil stop düğmesine derhal basılmalıdır.
- Kalıplar gevşek halde iken büküm yapılmamalıdır.
- Kalıp değişimi esnasında kalıpların darbelerden dolayı hasar görmemesi için dikkatli davranılmalıdır.
- Alt kalıpta ağız değiştirme esnasında kalıbın altından tutulmamalıdır.
- Parça büküldükten sonra çalışmaya engel olmayacak şekilde bir yerde istif edilmelidir.

2.7.10. Abkant Giyotin Makas ile Kesim

Giyotin kesimde Şekil 2.25’de görüleceği gibi hareket halinde bulunan iki bıçak, arasına koyulmuş olan parçaları keser ve böylece işlem gerçekleştirilmiş olur. Kesme

kapasitesi olarak incelendiğinde giyotin kesimler standardın dışında istenen ürünün ortaya çıkmasını sağlayabilecek nitelikte değişkenliğe sahiptir. Giyotin makas kesimde kesme boşluk ayarı, bıçak ayarı ve arka dayama ayarı sayesinde operatör, istenilen ürünü hatasız bir şekilde hazırlama yapabilir (URL-10, 2018).

Kalite ve dayanıklılık olarak başarılı ürünlerin ortaya çıkmasından dolayı tercih edilen giyotin kesim yöntemi tarım ve makine yapım sektörü tarafından da sıklıkla tercih edilmektedir (URL-10, 2018).

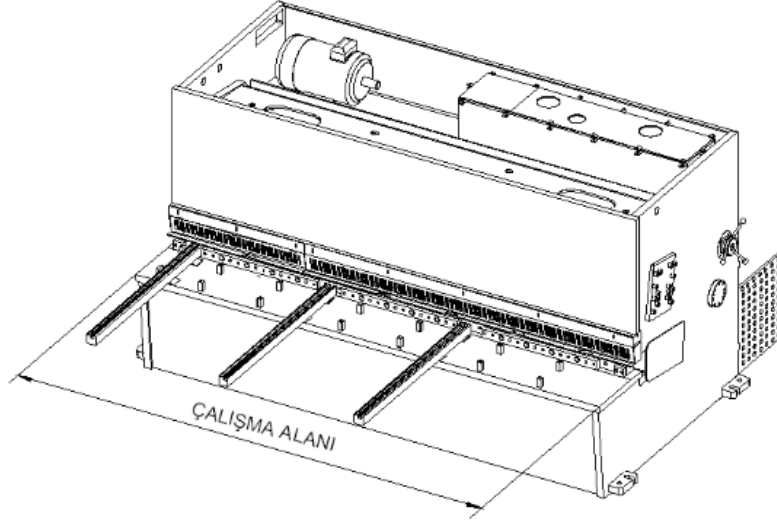


Şekil 2.25. İşletmede kullanılan giyotin makas

2.7.10.1. Abkant Giyotin Makas ile Çalışılırken Alınması Gereken Tedbirler.

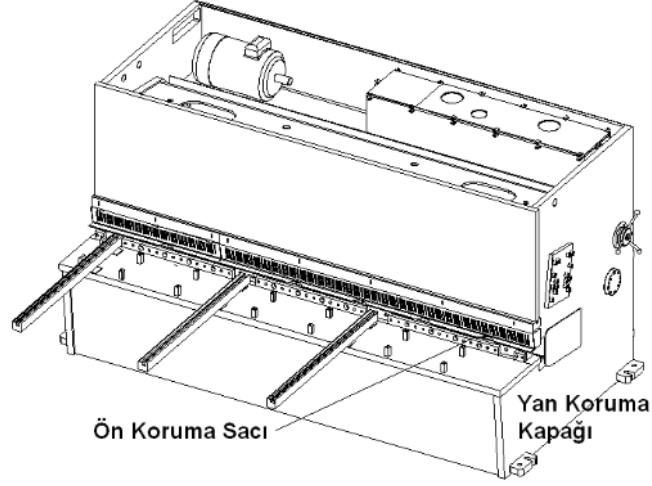
- Makinede çalışırken vücudun hiçbir bölgesini çalışma noktasına yaklaştırmamalıdır.
- Servis, bakım ve parça değişimi için yetkili kişiden bilgi almadan makine üzerinde bir değişiklik yapılmamalıdır.
- Motor açık iken servis yapılmamalıdır.
- Servis ve bakım için gerekli, bilgili ve eğitimli personelden yararlanılmalıdır.
- Güvenlik açısından hidrolik valflerin ayarları değiştirilmemelidir.
- Limit sviçlerinin yerlerini değiştirilmemelidir.
- Basınç etiketlerinde verilen maksimum değerlerin üzerine çıkılmamalıdır.
- Güvenlik kapakları makinenin hareket eden bölgelerinde bulunmamaktadır.

- Güvenlik kapakları, ellerin bıçaklar arasına girmesini önlediği için makinenin çalışması sırasında bu kapaklar her zaman kapalı tutulmalıdır.
- Yan kapaklar, makinenin çalışması esnasında kesinlikle açılmamalıdır.
- Elektrik panosunu açmadan makinenin enerjisini kesilmeli o şekilde işlem yapılmalıdır.
- Makine çalışma kapasitesi dışında çalıştırılmamalıdır.
- Üçüncü şahısları çalışma bölgesinden uzak tutulmalıdır.
- Çalışma alanını düzenli tutulmalı, çalışma alanında düzensizlik hata ve tehlike yaratır ve hareketleri sınırlar.
- Şekil 2.26'da görülmekte olan çalışma alanında dikkatli olunmalı ve eldiven kullanılmalıdır.



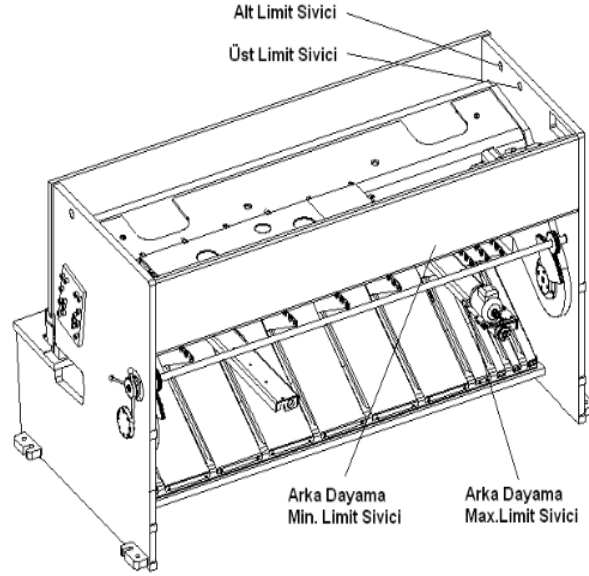
Şekil 2.26. Güvenlik önlemi (MEGEP, 2011a)

- Çalışma esnasında Şekil 2.27'de görülen makinenin koruma kapaklarını çıkartılmamalıdır.



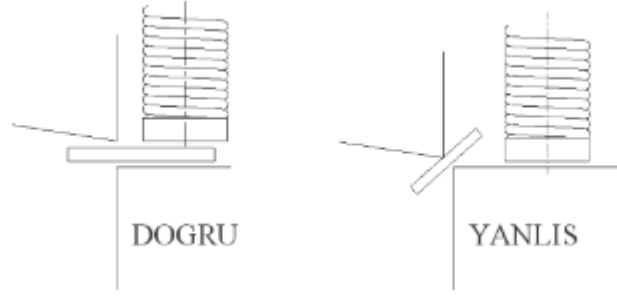
Şekil 2.27. Güvenlik önlemi (MEGEP, 2011a)

- Makinenin ayar sviçleri Şekil 2.28’de görüldüğü gibi sadece ilgili personel tarafından ayarlanmalıdır.



Şekil 2.28. Abkant pres sviçleri (MEGEP, 2011a)

- Baskı silindiri pabucu, sacın en az 3/4’üne basmaz ise Şekil 2.29’da görüldüğü gibi sac bıçaklar arasında sıkışır.



Şekil 2.29. Pabuç ve sacın görüntüsü (MEGEP, 2011a)

- Makine üzerinde bulunan güvenlik tabelalarına uyulması gerekmektedir (MEGEP, 2011a).

2.7.11. Spiral Kesim

Taşlamalar, kesim, taşlama ve parlatma için kullanılan elektrikli el aletlerine denir. Piyasada ismi genellikle spiral olarak geçmektedir. Normal boyutları iki el kullanımına uygundur. Daha rahat kullanım için küçük boylarda ve tek el ile kullanılan modelleri vardır. Bu küçük boylarına avuç içi taşlama denir (URL-5, 2016).

Su kullanmadan metal, mozaik, mermer vb. malzeme yüzeylerini hafif taşlamak, çapaklarını almak ve kesmek için üretilmiştir. Küçük boyutlarıyla dar alanlarda dahi çalışma kolaylığı sağlar. Sahip oldukları elektrik motorunun gücüne göre performans gösterirler. Temel olarak elektrik motoru mili, dişliler yardımıyla spiral makinesinin uç kısmında bulunan yuvayı çok yüksek devirlerde döndürmesi şeklinde çalışır. Bu yuvaya kullanım amacına uygun bir taş takılarak kullanılır (URL-5, 2016).

Taşlama el aletleri elektrikle veya hava ile çalışan tipleri mevcuttur. Taşlama için yüzeye baskı yapmaya gerek yoktur. Devir hızı, 115 mm çapındaki bir diskte, 12.000 devir şeklindedir. Bu yüksek devirler taş metal ve granit gibi en sert malzemelerin işlenmesinde kolaylık sağlar. Kullanılacak taşın ve diskin çapı arttıkça makineyi zorlamamak adına taşlamanın gücünde yüksek seçilmelidir. Sanayide ve inşaat sektöründe sıklıkla kullanılmaktadır. Günlük hobi amaçlı işlerde kullanılacak ise 115'lik taşlama taşı takılabilecek büyüklüğüne sahip avuç içi taşlamalar yeterli olacaktır. Daha büyük ve kapsamlı taşlama işlerinde taşlama tezgahları kullanılmaktadır (URL-5, 2016).

Genel disk büyüklükleri 102, 114, 127, 152, 178, 229 mm'dir.

Hava basıncıyla çalışan taşlama aletlerinin diskleri oldukça küçüktür. Bu yüzden bu aletler daha hafif işler için daha dikkat gerektiren işler için kullanılmaktadır. Hava basınçlı

taşlamaların küçük disklerle güçlü çalışması mümkünken, elektrikli taşlama aletlerinde bu pek mümkün değildir. Bu yüzden elektrikli olanlar daha büyük ve daha ağır işlerde kullanılır. Havalı olan tipleri elektrikli olanlara göre daha pahalıdır. Ancak metal parçaların zımparalanması için elektrikli olanlara göre daha iyi performans sağlar. Çünkü metal taşlarken kalkan talaşlar elektrikli olanlara kısa devre yaptırıp bobinleri yakmaktadır. Pnömatik sistem ile çalışan spiraller için kompresör veya hava tankı ihtiyacı bulunmaktadır (URL-5, 2016).

Taşlamayı kullanmadan önce canavarın dönen kısmını ve takılan taşı çevreleyen başlık koruması takılı olmalıdır. Spiraller çok hızlı dönme momenti sağlayan cihazlardır bundan dolayı takılı olan taşın veya kesicinin, insana değdiği anda büyük yaralanmalara neden olabilmektedir. Bu yüzden uygun taşlama tezgahı ve aksesuarlarının kullanılması şarttır. Kopan, fırlayan parçalardan ve gürültülü çalışma ortamından korunmak için güvenlik gözlükleri, kalın deri eldivenler, sesi engelleyen kulaklıklar, yüz maskesi vb. kişisel koruyucu donanımlar mutlaka kullanılmalıdır. Çalışılan alanın düzenli ve yeterli aydınlatılmış, temiz olması gereklidir. Yanıcı, patlayıcı katı, sıvı ve gaz maddelerin olduğu ortamlarda çalışılmamalıdır. Çalışırken dikkatinizi dağıtabilecek kişiler ortamdan uzak tutulmalıdır (URL-5, 2016).

2.7.11.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri

- Spiral makinesine takılacak taşın üzerinde yazan devir değeri, spiral makinesinin devir değerinden büyük olmalıdır.
- Spiral ile çalışılmadan önce güvenlik için spiral muhafazası mutlaka takılmalıdır.
- Spiral makinesinin çalıştırılması için topraklı priz kullanılmalıdır.
- Çalışmaya başlamadan önce makinenin açma-kapama anahtarının sağlamlığı kontrol edilmelidir.
- Spiral makinesi çalıştırılmadan önce sıkma anahtarı mutlaka makinenin üzerinden alınmalıdır.
- Spiral makinesi ile kesme işlemi yapılırken spiral dik tutulmalı, ancak kesmeyi kolaylaştırmak ya da hızlandırmak amacıyla makineye aşırı güç uygulanmamalıdır.
- Taşlama işlemlerinde makine yüzeye yaklaşık 30 derece açı yapılacak şekilde tutulmalı ve işlem taşın uç kısmıyla gerçekleştirilmelidir.
- Taşlama ve kesme işlemlerinde üzerinde çalışılacak malzeme mutlaka sabitlenmelidir.

Spiral makinesi ile çalışılırken makinenin dirsek seviyesinden aşağıda tutulması ve baş yukarısına çıkartılmaması gerekir.

- Spiral makinesiyle çalışılırken çıkan çapakların ve kıvılcımların çevredekilere gelmemesi için önlem alınmalı ve ortamda kıvılcımlarla alev alabilecek yanıcı bir madde bulunmamalıdır.
- Spiralin taşı tamamen durmadan makine yerine koyulmamalıdır.
- Makine ile çalışılmadığı zaman fişi prizden çıkartılmalıdır (URL-5, 2016).

2.7.12. Silindir Bükme Makinesi (Kıvrırma Makinesi)

Bükme çeşitlerinden biri olup Şekil 2.30'da görüldüğü gibi silindir makinası tarafından gerçekleştirilir. Silindir makinası yerleştirilen parçaları silindir formatında eğerek bükür. Eğme kuvvetinin derecesi ise makinenin kapasitesi ile doğrudan orantılıdır. Bu da silindir makinelerinin farklı modellerde üretilmesine yol açmıştır. Bazı silindir makineleri yağlama da gerektirmeyebilir. Dişlilerin entegre olduğu silindir makineler dışında hidrolik ünitelerle çalışanları da vardır. Hidrolik üniteye sahip silindir makinelerde bükme işlemleri 1000 mm – 12000 mm aralığında olup sac kaliteli biçimde bükülebilir. Bu tip silindir bükmede 3 veya 4 vals söz konusudur. Bu valsler alt ve üste yerleştirilmiş olup silindir bükmenin hidrolik üniteye uygun biçimde kaliteli bükülmesini sağlar. CNC silindir bükme ürünlerinde hem elektrik hem de hidrolik açıdan gerekli güvenlik tedbirleri de alınmıştır (URL-11, 2019).



Şekil 2.30. İşletmede kullanılan silindir bükme makinası

2.7.12.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri

- Makinayı çalıştıran çalışan KKD' sini (çelik uçlu ayakkabı, eldiven, koruyucu gözlük) kullanmak zorundadır.
- Çalışma alanı düzenli tutulmalıdır.
- Bedeninizin hiçbir noktasını çalışma alanına yaklaştırmayınız.
- Önlüklerin kollarının uzun olmamasına, önlerinin kapalı olmasına dikkat edilmelidir.
- Makine de çalışırken başka kişi veya işle ilgilenilmemelidir.
- Bükme merdanelerine sert cisimlerle vurulmamalıdır.
- Uygun olmayan kalın parçalar bükülmemelidir.
- Büküm sırasında silindirler arasına parmak veya el sıkışma riskine karşı dikkatli olunmalıdır.
- Acil durumlarda 'ACİL STOP' butonunu kullanılmalıdır.
- Büküm için uygun çap ve parça kalınlığına göre silindirler arası boşluk ayarlanmalıdır.
- İşin bitiminde makine temizlenmelidir.

2.7.13. Boru Bükme Makinası

Boru bükme makinası ile Şekil 2.31'de görüldüğü gibi belirli bir şekle sahip boruların yeniden istenilen şekilde dizayn edilmesi amaçlanmıştır. Boru bükme işlemi metal, alaşım, alüminyum, titanyum ve çelik gibi maddelerle üretilmiş borular için kullanılır. Bükülecek olan boru kullanılan materyale ve istenilen hassasiyet derecesine bağlı olarak bükülür. Boru bükme makinasında çeşitli bükme yöntemleri bulunmaktadır. Bunlar çekerek, basarak, sararak bükme çeşitleridir. Boru bükme makinalarının kullanım alanı geniş olmakla beraber çoğu sektörde ihtiyaç duyulan bir makinedir. Burada dikkat edilmesi gereken noktalardan biri ise bükülecek olan borunun küçük çaplı ve ince et kalınlığına sahip olup olmamasıdır. Çünkü küçük çaplı ve ince et kalınlığına sahip borular büküldüğünde dış yüzeyde çatlama ve karışıklık gibi görüntüyü bozacak sorunlar yaşanabilir (URL-7, 2017).



Şekil 2.31. İşletmede kullanılan boru bükme makinası

2.7.13.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri

- Her zaman güvenlik ekipmanları kullanılmalıdır.
- Makina bakımlı ve temiz tutulmalıdır.
- Zarar görmüş parçaları kontrol ediniz ve atölye sorumlusuna bilgi veriniz.
- Makine ile çalışırken her zaman iki elinizi kullanınız.
- Çalışma esnasında dengenizi bozabilecek hareketlerden kaçınınız.
- Ağzılık vidasını gevşetin.
- Bükme işlemine başlamadan gerekli yerleri yağlayın.
- Kalıpları borunun boyutuna göre yerleştirin
- Boruları bükmek için pistonlu kolu kullanınız.
- İşiniz bittikten sonra boruyu dışarı çıkartmak için kapağı çeviriniz

2.7.14. Forklift

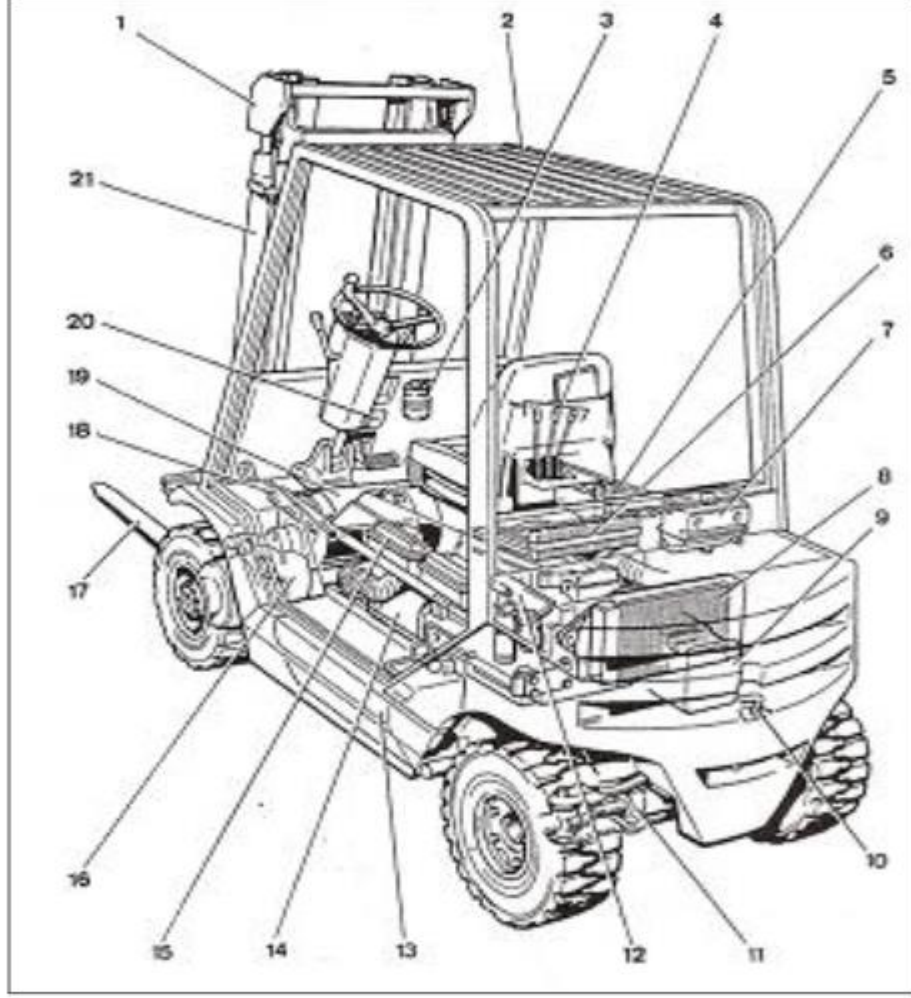
Forklift (istif makinesi) Şekil 2.32’de görüldüğü üzere, bir yükü çatallı kolları aracılığı ile yüke girip kaldıran, belirlenen mesafeye taşımaya, yüklemeye veya taşıyıp istif etmek için kullanılan, elektrik motoru veya içten yanmalı dizel motor ile tahrik edilen kaldırma makineleridir.

Genellikle forkliftlerin yük kaldırma kapasiteleri 1,5 – 40 ton arasında olmaktadır. Çatalların kalkma yüksekliği ise 3 - 4 metredir. Özel işlemler için 9 metreye kadar yükseltiletipleri vardır. Lastikler hava basınçlı veya dolgu tekerlek olur. Direksiyon arka

tekerleklere yön verir, dönme işlemi arka tekerlekler aracılığıyla yapılır. Şekil 2.33’de forklif bölümleri gösterilmiştir (MEGEP, 2011b).



Şekil 2.32. İşletmede kullanılan forklift



Şekil 2.33. Forkliftin parçaları (MEGEP, 2011b)

1.Asansör 2.Operatör kabini 3.Fren yağı deposu 4.Asansör kontrol levheleri 5.Kapasite etiketi 6. Filtre 7.Soğutmasuyu genişleme tankı 8.Radyatör 9.Hidrolik yağ deposu 10.Çeki kancası 11.Direksiyon simidi 12.Dizel motor 13.Yakıt tankı 14.Jeneratör 15.Akü 16.Tahrik aksı 17.Çatal 18.Yatırma(tilt) silindiri 19.Tahrik motoru 20.Tip etiketi 21.Kaldırma(lift) silindiri

Kaldırma ve iletme araçları kapsamına giren forkliftler senede bir kere İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği' EK III madde 2.2.2. Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılmaktadır. Periyodik kontrol formu Şekil 2.34'de gösterilmiştir.

ÇATALLI YÜKLEYİCİ (FORKLİFT)
Periyodik Kontrol Raporu

Genel Bilgiler (Raporu isteyen kuruluş):

Adı		Botümü	
Adresi		Kontrol Tarihi	
Sgk No	Gsm	Bir Sonraki Kontrol Tarihi	

İŞ EKİPMANININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Markası		Seri No	
Modeli		Kapasitesi (kg)	
Tipi		Kaldırma Yüksekliği (mm)	
Kullanılan Yakıt Cinsi		Yük Merkezi (mm)	

PERİYODİK KONTROL METODU

Periyodik Kontrol Metodu	STATİK TEST ve DİNAMİK TEST
Test İçin Kullanılan Materyal	
Materyalin Büyüklüğü	KALDIRMA KAPASİTESİNİN 1,25 ve 1,10 KATI
İlgili Standart	TS 10689, TS EN ISO 3691-5, TS ISO 5057, TS 10201 ISO 3184, TS ISO 1074 ve FEM 4.004

TESBİT, TEST, DENEY, MUAYENE VE DEĞERLENDİRME

1.Çatalda çatlaklık ve deformasyon durumu	ÇATLAKLIK YOK / UYGUN
2. Asansör makaralarının aşınım ve boşluk durumu	AŞINTI VE BOŞLUK YOK / UYGUN
3. Gali zinciri aşınım, pim ve ayar durumu	NORMAL / UYGUN
4. Asansör keç civataları sıkılık durumu	NORMAL / UYGUN
5. Çatal kilit piminin ayna kazağındaki yuva durumu	SAĞLAM / UYGUN
6. Asansör silindiri ve kumanda valfi durumu	SAĞLAM / UYGUN
7. Hidrolik hortulan ve bağlantılarında sızıntı, kaçak durumu	SIZINTI YOK / UYGUN
8. Tilt silindiri paralellik ve genel durumu	İYİ / UYGUN
9. Ön Korkuluk deformasyon ve çatlaklık durumu	DEF. VE ÇATLAKLIK YOK / UYGUN
10. Üst Korkuluk deformasyon ve çatlaklık durumu	DEF. VE ÇATLAKLIK YOK / UYGUN
11. Servis ve el freni durumu	İŞLEVSEL / UYGUN
12. Lastik ve bilyonların genel durumu	SAĞLAM / UYGUN
13. Egzoz sistemi ve gaz temizleyici / tutucu durumu	SAĞLAM / UYGUN
14. Çatal ve ataşmanların genel durumu	SAĞLAM / UYGUN
15. Karşı ağırlık bağlantılarının durumu	SAĞLAM / UYGUN
16. Korna, geri vites ikaz, tepe lambası durumu	SAĞLAM / UYGUN
17. Ön far, fren lambası, sinyal durumu	SAĞLAM / UYGUN
18. Yan aynalar, direksiyon topuzu, emniyet kemeri durumu	SAĞLAM / UYGUN
18.Kapasite x 1,25 ve 1,10 yükte durma halinde denge durumu	DENGEDE / UYGUN
19. Kapasite x 1,25 ve 1,10 yükte hareket halinde denge durumu	DENGEDE / UYGUN
20. Kapasite x 1,25 ve 1,10 yükte piston ve kumanda valfi kaçak durumu	KAÇAK YOK / UYGUN
22. Yangın söndürücü var mı? Uygun mu?	VAR / UYGUN
23.Forklift kullanıcısının operatör belgesi var mı?	VAR / UYGUN
24. İkaz ve uyarı levhaları var mı?	VAR / UYGUN

İKAZ VE ÖNERİLER: İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

SONUÇ VE KANAAT: Teknik özellikleri ve kontrol tarihinde durumu belirtilen **FORKLİFT** kaldırma kapasitesinin 1,10 katı (dinamik) ve 1,25 katı (statik) yükte test edildi. **FORKLİFT**'in "iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği" açısından kullanılması **UYGUNDUR**.

ONAY

KONTROLU YAPAN TEKNİK ELEMANLAR	İŞLETME
EKİPMET NO:	DİPLOMA NO:
	MEZUNİYET TAR.:

25 Nisan 2013 tarihinde 28628 sayılı Resmî Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren "İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ" ne göre bu ekipmanın periyodik kontrol azami süresi **1(bir)** yıldır. Bu rapor 2 nüsha olarak düzenlenmiştir.

Şekil 2.34. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan forklift periyodik kontrol raporu

2.7.14.1. Çalışma Esnasında Alınacak Güvenlik Tedbirleri

- Forklifti sadece yetki sahibi kişiler kullanmalıdır.
- Forklifti kullanırken koruyucu baret, gözlük ve giysi kullanılmalıdır.
- Araç çalışmaya başlamadan önce kontrol edilmelidir.
- Operatör güvenlik kurallarına uymalıdır.
- Forkliftler tepe korkuluğu ile kullanılmalıdır.
- Hareket halinde iken çatallar aşağıda olmalıdır.
- Forkliftler insan taşıma amacı ile kullanılmamalıdır.
- Araç uygun koşullarda ve kapasitesine uygun olarak kullanılmalıdır.
- Islak elle veya ayakkabı ile çalıştırılmamalıdır.
- Yük kaldırma mekanizmasının altında kimse olmamalıdır.
- Yokuş yukarı yük taşırken ileri, yokuş aşağı yük taşırken geri yönde hareket edilmelidir
- Rampalarda dönülmemeli veya istifleme yapılmamalıdır.
- Güvensiz yükler taşınmamalıdır.
- Yükler, her iki çatal üzerinde olmalıdır.
- Operatör koltuğuna oturmadan araç çalıştırılmamalıdır.
- Yükü çok yükseğe taşırken dikkatli olunmalıdır.
- Forkliftin yakıt dolumu özel bir alanda yapılmalıdır.
- Forkliftler güvenli bir şekilde park edilmelidir (URL-8, 2017).

2.7.15. Transpalet

Transpalet kısa mesafelerde kullanılan genellikle Şekil 2.35’de görüldüğü gibi fabrika içlerinde taşıma işlerinde kullanılır. Transpalet modellerinin çatal uzunlukları kullanıma göre 800 - 2000 mm arasında değişmekte, yük kaldırma kapasiteleri ise 3 ton’ a kadardır. Sürüş ve park frenli modeller, eğimli alanlardaki çalışmalarda ek güvenlik sağlar. Palet üzerine koyulan 2000 kg ve 3000 kg yükü çalışan kolayca taşıyabilir ve istifleyebilir.

Tekerlek seviyesi çaptan 2 mm incelendiğinde tekerleklerin değişmesi lazımdır. Tekerlek değişim zamanı, tam olarak teker taşıyıcıların zemine değmeye başladığı andır.

Transpalet üzerinde bulunan hidrolik pompa, bakım gerektirmeyen arıza çıkarma yüzdesi zayıf ve uzun ömürlüdür. Pompada poliüretan keçeler kullanılmıştır ve yağ

sızıntılarında keçe değişimi gereklidir. Pompa hidrolik sisteminde uluslararası standart örgütü (ISO) 37 hidrolik sistem yağı kullanılmalıdır (MEGEP, 2011c).



şekil 2.35. İşletmede kullanılan transpalet

Kaldırma ve iletme araçları kapsamına giren transpaletler yılda bir kere İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik şartları Yönetmeliğine göre' EK III madde 2.2.2. Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılmaktadır. Periyodik kontrol formu şekil 2.36'da görölmektedir.

ÇATALLI YÜKLEYİCİ (TRANSPALET) Periyodik Kontrol Raporu

Genel Bilgiler (Raporu isteyen kuruluş):

Adı		Bölümü	
Adresi		Kontrol Tarihi	
Şek No		Bir Sonraki Kontrol Tarihi	

İŞ EKİPMANININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Markası		Seri No	
Modeli		Kapasitesi (kg)	
Tipi		Kaldırma Yüksekliği (mm)	
Kullanılan Yakıt Cinsi		Yük Merkezi (mm)	

PERİYODİK KONTROL METODU

Periyodik Kontrol Metodu	STATİK TEST
Test için Kullanılan Materyal	İŞLETME İÇİNDE AYARLANAN YÜK
Materyalin Büyüklüğü	KALDIRMA KAPASİTESİNİN 1,25 KATI
İlgili Standart Numarası	TS 10689, TS EN ISO 3691-5, TS ISO 5057, TS 10201 ISO 3184, TS ISO 1074 ve FEM 4.004

TESBİT, TEST, DENEY, MUAYENE VE DEĞERLENDİRME

1. Çatalda Çatlaklık ve Deformasyon Durumu	ÇATLAKLIK YOK / UYGUN
2. Şasede Çatlaklık ve Deformasyon Durumu	ÇATLAKLIK YOK / UYGUN
3. Hidrolik Pompada Sızıntı Kaçak Durumu	SIZINTI YOK / UYGUN
4. Hidrolik Pompa Bağlantılarının Durumu	SAĞLAM / UYGUN
5. Kriko Bağlantılar ve Yayın Durumu	SAĞLAM / UYGUN
6. Çatal Kilit Piminin ve Aksların Durumu	SAĞLAM / UYGUN
7. Alt Gergi Çubuğunun Durumu	SAĞLAM / UYGUN
8. Yük Tekerleklerinin Durumu	SAĞLAM / UYGUN
9. Yön Tekerleklerinin Durumu	SAĞLAM / UYGUN
10. Yön Verici Kumanda Kolumun Durumu	SAĞLAM / UYGUN
11. Hidrolik Boşaltma Kolu Çalışıyor Mu?	EVET / UYGUN
12. Basınç Ayar Ventili Çalışıyor Mu?	EVET / UYGUN
13. Kapasite x1,25 yükte Durma Halinde Denge Durumu	DENGEDE / UYGUN
14. Kapasite x1,25 yükte Hareket Halinde Denge Durumu	DENGEDE / UYGUN
15. Kapasite x1,25 yükte Piston ve Basınç Ayar Ventili Kaçak Durumu	SIZINTI YOK / UYGUN
16. Ekipmanın maksimum kapasitesi kullanıcının göreceği şekilde yazılmış mı?	EVET

İKAZ VE ÖNERİLER: İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

SONUÇ VE KANAAT: Yukarıda Teknik Özellikleri ve kontrol tarihinde durumu belirtilen TRANSPALET kaldırma kapasitesinin 1,25 katı bir yükte test edildi. Bunun sonucu olarak belirtilen TRANSPALET'in "iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği" açısından kullanılması **UYGUNDUR**.

ONAY

KONTROLÜ YAPAN TEKNİK ELEMANLAR	İŞLETME
EKİPMAN NO: _____ DİPLOMA NO: _____ MEZUNİYET TAR.: _____	

25 Nisan 2013 tarihinde 28628 sayılı Resmî Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren "İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ" ne göre bu ekipmanın periyodik kontrol azami süresi 1(bir) yıldır. Bu rapor 2 nüsha olarak düzenlenmiştir.

Şekil 2.36. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan transpalet periyodik kontrol raporu

2.7.15.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Tedbirleri

- Çatalları kaldırmadan önce yükün çatlara tamamen ve dengeli bir şekilde oturması gerekmektedir.
- Kullanılmadan önce tüm vida, somun, cıvata ve diğer bağlantı elemanlarının kontrol edilmesi gerekmektedir.
- Kullanımı dışında çatallar yere yakın pozisyonda olmalıdır.
- Transpaletin eğimli ortamlarda hareket etmesini önlemek için takozla desteklenmesi gerekmektedir.
- Uygun olmayan ve maksimum kaldırma kapasitesinin üzerinde yükler kaldırılmamalı ve taşınmamalıdır.
 - İnsan taşınmasında kullanılmamalıdır.
 - Patlayıcı madde riski bulunan malzemeler taşınmamalıdır.
 - Uzun süreli olarak yükler çatallar üzerinde bırakılmamalıdır.
 - Transpaletler kriko olarak kullanılmamalıdır.
 - Tek çatal kullanılarak yük kaldırılmamalıdır.
 - Eğimli ortamlarda yük taşınmamalıdır.
 - Bozuk zemin ve iyi aydınlatılmamış ortamlarda kullanılmamalıdır.
 - Akülü transpaletlerde çalışmaya başlamadan önce şarjlı olup-olmadığı kontrol edilmelidir.
- Zamanla akülü transpaletlerin yoğun kullanımı sonucu, fren balatalarında aşınmalar meydana gelebilir, bu durumda fren balata boşluğunun ayarlanması gerekmektedir.
 - Akülü transpaletlerde devrilme olasılığına karşı dönüşlerde dikkat edilmesi ve yavaş kullanılması gerekmektedir.
 - Kontrolden çıkması durumunda ara güç anahtarı kapatılmalıdır.
 - Akülü transpaletleri eğitimsiz kişiler kullanmamalıdır.
 - Kaldırma makineleri ve araçları her çalışmaya başlamadan önce, operatörleri tarafından kontrol edilecek ve bir kontrol belgesi düzenlenerek, işyerlerindeki özel dosyalarda saklanması gerekmektedir (URL-9, 2017).

2.7.16. Caraskal

Caraskal, diferansiyel palanga olarak da adlandırılan işletmelerde Şekil 2.37'de görüldüğü gibi vincin kaldırmasına gerek olmayan daha küçük yükleri kaldırmaya yarayan kaldırma ve iletme makineleridir. Bazı durumlarda sadece asılı şekillerde bulunan

caraskallar bazı modellerinde ise bir pergel üzerine bağlanarak git gel hareketi yaptırılarak istifleme görevini de üstlenirler. Bakımlarının kolay ve boyutlarının küçük olması ayrıca ekonomik olmaları sebebiyle küçük atölye ve işletmelerde yaygın olarak bulunurlar

Kaldırma ve iletme araçları kapsamına giren transpaletler yılda bir kere İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine göre' EK III madde 2.2.2. kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılmaktadır. Periyodik kontrol formu Şekil 2.38'de görülmektedir.



Şekil 2.37. İşletmede kullanılan caraskal

CARASKAL
Periyodik Kontrol Raporu

Genel Bilgiler (Raporu İsteyen Kuruluş):

Adı		Bölümü	
Adresi		Kontrol Tarihi	
Sgk No	Gsm -	Bir Sonraki Kontrol Tarihi	

İŞ EKİPMANININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Markası		Kaldırma kapasitesi (kg)	
İmal Yılı		Kaldırma Yüksekliği / Köprü Açıklığı (m)	
Seri No		Deneme ağırlığı (kg)	

MOTOR GURUPLARI

MOTOR GURUPLARI	YÜK KALDIRMA MOTORU	ARABA YÜRÜTME MOTORU	KÖPRÜ MOTORU
Markası		MANUEL	MANUEL
Tipi			
Seri No			
İmal Yılı			
Gücü (KW)			
Devir (d/dk)			
Gerilimi (V)			
Hızları (m/dk)			

YÜK HALATI-ZİNCİRİ ÖZELLİKLERİ

Halat Tipi		Zincir Bakla Tel Çapı (mm)	
Halat Çapı (mm)		Zincir Bakla İç Genişlik (mm)	
Halat Uzunluğu (m)		Zincir Bakla İç Uzunluk (mm)	
Kalıcı Uzama (%)		Kalıcı Açıklık (mm)	

YÜK KANCASI ÖZELLİKLERİ

Tipi		Kanca ağız tipi	
Kanca sapı çapı (mm)		Ağız açıklığı (deney öncesi)	
Kanca iç çapı (mm)		Ağız açıklığı (deney sonrası)	
Kanca ağız açıklığı (mm)		Kalıcı açıklık (mm)	

PERİYODİK KONTROL METODU

Periyodik Kontrol Metodu	STATİK VE DİNAMİK TEST	Materyalin Büyüklüğü	KAPASİTENİN 1,10 KATI (DİNAMİK) 1,25 KATI (STATİK)
Test için Kullanılan Materyal	İŞLETME İÇİNDE AYARLANA YÜK	İlgili Standart Numarası	TS EN 13157+A1, ISO 3832 :2005

TESBİT, TEST, DENEY, MUAYENE VE DEĞERLENDİRME

Halat / Zincir Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Kanca Emniyet Mandalı Durumu	SAĞLAM / UYGUN
Kanca ve Bağlantıları Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Metal yapı ve Bağlantıların Durumu	SAĞLAM / UYGUN
Makara ve Tamburun Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Merdivenlerin, Platformların Durumu	SAĞLAM / UYGUN
Çarpma, Durdurma Tamponlarının Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Acil Frenleme Sistemi Durumu	İYİ / UYGUN
Rayların, Tekerlerin, Rulmanların Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Yük Kaldırma, İndirme Durdurma Kontrolü	İYİ / UYGUN
Sınır Kesicilerin Durumu	İYİ / UYGUN	Araba Yürütme - Durdurma Kontrolü	MANUEL
Sesli, Işıklı İkaz Durumu	İYİ / UYGUN	Köprü Yürütme - Durdurma Kontrolü	MANUEL

İKAZ VE ÖNERİLER: İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

SONUÇ VE KANAAT: Yukarıda teknik özellikleri belirtilen CARASKAL kaldırma kapasitesinin 1,10 katı (dinamik) ve 1,25 katı (statik) yükte test edildi. Bunun sonucu olarak belirtilen CARASKAL'ın "iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği" açısından kullanılması **UYGUNDUR**,

ONAY

KONTROLÜ YAPAN TEKNİK ELEMANLAR	İŞLETME
EKİPMET NO:	DİPLOMA NO:

25 Nisan 2013 tarihinde 28628 sayılı Resmî Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren "İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ" ne göre bu ekipmanın periyodik kontrol azami süresi 1(bir) yıldır. Bu rapor 2 nüsha olarak düzenlenmiştir.

Şekil 2.38. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan caraskal periyodik kontrol raporu

2.7.16.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Tedbirleri

- Operatör caraskal üzerine binerek kendini yukarı taşımamalıdır.
- Periyodik ya da özel bakımlar daima ve kesinlikle caraskal durdurulduktan sonra ve tüm elektrik bağlantıları kesildikten sonra yapılmalıdır.
 - Elektrik sisteminde yapılacak olan onarımlar öncesinde kesinlikle tüm elektrik bağlantıları kesilmelidir
 - Caraskal ekipmanları kesinlikle makine çalışır durumdayken ya da hareket halindeyken değiştirilmemelidir.
 - Çalışma ortamı her zaman temiz ve düzenli tutulmalıdır. Operatör, güvenli olmayan her türlü operasyondan sakınmalı ve kaldırma işlemi yapılırken, mevcut yükün üstüne yeni iş parçası yüklemek gibi risk oluşturacak durumlardan kesinlikle sakınmalıdır.
 - Operatöre, gerekli olan yerlerde koruyucu kask ve çelik uçlu ayakkabı gibi kişisel koruyucuları kullanması önerilir.
 - Caraskal ile insan taşımak kesinlikle yasaktır.
 - Herhangi bir elektrik kesintisi sonrasında caraskalda parça bırakılmaması elektrik kesintisi sonrasında herhangi bir risk ve arıza olasılığına karşı elektrik tesisatının kontrol edilmesi önerilir.
 - Elektrik kesilmeden herhangi bir bakım onarım işleminin yapılması kesinlikle yasaktır.
 - Caraskal çalışırken yürüyüş yoluna herhangi bir tehlike oluşturabilecek malzeme ve parçanın konulması kesinlikle yasaktır.
 - Caraskal çalışırken taşıyıcı kablo mekanizmasının herhangi bir sebeple kurcalanması veya bakımının yapılması kesinlikle yasaktır. Yükün bağlanmasında mümkünse yükün denge noktasından bağlanmalıdır (URL-6, 2016).

2.7.17. Köprülü Tavan Vinç

Köprülü Tavan vinç işletmede insan yükünün veya diğer kaldırma ekipmanlarının kaldırması mümkün olmadığı şekilde yükleri kaldırmak için kullanılır.

Vinç tavanda çift kirişli olarak tasarlanmış sağa, sola, ileri ve geriye hareket etmektedir. Elektrik motorundan şaft yardımıyla aldığı kuvveti redüktörler ile tambura iletir, tambura sarıllı olan halat aşağıda makara sistemine bağlı kanca ile kaldırma işlemi gerçekleştirilir.

Vinçin kaldırma swiçi aktif olmalıdır. Aksi taktirde halatın sıkışması sonucunda halat deformasyonu hatta halatın kopması söz konusu olabilir. Elektrik kesilmesi durumlarında yükün askıda kalması istenir aksi durumda yük zararlara sebep olabilir. Yük swiçi vincin aşırı yüklenmesi sonucu çalışmasını önler ve halatın deformasyonuna engel olur. Hareket eden yukarı çift kiriş köşelerinde çarpmalarda hasarları önleyici tamponlar olması gerekmektedir.

6 bükümlü çelik halatların 50 santimetre veya özel çelik halatların 1 metre boyunca dayanımlarını, aşağıda gösterilen miktarlarda kaybetmiş olanları kullanılmayacaktır.

- 7 telli çelik halatlarda % 12,
- 19 telli çelik halatlarda % 20,
- 37 telli çelik halatlarda % 25,
- 61 telli çelik halatlarda % 25,
- Üçgen bükümlü özel çelik halatlarda % 15,
- Nufsele özel çelik halatlarda % 20

Çelik halatların bağlantı kısımlarında tellerin aşınması, kopması ve bağlantılarının gevşemesi gibi durumlarda, halatın 1-3 metresi uygun şekilde kesilerek ve halatın başları, yeniden uygun şekilde bağlanıp kullanılabilir.

İletme ve kaldırma araçları kapsamına giren vinçler yılda bir kere İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine göre' EK III madde 2.2.2. Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılmaktadır. Periyodik kontrol formu Şekil 2.39'da görülmektedir.

KÖPRÜLÜ GEZER VİNÇ Periyodik Kontrol Raporu

Genel Bilgiler (Raporu İsteyen Kuruluş):

Adı	Bölümü	
Adresi	Kontrol Tarihi	
Sgk No	Cism	Bir Sonraki Kontrol Tarihi

İŞ EKİPMANININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Markası	Kaldırma kapasitesi (kg)	
İmal Yılı	Kaldırma Yüksekliği / Köprü Açıklığı (m)	
Seri No	Deneme ağırlığı (kg)	DİNAMİK (1,10) KATI; STATİK (1,25) KATI

MOTOR GURUPLARI

MOTOR GURUPLARI	YÜK KALDIRMA MOTORU	ARABA YÜRÜTME MOTORU	KÖPRÜ MOTORU
Markası			
Tipi			
Seri No			
İmal Yılı			
Gücü (KW)			
Devir (d/dk)			
Gerilimi (V)			
Hızları (m/dk)			

YÜK HALATI-ZİNCİRİ ÖZELLİKLERİ

Halat Tipi	Zincir Bakla Tel Çapı (mm)
Halat Çapı (mm) / Halat Sayısı (adet)	Zincir Bakla İç Genişlik (mm)
Halat Uzunluğu (m)	Zincir Bakla İç Uzunluk (mm)
Kalıcı Uzama (%)	Kalıcı Açıklık (mm)

YÜK KANCASI ÖZELLİKLERİ

Tipi	Kanca ağız tipi
Kanca sapı çapı (mm)	Ağız açıklığı (deney öncesi)
Kanca iç çapı (mm)	Ağız açıklığı (deney sonrası)
Kanca seri numarası	Kalıcı açıklık (mm)

PERİYODİK KONTROL METODU

Periyodik Kontrol Metodu	STATİK VE DİNAMİK TEST	Materyalin Büyüklüğü	KAPASİTENİN 1,10 KATI (DİNAMİK) 1,25 KATI (STATİK)
Test için Kullanılan Materyal		İlgili Standart Numarası	TS 10116, TS ISO 4309, TS ISO 9927-1

TESBİT, TEST, DENEY, MUAYENE VE DEĞERLENDİRME

Halat / Zincir Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Kanca Emniyet Mandalı Durumu	SAĞLAM / UYGUN
Kanca ve Bağlantıları Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Metal yapı ve Bağlantıların Durumu	SAĞLAM / UYGUN
Makara ve Tamburun Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Merdivenlerin, Platformların Durumu	SAĞLAM / UYGUN
Çarpma, Durdurma Tamponlarının Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Acil Frenleme Sistemi Durumu	İYİ / UYGUN
Rayların, Tekerlerin, Rulmanların Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Yük Kaldırma, İndirme Durdurma Kontrolü	İYİ / UYGUN
Sınır Kesicilerin Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Araba Yürütme - Durdurma Kontrolü	İYİ / UYGUN
Sesli, Işıklı İkaz Durumu	SAĞLAM / UYGUN	Köprü Yürütme - Durdurma Kontrolü	İYİ / UYGUN
Elektrik kesilmelerine karşı askıda kalma durumu	UYGUN		

İKAZ VE ÖNERİLER: İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır.

SONUÇ VE KANAAT: Yukarıda teknik özellikleri belirtilen VİNÇ kaldırma kapasitesinin 1,10 katı (dinamik) ve 1,25 katı (statik) yükte test edildi. Yukarıda belirtilen VİNÇ'in "iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği" açısından kullanılması UYGUNDUR.

ONAY

KONTROLÜ YAPAN TEKNİK ELEMANLAR	İŞLETME

EKİPNET NO: **DİPLOMA NO:** **MEZUNİYET TAR.:**

25 Nisan 2013 tarihinde 28628 sayılı Resmî Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren "İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ" ne göre bu ekipmanın periyodik kontrol azami süresi 1(bir) yıldır. Bu rapor 2 nüsha olarak düzenlenmiştir.

Şekil 2.39. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan vinç periyodik kontrol raporu

2.7.17.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri

- Vinci, güvenlik tedbirlerinden sorumlu, makine ve elektrik bilgisi olan ehliyetli bir operatör kullanılmalıdır.
 - Operatör, vinci çalıştırmadan önce imalatçı firma tarafından hazırlanan işletme talimatını dikkatlice okumalı ve kendisine emrinde bulunduğu amir tarafından daha önce verilmeyen özel talimatları not etmelidir.
 - Ana şalter açıkken operatör kontrol düğmelerini çalıştırarak kontrol sonunda kendisine çalışma güvenini hissetmelidir. Aksi takdirde durumu ilgili amire rapor etmelidir.
 - Vincin arızasız ve kazaya sebep olmayacak şekilde çalışmaya hazır halde bulundurulması, bakım ve onarımının zamanında sağlanması operatörün görevidir.
 - Vincin üzerine operatörden başkası çıkmamalıdır. Tamirciler vinci kullanmamalı ve vincin üzerine operatörün sorumluluğu altında çıkabilmelidir.
 - Vincin çalışmasında aksama olduğunda, ana şalterden ve diğer bütün şalterlerden, elektrik akımı kesilmeli, elektrik verilmemesi için gerekli tedbirler alınmalı ve ondan sonra vincin üzerine çıkılmalıdır
 - Vincin üzerinde çalışırken aşağı takım düşürülmemelidir, vincin üzerinde ve raylarda takım veya yere düşebilecek başka bir şey unutulmamalıdır.
 - Hareketten önce vinç yollarının ve yükün geçeceği yerlerin boş olduğuna dikkat edilmelidir.
 - Operatör bakım sırasında ana şalteri açık durumda vinç servise girene kadar kilitli tutmalıdır.
 - Operatör elektrik sisteminde ilgili şahıs gelene kadar hiçbir değişiklik yapmamalıdır.
 - “Vinç bozuktur” tabelası asılıyken vinç kesinlikle kullanılmamalıdır.
 - Operatör vinci terk ederken:
 - a)Vinci her zaman ki yerine park etmeli,
 - b)Kanca bloğu boş olarak havada bırakılmalı,
 - c)Bütün elektrik düğmeleri -0- konumuna getirilmeli,
 - d)Ayrılmadan önce vince genel olarak bakmalıdır.
- Not: Açık yerde çalışan vinçlerin park frenini sıkmalı, yoksa vinç kelepçelerle raya bağlanmalıdır.

- Yük kancası, vinç arabası ile yükün tam ağırlık merkezinin üzerine getirilerek yüke bağlanmalı ve daima düşey olarak kaldırılmalıdır.
- İş başında, yük kaldırma frenini kontrol için kapasiteye yakın bir yükü yerden 10cm. yükseğe kaldırıp frenlemeli, fren, vazifesini yerine getiriyorsa çalışmaya devam etmeli, aksi takdirde arızayı gidermeden çalışılmamalıdır.
- Yükü kaldırmadan önce halat boşluğu alınmalıdır.
- Yüklü kancayı yeterince yükseğe kaldırmalı ve mümkün olduğu kadar alçaktan taşınmalıdır.
- Vince kapasitesi üstünde yük uygulanmamalı, üst limitte arıza varsa vinci stop etmelidir.
- Yükün daha yukarı çıkabilmesi için, imalatçı firma tarafından yerleştirilen üst limitin yeri hiçbir şekilde değiştirilmemelidir.
- Limitler birer emniyet cihazı olup, yük altında devamlı olarak kullanılmamalıdır
- İnsan ve tezgâh bulunan kısımların üzerinden yükü geçilmemelidir.
- Yükü kaldırıp indirmede veya vinci yürütmede sert ve ani geçişlerden sakınmalıdır.
- Operatör uzun süreyle yükü havada asılı olarak bırakmamalı ve yükü indirmeden vinci terk etmemelidir.
- Kanca, kepçe ve yük üzerinde insan taşınmamalıdır.
- Vincin çalışmasında aksama olduğunda ana ve diğer şalterlerden elektrik akımı kesilmeli, elektrik verilmesi için gerekli tedbirler alınmalı ve ondan sonra vinci üzerine çıkılmalıdır.
- Yürütme sınır kontakları olmakla beraber bir tutukluk ihtimaline karşı ve uç noktalarda vinci tamponlara vuracak şekilde çalıştırmamalıdır.
- Hareketli kısımlar tamamen durmadıkça ters yönde hareket verilmemelidir.
- Hız değiştirmelerde yavaştan hızlıya ani geçilebilirse de, hızlıdan yavaşta çabuk geçilmemeli, köprü ve arabanın yavaşlaması beklenmelidir.
- Aynı hatta birden fazla vinç çalışıyorsa vinçleri tamponlarla hızlı olarak çarpma, diğerini iteklemek gerekirse frensiz olarak iteklemeli patinaj yapıyorsa bırakmalıdır.
- İşin bitiminde, elektriğin kesilmesinde veya sigorta yanmalarında ana şalter ve diğer şalterler kesilmelidir. Kumandalar stop düğmelerine basılarak serbest bırakılmalıdır (URL-12, 2019).

2.7.18. Kompresör ve Hava Tankı

Tesis içerisinde bir adet vidalı kompresör ve buna bağlı hava tankı bulunmaktadır. Basınçlı hava, basınçlı boru tesisatıyla beraber tesis içinde pnömatik devreleri olan makinelere gönderilir.

Vidalı kompresör bulundurduğu dişi ve erkek rötör sayesinde vakum oluşur dışarıda hava bu vakum ile filtrelerden girerek temizlenir. Havanın girişteki hacmi çıkışından fazla olduğundan çıkışa doğru basınç artmaktadır. Basıncı artan havanın ısısının da artacağından dolayı soğutma işlemi olarak yağ püskürtülür. Bu yağ vida grubuna püskürtüldüğünde adeta bir film tabakası gibi sararak ısıyı düşürmenin yanında sızdırmazlık görevi yapar ve hava çıkışını önler.

2.7.18.1. Hava Tankı

Hava tankları basınçlı havayı depolamak ve kompresörün sürekli çalışmasını önlemek için kullanılır. Çelik tanklarda 2 mm, alüminyum tanklarda 3 mm et kalınlığı olmalı ve tank etrafı patlamalara karşı 2 mm çelik saç ile kapatılmalıdır.

Tank üzerinde emniyet ventili olmalı ve bu ventil işletme basıncının 1.1 katında açmalıdır. Tank altında ise drenaj vanası çalışır vaziyette olmalı düzenli aralıklarla (1 hafta olabilir) içindeki hava neminden kaynaklanan su boşaltılmalıdır. Aksi takdirde bu su korozyona sebebiyet vereceği için et kalınlığında azalmaya neden olacaktır. Tanka bağlı manometre olmalı bu manometrede çalışma basıncı kırmızı çizgi ile gösterilmeli ayrıca çalışma basıncının 2 katını gösterecek büyüklükte olmalıdır.

Basınçlı kaplar kapsamına giren kompresör ve hava tankları yılda bir kere İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine göre' EK III madde 2.2.2. Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılmaktadır. Periyodik kontrol formu Şekil 2.40'da görülmektedir.

KOMPRESÖR (HAVA TANKI)
Periyodik Kontrol Raporu

Genel Bilgiler (Raporu İsteyen Kuruluş):

Adı		Bölümü	
Adresi		Kontrol Tarihi	
SGK NO	Gsm	Bir Sonraki Kontrol Tarihi	

İŞ EKİPMANININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TANK		KOMPRESÖR		ELEKTRİK MOTORU	
Markası		Markası		Markası	
Tip		Tip		Tip	
Seri No		Seri No		Seri No	
İmal Yılı		İmal Yılı		İmal Yılı	
İşletme Basıncı (bar)		İşletme Basıncı (bar)		Güç (KW)	
Deney Basıncı (bar)		Debi (m ³ /dk)		Gerilim (Volt)	
Hacim (lt)		Stop-boşa alma (bar)		Devir Sayısı (d/dak)	
G.Ventili Açma Basıncı		Start-başlama (bar)			

PERİYODİK KONTROL METODU

Periyodik Kontrol Metodu	HİDROSTATİK TEST
Test Cihazı Bilgileri	ELEKTRİKLİ HİDROSTATİK TEST POMPASI
Markası	
Manometre	
Kalibrasyon / No	
İlgili Standart Numarası	TS 1203 EN 286-1, TS EN 1012-1:2010, TS EN 13445-5

TESBİT VE DEĞERLENDİRME

1. Manometre çalışıyor ve uygun mu?	UYGUN
2. Güvenlik ventili çalışıyor ve uygun mu?	UYGUN
3. Basınç Ayar Otomatığı (presostat) çalışıyor ve uygun mu?	UYGUN
4. Bklf vanası çalışıyor ve uygun mu?	UYGUN
5. Kompresör çıkışında çekvalf var mı, çalışıyor mu?, uygun mu?	UYGUN
6. Ayırıcı (separatör) var mı, çalışıyor mu?, uygun mu?	UYGUN
7 Hava tankı üretim tekniği uygun mu?	UYGUN
8. Kaynak dikişleri uygun mu?	UYGUN
9. Hava tankı malzemesi uygun mu?	UYGUN
10. Hava tankında kalıcı deformasyon var mı?	HAYIR / UYGUN
11. Manometre ibresinde işletme basıncını gösteren kırmızı çizgi ile işaretli mi?	EVET / UYGUN
12. Elektrik motorları ayarlanan basınçta durmakta mıdır?	EVET / UYGUN
13. Kompresör seyirde ise, çalışan işçilerden en az 10 metre uzaklıkta veya dayanıklı bir bölmede midir?	EVET / UYGUN
14. Kompresör donmaya, güneş radyasyonuna, aşırı sıcaklığa, yağmur ve rutubete karşı korunmakta mıdır?	EVET / UYGUN
15. Kompresör sabit ise, kompresörün deposu patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede midir?	EVET / UYGUN

TEST, DENEY VE MUAYENE

Tankın bütün bağlantıları kapatıldı, tank şebeke suyu ile işletme basıncının 1,5 katı bar basınçta (1/2) saat deney altında tutuldu.
--

İKAZ VE ÖNERİLER: İş ekipmanlarının bakımları (günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve benzeri), ilgili standartlarda belirlenen veya imalatçının belirlediği şekilde, imalatçı tarafından yetkilendirilmiş servislerce veya işyeri tarafından görevlendirilmiş kişilerce yapılır..

SONUÇ VE KANAAT: Yukarıda teknik özellikleri ve kontrol tarihinde durumu belirtilen **KOMPRESÖR**'ün yapılan testin sonucu olarak bir sonraki kontrol tarihine kadar "iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği" açısından kullanılması **UYGUNDUR**.

ONAY

KONTROLÜ YAPAN TEKNİK ELEMANLAR	İŞLETME

EKİPMET NO: **DİPLOMA NO:** **MEZUNİYET TAR.:**

25 Nisan 2013 tarihinde 28628 sayılı Resmî Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren "İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ" ne göre bu ekipmanın periyodik kontrol aramı süresi 1(bir) yıldır. Bu rapor 2 nüsha olarak düzenlenmiştir.

Şekil 2.40. Yetkili teknik elemanlar tarafından yapılan kompresör ve hava tankı periyodik kontrol raporu

2.7.19. Basınçlı Yıkama Makinesi

İşletme içerisinde temizlik amacıyla kullanılan Şekil 2.41’de görüldüğü üzere bu makine, içerisindeki kompresör sayesinde üretilen basınçlı hava yolu ile tazyikli su püskürterek yıkama işlemi yapılır.

Bu makineler kullanılırken 2 kademeli güvenlik işlemi olmalıdır. Şalter açıldığı anda çalışmaya başlayan bu makineler kazalara sebebiyet vermektedir. Bundan dolayı tabanca tetiği ile güvenliği sağlanmalıdır.



Şekil 2.41. İşletmede kullanılan basınçlı yıkama makinesi

2.7.19.1. Çalışma Esnasında Alınması Gereken Güvenlik Tedbirleri

- Makinayı çalıştıran personel kkd’ sini kullanmak zorundadır
- Makine kesinlikle kullanma konusunda eğitim almamış personel kullanmamalıdır.
- Bağlantı kablosu elektrik fişiyle kullanmadan önce kontrol edilmelidir.
- Elektrik fişi ve varsa uzatma kablosu su geçirmez olmalı, su içerisinde durmamalıdır.
- Yüksek basınç hortumu zarar görmemelidir. Zarar gören hortumlar değiştirilmelidir
- Tazyikli başka yerlere ya da çalışanlar üzerlerini temizlemek amacıyla püskürtmemelidir.
- Asbest ve diğer sağlığa zararlı maddeler üzerine püskürtülmemelidir.

- Uzun çalışma molalarında makinenin elektrik fişi çekilmeli ya da ana şalterinden kapalı konuma getirilmelidir.
- Yüksek basınçlı yıkama makinesi düz bir zemin üzerinde kullanılmalı, kullanım sırasında bir el tabancayı, diğer el boruyu tutmalıdır.
- Basınçlı su kesinlikle elektrik kabloları ve makine üzerine tutulmamalıdır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Uygulama Alanı Olan İşletmenin Tanıtımı ve İmalat Süreçleri

2015 yılında kurulan 5000 m² alanı olan ve süt tankları üretimi yapan firmada 5 beyaz yaka 20 mavi yaka olmak üzere toplamda 25 kişi çalışmaktadır. İşletmede, süt soğutma tankı (100 litreden 10 Bin litreye kadar), süt taşıma tankları, çiğ süt satışı için şarküteri tipi soğutma tankları, süt tankı ölçüm sistemleri ve depolama tankları üretimi yapılmaktadır. Üretimi yapılan tankların genel alıcıları yurt içindedir.

İşletmede kullanılan makineler Tablo 3.1’de görüldüğü üzere şu şekildedir.

Tablo 3.1. Makine ekipman listesi

4 adet	Gaz altı kaynağı
2 adet	Elektrot Ark Kaynağı
1 adet	Elektrik direnç kaynağı
1 adet	Oksigaz Kaynağı
1 adet	Çanta Plazma Kaynak
1 adet	Demir Testere Kesim
1 adet	Spiral Kesim
1 adet	Abkant Giyotin Kesim
1 adet	Abkant Bükme
1 adet	Forklift
1 adet	Transpalet
1 adet	Caraskal
1 adet	Vinç
1 adet	Kompresör
1 adet	Basınçlı Yıkama Makinesi

3.1.1. İmalat Süreci

Süt tankı üretimi yapan işletmede yapılan işlemler tek tek incelenip imalat prosesi Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. İmalat prosesi akış şeması

1. İşlem	Kazan Kaynak	↓
2. İşlem	Köpük Yalıtım	↓
3. İşlem	Şase Kaynak	↓
4. İşlem	Şase Montaj	↓
5. İşlem	Kazan Kaynak Temizliği	↓
6. İşlem	Kapak ve Kol Montajı	↓
7. İşlem	Redüktör Montaj	↓
8. İşlem	Karıştırıcı Kaynağı ve Montajı	↓
9. İşlem	Soğutma Ünite Montajı	↓
10. İşlem	Elektrik	↓
11. İşlem	Etiket	↓
12. İşlem	Yıkama ve temizlik	↓

Siparişe gelen yarı mamul halindeki 304 paslanmaz çelik el çanta plazma ve abkant makas ile kesilmesinin ardından saç kıvrırma ile şekil verilerek kaynak birleştirme yapılmaktadır. Tank kapakları için roll bond olarak adlandırılan ve içerlerinden soğutucu akışkan geçmesine olanak sağlayan bu kanallar ise direnç dikiş kaynağı ile imal edilmektedir. Tank 2 cidardan oluşmakta ve bu cidarların arasına yalıtım için köpük sıkılma işlemi yapılmakta ve kurumması için bir süre bekletilmektedir. Ardından tankın şasesi kaynak ile birleştirme işlemi yapılmakta ve montaj edilmektedir.

Krom malzeme üzerinde kaynak işlemi yapıldığında krom oksit nedenli izler oluşmaktadır. Gıda maddesi depolanmasında kullanılacak olan bu tanklar için temizlik hat safhada önemlidir. Kazanda oluşan kaynak sonrası cüruf, kararma, iz ve benzeri durumlar spiral üzerine takılan aparat ile temizlenmektedir.

Kazan kapağı tank üzerine montaj edilir. Bu kapağın üst kısmına ise karıştırmayı tahrik edecek redüktör ve elektrik motoru montaj edilip karıştırıcı tank üzerine kaynak edilir. Ardından soğutucu akışkan ile soğutma işlemini sağlayacak olan soğutma ünitesinin bakır boru kısımlar oksitli kaynağı ile kaynak edilmektedir. Sonra ki işlemde elektrik işiyle uğraşan çalışanlar bütün sistemin elektrik tesisatı panoları monte eder. Üzerine seri nosu, imal tarihi, üretici firma ve diğer bilgilerin olduğu imalat etiketi takılır genel bir temizlikten sonra tank Şekil 3.1’de görüldüğü üzere kullanıma hazırdır.



Şekil 3.1. İmalatı bitmiş kullanıma hazır süt soğutma tankı

İşletme içerisindeki imalat süreci, dış alan, ofisler, mutfak ve makineler detaylı incelenmiş, sektöre özgü kullanılan makine ekipmanlar ile ilgili literatür araştırması yapılmıştır. Bu aşamadan sonra çalışanlara ve genel işletme içerisinde bulunan teçhizatlara karşı tehlikelerden kaynaklanan risklerin belirlenmesi, analizi ve değerlendirme sürecine geçilmiştir.

3.2. Risklerin Belirlenmesi, Analizi ve Değerlendirme Süreci

Uygulama için seçilmiş olan süt soğutma tankı imal eden işletme, tüm bölümleriyle gezilmiş yöneticiler, ustabaşları, İSG yetkilileri ile işin işleyişi hakkında istişareler yapılmış olup haftanın farklı gün ve saatlerinde ziyaret edilmiş, işin her aşamasında gözlemlerde bulunulmuştur.

Risk değerlendirme süreci 5 adımda gerçekleşmiştir.

- Tehlikelin tanımlanması
- Risklerin değerlendirilmesi
- Kontrol tedbirlerine karar verilmesi
- Kontrol tedbirlerinin tamamlanması
- Sonuçların izlenmesi ve tekrar edilmesi (ÇSGB, 2007).

3.2.1. Tehlikelerin Tanımlanması 1. Adım

Tehlike tanımlama aşaması işletme içindeki risk analiz çalışmaları ve yönetimin arasında en önemli basamağıdır. Proses içerisindeki risklerin veya hasar yaratabilecek olayların tarafsız bir şekilde analiz yapılmasıdır. Tehlikelerin belirlenmesi, risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve gerekli düzeltici, önleyici ve kontrol faaliyetlerinin yapılması için işletmede ölüme, meslek hastalığına, yaralanmaya, maddi hasara veya diğer kayıplara sebebiyet verebilecek tüm istenmeyen olaylar olarak tanımlanır.

Tehlikelerin belirlenebilmesi adına uygulama yapılan işletmede aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır.

Firma yetkililerinden işleyiş hakkında bilgiler alınarak çalışma prensibi, iş akış aşamaları, uygulama süreci hakkında bilgiler alınmıştır. Firmada arşivlenen dokümantasyonlar incelenmiştir. İmalatın daha çok kesme, şekil verme ve birleştirme işlemlerinden oluştuğu görülmüş ve bu yöntemler hakkında detaylı bilgiler edinilmiştir.

Yapılan imalat hakkında yapılan bu ön araştırmayla birlikte, iş yeri bölüm sorumlularıyla birlikte hiçbir kısım atlanılmadan keşif edilmiş. İmalatın her aşamasında çalışanlarla birebir konuşulmuş ve çalışmaları en ince ayrıntısına kadar izlenilmiştir. Ardından tekrar incelenmek üzere bütün çalışmalar sırasında kullanılan ekipmanlar ve çalışma ortamı fotoğraflanmıştır.

Tehlikeler tespit edilirken iş ortamı ve ekipmanlar tehlikenin nedeni olarak kabul edilmiş ve bu kaynaklardan ne tür zararlar oluşabileceği sonuçlarının ne olabileceği soruları sorulmuştur. Bu soruların cevapları oluşabilecek tehlikeleri listelemeye çıkarmaya yardımcı olmuştur. Bu çalışmayla bir kaynaktan birden çok tehlike, her bir tehlikeden de birden çok risk çıkabileceği sonucuna varılmıştır.

- İlk olarak hiçbir tehlike atlanılmadan herhangi bir standarda mahsus olmadan, önemli önemsiz fark etmeksizin tehlike listesi oluşturulmuştur.
- İşletme keşifi ve çalışma izlenimleri sırasında iş güvenliği uzmanı, iş yeri yetkilileri ve işle ilgili olan çalışanlarda risklerle alakalı düşünceleri alınmıştır.
- Sektöre özgü tipik tehlikeler ve önceki iş kazaları tutanakları incelenmiştir. Firmanın iş kazası tutanaklarının olmadığı tespit edilmiştir.
- Sektöre özgü kullanılan makine ve teçhizatlar hakkında araştırma yapılmıştır.
- Kullanılan makinelerin kullanma talimatları, iş yerinde bulunan elektrik tesisatı ve makine periyodik kontrolleri, ortam ölçümleri tehlikelerin tespiti için incelenmiştir.

İşletmede yapılan işler ve bölümler ayrı değerlendirilerek şu tehlike kaynaklarından risk oluşabileceği tespit edilmiştir.

Ofislerdeki incelemelerden sonra tespit edilen tehlike kaynakları şunlardır;

- Ekranlı çalışmalardan kaynaklı tehlikeler,
- Masa ve koltuklardan kaynaklanabilecek ergonomi sorunları,
- Ortamda soğutma ve ısıtma için kullanılan cihazlardan kaynaklı tehlikeler,
- Ortamda bulunan açık kablolar,
- Uygunsuz prizler,
- Yangın söndürme tüplerindeki uygunsuzluklar,
- Aydınlatmalardan kaynaklı tehlikeler,
- Dolaplardan kaynaklı tehlikeler,
- Ofisi besleyen elektrik hattı ile ilgili tehlikeler,
- Merdiven basamakları ile ilgili tehlikeler.

Yemekhanedeki ve yapılan işlerler ilgili yapılan incelemelerden sonra tespit edilen tehlike kaynakları şunlardır;

- Hijyenik koşullar,
- Elektrik ile çalışan cihazlardan,
- Sıcak yüzeyler ve buhar,
- Kesici aletlerin uygunsuz kullanımı,
- Zehirlenme,
- Ortamda kolay tutuşabilen malzemelerin yanlış yerde muhafaza edilmesi,
- Kaygan zemin oluşumundan kaynaklı tehlikeler,
- Mutfak personelinin eksik sağlık kontrolü,
- Personelin hijyen konusunda eğitiminin olmaması.

Çalışanlarla yapılan görüşmelerden sonra görülebilecek psikososyal risk etmeleri şunlardır;

- Çalışanlara görev ve sorumluluk harici talimat verilmesi,
- Çalışanların maruz kalabilecekleri olumsuz davranışlar karşısında vereceği tepkileri bilmemesi,
- Personeller arasındaki anlaşmazlık ve uyumsuzluk

Dış alanlar ilgili yapılan incelemelerden sonra tespit edilen tehlike kaynakları şunlardır;

- Araç giriş çıkışları,
- Araçların park edilme şekli,
- Çatıda yetkisiz kişilerin çalışması,
- Enerji direklerinden kaynaklı tehlikeler,
- Ziyaretçilerden kaynaklı tehlikeler,
- Korkulukların eksikğinden kaynaklı tehlikeler,

- Yıldırımdan kaynaklı tehlikeler,

Acil durumlara karşı işletmenin durumu incelenmiş ve şu tehlike kaynakları tespit edilmiştir;

- Yangına karşı hidrant olmaması,
- Yangın söndürme tüpleriyle ilgili uygunsuzluklar,
- Acil durum krokilerinden kaynaklı tehlikeler,
- Acil durum levhalarından, ekiplerinden ve toplanma yerinden kaynaklı tehlikeler,
- Personelin Acil durumlara karşı eğitim durumundan kaynaklı tehlikeler,
- Acil stoplardan kaynaklı tehlikeler,
- Tatbikatların olmaması,
- İlk yardım ekibindeki eksiklikler.

İşletmenin elektrik tesisatının durumu incelenmiş ve elektrikten kaynaklı tespit edilen tehlikeler şunlardır;

- Yalıtkan paspaslarından durumundan kaynaklı tehlikeler,
- Jeneretör kullanımından kaynaklı tehlikeler,
- Elektrik kablolarının durumundan kaynaklı tehlikeler,
- Topraklama hattı ve direncinin uygunsuzluğundan kaynaklı tehlikeler,
- Dağıtım panolarından kaynaklı tehlikeler.

Kaldırma, iletme araçları incelenmiş şu tehlike kaynakları tespit edilmiştir.

- Forkliftten kaynaklı tehlikeler (devrilmesi, donanım eksikliği, zincirlerinin durumu vs.)
- Transpaletten kaynaklı tehlikeler (malzeme devrilmesi, çalışanın üzerinden kesikler oluşması vs.)
- Vinç ile çalışmalardan kaynaklı tehlikeler(halat durumundan, donanım eksikliği vs.)
- Pergel vinçten kaynaklı tehlikeler.

İşletmede imalat esnasında yapılan metal kaynağı işleri incelenmiş ve şu tehlike etmenleri tespit edilmiştir.

- Kaynak ışınlarının oluşturduğu tehlikeler
- KKD kullanımının uygunsuzluğundan kaynaklı tehlikeler
- İzole edilmeyen kaynak penslerinin tehlikeleri
- Alev geri tepme ventili durumundan kaynaklı tehlikeler
- Kaynak hortumlarından oluşabilecek tehlikeler
- Kaynak tüplerinin konumundan, düzeninden oluşabilecek tehlikeler.

İmalat esnasında delme, bükme ve kesme işlemleri incelenmiş ve şu tehlike kaynakları tespit edilmiştir.

- Abkant bükmeden kaynaklı tehlikeler (kalıpların düzgün sıkıştırılmaması, bakım onarım çalışması sırasında takoz koyulmaması, koruyucuları olmadan iş yapma, acil stop düğmesi olmaması)
- Abkant giyotin makastan kaynaklı tehlikeler (çalışma esnasında parça fırlaması, koruyucuları olmadan ya da koruyucusu uygunsuz şekilde çalışma yapma, acil stop butonu ya da kaçak akım rölesinin takılı olmaması)
- Silindir bükme makinasından kaynaklı tehlikeler (uygunsuz giysilerle çalışma yapmak, uygunsuz koruyucularla çalışma yapmak, elektrik tesisatından kaynaklı tehlikeler)
- Şerit testere makinasından kaynaklı tehlikeler (uygunsuz testere ile çalışma yapmak, moturu durdurmadan makinaya müdahalede bulunmak elektrik tesisatından kaynaklı tehlikeler)
- Boru bükme makinasından kaynaklı tehlikeler (uygunsuz giysilerle çalışma yapmak, acil stop butonunu aktif olmaması, elektrik tesisatından kaynaklı tehlikeler)
- Bombe bükme makinasından kaynaklı tehlikeler (elektrik tesisatından kaynaklı tehlikeler, acil stop butonunun aktif olmaması, uygunsuz giysilerle çalışmak, çalışma sırasında kırılma olması ve parça fırlaması)
- Matkaptan kaynaklı tehlikeler (koruyucuları olmadan çalışma yapmak, matkap uçunda kırılma yaşanması, elektrik tesisatından kaynaklı tehlikeler, uygunsuz giysilerle çalışma yapmak)
- Spiral aletinden kaynaklı tehlikeler (spiral taşının patlaması, koruyucusu olmadan kullanmak, paravansız çalışma yapmak, elektrik tesisatından kaynaklanan tehlikeler)
- Çanta plazma kesim makinasından kaynaklı tehlikeler (ıslak alanda kesim yapılması, manyetik alan oluşması, koruyucu ekipman kullanılmaması, yanma ve yangın tehlikesi, elektrik tesisatından kaynaklı tehlikeler)

Basıncılı hava üreten ve basınç ile çalışan makineler incelenmiş ve şu tehlike kaynakları tespit edilmiştir;

- Kompresörden kaynaklı tehlikeler (basıncılı havanın çalışanlar tarafından kontrolsüz kullanılması, hava tankının çalışma alanı içinde olması, tankın etrafının kapalı olmaması, periyodik kontrolünün olmaması, elektrik tesisatıyla ilgili tehlikeler)
- Basıncılı yıkama makinesinden kaynaklı tehlikeler (makine kablolarının ıslak kalması, koruyucu kapakları olmadan çalışma yapılması, çalışanların kişisel temizlikte kullanması)

Genel başlığı altında iş sağlığı ve güvenliği adına bulunan noksanlardan meydana gelen tehlike kaynakları şunlardır;

- Ramak kala olayların raporlanmaması,
- Ortam ölçümlerinin yapılmaması,
- Mesleki yeterlilik eğitimi almamış personel bulunması,
- Eğitimi olmayan personel bulunması,
- Sağlık gözetiminden geçmeyen personel bulunması,
- Soyunma ve giyinme yerlerindeki uygunsuzluklar,
- Tehlikeli kimyasallarla çalışılırken tehlikeler,
- Servis aracının kullanılmasından kaynaklı tehlikeler.

3.2.2. Risklerin Analiz Edilerek Derecelendirilmesi (2. Adım)

Süt üretim tankı imalatı yapılan işletmede, yapılan işlerden doğacak kaza ve olguların meydana gelme ihtimalini güçlendiren veya azaltan faktörler irdelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Riske maruz kalan kişiler (sayısı),
- Riske maruziyet tipi, sürekliliği ve zamanı,
- Riske maruz kalmayla etkiler arasındaki ilişki,
- İnsan faktörleri,
- Güvenlik fonksiyonlarının güvenilirliği,
- Güvenlik tedbirlerinin işleyemez hale getirilme veya yanıtılma imkanları,
- Güvenlik tedbirlerinin sürekliliğinin sağlanması kabiliyeti

Risklerin belirlenmesinden sonra, risklerin derecelendirilip analiz edilmesi için tercih edilen nicel veya nitel yöntemler seçilir. Bu çalışma için L tipi 5x5 matris tipi risk analiz derecelendirme yöntemi seçilmiştir.

Risk değerlendirme matrisi yani L tipi matris Amerikan askeri standardı olan sistem güvenlik program ihtiyacının karşılamak amacıyla geliştirilmiş bir metottür.

Bu yöntem ile öncelikle bir olayın gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmesi durumunda yani sebep sonuç ilişkisi temelinde derecelendirilmesi ve analizi yapılır. İşyerlerinde hangi işlere öncelik verilmeli ve kaynakların öncelikle nereye aktarılmalı sorularının cevaplarını belirlemek için kullanılan yöntemlerden biridir (Sade, 2017).

Öncelikle bir tehlike kaynaklarının ve riskleri tespit edilip listelenir ve bu tehlikelere hiç önlem alınmamış, olabilecek en kötü senaryo ne ise o şekilde olasılık puanı verilir. Yine bu tabloya önlem durumu “mevcut durum” şeklinde belirtilir. Ardından

belirlenen önleyici/düzeltilici kontrol faaliyetleri tespit edilip uygulandığında yeni risk puanı hesaplanır.

L tipi matris analiz tablosu Tablo 3.3’de görülmektedir. Riskler değerlendirirken tehlikenin şiddeti ve olasılığı parametreleri kullanarak aşağıdaki formül (3.1) uygulanır ve çıkan değerlere göre risk derecelendirilmesi yapılır. Bu risk skorlarının anlamları Tablo 3.4’ de görülmektedir (Sade, 2017).

$$\text{Risk} = \text{Olasılık} \times \text{Şiddet (Risk Puanı)} \quad (3.1)$$

Tablo 3.3. L tipi matris olasılık şiddet tablosu (URL-13, 2019)

R = OLASILIK x ŞİDDET				ŞİDDET				
				Çok Ciddi	Ciddi	Orta	Hafif	Çok Hafif
				<i>İş Saati- İlkYardım</i>	<i>İş Günü-İlkYardım</i>	<i>Hafif Yara - Tedavi</i>	<i>Ölüm-Ciddi Yaralanma</i>	<i>Ölüm</i>
				5	4	3	2	1
OLASILIK	Çok Yüksek	<i>(Günde 1)</i>	5	25	20	15	10	5
	Yüksek	<i>(Haftada 1)</i>	4	20	16	12	8	4
	Orta	<i>(Ayda 1)</i>	3	15	12	9	6	3
	Küçük	<i>(3 ayda bir)</i>	2	10	8	6	4	2
	Çok Küçük	<i>(Yılda 1)</i>	1	5	4	3	2	1
Düşük Risk				<i>Acil Tedbir Gerektirmeyebilir</i>				
Orta Risk				<i>Bu Risklere Olabildiğince Çabuk Müdahale Edilmeli</i>				
Yüksek Risk				<i>Bu Risklerle İlgili Hemen Çalışma Yapılmalı</i>				

Tablo 3.4. L tipi matris yöntemi risk sonuçlarının kabul edilebilirlik değerleri (URL-13, 2019)

SONUÇ		
25	Katlanılamaz	<i>Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen risk düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.</i>
15-16-20	Önemli	<i>Belirlenen risk azaltılınca kadar iş başlatılmamalı, eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve önlem sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.</i>
8-9-10-12	Orta Düzeyde	<i>Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.</i>
2-3-4-5-6	Katlanabilir	<i>Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir</i>
1	Önemsiz	<i>Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.</i>

Olasılık, zararın gerçek olma ihtimalidir. İlk yapılan risk değerlendirmesi sırasında sanki hiçbir güvenlik önlemi olmamışçasına ve en kötü olasılık ne ise o şekilde düşünülmelidir. Bu olasılık puanlaması yapılırken Tablo 3.5’de verilen kriterler göz önünde bulundurulur. Süt soğutma tankı imalatı yapan işletmesinde yapılan bu uygulamada işletmede alınan bazı kontrol ve düzelici önlemlere dikkat edilmeksizin tehlikelerin olma olasılığı mümkün olduğunca en yüksek derecelendirilmiştir.

Örnek olarak arıza yapan bir vince onarım faaliyetinde bulunan çalışan yüksekte çalışma kapsamında “emniyet kemeri” takması sadece düşme olasılığını etkiler ancak düştüğü zaman tehlikeye maruz kalma sıklığını veya ölüm riskini etkilemez. Bundan dolayı L tipi matris risk analizlerinde şiddetin değişmediği görülür. Şiddet puanlaması Tabla 3.6’da verile kriterlere göre yapılmaktadır.

Tablo 3.5. Bir tehlikenin gerçekleşme olasılık tablosu

OLASILIK	ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI İÇİN DERECELENDİRME BASAMAKLARI	PUAN
ÇOK KÜÇÜK	Hemen hemen hiç	1
KÜÇÜK	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda,	2
ORTA	Az (yılda bir kaç kez)	3
YÜKSEK	Sıklıkla (ayda, bir)	4
ÇOK YÜKSEK	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında	5

Tablo 3.6. Bir tehlikenin gerçekleştiği takdirde şiddeti

SONUÇ	DERECELENDİRME	PUAN
ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok, hemen giderilebilen, ilk yardım gerektiren	1
HAFİF	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi	2
ORTA	Hafif yaralanma, yatarak tedavi/yaralanma	3
CİDDİ	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı	4
ÇOK CİDDİ	Ölüm, sürekli iş göremezlik	5

L tipi matris risk değerlendirme metodunda;

Risk skorunun (Olasılık x Şiddet) 1, 2, 3, 4, 5, 6 çıkması durumunda yani kabul edilebilir seviyede kalmasının sağlamak için referans noktaları olması beklenmektedir.

Bu referans:

- Talimata
- Prosedüre
- Uyarı levhasına
- Eğitime
- Kişisel Koruyucu Donanım kullanımı olabilir.

8 ve üstü olan risklerle ilgili olarak;

Kesinlikle bir düzeltici kontrol faaliyet planlanmalı ve yapılmalıdır.

- Planlanan aksiyonlar için sorumlular, uygulama zamanı, maliyetler vb. belirlenmelidir.

- Tüm önlemler alınmış ve yeni önlemler alınamıyor ise risk değerlendirme prosedürüne bu tip durumlarda tehlikenin bilinerek çalışılacağı, tehlikeler konusunda bilgilendirmeler yapıldı gerekli eğitim verildi vb. bir ifadenin konulması gerekmektedir.

12'nin üzerindeki tehlikelere yönelik faaliyetlerin planlanan zamanlar dahilinde acil çözüm tedbirleri oluşturulmalı, bu düzeltici faaliyetler hayata geçirilinceye kadar olan süre zarfında çalışanın nasıl çalışılacağı belirlenmelidir. İyileştirme faaliyetleri tamamlandıktan sonra tekrar risk skoru hesaplanmalıdır.

Bütün bu iyileştirmeler sonrası puanı hala 12 ve altında olanlar için önlemlerin sürekliliği sağlanarak faaliyetlere devam edilebilir. Bu aşamada risk puanının dikkate değer risk seviyesinde tutulması aşamasında düzeltici önleyici faaliyetler sonrasında oluşturulacak kontrol mekanizması işlevsellik bakımından önem taşımaktadır.

Yapılan tüm düzeltici önleyici faaliyetlere rağmen risk puanı 15'in altına indirilemiyorsa bu durum işyerinin en üst yetkilisi ile paylaşılmalı ayrıca bu risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı devam eden iş kapsamında bir faaliyet varsa acilen durdurulmalıdır. Risk iş yapıldığı sürece var ise önlemleri alınmalı, alınan tüm önlemler sonucunda işin devam edip edilmeyeceğinin kararı verilmelidir.

25 puanında olan kabul edilemeyecek risk seviyesinde olan tolere edilmesi mümkün olmayan riskler için kabul edilebilir seviyeye indirilinceye kadar iş başlatılamaz, devam eden iş ise acilen durdurulur ve riski düşürmek imkansız ise faaliyet bir daha devam edilmez.

Yapılan uygulamada belirlenen tehlikeler ve bunlara bağlı olan riskler, yukarıda da bahsedildiği gibi L tipi matris metoduyla analiz edilerek derecelendirilmiş, ortaya çıkan sonuçlar ve yapılması gereken düzeltici önleyici kontrol faaliyetler tez çalışmasının ekler bölümünde yer alan L matris tablosunda EK-1 de ayrıntılı olarak bahsedilmiştir.

3.2.3. Kontrol Tedbirlerini Belirleme (3. Adım)

Risk değerlendirmesinin en önemli adımlarından biri olan bu adımda düzeltici ve önleyici faaliyetlere bu adımda karar verilir. Kabul edilemez seviyede olan riskleri kabul edilebilir seviyelerde tutulması için gerekli kontrol tedbirlerinin neler olacağı belirlenir ve bu önlemlerin belirlenmesinde ne tür bir öncelik tercihinde bulunulacağı tespit edilir (Özgür, 2013).

Risk kontrol önlemlerinin öncelik sırası aşağıda belirtilmiştir.

- Tehlikeleri tamamıyla bertaraf etmek (Riskleri kaynağında yok etmeye çalışmak)
- Tehlikeli olanı daha az tehlikeli olanla değiştirmek (İkame)
- Mühendislik önlemlerini uygulamak,
- Otomasyon

- Tecrit (Ayrırma)
- Uzaklaştırma
- Havalandırma
- Ergonomik yaklaşımlardan yararlanma
- İdari önlemler
 - Güvenlik ve Sağlık İşaretleri
 - Çalışma süreleri
 - İşyeri düzeni
 - Eğitim ve Öğretim
 - Planlı bakım-onarım
 - Denetim
 - Disiplin
- Son Çare
 - Risk barındıran ekipmanı kullanılmama (Özgür, 2013).

İşletmenin, üretim ve metal işleri için tehlikeli faaliyetleri yürütüldüğü süt soğutma tankı sektöründe kurulan süreç ve ekipmanların yerini alarak tamamen farklı bir sistemle (otomasyon robotik sistem) işletilmesi işletmeyi baştan kurmakla eşdeğer maliyete sebep olacaktır. Bundan dolayı Tehlikeleri tamamen ortadan kaldırmak veya tehlikeyi daha az tehlikeli olanlarla değiştirmek neredeyse imkansızdır.

İşletmede yapılan bu uygulamada, risk seviyelerinin düşürülmesi amacıyla yapılması planlanan düzeltici ve önleyici faaliyetler (mühendislik önlemleri, idari tedbirler, kaynağında yok etmek) belirlenir ve riskin olma olasılığının azaltılması hedeflenir. Yapılan çalışma sonrası hazırlanan bu faaliyetler ayrıntılı olarak ekler bölümünde risk analiz tablosunda açıklanmıştır.

3.2.4. Kontrol Tedbirlerinin Tamamlanması (4. Adım)

Bu adımda seçilen kontrol önlemleri işyerinde uygulanarak tamamlanır. Kontrol önlemlerinin tamamlanması şu maddelerden oluşur.

- Çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi,
- İletişim (çalışanlarla alınan tedbirlerin paylaşılması),
- Eğitim ve öğretimin sağlanması,
- Denetim,

- Bakım (Özgür, 2013).

Uygulama için seçilen işletmede; tehlikelerin tanınması, tehlikelerin neden olabileceği risklerin belirlenmesi, risklerin analizinin yapılarak derecelendirilmesi ve düzeltici ve önleyici faaliyetlerin belirlenmesi aşamaları gerçekleştirilmiş, belirlenen düzeltici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilenler eklenerek risk dereceleri tekrar analiz edilmiştir. Tüm bu aşamalar hazırlanan tabloda belirtilmiş ve sonrasında da oluşturulması istenen kontrol mekanizmasıyla (bu bir kontrol elemanı belirlemek ve makinelere yapılacak bakımda olabilir) birlikte kontrol tedbirlerinin devamının sağlanacağı vurgusu yapılmıştır.

3.2.5. Kontrol Tedbirlerinin İzlenmesi ve Tekrar Edilmesi (5. Adım)

Bu adımda ise aşağıdaki sorular sorulur ve yanıt aranır;

- Bu kontrol tedbirleri uygulandı mı?
 - Seçilen kontrol önlemleri mevcut şartlar altında uygun tedbirler mi?
 - Seçilen kontrol önlemleri öngörüldüğü gibi tamamlandı mı?
 - Değerlendirilen risklerin olasılığı ortadan kaldırıldı veya yeterince azaltıldı mı?
 - Yaptığınız değişikliklerde hedeflerinize uygun sonuçlar alındı mı (Özgür, 2013).
- Böylelikle risk değerlemesi 5 adımda son bulur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde Tehlikeli işler kategorisinde yer alan işletmeye dair iş sağlığı ve güvenliği mevzuatınca gerekli görülen belgelerin kontrolü yapılmış ve işletme sahasının tamamında görülen risklere karşı düzeltici önleyici faaliyetlerin neler olacağı paylaşılmıştır.

4.1 İşletmenin İş sağlığı ve Güvenliği Mevzuatlarınca Değerlendirilmesi

Araştırma yapılan işletmede incelemeler sonucundaki araştırma bulguları, İş Kanunu, Yönetmelik ve Yönergelerin ön gördüğü yasal hükümler çerçevesinde irdelenmiştir.

4.1.1 Meydana Gelen Kazaların Değerlendirilmesi

Araştırma ve çalışma yapılan süt tankı soğutma imalatı yapılan işletmede geçmişe yönelik iş kazası olduğuna dair SGK verilerine ulaşılamamıştır. İşverene ve idari kadroda çalışan personele kazalara küçük büyük ayrımı yapılmadan 3 iş günü içerisinde sosyal güvenlik kurumuna bildirilmesi gerekliliği tebliğ edilmiştir.

4.1.2 Sağlık Denetimi

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu uyarınca, kişisel dosyalarda işçilerin ağır ve tehlikeli işlerde çalışmasına engel olmadığını belirten sağlık muayeneleri yapılmaktadır. Tehlikeli sınıf için çalışanların periyodik sağlık kontrolleri her 3 yılda bir yapılır ve iş için uygunlukları işyeri hekimi tarafından sağlanmalıdır. İnceleme sonunda bazı personellerin sağlık raporlarında eksiklikler olduğu saptanmıştır.

4.1.3 Göğüs Filmleri

Tozla mücadele yönetmeliğine göre fabrikada çalışan tüm personelin işe girişte, periyodik sağlık taramasında ve iş yeri hekiminin gerekli gördüğü durumlarda akciğer filmleri çekilmiş ve radyoloji uzmanı tarafından onaylanması gerekmektedir. İnceleme sonucunda bazı personellerde eksiklik saptanmıştır

4.1.4 Solunum Fonksiyon Testi

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre fabrikada sağlık raporları içerisinde personelin solunum fonksiyon testleri ve test cihazına ait akreditasyon belgeleri

bulunmalıdır. İnceleme sonunda bazı personellerin solunum fonksiyon testinin yapılmadığı saptanmıştır.

4.1.5 İşitme Testi

Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmeliğe göre fabrikada çalışan personelin işe girişte ve çalışma aşamasında periyodik olarak işitme testi (kulak odyografisi) kontrolünden geçmesi ve odyometris tarafından onaylanması gerekmektedir. İnceleme sonunda bazı personellerde eksiklik saptanmıştır.

4.1.6 Hemogram Testi

İşe giriş aşamasında yetkili laboratuvar tarafından hemogram testi yapılmalı ve test edilen cihazın akredite belgeleri mevcut bulundurulmalıdır. Bazı personellerde eksiklikler saptanmıştır.

4.1.7 İşyeri Hekimi ve İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı

İşyeri hekimlerinin görev, çalışma usul ve esasları ile ilgili yönetmelik hükümlerine göre işletmede işyeri hekimi ve yardımcı sağlık personelinin bulunduğu ve işlerini yürütmekte olduğu görülmektedir.

İş güvenliği uzmanlarının görev, yetki, sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmeliği uyarınca iş sağlığı ve güvenliği uzmanı, iş yerinde ve isg katip sistemi üzerinden ataması yapılmış bir biçimde ve gerekli eğitimleri vererek iş yeri gözetimi teftişini ve danışmanlığını yaparak düzenli bir şekilde çalışmalarını ortak sağlık güvenlik biriminde dışa görevlendirme ile işletmede atama yoluyla yarı zamanlı çalışmaktadır.

4.1.8 Malzeme Güvenlik Formları

Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre kullanılan kimyasalların malzeme güvenlik formları (MSDS) asılması gereken yerlerde bulunmalıdır. İşyerinde kullanılan kimyasalların malzeme güvenliği bilgi formları tedarikçilerinden alınmalıdır. Yapılan inceleme sonucunda işyerinde msds formları tespit edilememiştir.

4.1.9 Eğitim

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmeliğine göre, çalışanlara iş güvenliği uzmanı tarafından en çok 2 yılda bir ve 16 saat

olacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmeli ve bu eğitimler imza karşılığı kayıt altına alınmalı ve iş güvenliği dosyasında saklanmalıdır. Yapılan inceleme sonucunda eksiklikler saptanmıştır.

4.1.10 Özlük Dosyası

4857 sayılı iş Kanununun 75 inci maddesi uyarınca, işyerinde çalışan her işçi için kişisel bir dosya hazırlanmış ve bu dosyaların muhasebe birimi tarafından düzenli olarak izlendiği belirlenmiştir.

4.1.11 Operatör Ehliyeti

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre, işyerinde forklift kullanan operatörlerin G sınıfı ehliyet lisansı yoktur.

4.1.12 Kişisel Koruyucu Donanım

Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmeliğin maddelerine göre işyeri tarafından, işçilere kişisel koruyucu donanımlar (çelik burunlu ayakkabı, baret, toz maskesi emniyet kemeri vb.) kendilerine zimmet edilerek teslim edilmesi gereklidir. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ve temizliği konusunda eğitimler verilmelidir. Ancak bu konuda bazı eksiklikler saptanmıştır.

4.1.13 Toz Ölçümü

Tozla mücadele yönetmeliğine göre işletme tarafından toz ölçümünün yapılmadığı görölmüştür. Kaynak esnasında çıkan zararlı gaz hususunda uyarılarda bulunulmuş gerekli ölçümün akredite olmuş bir laboratuvar tarafından yapılması ve çıkan sonuca göre bir yol izlenilmesi için görüşölmüştür.

4.1.14 Vinç Ehliyeti

İş ekipmanı kullanımında sağlık ve güvenlik koşulları hakkındaki yönetmeliği uyarınca istenilen şartlarda çalışan personelin vinç kullanma ruhsatının bulunmadığı görölmüştür.

4.1.15 Gürültü Ölçümü

Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmeliğine göre iş yerinde herhangi bir gürültü ölçümü yapılmamıştır. Kaynak, kesme taşlama işlemleri

doğası gereği 80 dB üzeri gürültüyü geçmektedir. Bu maruziyetin ölçülmesi gerekli koruyucuların sağlanması gerekmektedir. Bu husus tez aşamasında sorumlularla görüşülmüştür.

4.1.16 Titreşim Ölçümü

Çalışanların titreşimle ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmeliğine göre işletmede bu ölçümün yapılmadığı saptanmıştır. Oysaki işletmedeki makineler özellikle forklift operatörleri forklift üzerinde tüm vücutları titreşim altında kalmaktadır. Bu maruziyete kalan çalışan personelde meslek hastalığı olması aşıkardır. Bu fiziksel şikayetlere ek olarak, mekanik titreşimler psikolojik performansı etkilemektedir

Bu ölçümün eksikliği ve titreşimin etkileri konusunda iş yeri yetkililerine bilgilendirme yapılmıştır.

4.1.17 Uyarı ve Güvenlik İşaretleri

Sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliği uyarınca iletişim, uyarı ve alarm sistemleri mevcuttur. Uyarı işaretleri ve güvenlik işaretleri açıkça görülebilir vaziyettedir.

4.1.18 Elektrik Tesisatı Kontrolleri

Tesiste elektrikle çalışan makinelerin ve panoların koruyucu topraklama hatlarının topraklama direnç ölçümü ve kaçak akım rölelerinin varlığı aktifliğini kontrolü yılda bir kez yapılması gerekmektedir.

Fabrikada bütün cihazların ve panoların koruyucu toprak hatları mevcuttur. Ana pano üzerinde 300mA kaçak akım rölesi, makinelere giden hatlarda ise 30mA kaçak akım röleleri olmalıdır. Tesisatın elektrik kabloları ise 3 faz 1 nötr 1 toprak olacak şekilde 5li kablo düzenine sahip olmalıdır. Yetkili mühendis tarafından ölçümler yapılmış ancak uygunsuz olarak rapor düzenlenmiştir.

4.1.19 Paratoner Tesisatı Kontrolü

İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği EK 3' deki hüküm gereği, fabrikada 1 adet paratoner mevcuttur. Bu paratonerin etki kapsam haritası elektrik mühendisi tarafında çizilmiş olup işletmenin her yerini kapsar şekildedir ayrıca yılda 1 kez elektrik mühendisleri tarafından kontrolü yapıp topraklama direnci ölçülüp raporlanmakta ve arşivlenmektedir.

4.1.20 Yalıtkan Malzemeler

İşçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğü 277. maddesine göre işletmede elektrik panolarının önünde yalıtkan malzeme olduğu gözlenmiştir.

4.1.21 Kaldırma, İletme Araçları ve Basınçlı Kapların Kontrolü

İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğine göre kaldırma iletme araçları ve basınçlı kaplar periyodik olarak yetkili makine mühendisleri tarafından kontrol ve test edilmelidir. İşletmede bulunan forklift, transpalet, vinç, kompresör ve hava tankının kontrolleri yapılmış ve raporlanmıştır. Hava tankı işletme basıncının 1,5 katı üzerinde hidrostatik teste tabi tutulmuş ve bir sakınca görülmemiş ancak tank herhangi bir olası patlamaya karşı etrafı 2mm saç ile kapatılması önerilmiştir. Caraskal periyodik kontrol raporu görülememiştir.

4.1.22 Kaynak Tüplerinde Güvenlik

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu 30. maddesi gereği işletmeden çok sayıda bulunan yanıcı ve yakıcı gaz sistemlerinde, alevin geri tepmesini önlemek üzere imal edilmiş özel gaz ve alev geri tepme emniyet valfleri işletmedeki oksijen ve kaynak makinelerinde denetim sonra mevcut olmadığı gözlemlenmiştir.

4.1.23 Vinçlerde Güvenlik Sistemi

İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğine göre vinç üzerlerinde sesli ve ışıklı ikaz, aktif olarak yukarı kaldırımlarda ise halat kopmasına karşı sınır kesiciler bulunmalıdır. Ayrıca taşıma esnasında elektrik kesilmesine karşın koruyucu fren tertibatı da aktif bir şekilde bulunmalıdır. Her ne kadar makine mühendisleri tarafından yılda 1 kez kontrol edilen kaldırma araçları daha kısa periyotlarda işletme içerisinde görevlendirilen biri veya iş güvenliği uzmanı tarafından da denetlenebilir. İncelemeler sonucunda vinç üzerinde swich tertibatı olmadığı görülmüştür.

4.1.24 Oksijen Tüpleri Kontrolü

Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerle çalışılan işyerlerinde ve işlerde alınması gereken tedbirler gereği işletmede oksijen tüplerinin kontrol belgelerinin bulunduğu ve ehliyetli tedarikçilerden alındığı görülmüştür. Ancak bazı tüplerin manometrelerinin arızalı olduğu görülmüştür.

4.1.25 Yangın Tüpleri Kontrolü

İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik EK 1'e göre işletmede, yapılan işin ve yangına sebebiyet verecek etkene göre çeşitli yangın tüpleri bulunmalıdır. Elektrik panosu yakınında karbondioksitli yangın tüpü diğer kısımlara kuru kimyevi tozlu yangın tüpü muhafaza edilmelidir. Kuru kimyevi tozlu yangın tüpleri yerden 90 cm yüksekte ve periyodik kontrolleri yapılmış vaziyette olmalıdır. Yapılan inceleme sonucunda yangın türüne uygun yangın söndürme ekipmanı bulunmamaktadır.

4.1.26 Yangın Söndürme Cihaz Kontrol Formu

Mevcut yangın söndürme cihazlarının kontrol formları kontrolü yapmaya yetkilendirilen eleman tarafından imza altına alınarak iş güvenliği dosyasında arşivlenmektedir.

4.1.27 Acil Durum Ekipleri

20.06.2012 tarih 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun 3. Maddesine göre iş yerinde çalışan kişiler; asli görevinin yanında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili arama, kurtarma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzer konularda özel olarak görevlendirilmiş uygun donanıma ve yeterli eğitime sahip kişi olarak iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalara katılmak üzere ilk yardım ekibine 2 kişi, yangınla mücadele ekibine 2 kişi, arama kurtarma ve tahliye ekibine 2 kişi seçilmiştir. Bu ekiplere 2 saatlik eğitim verilere eğitim katılım formu düzenlenmiş ve iş yerinde muhafaza edildiği görülmüştür.

4.1.28 İlk Yardım ve Mesleki Eğitim Belgeleri

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre tehlikeli iş yerlerinde 15 kişide 1 kişi olacak şekilde ilk yardım eğitimi almış ve sınavını başarıyla geçmiş ilk yardım belgeli personel olmalıdır. Firmada 20 kişi ve üzeri çalışan olduğu için 2 ilk yardımcı belgeli olmalıdır. Eğitim almış personel yoktur.

Yemekhanede personellerinin hijyen belgeleri ve imalat çalışanların mesleki yeterlilik belgeleri mevcut değildir.

4.1.29 Tespit Öneri Defteri

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre iş sağlığı güvenliği alması zorunlu iş yerlerinde iş sağlığı güvenliği tespit ve öneri defteri bulunması zorunludur. Tespit öneri defteri noter veya bulunduğu ilin Türkiye İş Kurumu tarafından her sayfası mühürlenmelidir. İş yerinde bulunan iş yeri tespit ve öneri defteri gerekli şartları sağlamakta ve her ay içeriği iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekimi tarafından doldurulmaktadır. Bu defter iş güvenliği uzmanı, iş yeri hekimi ve işveren veya vekili tarafında imza altına alınıp arşivlenmektedir.

4.1.30 Acil Durum Tatbikatı

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre acil durum tatbikatları en az yılda 1 defa yapılmalıdır. Firmada acil durum tatbikatı yapılmamıştır.

4.1.31 Acil Eylem Planı ve Krokisi

6331 sayılı iş sağlığı güvenliği kanununa göre acil eylem planları tehlike sınıfta bulunan iş yerleri için 4 yılda bir kez güncellenmekte ya da işletme içerisinde oluşan büyük değişiklikler için (imalat prosesinin değişimi, kullanılan teknolojinin değişimi, işletmede yeni bölümlerin açılması veya taşınması vs.) yenilenmeli ve gerekli yerlere kroki asılmalıdır. Firmada güncel olarak acil eylem planı ve buna uygun kroki bulunmamıştır.

4.1.32 Yangından Korunma Dokümanı

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre yangından korunmak için yapılan planların tümüne yangında korunma dokümanı denir. İşletmeler yangından korunmak için bu dokümanı hazırlamak ve saklamak zorundadırlar. İşletmede yangından korunma dokümanı mevcut ve arşivlenmiş olduğu görülmüştür.

4.1.33 Yemekhane

İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik ek 1'e göre İşletmede yemeklerin mutfakta yapıldığı, yemekhanenin yeterli büyüklükte olduğu, hijyen kurallarına uyulduğu, ancak çalışan personelin hijyen belgeleri olmadığı, ocağın altında gaz dedektörü olmadığı ve mutfak tüpünün içeride olduğu tespit edilmiştir.

4.1.34 Wc & lavabolar

İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik ek 1'e göre lavabo ve tuvaletlerin yeterli sayıda ve hijyen kurallarına uygun olduğu görülmüştür.

4.2 İşyerinde Tespit Edilen Riskler ve Düzeltici Önleyici Kontrol Faaliyetleri

İşletmedeki bölümler ve işlemler ayrı şekilde değerlendirilerek tehlike kaynakları belirlenmiş ve bu tehlikelerin barındırdığı riskler tespit edilmiştir. Bir tehlikenin birden çok risk içerebileceği görülmüştür. Bu risklerin her biri için düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenmiştir. Birden çok önleyici tedbir olmasına rağmen bu seçimde ilk tercih riskleri kaynağında yok etmeye yönelik tedbirler, ardından tehlikeli olanı daha tehlikesiz olanla değiştirmeye yönelik tedbir ve son olarak idari yöntem tedbiri uygulanıp riskler kabul edilebilir risk seviyesine indirilmiştir.

Tehlike kaynakları ve buna bağlı riskler bölümlere ve yapılan işlere ayrılarak incelendiğinden dolayı belirlenen düzeltici önleyici kontrol tedbirleride yine bölümlere ve işlere ayrılarak değerlendirilmiştir.

Ofis ortamları için tespit edilen riskler için düzeltici/önleyici kontrol tedbirleri şunlardır;

- Ekranlı araçlarla uzun süreli çalışmalar yapılmaktadır. Uzun süreli çalışmalar sonunda çalışanlarda göz bozuklukları ve kas eklem ağrıları olabilmektedir. Bu riske karşı uzun süreli çalışmalarda belli süreli ara verilmeli ve gözler dinlendirilerek basit göz egzersizleri yapılması uygun görülmüştür. İş yeri hekimi tarafından gerekli eğitimlerin verilmesi kararlaştırılmıştır.
- Çalışanların uygunsuz masa, koltuk kullanımından kaynaklı kas ve eklem rahatsızlıklarına karşı Ekranlı araçlar uygun konuma getirilmeli, yansımalarEngellenmeli, ofis ekipmanları ulaşılabilir ve ergonomiye uygun yerleştirilmeli, ofis çalışmalarında kullanılan koltuk yüksekliği ayarlanabilir cinsten olmalı, ofiste çalışanlara, “ofiste ergonomik çalışma” ile ilgili iş yeri hekimi tarafından bilgi verilmesi kararlaştırılmıştır.
- Ofis ortamlarında yazın konfor alanı oluşturmak için klima kullanılmasına karşı bazı kas rahatsızlıkları ve hastalanmalar görülmektedir. Bu durumları önlemek amaçlı klimalar çalışanları doğrudan etkilemeyecek konumda tutulacak ve periyodik bakımları aksatılmayacaktır.
- Masa başında iş yapan ofis çalışanları için ayak desteğinin olmaması sonucunda kas ve iskelet sisteminin zorlanması önüne geçmek için ayak tabanının tam yere basması amacıyla 30 derece eğimli ayak desteği koyulması uygun görülmüştür.

- Ofiste ortamında zeminde dağınık vaziyette bulunan kablolar takılıp düşme ve elektrik akımına kapılma riski bulundurmaktadır. Bu kablolar için bir kablo kanalı yapılması uygun görülmüştür.
- Ofis ortamında uygun olmayan prizlerin ve kabloların yenileri ile değiştirilmesi tedbiri alınmıştır.
- Ofis ortamlarında yangın söndürme tüplerinin isg uzmanı direktifi doğrultusunda sayısı belirlenmeli ve konumuna uygun şekilde yerleştirilmelidir.
- Dolapların üzerine gereksiz malzeme koyulması ve malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi sonucunda yaralanma kesilme gibi sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Dolapların üzerine malzeme koyulmaması konusunda çalışanlara eğitimler verilmesi planlanmıştır.
- Ofisi besleyen elektrik hattı üzerinde 30mA kaçak akım rölesi bulunmalı ve ayda 1 kez üzerindeki test düğmesine basılarak kontrol edilmelidir.
- İdari bina çıkışındaki merdiven üzerinde kaygan zemin oluşmamasına yönelik kaydırmaz bant önlemi alınmalıdır. Yemekhane ve mutfak işleri için tespit edilen risklerin düzeltici/önleyici tedbirleri şunlardır;
 - Yemekhane kullanımında hijyen kurallarına uyulmaması sonucunda biyolojik risklere karşı yemekleri servise hazırlayan personele portör muayenesi yaptırılmalı uygun bone ve maske kullanması sağlanmalı ayrıca yemekhane temizlik ve düzenine dikkat edilmelidir.
 - Elektrikli cihazlardan elektriğe kapılma riskine karşı 30mA kaçak akım rölesi ile korunmalı bu roleler ayda 1 kere test düğmesine basılıp kontrol edilmelidir.
 - Sıcak yüzeylere temas sonucu yaralanma riskine karşı sıcak yüzeylerin olduğu kısımlara uyarı levhası asılması, sıcak sıvıların sıçramasına ve temasa karşı uygun eldiven ve iş elbisesi kullanılmalıdır. Sıcak aletlerle çalışmalarda çalışanlar bilgilendirilmelidir.
 - Kesici alet kullanımına bağlı yaralanma riskine karşı kesici aletlerin dolaplarda ayrı bölümü olmalı ve uygun şekilde yerleştirilmelidir. Korozyona uğramış kesici aletler yenileri ile değiştirilmeli çalışan personele kesilmelere karşı kasap eldiveni verilmelidir.
 - Tutuşması kolay olan malzemeler yangın tehlikesine karşı fırın, ocak gibi yerlerden uzakta tutulmalıdır.
 - Lpg sızıntısı riskine karşı mutfakla lpg alarm sensörü bulunmalıdır. Tüpler mutfak dışında korunaklı alanda muhafaza edilmelidir.
 - Mutfakta oluşan kaygan zemin riskine karşı yere dökülen yağ su vb. atıklar anında temizlenmeli personele kaydırmaz ayakkabı verilmelidir.

- Mutfakta portör muayenesi olmayan çalışanlara karşı periyodik muayeneleri takip edilmeli ve sağlık raporu olmayan çalışanlar işe başlatılmamalıdır.

Çalışanların etkilendiği psikososyal risk etmenlerine karşı düzeltici/önleyici faaliyetler şunlardır;

- Çalışanların görevi haricinde iş verilmesi sonucunda çalışanlarda stres oluşabilir bu da güvensiz davranışlara ve iş veriminin düşmesine sebep olabilir. Bu risk etmenini önlemek amacıyla görev ve sorumlulukları dahilinde iş verilmelidir.

- Yoğun çalışma temposu ve iş stresi nedeniyle personel arası uyumsuzluk risklerine karşı iş stresinin azaltılması için ara dinlemeler uygulanmalı, iş dağılımı belirgin şekilde yapılmalı ve sosyal organizasyonlar düzenlenmelidir.

Dış alanlarda tespit edilen riskler için düzeltici/önleyici kontrol faaliyetleri şunlardır;

- İşletmeye giren çıkan araçlardan kaynaklı kaza riskine karşı köşe noktalara tümsek ayna yerleştirilmelidir.

- Acil durumlarda araçlarla yapılacak ulaşımlarda gecikme yaşanmamasına karşın araçlar ön tarafları yola bakacak şekilde park edilmeli, park yerinde araç stoperleri olmalıdır.

- Dış alandaki elektrik direklerine kontrolsüz çıkma sonucu yüksekten düşme, elektrik akımına kapılma riskine karşı enerji direkleri sınırlandırılmalı uyarı ikaz levhası koyulmalıdır.

- Yüksekten düşmeye karşı sevkiyat merdiveninde yemekhane önünde korkuluk yapılmalıdır.

- Yıldırım riskine karşı paratoner yapılmalı ve paratoner kapsamı alanı projesi tüm işletmeyi kapsamalıdır. Yetkin teknik elemanlar tarafında periyodik kontrolü senede 1 kez yapılmalıdır.

Acil durumların oluşması anında karşılaşılabilecek riskler için düzeltici/önleyici faaliyetler şunlardır;

- Yangın riskine karşı işletmede farklı yangın türlerine göre yangın tüpleri bulunmalı ve tüplerin önünde her hangi bir malzeme bulunmamalıdır. Yine aynı riske karşı dışardan müdahaleler için hindrant sistemi olmalı.

- Acil durumlarda panik yaşanması halinde acil çıkış yollarının tam olarak bilinmemesi riskine karşı kroki hazırlanmalı, çalışanlara anlatılmalı ve gerekli yerlere asılmalıdır.

- İşyerine gelen ziyaretçiler her hangi bir acil durumda acil çıkış kapılarını bilemezler bu riske karşı acil çıkış levhaları asılmalıdır.
- Acil durumlar anında çalışanların ve işyerinde bulunanların ne yapılacağı bilmemesi riskine karşı yılda 1 kere acil durum tatbikatı yapılmalıdır.
- Acil durumlarda panikle acil telefon numaralarının unutulması riskine karşı acil telefon numaraları çalışanların görebileceği yerlerde asılı olmalıdır.
- Acil durumlarda, yaralanmalarda ilk yardım yapılamaması riskine karşı işletmede 20 kişide 1 olacak şekilde ilkyardım almış personel bulunmalıdır.
- Acil durumlar için personelin görevlendirilmemiş olması ve haberleşememe riskine karşı personel ilk yardımcı ekibi, arama kurtarma ekibi ve söndürme ekibi belirlenmeli nu ekiplere gerekli eğitim iş güvenliği uzmanı tarafından verilmelidir.

Elektrik tesisatından kaynaklı riskleri için düzeltici/önleyici faaliyetler şunlardır;

- Elektrik panolarının önlerinde elektrik akımına kapılma riskine karşı yalıtkan paspas olmalı, kapak kilitli, topraklaması mevcut şekilde bulunmalı ve önünde malzeme bulunmamalıdır.
- Elektrik panolarının içlerinde elektrik akımına kapılma riskine karşı teması önleyecek iç kapak olmalıdır.
- Elektrik işiyle ilgilenen çalışanın yalıtkan eldiven, siperlik ve yalıtkan ayakkabı gibi kişisel koruyucu donanımı olmalıdır.
- Elektrik hattı içerisinde ayrıca topraklama hattı olmalı ve bu hat yılda bir defa olmak üzere yetkili teknik eleman tarafından direnci ölçülmeli ve uygun dirençe sahip olmalıdır.
- Elektrik tamirâtı sırasında elektrik akımına kapılma riskine karşı ejeneratör devresi kapatılmalıdır.
- Jeneratör akülerinin patlaması, yanmasına karşı bakımları yılda 1 kere yetkili teknik elemanlara yaptırılmalıdır.

Kaldırma, iletme araçlarından kaynaklanan risklerin düzeltici/önleyici faaliyetleri şunlardır;

- Forklift devrilmesine riskine karşı operatör ıslak ve kaygan zeminlerde yavaş ve ani hareketlerden kaçınarak sürmeli, talimatlar forklift üzerinde asılı olmalı ve operatör emniyet kemerini her daim takmalıdır.
- Forklift yangın riskine karşı her zaman kontrolleri yapılmış yangın üzerinde olmalıdır.

- Forklift kaza riskine karşın görsel ışıklı, sesli ikaz sistemi ve aynalar hep ve aktif bir şekilde olmalıdır. Kullanılmadan önce operatör tarafından günlük kontrol edilmelidir.

- Forkliftin kaza riskine karşı periyodik kontrolleri senede 1 kez yetkili teknik eleman tarafından yapılmalıdır. Uygunluklar ivedilikle giderilmelidir

- Forkliftin uzun fren mesafesinden kaynaklı kazalara karşı deforme olan lastikler değiştirilmelidir.

- Transpalet ile taşımalarda zeminden kaynaklı düşme, takılma riskine karşı zeminde kot farkı oluşturacak malzemeler olmamalı, tertip ve düzen içinde olmalıdır.

- Vinç ile çalışmalarda operatör haricinde kimse yük taşıması yapmamalıdır. Operatör yükü görünmeyecek bir yere taşıyorsa mutlaka alanı gören 1 kişi olmalıdır.

- Vinç halatlarının kopması veya emniyet mandalının çalışmaması durumundan kaynaklanan risklere karşı operatör her gün çalışmadan önce halatı ve mandalı kontrol etmelidir.

- Vinç kapasitesinin üstünde yük taşınmasından kaynaklı risklere karşı kapasitesi vinç üzerine asılamalı ve kapasite üstü çalışmalara kesinlikle izin verilmemelidir.

- Vinç üzerinde bakım onarım faaliyetlerinden kaynaklı yüksekten düşmeye karşı, çalışan gerekli kişisel koruyucu donanımı kullanmalıdır.

Süt soğutma tankı imalat prosesi için işletme içerisinde kullanılan kaynak işlerinden meydana gelen riskler için düzeltici/önleyici kontrol tedbirleri şunlardır;

- Kaynak ışınları, göze çapak kaçması ve yüksek risklerine karşı kulaklık, koruyucu gözlük veya maske kullanılmalıdır.

- Kaynak esnasında çıkan zararlı gazları bertaraf etmek için kapalı alanlar için aspirasyon sistemi olmalıdır

- Kaynak esnasında çarpılmalara karşı kauçuk tabanlı ayakkabı giyilmelidir.

- Kaynak penslerinin izolelerinden kaynaklı elektrik çarpmalarına karşı çalışan hergün pensleri özellikle izolasyonunu kontrol etmelidir.

- Elektrik direnç kaynağında kontrolsüz davranışları önlemek için ayak pedalının koruyucusu olmalıdır.

- Oksigaz kaynağında patlamalara ve yanmalara karşı alev geri tepme ventili bulunmalıdır.

- Oksigaz kaynağında yanmaya karşı hortumlar ex-proff özellikte olmalıdır.

- Kaynak işleminde kullanılan tüpler herhangi bir sızmaya karşı dik konumda konumlandırılmalıdır. Taşıma esnasında uygun araçla sabit bit şekilde taşınmalıdır.

- Tüpler kullanılmadığı ve ya taşıma esnasında herhangi bir zarar görmemesi ve bu zarardan kaynaklı sızmaların olmaması için koruyucu başlıkla muhafaza edilmelidir.
- Tüpler patlamaya karşı direk güneş ışığında yani ısının etkisinde olmamalıdır.
- Olası bir tehlikenin şiddetinin artmasına ve patlamalara karşı tüpler bir arada tutulmamalı, ayrı olarak muhafaza edilmelidir.

Delme, bükme ve kesme işlemlerindeki risklere karşı alınması gereken düzeltici/önleyici kontrol tedbirleri şunlardır;

- Abkant bükme işleminde parça fırlama riskine karşı, kalıplar tam anlamıyla sıkıştırıldığından emin olunmadan ve yetkisizi kişiler makinada işlem yapmamalıdır.
- Abkant bükme makinasına bakım onarım sırasında el kol sıkışması riskine karşı araya takoz koyulmalıdır.
- Abkant bükme makinasının ayak pedalından kaynaklı kontrolsüz işlem yapmaya ve herhangi bir olumsuz durumla karşılaşmamak için ayak pedalı koruyucusu olmadan çalışma yapılmamalıdır.
- Abkant bükme makinası el, kol sıkışması riskine karşı fotoseller olmalı, arka koruyucu kapaksız işlem yapılmamalı ve acil stopsuz kullanılmamalıdır. Elektrik tesisatı risklerine karşı topraklama hattı ve kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Giyotin makas makinasında işlem yapılırken parça fırlaması riskine karşı kesim tarafı iş alanına bakmalı, elektrik tesisatı risklerine karşı topraklama hattı ve kaçak akım rölesi bulunmalıdır.
- Giyotin makas makinasında parmak sıkışması riskine karşı koruyucu aparat olmalıdır.
- Silindir bükme makinasında giysileri makinaya kaptırma ve yaralanma riskine karşı bol uzun giysiler giyilmemelidir.
- Silindirlere yapışan kıymık ve yabancı maddelerin yaralanmalarına karşı el ile değil özel aletlerle temizlenmeli bu sırada makine devrede olmamalıdır.
- Şerit testere makinasında yaralanmalara karşı testere sıkışması durumunda devre kesilip o şekilde müdahale edilmelidir. Testere her gün iş başlamadan önce kontrol edilmeli çatlaklık görüldüğü anda değiştirilmelidir.
- Oturaklı matkap makinesi kullanırken matkap ucunun kırılması riskine karşı operatör makineyi gereksiz zorlamamalı, makine koruyucusu olmadan işlem yapılmamalıdır.
- Spiral makinesi kullanırken taşın patlaması veya herhangi bir parça sıçramasına karşı koruyucusuz kullanılmamalı, bu taş her gün işe başlanmadan önce operatör

tarafından kontrol edilmeli ve çalışanlar kolye, zincir vs. uzun bol elbiseler kullanmamalıdır.

- Spiral makinesi ile çalışılırken yangın riskine karşı etrafında yanıcı madde olmamasına dikkat edilmeli gerekirse paravan kullanılmalıdır.
- Çanta plazma kesim makinesi kullanılırken dumandan etkilenmemek için kaplamalı malzemeler kesilirken aspirasyon sistemi kullanılmalı, elektrik çarpmalarına karşı elektrik devresi kapatılmadan torç değişimi işlemi yapılmamalıdır.
- Çanta plazma kesim işlemi yapılırken ısı etkisi ile kesilen sıcak metale temasa karşı koruyucu eldiven giyilmeli ve bu işlem etrafta yanıcı malzemeler varken yapılmamalıdır.
- Kalp pili kullanılarak plazma kesim makinesini manyetik alan riskine karşı kullanılmamalıdır. Çalışan operatörde torç kablosunu vücudu etrafına sarmamalıdır. Ultraviyole ışınlarına karşı göz koruyucusu kullanılmalıdır.

Basıncı makinelerle çalışılırken maruz kalınan risklere karşı önleyici/düzeltilici kontrol tedbirleri şunlardır;

- Kompresörlü çalışmalarda çalışanlar kesilmelere ve yaralanmalara karşı basınçlı havayı üstlerinin temizlemek için kullanılmamalıdır.
- Hava tankı patlamalara karşı çalışma alanı dışında ve etrafı kapalı bir vaziyette olmalıdır.
- Basıncı yıkama makinesinin kabloları elektrik akımına kapılmalarına karşı yukarıdan ve kuru vaziyette makineye ulaşmalı yine aynı riske karşı koruyucu kapakları açık bir şekilde kullanılmamalıdır
- Basıncı yıkama makinesi ile çalışanlar kesilmelere ve yaralanmalara karşı kişisel temizliklerini yapmamalıdır.

Genel başlığında değerlendirilen risklere karşı önleyici/düzeltilici kontrol önlemleri tedbirleri şunlardır;

- Tehlikeli kimyasallarla çalışmalarda karşılaşılabilecek risklere karşı kullanılan kimyasalların msds formları gerekli yerlere asılmalı ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir. Bu kimyasallar kutularda etiketsiz ve ağız açık şekilde bulundurulmamalıdır.
- İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri eksik olan personellerin sürekli takibi yapılarak eğitimleri alması ve eğitimsiz personel kalmamasına özen gösterilmelidir.
- Çalışanlar sağlık muayenesi raporu almadan işe başlatılmamalı ve periyodik sağlık muayenesi süresi gelen çalışanlara sağlık muayenesi yaptırılmaları sağlanmalıdır.

- Makine kullanımında yanlış hareketlere bundan kaynaklı risklere karşı makine kullanım talimatları makine üzerlerinde asılı vaziyette bulunmalıdır.



5. SONUÇ

Yürütülmekte olan bu tez çalışmasında işletmenin tüm sahası ve iş prosesinin aşamaların hepsini içine alacak şekilde sebep sonuç ilişkisine bağlı olarak çalışanlara ve iş ekipmanlarına hangi unsurların zarar verebileceği bütün yönleriyle ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve bu tehlikelerin doğurabileceği riskler (5x5) matris diyagramı (L tipi) Ek-1 de görüleceği üzere analiz edilmiştir. Bu risk analizinde var olan düzeltici/önleyici kontrol faaliyetleri yok sayılıp bir risk skoru belirlenmiştir. Bu risk skoruna göre kabul edilemez risk seviyesinde olan ve mevcut düzeltici/önleyici tedbiri olmayan risklere öncelikle müdahale edilip, kabul edilebilir ya da dikkate değer risk seviyesine indirilmesi gerekmekte olduğu bildirilmiştir. Müdahale edilmesi gereken risk etmenleri ve noksanlıklar işyeri temsilcileri ile görüşülmüş, 1 ay içerisinde giderilmesi konusunda karar kılınmıştır.

Hazırlanan risk analizinde düzeltici/önleyici kontrol faaliyetleri uygulanmadan 27 adet “Kabul Edilebilir Risk”, 128 adet “Dikkate Değer Risk”, 44 adet “Kabul Edilemez Risk” olmak üzere 199 adet risk ortaya çıkmaktadır.

Risklerin bazılarının işletme içinde uygulanan koruyucu önlemleri mevcut şekilde olduğu ancak bazı risk etmenlerinin önleyici kontrol faaliyetleri olmadığı saptanmıştır. Bahsi geçen risklere yönelik faaliyetler şunlar olmuştur;

- Ofis buat girişlerine eksik olan 30mA kaçak akım rölesi takılmıştır.
- Yemek şahit numuneleri 72 saat boyunca saklanmaktadır.
- Lpg gaz sensörü mutfakta zemine yakın bir konuma montajı yapılmış ve mutfaktaki basınçlı gaz tüpleri dışarıda muhafazalı bir şekilde konumlandırılmıştır.
- Sevkiyat merdivenine ve mutfak yanında yüksekliğe korkuluk yapılmıştır.
- Yangın söndürme tüpleri türlerine uygun bir şekilde ve sayıda yerleştirilmiş, uyarı ikaz levhaları asılmıştır.
- Elektrik pano önlerinde eksik olan paspaslar tamamlanmıştır.
- Elektrik tesisatında topraklaması ve kaçak akım rölesi eksik makinelerin ve panoların eksiklikleri giderilmiş, yetkili teknik eleman tarafından ölçümleri ve kontrolleri yapılmış uygun rapor alınmıştır.
- Elektrik panolarında kilidi arızalı olanlar yenilenmiştir.
- Makine kullanma talimatları makine üzerlerine asılmıştır.

- Kaynak tüplerine alev geri tepme ventili takılmış ve arızalı manometreler onarılmıştır.
- Abkant giyotin makas üzerinde parmak sıkışmalarına karşı koruyucu takılmıştır.
- 20 kişide 1 olacak şekilde personele ilkyardım eğitimi aldırılmıştır.
- Hijyen belgesi olmayan personele hijyen belgeleri aldırılmıştır.
- Tehlikeli kimyasallarla çalışmalarda, kimyasalın msds formu hakkında çalışanlara bilgi verilmiş. Bu kimyasal etiketsiz ve ağzı açık bir şekilde kullanılmasının önüne geçilmiştir.
- Kaynak ve kesme işlemlerinde çıkan zehirli gazlara ve dumana karşı aspirasyon sistemi yapılmıştır.
- Sağlık muayeneleri eksik olan çalışanlara sağlık muayenesi yaptırılmıştır.
- İş sağlığı ve güvenliği eğitimi eksik personele eğitim alması sağlanmıştır.
- Forklift ve vinç operatörlerine kullanacağı ekipmana özel ehliyet alması sağlanmıştır.
- Krom saç el ile kaldırmada kesilmeye karşı dayanıklı eldiven ve çelik burunlu ayakkabı temin edilmiştir.
- Acil çıkış yolları levhaları ve acil durum krokileri hazırlanıp gerekli yerlere asılmıştır.

Toplamda bulunan 199 adet risk, uygulanan bu ek faaliyetlerden ve işletmede mevcut düzeltici/önleyici kontrol faaliyetlerinden sonra 160 adet “Kabul Edilebilir Risk” 39 adet “Dikkate Değer Risk” ve 0 adet “Kabul Edilemez Risk” olarak güncellenmiştir. Görüldüğü üzere düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri uygulandığında kabul edilemez risklerin hepsi ortadan kalkmaktadır.

Tehlikeli sınıfta yer alan makine imalat sektörü için belirlenen risklerle ilgili her ne tedbir alınmış olursa olsun, güvenli bir işletme yaratılmasının yolu yapılan düzeltici ve önleyici kontrol faaliyetlerin devamını sağlayacak kontrol mekanizmaları yaratılmasından geçmektedir. Belirlenen kontrol tedbirleri izlenerek, gelişen teknolojiyle beraber sürekli tekrar edilip güncellenmesinin kaçınılmaz bir gerçek olduğu unutulmamalıdır.

Makine imalat sektörü her geçen gün kendini yenilemekte ve farklı üretim yöntemi yapan makinelerle kendini geliştirmektedir. Bu dinamik yapıda ve birçok değişkeni beraberinde getiren sektörün risk etmenleri iyi değerlendirilmeli düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri bu değişimle beraber güncellenmelidir. Ancak işyerlerindeki risklerin

analizi, değerlendirilmesi, yönetim aşamaları ve kontrol tedbirleri önceden belirlenmiş kesin adımları olan prosesler olmaması nedeniyle, risk değerlendirmesi çalışmasını yapacak teknik elemanın donanımı ve tecrübesi, riski yorumlama aşamasında büyük öneme sahip olduğunun altı çizilmelidir.

İşyerlerinin daha güvenli hale haline getirilmesinde görev alan iş sağlığı güvenliği uzmanları, sorumluları ve risk değerleme ekibinde yer alan personeller, iş yeri idaresiyle ortak hareket edilerek işletme içerisinde iş güvenliği kültürü oluşturulmalı ve her çalışana açılmalıdır. Oluşturulacak bu kültürün sonucunda yapılan risk değerlenmesi ve akabinde ele alınan düzeltici önleyici kontrol mekanizmalarının sorunsuz uygulanmasında ve kendini yinelemesinde hayati önem arz etmektedir.

İş güvenliği kültürünü oluşturmayı başarabilen işletmelerin prestijinin artacağı aşıkardır. Bu kültürü tüm rekabet eden firmalara da yansımalı ülke genelinde uygulanmalıdır. İş kazaları nedeniyle oluşan ekonomik kayıpların önüne geçildiği, üretim kalitesinin arttığı ve dolaylı maliyetlerin azaldığı, tüm bu sebeplere bağlı olarak çalışan sağlığı ve çalışanların refahının arttığı, saygın ve güçlü bir toplum için iş güvenliği kültürü ilkokuldan yükseköğretime kadar toplumun tüm kesimlerine benimsetilmeli, yaşam tarzı haline getirilmelidir.

Bu alışma ile L tipi matris metodolojisinin diğer nicel olmayan metotlara göre sayısal skorlama özelliğinden, pratik ve tek kişi ile hızlı amaca ulaşılabildiği sonucuna varılmıştır. Bundan dolayı orta ölçekli makine imalatı yapan işletmelerde kullanılmasında dezavantaja sebep olmadığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Asiltürk, İ., 2007. Testere ile Kesme İşleminde Yapay Zeka Tabanlı Adaptif Kontrol Uygulaması, Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye.
- Avşaroğlu, A., 2011. Boru Hatlarındaki Kaynaklı İmalat Çalışmalarında İş Güvenliği Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- Ayna, F. G., 2018. İş Sağlığı ve İş Güvenliği Kavramı ve Mobilya Sektörü İçin Örnek Risk Analizi Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Boncuk, H., 2018. Metal Şekillendirme ve Kaynak Sektörlerinde Risk Analizi Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep, Türkiye.
- ÇSGB, 2007. *5 Adımda Risk Değerlendirmesi*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Yayın No: 140, Mayıs-2007.
- Dağ, M. A., 2011. Park Elektrik Siirt Maden köy Bakır İşletmesindeki İş Güvenliği Uygulamaları ve Risk Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye.
- Ergen, İ., 2018. Odun Üretim Faaliyetlerinin L Tipi Matris ve Fine Kinney Risk Analizi Yöntemleri İle Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Gökmen, M., 2009. Paslanmaz Çeliklerin Gazaltı Kaynak Yöntemleri ile Kaynağında Koruyucu Gaz ve İlave Metalin Mekanik Özelliklere Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, Türkiye.
- Kahraman, F., Sever, K., Karadeniz, S., 2003. Kaynaklı imalattan insan sağlığı. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 44(520), 31-40.
- Karakuzu, C., 2018. Yol İnşaatlarında Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Kılıç, A. A., 2018. Boya Üretimi Yapan İşletmelerde Risk Analizi ve Değerlendirilmesi; Örnek Hazop ve 5x5 Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

- Kılıçoğlu, M., 2010. Talaşlı İmalat Yapan Bir İşletmede Risklerin Analizi ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Kınalı, H. O., 2019. Bir Cezaevinde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulaması: L Tipi Matris Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Esenyurt Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Kun, S., 2018. Ağır İş Makinelerinin Çalışma Ortamında Risk Analizi ve Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Kuş, E., 2019. Elektrik Panolarında Yangınlara Karşı Fine Kinney Yöntemi İle Risk Analizinin Yapılması, Yüksek Lisans Tezi. Üsküdar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Kutlu, E. K., Monno, M., Bını, R., 2005. Plazma ile kesme metoduna genel bir bakış. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 46(541), 21-29.
- MEGEP, 2011a. *Metal Teknoloji Nc Giyotinde Kesme*, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Nc%20Giyotinde%20Kesme.pdf (Erişim Tarihi: 01.05.2019)
- MEGEP, 2011b. *Motorlu Araçlar Teknolojisi Forkliftler*, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Forkliftler.pdf (Erişim Tarihi: 10.05.2019)
- MEGEP, 2011c. *Ulaştırma Hizmetleri Forkliftler, Transpaletler ve Liftler*, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Forkliftler.pdf (Erişim Tarihi: 20.05.2019)
- MMO, 2018., *İş sağlığı ve İş Güvenliği, Oda Raporu*, Sekizinci Baskı. TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Ankara, Yayın No: MMO/669
- URL-1, 2008. *Plazma kesme makinası kullanım kılavuzu*. http://bilmerkaynak.com/files/plazma_kesme_makinesi_kullanma_kilavuzu_pmx45.pdf, (Erişim Tarihi: 01.04.2019)

- URL-2, 2016. *Bilecik üniversitesi kaynak tekniği föyü*. <http://w3.bilecik.edu.tr/makine/wp-content/uploads/sites/27/2016/12/kaynakteknigi-f%C3%B6y-notu.pdf>, (Erişim Tarihi: 03.03.2019)
- URL-3, 2016. *Askaynak gaz ekipmanları*. http://www.askaynak.com.tr/contents/394/20160822154321_harris-askaynak-by-harris-gaz-ekipmanlar.pdf, (Erişim Tarihi: 10.03.2019)
- URL-4, 2016. *Şerit testere ile çalışma*. <http://www.isaf.org.tr/UserFiles/file/dokumanlar/talimatlar/ISG-P01-T0017.pdf>, (Erişim Tarihi: 24.04.2019)
- URL-5, 2016. *Taşlama makinası nedir*. <http://teknikyaz.blogspot.com/2016/01/taslama-makina.html>, (Erişim Tarihi: 02.05.2019)
- URL-6, 2016. *Konya motor caraskal kullanım kılavuzu*. <http://www.konyamotor.com.tr/Kullanma-Kilavuzu-Caraskal.pdf>, (Erişim Tarihi 03.06.2019)
- URL-7, 2017. *Büküm makinası*. <http://bukum.makinasi.net/boru-bukme-makinasi.html>, (Erişim Tarihi: 07.05.2019)
- URL-8, 2017. *Forklift nedir ve ne işe Yarar*. <https://www.metelift.com/forklift-nedir-ve-ne-ise-yarar>, (Erişim Tarihi: 15.05.2019)
- URL-9, 2017. *Transpalet kullanma talimatı*. <https://www.isgturkiye.com/konu/transpalet-kullanma-talimati.5314/>, (Erişim Tarihi: 22.05.2019)
- URL-10, 2018. *Giyotin makas kesim*. <http://www.toluhangroup.com/blog/giyotin-makas-kesim>, (Erişim Tarihi: 28.04.2019)
- URL-11, 2019. *Silindir büküm*. <http://aslanbukum.com/silindir-bukum/>, (Erişim tarihi: 02.05.2019)
- URL-12, 2019. *Tavan vinc*. <http://www.erimsever.com/ISG/Vinc/TavanVinc.pdf>, (Erişim Tarihi: 03.06.2019)
- URL-13, 2019. *L tipi matris tablosu*. http://www.isgk.sakarya.edu.tr/sites/isgk.sakarya.edu.tr/file/g__Risk_Degerlendirmesi.pdf, (Erişim Tarihi: 03.11.2019)
- Özgür, M., 2013. *Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulaması, İş Müfettiş Yardımcılığı Etüdü*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İzmir, Türkiye.
- Sade, Z., 2017. *Sivas Mermer Fabrikasının Risk Analizi ve Değerlendirmesi*, Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, Türkiye.

- Sarıkaya, H., 2014. Özçelik Mermer Fabrikasında İş Güvenliği ve Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye.
- Seber, V., 2012. İşçi Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analizleri Nasıl Yapılır, İş Sağlığı ve Güvenliği Kurs Notları (Yayınlanmamış).
- SGK, 2012. *İstatistik Yıllıkları*, Sosyal Güvenlik Kurumu,
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim Tarihi: 03.01.2019)
- SGK, 2013. *İstatistik Yıllıkları*, Sosyal Güvenlik Kurumu,
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim Tarihi: 03.01.2019)
- SGK, 2014. *İstatistik Yıllıkları*, Sosyal Güvenlik Kurumu,
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim Tarihi: 03.01.2019)
- SGK, 2015. *İstatistik Yıllıkları*, Sosyal Güvenlik Kurumu,
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim Tarihi: 03.01.2019)
- SGK, 2016. *İstatistik Yıllıkları*, Sosyal Güvenlik Kurumu,
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim Tarihi: 03.01.2019)
- SGK, 2017. *İstatistik Yıllıkları*, Sosyal Güvenlik Kurumu,
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim Tarihi: 03.01.2019)
- Singh, R., 2012. *Applied Welding Engineering: Processes Codes and Standards*, Elsevier, Birleşik Krallık, 1. Baskı, 153
- Tezölmez R. E., 2019. Bir Yer Altı Barit İşletmesinde Gürültü İle Titreşim Maruziyetlerinin Değerlendirilmesi ve Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Türkiye.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Tevfik Hakan ÇETİN

Doğum Yeri ve Yılı : BURDUR 1993



Eğitim Durumu

Yıl

Lise : Burdur Anadolu Lisesi

2011

Üniversite : İskenderun Teknik Üniversitesi
Makine Mühendisliği Bölümü

2015

Yüksek Lisans :

Çalıştığı Kurum

Yıl

Lider İş Sağlığı Merkezi Ortak Sağlık Güvenlik Birimi

2015 – devam ediyor

EKLER



Ek 1 – Tablo 1. Risk analizi

Sıra No	GENEL ALANLAR SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	TEHLİKE FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	RİSK TANIMI ZARAR - ETKİ	MEVCUT DURUM	RİSK ANALİZİ				ÖNLEM DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	İYİLEŞTİRİLMİŞ RİSK			
					Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı		Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
FAALİYET ALANI / BÖLÜM: OFİS													
1	Genel	Ekranlı araçlar başında uzunca çalışma	Göz bozuklukları, kas eklem rahatsızlıkları	Ofiste ekranlı araç sıklıkla kullanılmamakta gerekli bilgiler verilmiştir	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	Ekranlı araçlarla yapılan uzun çalışmalarda uygun aralıklarla ara verilmeli ve gözler dinlendirilerek basit göz egzersizleri yapılmalıdır	1	2	1	Kabul Edilebilir Risk
2	Genel	Uygunsuz masa ve koltuk kullanımı	Kas ve eklem rahatsızlıkları	Çalışanlara yaptıkları işe uygun masa, sandalye veyadestek ekipmanlar sağlanmaktadır	2	1	2	Kabul Edilebilir Risk	Ekranlı araçlar uygun konuma getirilmeli, yansımalar Engellenmeli, ofis ekipmanları ulaşılabilir ve ergonomiye uygun yerleştirilmeli, ofis çalışmalarında kullanılan koltuk yüksekliği ayarlanabilir cinsten olmalı, ofiste çalışanlara, "ofiste ergonomik çalışma ile ilgili bilgi verilmeli	1	1	1	Kabul Edilebilir Risk
3	Klima kullanımı	Klimanın çalışma ortamına uygun şekilde konumlandırılmaması, çalışanların hava akımına maruz kalması	Kas sistemi rahatsızlıkları, hastalanma	Klimalar uygun şekilde konumlandırılmıştır	2	1	2	Kabul Edilebilir Risk	Klimalar çalışan kişileri doğrudan etkilemeyecek şekilde konumlandırılmalı, periyodik bakımları yaptırılmalıdır	1	1	1	Kabul Edilebilir Risk
4	Genel	Masa altlarında ayak desteği bulunmaması	Kas ve iskelet sistemi zorlanması	Yok	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	Oturarak çalışan ofis çalışanlarının masa altlarına ayak tabanının tam yere basması açısından 30° açılı ayak desteği konulması gereklidir.	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
5	Genel	Açıktan geçen kablolar (kablo kanalı yok) pc şarjları	Kablolarla takılma, elektrik çarpması	Yok	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Açıktan geçen kablolar kablo kanalı içerisine alınmalı	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
6	Genel	Bilgisayar gezicisinin (mause) desteksiz kullanılması	Eklem ve kas sistemi rahatsızlıkları	Yok	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	Bilgisayar gezicisi için kişiye uygun, bilek destekli mouse pad kullanılmalıdır	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
7	Genel	Kullanılan bilgisayar ekranlarının görme seviyesinin altına yerleştirilmesi	Göz-boyun-sirt rahatsızlıkları	Yüksekliği ayarlanabilir koltuklar mevcut	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	Bilgisayar ekranlarının altlarına yükseltici ekipman koyularak çalışanın görme çizgisine göre düzenlenmesi yapılmalıdır	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
8	Genel	Uygun olmayan priz ve uzatma kablolarının varlığı	Elektrik çarpması	Uygun olmayan priz ve kablo yoktur	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Deforme olmuş olan prizler ve kablolar uygun olanları ile değiştirilmelidir. Ofis içlerinde ekli kablo kullanılmamalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
9	Genel	Yangın söndürme tüplerinin belirlenmiş yerlerinin olmaması ve işaretlerle desteklenmemiş olması	Acil durumlarda tüplerin yerlerinin bulunamaması sebebiyle yangının çoğalması	Ofis katında yangın söndürücü mevcut	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Yangın söndürücüler kolayca görülebilecek bir noktada, karanlık ortamda rahatça görülebilecek şekilde işaretlenmiş ve bakımları düzenli olarak yapılıyor olmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

10	Genel	Ofis içi floresanlı aydınlatmaların dış kapağının olmaması,	Cisim batması, kesmesi ve işiğngözeyansması	Floresanların kapağı mevcut	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	Floresanlar, cisim çarpıp kırılma ve direkt olarak göze gelme riskine karşı kapakları kapatılmalıdır.	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
11	Genel	Dosya dolapları üzerine malzeme koyulması	Ağır yaralanma, travma	Dolap üzerlerine malzeme koyulmamaktadır	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk	Malzemelerin gerekli noktalara koyulması konusunda bilgilerin verilmesi	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
12	Genel	Sandalye masa boyunun uyumlu olmaması	Boyun-sırt-bel ağrıları	Bazı sandalyeler ayarlanabilir özellikte	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	Sandalyenin arkalık açısı gövde ve bacaklar arasındaki açı 90-115 derece olmalıdır. Beldesteklenmelidir. Ofis personellerine ergonomi eğitimi verilmelidir.	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
13	Genel	Ofis batları girişinde 30Ma kaçak akım rölesi bulunmaması	Elektrik çarpması	Sigorta girişlerinde 30Ma kaçak akım rölesi bulunmaktadır	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Elektrik tesisatı periyodik kontrolleri yapılmaz, kaçak akım rölesi ayda 1 kere test edilmelidir.	2	5	10	Dikkate Değer Risk
14	Genel	İdari kat çıkışında bulunan basamak kaydırmaz bant olmaması	Kişilerin düşmesi	Basamaklarda kaydırmaz bant bulunmaktadır	4	2	8	Dikkate Değer Risk	Merdiven basamaklarının uç kısımlarına 5 cm genişliğinde yüksek sürtünmeli kaydırmaz bant uygulanmalıdır.	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: MUTFAK İŞLERİ VE YEMEKHANE

Sıra No	GENEL ALANLAR SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	TEHLİKE FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	RİSK TANIMI ZARAR - ETKİ	MEVCUT DURUM	RİSK ANALİZİ			RİSK SINIFI	ÖNLEM DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	İYİLEŞTİRİLMİŞ RİSK			
					Olasılık	Şiddet	RP			Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
15	Yemekhanenin kullanılması	Hijyenik koşulların olmaması	Hijyen kurallarına uyulmaması sonucu, hastalıklar, biyolojik riskler	Gıda maddelerinin saklanma koşullarına ve mutfağın hijyenik olmasına biraz daha fazla dikkat edilmelidir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Yemekleri servise hazırlayan yemekhane görevlisinin portör muayenesi yaptırılmalı. Yemekhane görevlisinin uygun eldiven, bone, maske vb. Hijyenik koşulları sağlayacak donanımlarla çalışması ve yemekhane görevlisinin hijyen eğitimi yapılması sağlanmalı ayrıca yemekhane temizlik ve düzenine dikkat edilmelidir	2	4	8	Dikkate Değer Risk
16	Yemek hazırlama	Elektrikli fırın, elektrikli küçük mutfak aletleri	Elektrik akımına çarpılma, yaralanma, ölüm	Giriş batlarının girişinde 30mA amper kaçak akım rölesi bulunmaktadır.	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Elektrik tesisatı periyodik kontrolleri yapılmaz, kaçak akım rölesi ayda 1 kere test edilmelidir.	2	4	8	Dikkate Değer Risk
17	Yemek hazırlama	Sıcak yüzey, buhar ve sıvılar	Sıcak yüzeylere temas (ateş, kaynar su vb.) sonucu yaralanma	Sıcak aletlerin üzerinde uyarı işareti bulunmaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Sıcak aletlerin üzerine uyarı işareti konulmalı Sıcak sıvıların sıçramasına ve temasa karşı uygun nitelikte eldiven ve iş elbisesi kullanılmalıdır. Sıcak yağ ve sıvı içeren ekipmanlar kullanılmıyorken kapalı şekilde bulundurulmalıdır. Fritöz, fırın ya da diğer sıcak aletlerin kullanımı konusunda çalışanlar bilgilendirilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

18	Yemek hazırlama	Kesici aletlerin kullanımı (bıçak, satır vb.)	Yaralanma	Kesici aletler kullanımdan sonra kaldırılmakta, çekmecelere veya bıçaklıklara yerleştirilmektedir.	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Mutfakta kullanılan bıçak ve kesici aletlere karşı dikkatli olmalı, bunlar ayrı dolap veya raflardakendileri için ayrılan bölmelerde düzgün şekilde saklanmalı. Paslanmış veya kesici yüzeyleri zarar görmüş aletlerin yenileri ile değiştirilmesi sağlanmalı, ilkyardım dolabı çalışanların kolayca ulaşabileceği alanda bulunmalı ve kesilmelere karşı koruyucu uygun kasap eldiveni çalışana verilerek kullanımı sağlanmalı	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk					
19	Yemekhanenin kullanılması	Yemekten zehirlenme	Yemekten zehirlenme sonucu hastalanma, ölüm	Yemek şahit numuneleri saklanmalıdır	3	5	15	Kabul Edilemez Risk	Sebze ve meyveler bol miktarda su ile iyice yıkanmalı ve kimyasalların (deterjan, dezenfektan vb.) kullanımına ve depolanmasına dikkat edilmeli yiyecek malzemelerinden uzak tutulmalıdır. Yemek şahit numuneleri alınarak, 72 saatsaklanmalıdır. Donmuş ürünlerin, saklanmasına, son kullanma tarihlerine ve çözündürme koşullarına dikkat edilmelidir	2	5	10	Dikkate Değer Risk					
20	Yemekhanenin kullanılması	Kolay tutuşabilir malzemelerin ocak, fırın yanında tutulması	Yangın, yaralanma	Ocak yanında kolay tutuşabilir malzemeler yoktur	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Havlu, peçete, kağıt el bezi vb. tutuşma tehlikesi olan eşyalar ocak, fırın gibi yerlerden uzakta tutulmalıdır	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk					
21	Yemek hazırlama	LPG gaz alarm sisteminin olmaması ve tüplerin dışarıda korunaklı alanda olmaması	LPG kullanımına bağlı patlama yaralanma ölüm	LPG tüpleri mutfak içindedir. Gaz alarm dedektörü bulunmamaktadır	3	5	15	Kabul Edilemez Risk	Lpg tüpü kullanılan alanlarda gaz kaçağını tespit eden ve sesli olarak uyarıcı gaz uyarı cihazı bulunmalıdır	1	5	5	Kabul Edilebilir Risk					
22	Yemek hazırlama	Yerlerin su, yağ, yemek atıkları nedeniyle kaygan olması	Kaygan zemin nedeniyle kayarak düşme, yaralanma	Faaliyet kontrolleri uygulanıyor	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Islak zeminin kayganlaşması sonucu oluşabilecek herhangi bir kaza durumunu engelleyici tedbirler alınmalıdır. (Uyarı levhaları, temizleme işlemleri) Gıda hazırlanan tüm zeminlerde, zemini kayganlaştıran dökülme ve sıçramalar hemen temizlenmeli personele kaymaz özellikte ayakkabı verilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk					
23	Mutfak İşleri	Mutfak personelinin sağlık kontrolleri olmaması	Bulaşıcı hastalık oluşması ve sağlık problemlerinin yaşanması	Genel sağlık kontrolleri yapılıyor	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Özellikle mutfak yemekhane gibi alanlarda çalışanların portör muayeneleri daha hassas yapılmalı ve incelenmelidir. Mutfak ve yemekhane personelinin güncel portör belgeleri çalıştıkları alana asılmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk					
24	Mutfak İşleri	Mutfak personelinin hijyen belgesinin olmaması	Mutfakta insana zarar verecek ortamlara karşı eğitimsizlikten kaynaklı sağlık problemleri	Gıda işiyle uğraşan personelin hijyen belgesi bulunmamaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Gıda işiyle uğraşan personel yeni iş başlangıcı yapıldığından hijyen belgesi olmasına dikkat edilmelidir.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk					
FAALİYET ALANI / BÖLÜM: PSİKOSOSYAL ETMENLER																		
GENEL ALANLAR		TEHLİKE		RİSK TANIMI		RİSK ANALİZİ			ÖNLEM			İYİLEŞTİRİLMİŞ RİSK						
SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI		FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER		ZARAR - ETKİ		MEVCUT DURUM		Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı	DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ			Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
25	Bireysel etkenler	Çalışanlara, görev ve sorumlulukları haricinde talimat verilmesi	Stres kaynaklı hastalıklar ve verim kaybına neden olabilir	Çalışanların görev tanımları net bir şekilde yapılmıştır.	3	1	3	Kabul Edilebilir Risk	Çalışanlara görev ve sorumlulukları haricinde verilen talimatlar kişilerde psikolojik rahatsızlıklar doğurabileceğinden, çalışanlara sadece görev ve sorumlulukları dahilinde talimat verilmeli	2	1	2	Kabul Edilebilir Risk					

26	Bireysel etkenler	Çalışanların, maruz kalabilecekleri olumsuz davranışlar (tehdit, hakaret vs.) karşısında nasıl davranacağını bilmemesi	Stres kaynaklı hastalıklara ve verim kaybına neden olabilir	Eğitim dahilinde anlatılmaktadır.	3	1	3	Kabul Edilebilir Risk	Çalışanlara iletişim, stres yönetimi ve öfke kontrolü eğitimleri yapılmalı, gerektiğinde çalışanların psikolojik destek alması sağlanmalıdır	2	1	2	Kabul Edilebilir Risk
27	Çalışma koşulları- psikoloji	Yoğun çalışma temposu, stres, iş stresi nedeniyle personel arası uyumsuzluk	Depresyon, Stres nedeniyle dikkat dağınıklığı sonucu iş kazası meydana gelmesi, yaralanma, ölüm	Takip ve gözlem yapılmaktadır.	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk	Personel arası iletişim yetkili kişi tarafından gözlemlenmeli, personelin stresini azaltıcı ara dinlenmeler uygulanmalı, iş dağılımı belirgin şekilde yapılmalı, sosyal organizasyonlar düzenlenmeli	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: DIŞ ALAN

Sıra No	GENEL ALANLAR SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	TEHLİKE FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	RISK TANIMI ZARAR - ETKİ	MEVCUT DURUM	RISK ANALİZİ				DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	İVİLEŞTİRİLMİŞ RISK			
					Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı		Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
28	LPG Tankı	LPG tankı yakınında çalışanların dinlenmesi ve sigara içmesi	Patlama sonucu, ölüm, yaralanma	Çalışanların LPG tankı etrafında sigara içmemektedir	2	4	8	Dikkate Değer Risk	LPG tankı yakınındaki dinlenme alanı uzak bir yere taşınmalı çalışanlar konu hakkında bilgilendirilmeli	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
29	Dış Alan Araç Hareketleri	Araç giriş çıkışları	Araç kazaları, yaralanmalı kazalar, yangın	Misafir araç, idari araçlar park yerleri belli	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Fabrika sahası içerisinde hareket edecek araç ve yayalar için yaya yolları belirlenmeli, köşe noktalara tümsek aynalar yerleştirilmelidir.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
30	Dış Alan Araç Hareketleri	Araçların ön tarafları yola bakacak şekilde park edilmemesi ve otopark alanlarında araç durdurucu stoperlerin olmaması	Acil durumlarda gecikmelerin yaşanması	Misafir araç, idari araçlar park yerleri belli ve ön tarafları yola bakacak şekildedir	4	2	8	Dikkate Değer Risk	Fabrika sahasındaki tüm araçların ön tarafları yola bakacak şekilde park etmeleri sağlanmalı ve otopark alanlarında bu konuda levhalandırma yapılmalıdır. Araçların park alanına park sınırını belirleyen araç stoperleri konulmalıdır.	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk
31	Çatıya Çıkışlar	Çatıya yetkisiz kişilerin çıkması	Yüksekten düşme, ağır yaralanma ölüm	Yetkisi ve izni olmayan çalışanlar çatıya çıkmamaktadır	3	5	15	Kabul Edilemez Risk	Çatıda yapılan çalışmalarda düşme engelleyici aparatlı emniyet kemeri kullanılmalı, mümkünse çatı kenarlarına yaşam halatı çekilmelidir. Çatı vb. 1,5m üzerinde yapılan tüm çalışmalar için yüksekte çalışma izin formu sistemi geliştirilmelidir. Çatıya ulaşım sağlayan tüm girişler kilitlenmeli, engelleme yapılmalı ve levhalandırılmalıdır.	2	5	10	Dikkate Değer Risk
32	Dış Alan Elektrik Direkleri	Enerji direklerinin ve dış aydınlatmaların çevresinin sınırlanmamış olması	Yüksekten düşme, elektrik çarpması, yetkisiz ve kontrolsüz müdahale sonucu oluşabilecek kazalar	Uyarı levhası vardır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Fabrika sahası içerisindeki direklere tırmanma önleyici monte edilmeli, uyarı levhaları yenilenmeli ve yetkisiz kişilerin müdahalesini önlemek için kilitli bariyer konulmalıdır. Enerji kabloları ve direklerine engel olan ağaç dalları kontrollü olarak temizlenmelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
33	Dış Alan Çalışması	Güvenlik kulübesi, genel güvenlik önlemleri, ziyaretçilerden kaynaklı tehlikeler	Dış kaynaklı saldırı, sabotaj, hırsızlık	Güvenlik personeli mevcut, kamera ile izleme yapıyor	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Mevcut tedbirler sürdürülmeli, ziyaretçiler kontrol edilerek içeriye alınmalı ve düzenli olarak ziyaretçi kayıtları tutulmalıdır.	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
34	Korkulukların olmaması	Korkulukların olmaması sebebiyle düşme	Yaralanma	Merdiven kenarında, yemekhane öntü dinlenme alanında korkuluk yoktur.	3	5	15	Kabul Edilemez Risk	Mevcut tedbirler sürdürülmeli düşmelere karşı önlemler alınmalıdır	1	5	5	Kabul Edilebilir Risk

35	İdari işler	Personel wc temizliğinin düzenli yapılması ve wc sayısının yeterli olması	Bulaşıcı hastalıkların oluşması, personel sağlığının bozulması	Wc temizliği günlük olarak yapılıyor.	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Günlük temizliğe devam edilmeli, yerler kuru tutulmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
36	Dış Saha	Paratoner sisteminin düzenli çalışmaması	Yıldırım düşmesi, elektronik sistemlerin bozulması, yangın	Fabrika sahasını kapsayan paratoner vardır	2	5	10	Dikkate Değer Risk	Paratoner sistemi yılda en az 1 kere periyodik olarak kontrol edilmeli ve ölçümleri yaptırılmalıdır.	1	5	5	Kabul Edilebilir Risk
FAALİYET ALANI / BÖLÜM: ACIL DURUMLAR													
Sıra No	GENEL ALANLAR	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT DURUM	RİSK ANALİZİ				ÖNLEM	İYİLEŞTİRİLMİŞ RİSK			
	SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ		Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı	DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
37	Yangın söndürme cihazları	Hidrantın olmaması	Yangına müdahale edememe sonucu maddi hasar yaranma ölüm	Yangın hortumunun takılması için tasarlanmış ve tazyikli su temin eden musluk tipi hidrant mevcut	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Yapıların yangından korunmasında, ilk müdahalede söndürülemeyen yangınlara dışarıdan müdahale edebilmek için mümkün olduğunca yapının bütün çevresini kapsayacak şekilde hidrant sistemi yerleştirilmeli ve hidrantların ifaiye ve araçların kolay yanaşabileceği yerlere konulmasına ve görünür olmasına dikkat edilmelidir	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
38	Yangın söndürme tüpleri	İşletmede çıkabilecek yangın türüne uygun türde ve yeterli sayıda yangın tüpünün olmaması	Acil durumlarda etkili müdahale edememe, yangın	Yangın tüpleri mevcut ancak yangın türüne göre uygunsuzluklar vardır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Yangına neden olacak kaynaklar tespit edilerek uygun yangın tüplerinin alınması, bulundurulması ve işaretlerle yerlerinin belirlenmesi	2	4	8	Dikkate Değer Risk
39	Yangın söndürme talimatları	Yangın söndürme talimatlarının bulunmaması	Yangına hızlı ve doğru müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesi, maddi kayıp, yaranma, ölüm	Yangın söndürme talimatı asılmıştır	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Yangın tehlikesine karşı yangın tüpleri bulundurulmalı ve personel bilgilendirilmeli, yangın tüpleri üzerine "yangın tüpü" yazılmalı yangın söndürme talimatları ilgili yerlerde asılı olarak bulundurulmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
40	Yangın tüpleri	Yangın tüpleri üzerinde levha olmaması	Acil bir duruma müdahalenin gecikmesi sonucu, olayın kötüye seyretmesi	İşletme içerisinde, tozdan etkilenmemesi için üzeri kapalı olarak tutulan tüpler mevcut işaretlemeler yapılmıştır.	2	4	8	Dikkate Değer Risk	İşletme içerisinde ve çevresinde bulunan yangın söndürme ekipmanlarının bulunduğu yerler yönetmeliği uygun şekilde işaretlenmeli ve işaretlerin uygun yerlerde, kalıcı ve görünür olması sağlanmalıdır. (acil bir durumda yangın tüplerinin bulunduğu yerler rahatlıkla görülebilir olmalıdır.)	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
41	Acil durumlarda müdahale	Acil durum müdahale ekipmanlarını gösteren krokinin olmaması	Acil durumlarda müdahalede eksiklik yaşanması acil durum yaratacağı can ve mal kayıpları artabilir.	Acil durum krokisi hazırlanmamıştır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Acil durum krokisi yapılmıştır. Krokide acil durum toplanma yeri, kaçış yolları, yangın tüpleri vs. Gösterilmelidir. Kroki işletme içinde kolayca görülebilecek yerlerde asılı olmalı ve güncelliği sağlanmalıdır.	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
42	Yangın söndürme	Yangın söndürücü önündeki malzemeler	Olası bir yangın durumunda müdahale edememe neticesinde yaranma	Yangın söndürme tüplerinin önüne malzeme konulabilmektedir	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Yangın tüplerinin önüne hiçbir zaman ekipman, teçhizat vs. Konulmamalıdır ve erişim güçleştirilmemelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

43	Söndürme tüpleri periyodik kontroller	Yangın söndürme ekipmanlarının periyodik kontrol ve bakımlarının olmaması	Acil durumlarda etkili müdahale edememe, yaralanma, ölüm. Maddi kayıp	Yangın söndürme tüplerinin periyodik bakım ve kontrolleri yapılmıştır. Düzenli takip yapılmalıdır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Yangın tüpleri söndürme özelliğine göre periyodik olarak bakıma gönderilmeli. Yetkili personel tarafından periyodik olarak basınç göstergesi kontrol edilmeli ve raporlanarak tüp üzerine asılmalı	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
44	Yangın	Çalışanlara yangın eğitimi verilmemesi	Yangına müdahale edememe, yaralanma	Yangın tatbikatı yıllık çalışma planı dahilinde gerçekleştirilmiştir	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Çalışanlar arasından seçilecek işçilerden yangın söndürme ve kurtarma ekibi kurulmalı, bu ekibe yangın halinde yapacakları görevler, kullanmaları gerekli söndürme cihazları ve yangın söndürme teknikleri öğretilmeli, tatbikat yapılmalı. Acil durum planlarının hazırlanması ve çalışanlara sunulması	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
45	Yangın (yangın söndürme tüpleri)	Yangın söndürücü tüplerinin uygun yükseklikte asılmaması	Acil durumlara geç müdahale, yaralanma, maddi kayıp	Yangın tüpleri asılı durumdadır	2	4	8	Dikkate Değer Risk	4-12 KG lık yangın tüpleri yerden alt seviyesi 90 cm olacak şekilde monte edilmelidir	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
46	Acil durdurma -stop düğmesi	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	İstenmeyen durumlardan kaynaklı yaralanma, ölüm	Sahada kullanılan ekipmanlarda acil stop mevcut	5	5	25	Tolere Edilemez, Kabul edilemez Risk	Çalışma esnasında olası bir olumsuz durumda kullanılmak üzere bir acil durum şalteri ya da acil stop butonu bulunmalıdır ve çalışılabilirliği daima kontrol edilmelidir	2	5	10	Dikkate Değer Risk
47	Erken uyarı cihazı	Yangın alarm butonunun olmaması ikaz cihazının arızalı olması	Olası yangın hallerinde çalışanların hemen bilgilendirilememesi sonucu panik, panik sonucu yaralı ve ölüm sayısında artış	İşyerinde alarm sistemi mevcuttur	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Tesiste acil durum sireni olması ve belli bölgelerde acil durum butonu yapılmalı, kontrolleri belirli periyotlarla yapılmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
48	Uyarı ikaz levhaları	Uyarı ikaz levhalarının bulunmaması /yetersiz olması	Maddi hasar, yaralanma, ölüm	Uyarı ikaz levhaları tamamlanmıştır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Mevzuata uygun şekil, renk ve boyutta olan gerekli uyarı ikaz levhaları bulundurulmalı. (Örnek: yetkisiz kimse giremez, acil çıkış, yangın söndürücü, dikkat elektrik tehlikesi, sigara içilmez, kaygan zemin, istifleme alanı, içme suyu, kullanma suyu, wc)	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
49	Acil durumlar	Acil yönlendirme levhalarının yerleştirilmemiş olması	Acil durumlarda panik, izdiham, ikincil kazalar, yaralanmalar, ölüm	Acil yönlendirme levhalarında eksiklikler mevcuttur	3	3	9	Dikkate Değer Risk	İşletme içersinde çalışanların ve ziyaret amaçlı gelen insanların acil bir durumda kaçmaları ve yanlış yerlere yönelmemeleri için acil çıkış yönlendirme levhaları bulunmalı, acil toplanma alanına ulaştırılmalı	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
50	Tatbikatlar	Acil durum tatbikatının yapılmaması	Acil durum anında ne yapacağını bilememe kaynaklı yaralanma, can kaybı, mal kaybı	Acil durum tatbikatları ve tahliye denemeleri belirlenen takvimde yapılmış ve kayıt altına alınmalıdır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Yıllık periyotlarla acil durum tatbikatlarının yapılması ve raporlanması acil durum planının hazırlanarak tüm çalışanlar ile paylaşılması gerekmektedir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

51	Acil durumlar	Acil durum telefonlarının bilinmemesi, panik halinde iken hatırlanamaması	Zararın büyümesi, yaralanma, ölüm	Acil durum telefon numaraları uygun yerlere asılmıştır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Acil durumlara ile ilgili iletişime geçilecek telefon numaraları (yangın, ambulans, polis vb.) Çalışma alanı içerisinde görünür bir yere asılmalı ve deforme olan levhalar yenilenmelidir.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
52	İlk yardımcı ecza dolabı	Ecza dolabının bulunmaması	İş kazası veya herhangi bir ilkyardım gerektirecek durumda müdahale edememe sonucu hasarın büyümesi, can kaybı	Çalışma alanında ecza dolabı bulunmakta belirli periyotlarla güncellenmeli	3	3	9	Dikkate Değer Risk	İlk yardım dolabında acil durumlarda müdahaleye yetecek uygun malzemeler olmalı ve kullanım süreleri kontrol edilmeli. Personelin kolayca ulaşabileceği bir duvara monte edilmeli. İlk yardım dolabı olduğunu gösteren uyarı levhası asılmalı	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
53	İlk yardımcı	İşletmede personel sayısının 1/15'ü kadar sertifikalı ilkyardım personelinin olmaması	İş kazası veya herhangi bir ilkyardım gerektirecek durumda müdahale edememe sonucu hasarın büyümesi, can kaybı	İşletmede çalışan personelin 15 kişide 1kişi olacak kadar sertifikalı ilkyardım personeli bulunmamaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Az tehlikeli işyerlerinde 20 kişide 1 kişi, tehlikeli işyerlerinde 15 kişide 1 kişi ve çok tehlikeli işyerlerinde 10 kişide bir kişi olacak şekilde İlk yardım eğitimine personel gönderilerek ilkyardım belgesi aldırılmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
54	Acil durum ekipleri	Yangına müdahale edecek ekibin belirlenmemesi acil durumlarda haberleşememek	Yangına müdahale edememe sonucu maddi hasar, yaralanma, ölüm	Acil durum ekip listeleri oluşturulmuştur	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Acil durum ekipleri (haberleşme, söndürme, kurtarma, koruma, söndürme, ilk yardım ekipleri) 'nin belirlenmesi işyeri ortamına asılarak çalışanların bilgilendirilmesi Acil durum ekiplerinin her zaman güncel tutulması ve ekiplerin gerekli eğitimleri alması sağlanmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
55	Acil toplanma yeri	Acil durum toplanma alanının belirlenmemesi	Acil durumlarda çalışanların yanlış bölgelere girmesi sonucu can kaybı ve yaralanma	Acil durum toplanma için belirlenen yer işaretlenmemiştir	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Güvenli bir alanın acil durum toplanma yeri olarak belirlenmesi ve buraya acil toplanma yeri levhası asılıp personelin konu hakkında eğitilmesi	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: ELEKTRİK

Sıra No	GENEL ALANLAR SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	TEHLİKE FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	RISK TANIMI ZARAR - ETKİ	MEVCUT DURUM	RISKANALİZİ			Risk Sınıfı	ÖNLEM DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	İYİLEŞTİRİLMİŞ RISK			
					Olasılık	Şiddet	RP			Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
56	Elektrik panoları	Elektrik pano önlerinde yalıtkan paspas olmaması	Çalışanları elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Elektrik panoları önünde yalıtkan paspası eksik panolar mevcuttur	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Elektrik panosunun önüne uygun genişlikte anti statik izolasyon paspası konulmalıdır	2	5	10	Dikkate Değer Risk
57	Elektrik tamirâtı	Elektrik tamirâtı esnasında jeneratör gibi hattı besleme elemanlarının devre dışı bırakılmaması	Akıma kapılma ciddi yaralanma ölüm	Tamirât esnasında gerekli tedbirlerin alınmaktadır.	2	5	10	Dikkate Değer Risk	Elektrik tamirâtı esnasında jeneratör gibi hattı besleyen elemanların devre dışı olduğundan emin olunmadan çalışma yapılmamalıdır	1	5	5	Kabul Edilebilir Risk
58	Elektrik kabloları	Elektrik tesisatına ait kabloların dağınık ,ekli, bantlı olması fiş ve prizlerin yıpranmış ve kırık olması, suyla temas etmesi	Elektrik kablolarına temas sonucu akıma kapılma yaralanma ölüm	Açıktaki bulunan kablolar düzenlenmeli ve kontrol edilmelidir	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Elektrik kablolarının bir şekilde sabitlenmesi gerekmektedir. Mümkünse kapalı bir kutu içine alınması gerekmektedir. Elektrikli ekipmanların izolasyonu sürekli olarak denetlenmeli, ekli ve bantlı kabloların ,hasarlı elektrik ekipmanının kesinlikle kullanılmaması konusunda çalışanlar uyarılmalıdır	2	5	10	Dikkate Değer Risk

59	Elektrik işleri için kişisel koruyucu kullanma	Kişisel koruyucu donanım KKD eksikliği veya kullanılmaması	İş kazası, yaralanma, ölüm	Elektrik işi ile meşgul olanlara KKD temin edilmiştir. kullanımı kontrol edilmelidir	3	5	15	Kabul Edilemez Risk	Elektrikçi için özel kişisel koruyucu ekipmanlar (yalıtkanayakkabı, yalıtkan eldiven, yalıtkan elektrik malzemeleri, siperlik vb.) alınmalı ve imza karşılığı teslim edilmelidir. Elektrikçinin bu malzemeleri kullanması sağlanmalı. Kullanmadan çalışmasına müsaade edilmemelidir	2	5	10	Dikkate Değer Risk
60	Elektrik Tesisatı	Elektrik tesisat ve topraklama dirençlerinin uygun olmaması, periyodik kontrollerin yapılmaması	Elektrik akımına kapılma ciddi yaralanma ölümcül kazalar	Elektrik tesisatı ve topraklama tesisatı periyodik kontrolü yetkili kişilerce yapılmış ancak uygun rapor verilmemiştir	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Bir topraklama sisteminin saha uygulama ve denetleme planı bulunmalıdır. Bu plan üzerinde; topraklayıcıların yerleri, çeşitleri, boyutları, topraklama için kullanılan malzemeler, gömülme derinlikleri, topraklayıcıların düzenleme biçimleri, topraklama iletkenlerinin cinsi, topraklama iletkenlerinin bağlantılarına ilişkin detaylar, ölçmelerin yapılabileceği ayırma noktaları, başka topraklayıcılar ile bağlantı yerleri, topraklamalara ilişkin direnç değerleri, dokunma gerilimleri, topraklamanın yapıldığı tarih, ölçmeyi yapan elektrik mühendisi (Adı soyadı, Ünvanı, Oda kayıt no vb) gösterilmelidir. Topraklama tesislerinin muayene, ölçme ve denetleme periyotları; Sanayi tesisleri ve ticaret merkezleri için 1 yılı aşamaz. Verilen bu raporda uygunsuzluklar bulunması halinde uygun hale getirilmeli ve rapor yenilenmelidir.	2	5	10	Dikkate Değer Risk
61	Yangın söndürme	Elektrik yangınlarına uygun söndürücü olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Elektrik panolarının yanlarına uygun yangın tüpleri bulunmaktadır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Farklı nedenlerle çıkabilecek elektrik yangınlarına karşı gerekli uygun (KKT,CO2,Halon) söndürücüler bulunmalıdır ve çalışanlar bu konularda bilgilendirilmelidir	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
62	Elektrik tamiratu	Elektrik tamirinde gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmaması veya uyulmaması	Elektrik akımına kapılma ciddi yaralanma ölümcül kaza	Gerekli ekipmanlar sağlanmıştır, kullanımı denetlenmelidir	3	5	15	Kabul Edilemez Risk	Elektrikçi için özel kişisel koruyucu ekipmanlar (yalıtkan ayakkabı, yalıtkan eldiven, yalıtkan elektrik malzemeleri, siperlik vb.) alınmalı ve imza karşılığı teslim edilmelidir. Elektrikçinin bu malzemeleri kullanması sağlanmalı. Kullanmadan çalışmasına müsaade edilmemelidir. Elektrik tehlikesinin bulunduğu çalışmalarda sistemin enerjisi kesilmelidir. Uyarı levhası ve etiketleri, kilitleme sistemi olmalıdır.	2	5	10	Dikkate Değer Risk
63	Elektrik panoları	Pano topraklamasının yapılmamış olması	Elektrik çarpması	Topraklama tesisatının periyodik kontrolleri yaptırılmıştır ve panolarda topraklama olduğu görülmüştür	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Elektrik tesisatı işinin ehli kişilerce topraklanmalıdır, topraklama tesisatı yılda 1 periyodik olarak yetkili kişiler tarafından muayene, ölçme ve denetlemesi yapılmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk

64	Elektrik tesisatı onarım	Elektrik el aletlerinde koruyucu yalıtımın olmaması	Elektrik çarpması sonucu yaralanma	Faaliyet kontrolleri uygulanmakta olup, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmelidir	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, karga burunlar, tornavidalar vb. Uygun şekilde yalıtılmış ve sapları akım geçirmeyen malzemeden yapılmış olmalıdır. Elektrik el aletleri iyi bir şekilde muhafaza edilmeli ve her an işe hazır şekilde bakımlı bulundurulmalıdır. Elektrik el aletleri kendi özel gayeleri için doğru olarak kendi kapasiteleri içinde aşırı zorlanmadan kullanılmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
65	Jeneratör kullanımı	Jeneratör alanının belirlenmemesi, uyarı ve ikaz levhalarının olmaması	Yaralanma, ölüm	Jeneratörün etrafı çevrilmiş ve kilitlidir	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Çalışma esnasında jeneratörün yanına ilgiliden başkasının girmemesi için kilitli bölmede tutulmalı ve gerekli Yasaklama levhaları asılmalı	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
66	Jeneratör kullanımı	Jeneratörün ve bağlı akünün bakımlarının düzenli yapılmaması	Patlama, yangın maddi hasar	Yıllık kontrolleri yapılmıştır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Periyodik olarak yılda bir yetkili kişiler tarafından kontrol edilerek kayıt altına alınmalı, ayrıca haftalık, aylık vb. Düzenli bakımları yapılarak kayıt altına alınmalıdır	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
67	Elektrik panolarının üzerinde uyarı ikaz levhasının olmaması	Elektrik panosu üzerinde uyarı-ikaz levhaları ve talimatların olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Panonun kapakları kapalı üzerinde uyarı ikaz levhaları asılı	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Elektrik panosuna gerekli uyarı işaretleri asılarak çalışanların tehlikeleri fark etmeleri ve bu kısımlardan uzak durmaları sağlanmalıdır	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
68	Elektrikli panoları	Elektrik panoların kapaklarının kilitli olmaması	Akıma kapılma ciddi yaralanma	Elektrik panoları kapalı ve kilitlidir yetkili dışında müdahale edilmemektedir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Elektrik panosu mevzuata uygun olmalı. Kapağı açık bırakılmamalı ve kilitli olmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
69	Yetkili bakım elemanı	Yetkili bakım elemanın olmaması	Elektrik çarpması	Yetkili elektrikçi bulunmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Elektrik hatlarına müdahale için konusunda uzman yetkili elektrikçi görevlendirilmelidir sorumlu yazılı ile resmi olarak belirlenmeli ve isimleri ile telefon numaraları işletme içinde ve panolarda asılı olmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
70	Elektrik panoları	Elektrik panosu önüne malzeme konulması, acil durum halinde panoya ulaşılabilmesi	Yaralanma, ölüm	Elektrik panolarının önlerinde istiflenmiş malzeme bulunmamaktadır. Sürekli kontrol sağlanmalıdır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Panoların önüne panoya ulaşmayı engelleyecek şekilde malzeme kesinlikle koyulmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
71	Elektrik panoları	Elektrik panoları içinde koruyucu kapak olmaması	Şalter açık kapamamak için kullanılan panolarda iç kapak koruyucusunun olmaması durumundan kaynaklı Yaralanma, ölüm	Koruyucu iç kapak vardır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Şalterlerle açık kapatma esnasında tesisatın açık kısımlarına teması engelleyecek panolara koruyucu iç kapaklar yapılmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: GENEL

Sıra No	GENEL ALANLAR	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT DURUM	RİSK ANALİZİ			Risk Sınıfı	ÖNLEM	İYİLEŞTİRİLMİŞ RİSK		
	SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ		Olasılık	Şiddet	RP		DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Olasılık	Şiddet	RP

72	Genel tüm iş ekipmanı ve makineler	Makina koruyucularının çıkarılması veya çark dişli döner aşakmların koruyucusuz olması	Operasyon noktasına (döner aşakmlara) juzuv çarpması sonucu kesilmekopma, yaralanma, çapak sıçraması.	Operasyon noktasına (döner aşakmlara) juzuv çarpması sonucu kesilmekopma, yaralanma, çapak sıçraması.	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Döner parçalarakarşı işçilerin temasını önleyecek makine koruyucuları kullanılmalıdır. Bakım ve onarım sırasında hareketli parçalara dikkat edilmeliezilme, sıkışma, kesilmevb. Durumlara karşı gerekli tedbirler alınmalıdır. İşe uygun kıyafet giyilmeli, aksesuar kullanılmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
73	Ramak kala olayları	Ramak kala olaylarının raporlanmaması	Tehlikelerin tespitinin yeterince yapılamaması sonucu yaralanma, ölüm	Ramak kala olayı raporlanmamıştır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	İşyerinde meydana gelen ve ramak kala olay tanımına giren olayların kayıtlarını tutulması gereklidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
74	Ortam ölçümleri toz, gürültü, titreşim, aydınlatma	Ortam ölçümlerinin yapılmaması	Hastalanma, meslek hastalıkları	Ortam ölçümleri yapılmalı, mevzuatta belirtildiği aralıklarda tekrar edilmelidir	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Çalışma ortamı ölçümleri akredite kuruluşlara yaptırılmalıdır. İşletme içerisinde gürültü seviyesi, toz miktarı, termal konfor şartları, titreşim miktarı ve aydınlatma şiddeti ile kişisel maruziyetlerinin, mevzuatlarda belirtildiği aralıklarda olması sağlanmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
75	Kişisel koruyucu donanım kullanımı (KKD)	Uygun standartlarda olmayan kişisel koruyucu donanım kullanımı	Meslek hastalıkları	Kullanılan KKD ler standartlara uygun ancak doğru işe uygun koruyucular değildir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	KKD'lerin onaylanmış kuruluş tarafından düzenlenen ve ürünün uyumlaştırılmış ulusal standartlara uygunluğunu gösteren belgeye göre CE işareti taşıması ve imalatçı tarafından uygunluk beyanı düzenlenmesi gerekmektedir. KKD kendisi ek risk oluşturmadan ilgili riski önlemeye uygun olmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
76	Kişisel koruyucu donanım kullanımı (KKD)	Kişisel koruyucu donanım kullanılmaması.	El, ayak ve vücut yaralanmaları, solunum sistemi meslek hastalıkları.	KKD'ler mevcut fakat bazı personellerin kullanımı yetersiz, sürekli kontroller yapılmalıdır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Çalışanlara yaptıkları iş gereğince koruyucu gözlük, iş ayakkabısı, iş elbisesi, eldiven vb. sıcak ve soğuk atmosfer şartları düşütülerek uygun KKD ler sağlanmalıdır. KKD kullanımı sürekli kontrol edilerek kullanımı teşvik edilmeli ve kullanılmamasının tespiti durumunda cezai prosedür uygulanmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
77	Sigara kullanımı	Çalışma alanında sigara kullanımı	Sigara kaynaklı yangın, yaralanma, ölüm	İşyerinde sigara içilmesini gösteren uyarı levhası mevcut arttırılabilir	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	Çalışma ortamında kesinlikle sigara kullanılmamalıdır. Sigara içme alanı oluşturularak yalnız bu alanda sigara içilmesine müsaade edilmelidir. 5727 sayılı kanuna uygun işletme içinde sigara kullanımının yasak olduğuna dair uyarı levhaları asılmalı	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
78	Mesleki yeterlilik belgesi	Mesleki yeterlilik belgesi gerekliliği istenen işlere ait belge olmaması, kontrollerin yapılmaması	İş kazası, maddi hasar, yaralanma, ölüm	Yapılan işe ait mesleki yeterlilik belgeleri mevcuttur	3	3	9	Dikkate Değer Risk	MYK tarafından mesleki yeterlilik belgesi istenen işlere ait yeterlilik belgeleri kontrol edilmeli ve olmayanların ilgili kurumlarla iletişime geçilerek aldırılması sağlanmalıdır. Belgesi olmayanlar, ustalık gerektiren işlerde çalıştırılmamalıdır	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
79	Eğitim	Çalışan personelin yaptıkları iş ile alakalı yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmaması	İş kazası, maddi hasar yaralanma	Çalışan personellerin görev dağılımları yapılmış ve çalışanlar yaptıkları iş ile alakalı tecrübeli ve eğitilmiştirler.	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Çalışma alanında yapılan işlerde çalışanların yeterli bilgi ve donanımına sahip olması gerekmektedir. Tecrübesi olmayan veya işe yeni başlayan kişilerintehlikeli alanlarda çalışmasına izin verilmemeli, işbaşı eğitimleri yapılarak kayıt altına alınmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

80	Eğitim ve bilgilendirme	Çalışanların oryantasyon eğitimi almamaları	Kaza ve yaralanmalar	Düzenli olarak kontroller yapılmaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Çalışanlara temel iş sağlığı ve iş güvenliği eğitimi verilmeli, yeni işe başlayan çalışanlara işe başlama oryantasyon ve iş güvenliği eğitimleri verilmeden işe başlatılmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
81	Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimi	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmemesi	Eğitim eksikliği sonucu yaralanma, meslek hastalığı	Çalışanlara iş güvenliği eğitiminde eksiklikler vardır.	4	3	12	Dikkate Değer Risk	İş sağlığı ve güvenliği eğitimi olmayan personelin tehlikeli ve çok tehlikeli işyerlerinde çalıştırılması yasaktır. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi olmayan kişiler belirtilen işlerde işe başlatılmamaz. Çalışanlara eğitim planına ve mevzuata uygun olarak eğitimler verilmelidir. Kayıtlar saklanmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
82	Sağlık gözetimi ve takibinin yapılması	Sağlık raporu olmayan çalışanlar	İdari para cezası, kaza ve yaralanmalar	Çalışanlara ait sağlık raporlarında eksiklikler vardır.	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Çalışanların işe uygun olduklarına dair sağlık raporları iş yeri hekiminden alınmalıdır. Çalışanların periyodik sağlık muayeneleri yılda 1 işyeri hekimi tarafından yapılmalıdır. Tüm çalışanların tetanoz aşılarının yapılmış olması ve aşı kartlarının özlük dosyalarında saklanması gereklidir	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
83	Elle taşıma işleri	Ağır malzemelerin kaldırılması ve taşınması	İskelet sistemi rahatsızlıkları, bel ve boyun fıtığına neden olabilir	Çalışanlara temel iş güvenliği kapsamında elle taşıma işlerinde genel kurallar anlatılmaktadır. Kontrol sağlanmalı	3	3	9	Dikkate Değer Risk	25 kg'dan ağır yükleri tek kişinin taşıması önlenmeli, çalışanlara doğru kaldırma ve taşıma konusunda eğitim verilmeli. Talimatlar alana asılmalı	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
84	El merdiveni	Portatif el merdivenlerinin kullanılmadan önce kaymayı önleyecek şekilde yerleştirilmemesi	Merdivenin kayması sonucu düşme, yaralanma	Zaman zaman kullanılmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Merdivenlerde uzun süreli (5dk dan fazla) çalışmalar yapılmamalı, Merdivende ağır işler yapılmamalı, Merdivenin son iki basamağı kullanılmamalı, İniş çıkışlarda 3 nokta (2 el + 1 ayak veya 1 el + 2 ayak) teması sağlanmalı El merdivenleri kullanıldıkları yerlerde alt ve üst kısımları kaymayacak şekilde sabitlenmelidir	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
85	Ergonomi	Uzun süre ayakta çalışma	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	Temel iş güvenliği eğitim kapsamında ergonomi eğitimi verilmektedir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Sürekli ve tekrarlanan hareketlerden kaçınılmalı, uzun süreli ve fiziksel olarak zorlayıcı çalışmalarda dinlenme molaları verilmeli, Ergonomi ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları hakkında eğitim verilmelidir	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
86	Soyunma ve giyinme yerleri	Çalışanlara ait soyunma, dinlenme odalarının olmaması, çalışanlara ait temiz kıyafetlerini ve iş kıyafetlerini ayırabilecekleri şahsi dolapların olmaması	Bulaşıcı hastalık	Personel soyunma ve giyinme yerleri ile dolapları mevcut oturma alanı yapılmalıdır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Çalışanlara yeterli ve uygun soyunma odası sağlanmalıdır. Soyunma odalarına uygun oturma alanı oluşturulmalı, işyerlerinde soyunma yerleri, duş ve lavabolarla bitişik, işçilerin çıkış yerlerine yakın bir yerde yapılmalı ve onların rahatça soyunup giyinmelerine elverişli olmalı	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
87	Çalışanların şakalaşmaları	Çalışma sırasında çalışanların suyla, el aletleri vb. Şakalaşmaları	Takılma, düşme, yaralanma	Personeller arasında şakalaşmalar olabilmektedir, gerekli uyarılar yapılmalıdır	4	2	8	Dikkate Değer Risk	Çalışma sırasında personele şakalaşmanın yapılmaması gerektiği anlatılmalı, gerekli eğitimlerde belirtilmeli	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk

88	Çalışma sahası faaliyeti	İş güvenliği kurallarına uyulmaması	İş güvenliği kurallarına uyulmaması sonucu iş kazası, yaralanma, ölüm	Faaliyet kontrolleri uygulanmalı, önlem ve aksiyonların uygunluğu sürekli olarak kontrol edilmelidir	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Açık ve kapalı işletmelerde çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği bakımından ilgili mevzuatın öngördüğü esaslara ve işverenin bunlara uygun olarak vereceği emir ve talimatlara uyması gerekmektedir	2	5	10	Dikkate Değer Risk
89	Çalışanın servisi sırasında kaza	Servis şoföründen veya servis aracından kaynaklı kaza	Maddi hasar, yaralanma, ölüm	Servis şoförünün gerekli SRC belgesi ve ehliyeti vardır, işe uygun sağlık raporu mevcuttur	4	5	20	Kabul Edilemez Risk	Servis aracının bakımları yapılmakta ve kayıt altına alınmaktadır, mevzuata uygun olarak muayeneye girmektedir, şoförün gerekli belgeleri çalışmaya uygun sağlık raporu olmalıdır.	1	5	5	Kabul Edilebilir Risk
90	Tehlikeli kimyasallar	Temizlik malzemeleri, yağlar diğer kimyasallar	Ele ve vücuda zarar verme olasılığı tahriş, alerji	Talimatlar alana asılmamıştır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Kullanılan dezenfektanların çalışanlara etkilerinin neler olabileceğini bilmek açısından MSDS formları mevcut olmalı, orijinal kabı dışında saklanan kimyasallar kesinlikle etiketlenerek depolanmalı, çamaşır suyu ile tuz ruhu kesinlikle karıştırılmamalı, temizlikten sorumlu personel uygun kişisel koruyucu ekipmanlar verilerek kullanımı denetlenmelidir	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
91	Tehlikeli kimyasallar	Tiner ve benzeri solventler kullanılması	Ele ve vücuda zarar verme olasılığı tahriş, alerji	Tiner ve benzeri solventler ağız açık ve etiketsiz şekilde kullanılmaktadır.	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Genel üretimde kullanılan kimyasallar üzerlerinde ismini belirtir etiket ve ağızları kapalı korunaklı bir biçimde bulundurulmalıdır	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
92	Makine kullanma talimatları	Makine kullanma talimatları okunmadan makinenin kullanılması	İş kazası, yaralanma, ölüm	Makine kullanma talimatları makineler üzerinde bulunmamaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Makine kullanma talimatı her makine için hazırlanmalı ve bu makineyi kullanan çalışanlara tebliğ edilmelidir.	2	4	8	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: KALDIRMA VE İLETME ARAÇLARI

Sıra No	GENEL ALANLAR	TEHLİKE	RISK TANIMI	MEVCUT DURUM	RISKANALİZİ			RISK SINIFI	ÖNLEM	İYİLEŞTİRİLMİŞ RISK			
	SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ		Olasılık	Şiddet	RP		DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
93	Araç kullanımı - hız limiti	Forklift hız sınırına uyulmadan kullanılması	Yaralanma, ölüm	Araç kullanan personel hız limitlerine uymaya bilmekte kontroller sağlanmalı. Uyarı levhaları alana asılmalıdır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Fabrika sahasında belirtilmiş hız limitlerine (10km/h) uyulmasının sağlanması İşyeri sahasında araçların hız limitlerini belirten uyarı levhaları görünür yerlere asılmalıdır. Hız sınırlarına uygun araç kullanılmalı, kör noktalara ayna konulmalı, araç kullanma talimatına uygun araç kullanılmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
94	Forklift kullanımı	Forklift devrilmesi	Çalışanın yaralanması	Talimatlar tebliğ edilerek alana asılmalıdır. Sürücüler emniyet kemeri kullanılmaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Operatörler, ıslak ve kaygan yüzeylerde yavaş ve ani hareketlerden kaçınarak sürmelidir. Yükü kaydırabilecek, forkliftin devrilmesine neden olabilecek yükü veya yüksüz ani hızlanma ve yavaşlamalardan ve ani dönüşlerden kaçınması konusunda personele gerekli eğitimler verilmeli, talimatlar asılmalı, emniyet kemeri kullanılmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
95	Forklift faaliyetleri	Dönüşlerde ya da bölüm çıkışlarında forkliftin uyarı vermemesi	Çarpışma , personele çarpma sonucu yaralanma, ölüm	Dönüşlerde forklift şoförlerinin uyarı vermesi sağlanmalıdır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Operatörlere gerekli talimatlar ve eğitimler verilmeli, gerekli bölümlere aynalar takılmalı, forklift hız limitleri aşılmamalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

96	Forklift kullanımı	Forkliftlerde yangın tüpü bulunmaması	Yangın anında ilk müdahaleyi yapamama, gecikme sonucu yaralanma, maddi hasar	Yangın tüpü bulunmaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Araçta yangın tüpü bulundurulmalıdır ve kontrolleri diğer yangın tüpleri ile birlikte yapılmalıdır.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
97	Forklift aksesuarı	Çalışırken sesli ve görsel ışıklı ikaz sisteminin devreye girmemesi veya ikaz sisteminin olmaması	İş kazası, maddi hasar, yaralanma	Düzenli olarak kontroller yapılmalıdır, eksiklik görülmemiştir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Forkliftte dikiz aynaları ve geri vites sesli /ışıklı ikaz sistemi bulunmalı. Kullanılmadan önce operatör tarafından kontrol edilmeli ve düzenli periyodik bakımları yapılmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
98	Periyodik kontrol	Forkliftin periyodik kontrollerinin yapılmaması ve bundan kaynaklı iş verenin eksikliklerden haberdar olmaması	İş kazası, maddi hasar, yaralanma	Yıllık periyodik kontroller yapılmıştır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Forkliftlerin yılda bir defa yetkili kişilerce kabul edilen en ağır yükün 1,5 katını etkili ve güvenli şekilde kaldırabilecek ve askıda tutabilecek güçte periyodik kontrolü yapılmalı ayrıca bakımları düzenli olarak yapıp takip formları tutulmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
99	Forklift kullanımı	Ehliyetsiz kişilerin forklift kullanması	İş kazası, yaralanma, can kaybı	Forkliftler ehil bir kişi tarafından kullanılmamaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Forkliftlerin, eğitilmiş, sertifikalı ve yetkili personel tarafından kullanılmasının sağlanması	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
100	Forklift kullanımı	Operatör çalıştığı alanda işi ezbere yaptığında geri bakmama durumunda, geri ikaz lambası ve ışığın çalışmaması yayaların yaralanmasına sebep olur	İş kazası, yaralanma, can kaybı	İkaz sesi, lambası bulunmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Periyodik olarak yılda bir yetkili kişiler tarafından kontrol edilerek kayıt altına alınmalı, ayrıca haftalık, aylık vb. Düzenli bakımları yapılarak kayıt altına alınmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
101	Forklift kullanımı	Forklift tekerlerin deforme olması	Aşınmış lastikler gerekli durumlarda durmayı zorlaştırarak çalışan makinelere ve yayalara çarpmasına sebep olur İş kazası, yaralanma, can kaybı	Deforme olan tekerler değiştirilmektedir	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Periyodik olarak yılda bir yetkili kişiler tarafından kontrol edilerek kayıt altına alınmalı, ayrıca haftalık, aylık vb. Düzenli bakımları yapılarak kayıt altına alınmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
102	Forklif yollarının belirlenmesi	Araç ve yürüme yollarının belirlenmemesi, yollar üzerinde malzeme ve personel bulunması	Yaralanma, ölüm	Forklift güzergahı bellidir.	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Yükleme alanı dahil araçların hareket ettikleri yerlerin tamamı işaretlenmeli. Yeterli alan var ise yürüme yolları işaretlenmeli. Araç ve yaya yollarına malzeme indirilmemelidir. Forklift yolu üzerindeki atık ve dökülen malzemeler hemen temizlenmelidir. Şoförlerin emniyetli sürüş kurallarına uygunluğunun sürekli denetlenmesi gereklidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

103	Transpalet ile taşıma	Yükleme, İndirme, Boşaltma işlemleri	El kesilmesi yaralanma	Kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk	Kişisel koruyucu donanımların iş yerinde kullanılması hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
104	Transpalet ile taşıma	Taşıma esnasında malzeme düşmesi sonucu ezilme	Maddi hasar, yaralanma	Aşırı yük taşınmasına müsaade edilmemektedir	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk	Transpalet ile taşıma işlemlerinde 500 kg yük sınırı getirilmelidir, kapasite sınırı transpalet üzerine yazılmalıdır.	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
105	Transpalet ile taşıma	Taşıma esnasında zeminden kaynaklı düşme, kayma, takılma	Maddi hasar, yaralanma	Zemin üzerinde gereksiz malzeme ve kot farkı bulunmamaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Zemintertipli ve düzenli olmalı kot farkı oluşturacak malzemeler bulunmamalıdır sürekli önlemler alınmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
106	Transpalet ile taşıma	Taşıma esnasında bel incinmesi	Yaralanma, iş günü kaybı	İş yapan çalışanların gerekli sağlık kontrolleri yapılmış ve ergonomi eğitimleri verilmiştir	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk	İş yeri tehlike sınıfı "tehlikeli" olduğu için çalışanların sağlık kontrolleri 2 sene de bir yapılmalıdır	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk
107	Vinç ile Çalışma	Vinçle işçilerin çalışma alanında malzeme taşınması	Malzeme düşme neticesinde yaralanma ve ölüm/veya maddi hasar	İş yapan çalışanın vinç ehliyeti vardır gerekli sapan kanca kontrolü yapılmıştır.	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Yetkisiz kişilerin vinç kullanmasına katıyen izin verilmemeli ve vinç kontrollerinin periyodik olarak yapılmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
108	Vinç ile Çalışma	Vinç üzerinde yeterli uyarı levhalarının olmaması	Malzeme düşme neticesinde yaralanma ve/veya maddi hasar	Vinç üzerinde gerekli levhalar vardır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Vinç üzerine sağlık ve güvenlik işaretlemesi olmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
109	Vinç ile Çalışma	Vinç kullanan çalışanların operatör belgesinin olmaması	Yaralanma, ölüm ve iş gücü kaybı	vinç operatörünün ehliyeti vardır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Vinç üzerine sağlık ve güvenlik işaretlemesi olmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
110	Vinç ile Çalışma	Halatların sağlam olmaması, halat kopması güvenlik mandalının çıkartılması	Üzerine Malzeme Düşmesi	Gerekli kontroller yapılmaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Vinç kullanan personelin ehliyeti olmalı ve sabah işe başlama esnasında halatların güvenlik mandallarının kontrolünün yapılması vinçlerin her yıl periyodik kontrollerin yapılması tespit edilen eksikliklerin giderilmesi. Vinç taşıyıcı sağlanan herhangi bir malzemenin kancadan kurtularak çalışanlara çarpması ve düşmesini engellemek için kancaya emniyet mandalı sürekli takılı kalmalıdır. Vinç üzerine görünür şekilde maksimum yük tonajı yazılmalıdır. Vinç altında çalışırken baret kullanılmamalıdır. Uyarı ikaz sinyali ve ışığı aktif olmalıdır. 3 ayda bir bakım ve kontrolleri yapılmalıdır. Çelik burunlu iş ayakkabısı kullanılmalıdır. Kumanda kablosu ucu açık / ekli / bantlı olmamalıdır. Vinç çalışır durumda iken malzeme görünmez bir yere taşıyorsa mutlaka 1 işaretçi yönlendirmelidir	2	4	8	Dikkate Değer Risk

111	Vinç ile Çalışma	Hareket halindeki malzeme ekipman vinci kullanan personelin tecrübesiz olması KKD kullanılmaksızlığı	Malzeme Çarpması sonucu yaralanma, ölüm ve maddi hasar	Gerekli tedbirler alınmaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Vinç yakınında çalışan personelin KKD kullanması malzeme hareket halinde iken çalışanların uzak tutulması.Vinç halatı kontrolü; vinç halatı çap ölçüleri, makara ve tambura sarılı kısımdan ayrı ayrı ölçülerek ilgili raporlara yazılmalıdır. Kullanılan halatların çaplarının, vinci kapasite cetvelindeki maksimum ağırlığı kaldırabilecek ölçülerde olup olmadığı kontrol edilmelidir. Kanca ağız açıklığı normal ölçüsüne göre %15 büyüyerek deforme olduysa değiştirilmelidir. Yükler dik olarak kaldırılmalıdır. Yükler asla askıda bırakılmamalıdır. Kaldırılmış yükler çalışan işçilerin üzerinden geçirilmemelidir. İşçiler çalışma sahasında bulunmamalıdır. Yüklerle beraber insanlar kaldırılıp taşınmamalıdır. Vinç yetiştirilmiş operatörler tarafından kullanılmalıdır. Operatörler her DUR işaretine uymalıdır. Operatör vinci terk ederken kumanda kollarını '0' durumuna getirmeli ve ana şarteli kapatmalıdır. İlgililer vinç dururken ve operatörle işaretleşerek vinçlere inip çıkmalıdırlar	2	4	8	Dikkate Değer Risk
112	Vinç ile Çalışma	Kapasite üzerinde yük taşınması sonucu halatın kopması ve vinciin çökmesi	Maddi hasar, yaralanma, ölüm	Kapasite üzerinde yük taşınmamaktadır	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Vinç üzerinde kapasiteyi belli eden uyarı levhaları bulunmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
113	Vinç ile Çalışma	Kaldırma sınır kesicilerinin olmaması	Halat üzerinde deformelerin oluşması, deforme sonucu halatın kopması yaralanma, ölüm	Sınır kesiciler vardır ve aktiftir ancak kaynak makinesine fiziksel temas önlenmelidir	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından gerekli periyodik kontroller yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
114	Vinç ile Çalışma	Çalışma esnasında ikaz sesinin olmaması	Çalışanların vinç çalışma alanına girmesi ve malzeme çarpması, yaralanma	İkaz sesi vardır.	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından gerekli periyodik kontroller yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
115	Vinç üzerinde bakım onarım faaliyetleri	Vinç bakımı sırasında yükte çalışma sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	Bakım yapan personel kişisel koruyucu donanım kullanmakta ve eğitimi vardır	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Vinç üzerinde bakım onarım çalışması yapacak personellere gerekli kişisel donanım verilmelidir. Bu Donanımlar paraşüt tipi emniyet tıp, baret vb. donanım olmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
116	Vinç ile Çalışma	Periyodik kontrollünün yapılmamış olması	Maddi hasar ve yaralanma, ölüm	Periyodik kontrolleri yapılmıştır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Mevzuat gereği ve var olan risklerin iş verenin haberdar olması için yetkili eleman tarafından kapasitesinin 1,1 katı dinamik, 1,25 katı statik teste tabi tutulmakta ve sonuçlar kayıt altına alınıp iş verene ibraz edilmelidir	2	4	8	Dikkate Değer Risk
117	Pergel vinç	Kapasite üzerinde yük taşınması sonucu halatın kopması	Maddi hasar ve yaralanma	Kapasite üzerinde yük taşınmamaktadır	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Pergel vinç üzerine gerekli uyarı levhaları asılmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

118	Pergel vinç	Caraskal halatının deforme olması ve halat mandalının uygun olmaması	Maddi Hasar ve yaralanma, ölüm	Deforme olan halatlar yenilenmektedir	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Pergel vinçlerin halatları periyodik olarak yetkili teknik eleman tarafından kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Eğer uygunsuzluklar var ise çalışması durdurulmalı uygunsuzluk giderilene kadar pergel vinç ile çalışma yapılmamalıdır.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
119	Pergel vinç	Periyodik kontrollünün yapılmamış olması	Maddi Hasar ve yaralanma, ölüm	Periyodik kontrolleri yapılmamıştır.	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Mevzuat gereği ve var olan risklerin iş verenin haberdar olması için yetkili eleman tarafından kapasitesinin 1,1 katı dinamik, 1,25 katı statik teste tabi tutulmakta ve sonuçlar kayıt altına alınıp iş verene ibraz edilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: KAYNAK İŞLERİ

Sıra No	GENEL ALANLAR SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	TEHLİKE FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	RISK TANIMI ZARAR - ETKİ	MEVCUT DURUM	RISKANALIZI				ÖNLEM DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	İYİLEŞTİRİLMİŞ RISK			
					Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı		Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
120	Elektrik kaynağı	Kaynak ışınları	Gözlere zarar ve işin sonucunda gözleri kaynak alması, yaralanma, 1 günlük iş göremezlik	Kaynak çeşidine göre kaynak gözlükleri bulunmaktadır.	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kaynak işlemi sırasında alınacak sağlık ve güvenlik önlemleri yapılan eğitimlerin içeriğine eklenmelidir. Kaynak işine uygun gözlükler çalışanlara verilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
121	Elektrik kaynağı	Topraklamasının yapılmamış Olması	İşçiyi elektrik çarpması, yaralanma ölüm	Akım üreteçlerinin topraklaması vardır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Topraklama ölçümleri yetkili teknik eleman tarafından yılda 1 kere yapıp kayıt altına alınıp iş yerinde saklanmalıdır.	2	4	8	Dikkate Değer Risk
122	Elektrik kaynağı	Koruyucu Maske ve gözlük Kullanılmaması	Göze Çapak Kaçması yaralanma	Maske ve gözlük kullanılmaktadır	4	2	8	Dikkate Değer Risk	Kaynak işiyle uğraşan çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanım verilmesi ve sürekli kullanılmalıdır	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk
123	Elektrik kaynağı	Kulaklık kullanılmaması	Zamanla duyu kaybı yaşanması, meslek hastalığı, yaralanma	Kulaklıklar mevcuttur ancak kullanımında aksaklıklar bulunmaktadır	4	2	8	Dikkate Değer Risk	80 dB üzerinde işlerde kulaklık bulundurulmalı, 85 dB ve üzerinde kullanılmalı, hiçbir şekilde ortamdaki gürültü 87 dB'li geçmemelidir	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk
124	Elektrik kaynağı	Koruyucu Elbisenin Bulunmaması	Vücutta Yanıkların Oluşması	Koruyucu elbiseler bulunmaktadır ancak kullanımında aksaklıklar vardır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Koruyucu elbiseler yanmayı, çapak sıçramasını engeller.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
125	Elektrik kaynağı	Çıplak el veya delik eldiven ile kaynak yapılması	Elde Yanıklar Oluşması	Koruyucu eldivenler kullanılmaktadır.	3	3	9	Dikkate Değer Risk	İş veren çalışanlara koruyucu eldiven sağlamak zorundadır.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
126	Elektrik kaynağı	Kaynak esnasında çıkan gazlar	Gazların solunması	Aspirasyon sistemi yoktur	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kaynaklı çalışmalarda kapalı alanda yapılmasında kaynaklı oluşan dumanın ortamdan atılması için aspirasyon sistemine ihtiyaç vardır. Bu aspirasyon sisteminin özellikleri ortamda yapılan gaz ölçümlerinden sonra belirlenmelidir.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
127	Elektrik kaynağı	İş elektrik devresiyle temasta ikenelektrik yüklü birelektroda dokunulması	Elektrik çarpması, yaralanma	Gerekli eğitimler yapılmakta ve kaçak akım röleleri aktiftir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Kaynak işlerini yapan çalışanların kaynakçı mesleğe eğitim belgeleri olmalıdır, elektrik akımına kapılmayı önlemek için 30mA kaçakta devreyi kesecek kaçak akım röleleri olmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk

128	Elektrik kaynağı	Kauçuk tabanlı ayakkabı giyilmemesi	Elektrik çarpması, yaralanma	Kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kişisel koruyucunun önemi hakkında eğitimler verilmeli, işveren kişisel koruyucu sağlamalı ve kullanmayan çalışan hakkında tutanak ve yaptırım uygulanmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
129	Elektrik kaynağı	Çalışanların mesleki eğitim belgesi olmaması	İdari yaptırım para cezası	Mesleki eğitimi olmayan kaynak çalışanı yoktur	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk	Yönetmelik gereği mesleki eğitim belgesi olmayan işçi çalıştırılmaz. İşveren mesleki eğitimi olmayan çalışanına eğitim konusunda destek olmalıdır	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk
130	Elektrik kaynağı	Kaynak penslerinin izole olmaması veya izolasyonunun zarar görmesi	Elektrik çarpması, yaralanma	İlgili personel kontrollerini yapmakta, izolasyonu olmayan pens bulunmamaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Çalışan, iş elektrik devresiyle temasta iken izolasyonu hasar gören pense dokunulması sonucunda iş kazası meydana gelebilir, çalışan makinesini günlük kontrol etmeli gördüğü hasarı sorumluya, iş uzmanına bildirmelidir, tehlike ortadan kalkmadığı sürece pensi kullanmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
131	Elektrik direnç kaynağı	Ayak pedali koruyucusu olmaması	Elektrik akımına kapılma, yaralanma	Ayak pedali koruyucusu vardır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Ayak pedali sadece yetkili kişilerde olmalıdır, ayak pedali koruyucusu pedala dışardan gelecek temaların önüne geçmek için olmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
132	Oksi Gaz kaynağı	Alev geri tepme ventilinin ve manometrelerinin olmaması	Patlama, yaralanma, ölüm	Alev geri tepme ventillerinde ve manometrelerde eksiklikler vardır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	633 l sayılı iş güvenliği kanunu çerçevesinde denetlenen tüm üretim tesislerinin oksijen-gaz sistemlerinde alev geri tepme emniyet tertibatları ve manometre kullanmaları zorunludur	2	4	8	Dikkate Değer Risk
133	Oksi Gaz kaynağı	Oksijen tüpüne yağlı eldiven ile temas edilmesi, tüplerin teçhizatlarının yağlanması	Yangın, yaralanma	Konu hakkında eğitimleri verilmiştir.	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Oksijen ile yağ anı parlamaya sebep olan ekzotermik bir reaksiyon meydana getirir. Konuyla eğitimler sürekli verilmeli ilgili personel harici tüplere temas engellenmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
134	Oksi Gaz kaynağı	Kaynak hortumlarının ex- prof özellikte olmaması	Yangın, yaralanma	Yanmaz özellikte hortumlar kullanılmaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Kaynak hortumları CE ve TSE belgeli olmalıdır.	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
135	Oksi Gaz kaynağı	Tüplerin dik konumda olmaması	Yangın, yaralanma	Tüpler kesinlikle yatay konumda bırakılmamaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Oksijen gazı tüpü içerisinde basınç altındadır ve sıvı halde olduğunda yatay durumda sızmayabilir. Konu hakkında eğitimler verilmeli ilgili personel harici tüplere temas engellenmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
136	Oksi Gaz kaynağı	Tüplerin uygun araçla taşınmaması	Yangın, yaralanma, patlama ölüm	Tüpler arabalarda ve sabit konumda taşınmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Tüpler kaynak esnasında sabit değil ve taşınması gerekiyorsa bunun kesinlikle uygun araçta ve tüplerin devrilmesine imkan vermeyecek şekilde yapılmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
137	Oksi Gaz kaynağı	Tüplerin kullanılmadığı veya taşınma esnasında koruyucu başlık takılmaması	Yangın, yaralanma, patlama ölüm	Uygun koruyucu başlıklar kullanılmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kaynak tüpleri kullanılmadığında veya taşındığında koruma başlığı takılmalı metal kısmının zarar görmesi önlenmelidir.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

138	Oksi Gaz kaynağı	Tüplerin doğrudan güneş ışığına veya ısıya maruz bırakılması	Yangın, yaralanma, patlama ölüm	Tüpler dış etkilerden korunaklı bir şekilde muhafaza edilmektedir	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kaynak tüpleri içerdikleri gazlar sebebiyle ısıyla doğru orantılı olarak tüp içerisindeki basınç artmaktadır bu konuyla ilgili eğitimler düzenli olarak verilmeli, tesis içerisinde eksiklik görüldüğünde sorumlu çalışana tutanak tutularak bu durumların önüne geçilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
139	Oksi Gaz kaynağı	Dolu tüplerin bir arada bulunması	Olası bir tehlikenin şiddetinin artması	Tüpler mümkün olduğunca bir arada tutulmamaktadır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Dolu tüplerin işyerinde depolanmasında mümkün olduğunca az miktarda tüp bir arada bulundurulmalıdır.	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: DELME, BÜKME VE KESME İŞLEMLERİ

Sıra No	GENEL ALANLAR SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	TEHLİKE FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	RISK TANIMI ZARAR - ETKİ	MEVCUT DURUM	RISK ANALİZİ			Risk Sınıfı	ÖNLEM DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	İYİLEŞTİRİLMİŞ RISK			
					Olasılık	Şiddet	RP			Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
140	Abkant bükme	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Abkant bükme üzerinde 30Ma kaçak akım rölesi bulunmaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	30mA insan çarpmalarının karşı koruma kaçak akım rölesi sürekli bulunmalı ayda 1 testi şuna basılıp kontrol edilmeli, yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
141	Abkant bükme	Topraklama bağlantısının yapılmamış olması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Abkant Bükme üzerinde gövde topraklaması bulunmaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Kaçak akımın rölesi kaçak akımı anında kesemez, sistemdeki bu akım çalışana zarar vermemesi için gövde topraklaması hayati gerekliliktir. Yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından topraklama direnç ölçümü yapılmalı uygunsuz değer varsa topraklama hattı güçlendirilmeli direnci düşürülmelidir. Bu ölçümler kayıt altına alınıp iş yerinde saklanmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
142	Abkant bükme	Kalıpların tam sıkıştırılmadan çalışılması	Parça fırlaması sebebiyle yaralanma	Gerekli eğitimler verilmiştir, kalıplar sıkıştırılmadan ve yetkisiz kimse işlem yapmamaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Abkant bükme ile çalışanlara gerekli eğitimler ve talimatnameler verilmektedir ilgili personel haricinde kimse işlem yapmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
143	Abkant bükme	Bakım ve onarım çalışmasında araya takoz koymama	El, kol sıkışması, yaralanma	Bakım yapan personel ve eğitilmiştir	2	4	8	Dikkate Değer Risk	Yetkisiz kişiler haricinde kimse bakım onarım çalışması yapmamalıdır, Güvenlik önlemleri alındıktan sonra çalışma yapılmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
144	Abkant bükme	Ayak pedalı koruyucusu olmaması	El, kol sıkışması, yaralanma	Ayak pedalı koruyucusu vardır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Ayak pedalı sadece yetkili kişilerde olmalıdır, ayak pedalı koruyucusu pedala dışardan gelecek temasların önüne geçmek için olmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
145	Abkant bükme	Arka koruyucu kapağının olmaması	Parça çarpması, yaralanma	Arka kapaklar vardır ve kapalı olmalıdır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Bakım onarım çalışması vs. çalışmaları yapılırken girilmesi gerekebileen arka kısımlar çalışma esnasında kapaklarla korunmalıdır ve bu kapaklar çalışma esnasında katıyen kapalı vaziyette olmalıdır.	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
146	Abkant bükme	Koruyucu fotosellerin olmaması	El, kol sıkışması, yaralanma	Fotoseller vardır ve aktiftir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Fotoseller el kol sıkışmalarını önlemek için hayati önem arz etmektedir hiç bir suretle iptal edilmemeli ve operatör o şekilde bir çalışma yapmamalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
147	Abkant bükme	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	El, kol sıkışması, yaralanma	Acil durdurma stop butonu vardır ve aktiftir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Acil durdurma butonu acil durumlarda makineyi durdurmak için kesinlikle olması gereklidir, operatör günlük olarak kontrol etmelidir aksi takdirde çalışma yapılmamalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk

148	Abkant giyotin makas	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Abkant giyotin makas üzerinde 30Ma kaçak akım rölesi bulunmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	30mA insan çarpmalarının karşı koruma kaçak akım rölesi sürekli bulunmalı ayda 1 test tuşuna basılıp kontrol edilmeli, yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
149	Abkant giyotin makas	Topraklama bağlantısının yapılmamış olması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Abkant giyotin makas üzerinde gövde topraklaması bulunmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kaçak akımın rölesinin kaçak akımı anında kesemez, sistemdeki bu akım çalışana zarar vermemesi için gövde topraklaması hayati gerekliliktir. Yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından topraklama direnç ölçümü yapılmalı uygunsuz değer varsa topraklama hattı güçlendirilmeli direnci düşürülmelidir. Bu ölçümler kayıt altına alınıp iş yerinde saklanmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
150	Abkant giyotin makas	Parmak koruma aparatı olmaması	El, kol sıkışması, yaralanma	Parmak koruması bulunmamaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	El, kol sıkışmalarının önüne geçmek için koruyucu aparat olmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
151	Abkant giyotin makas	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	El, kol sıkışması, yaralanma	Acil durdurma butonu vardır ve aktiftir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Acil durdurma butonu acil durumlarda makineyi durdurmak için kesinlikle olması gereklidir, operatör günlük olarak kontrol etmelidir aksi takdirde çalışma yapılmamalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
152	Abkant giyotin makas	Ayak pedali koruyucusu olmaması	El, kol sıkışması, yaralanma	Ayak pedali koruyucusu vardır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Ayak pedali sadece yetkili kişilerde olmalıdır, ayak pedali koruyucusu pedala dışardan gelecek temasların önüne geçmek için olmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
153	Abkant giyotin makas	Kesim sırasında yan kapakların açık olması	El, kol sıkışması, parça fırlaması yaralanma	İşlem sırasında yan kapaklar kapalı tutulmaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Gerekli çalışmaları sırasında açılan yan kapaklar kesim sırasında açılmamalıdır, o şekilde çalışan personel hakkında tutanak tutulmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
154	Abkant giyotin makas	Makas tezgahında kesilen parçanın fırlaması	Yaralanma	İş parçasının düştüğü taraf iş sahasına bakmamaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	İş sahasına bakmayacak ve fırlayacak parçalar karşı, uygun koruyucu tedbirler alınmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
155	Silindir bükme makinesi	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Silindir bükme makinesi üzerinde 30Ma kaçak akım rölesi bulunmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	30mA insan çarpmalarının karşı koruma kaçak akım rölesi sürekli bulunmalı ayda 1 test tuşuna basılıp kontrol edilmeli, yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
156	Silindir bükme makinesi	Topraklama bağlantısının yapılmamış olması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Silindir bükme makinesi üzerinde gövde topraklaması bulunmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kaçak akımın rölesinin kaçak akımı anında kesemez, sistemdeki bu akım çalışana zarar vermemesi için gövde topraklaması hayati gerekliliktir. Yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından topraklama direnç ölçümü yapılmalı uygunsuz değer varsa topraklama hattı güçlendirilmeli direnci düşürülmelidir. Bu ölçümler kayıt altına alınıp iş yerinde saklanmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

157	Silindir bükme makinesi	Kolları uzun ve ölü açık önlemlerle ile çalışma yapılması	Sıkışma, Yaralanma, Ölüm,	Silindir bükme makinesiyle çalışan operatörün iş elbisesi uygundur	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Eğitilerde bükme makinesi ile çalışan personelin giysisiyle ilgili bilgiler verilmelidir, aksi takdirde çalışma yapılmamalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
158	Silindir bükme makinesi	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	El, kol sıkışması, yaralanma	Acil durdurma stop butonu vardır ve aktiftir	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Acil durdurma butonu acil durumlarda makineyi durdurmak için kesinlikle olması gereklidir, operatör günlük olarak kontrol etmelidir aksi durumda çalışma yapılmamalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
159	Silindir bükme makinesi	Silindirlere yapılan kıymık ve yabancı maddelerin el ile temizlenmesi	El, kol sıkışması, yaralanma	Silindirlere yapılan kıymık ve yabancı maddeler özel aletlerle temizlenmektedir	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Silindirlere yapılan yabancı maddeler özel aletlerle temizlenmeli bu işlem sırasında makine devrede olmamalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
160	Silindir bükme makinesi	Ayak pedali koruyucusu olmaması	El, kol sıkışması, yaralanma	Ayak pedali koruyucusu vardır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Ayak pedali sadece yetkili kişilerde olmalıdır, ayak pedali koruyucusu pedala dışardan gelecek temasların önüne geçmek için olmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
161	Boru bükme makinesi	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Boru bükme makinesi üzerinde 30mA kaçak akım rölesi bulunmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	30mA insan çarpmalarının karşı koruma kaçak akım rölesi sürekli bulunmalı ayda 1 test tuşuna basılıp kontrol edilmeli, yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
162	Boru bükme makinesi	Topraklama bağlantısının yapılmamış olması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Boru bükme makinesi üzerinde gövde topraklaması bulunmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Kaçak akımın rölesinin kaçak akımı anında kesemez, sistemdeki bu akım çalışana zarar vermemesi için gövde topraklaması hayati gerekliliktir. Yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından topraklama direnç ölçümü yapılmalı uygunsuz değer varsa topraklama hattı güçlendirilmeli direnci düşürülmelidir. Bu ölçümler kayıt altına alınıp iş yerinde saklanmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
163	Boru bükme makinesi	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	El, kol sıkışması, yaralanma	Acil durdurma stop butonu vardır ve aktiftir	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Acil durdurma butonu acil durumlarda makineyi durdurmak için kesinlikle olması gereklidir, operatör günlük olarak kontrol etmelidir aksi takdirde çalışma yapılmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
164	Bombe bükme makinesi	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Bombe bükme makinesi üzerinde 30Ma kaçak akım rölesi bulunmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	30mA insan çarpmalarının karşı koruma kaçak akım rölesi sürekli bulunmalı ayda 1 test tuşuna basılıp kontrol edilmeli, yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk

165	Bombe bükme makinası	Kolları uzun ve önu açık önlüklerle çalışma yapılması	Sıkışma, Yaralanma, Ölüm	Bombe bükme makinesiyle çalışan operatörün iş elbisesi uygundur	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Eğitimlerde bükme makinesi ile çalışan personelin giysisiyle ilgili bilgiler verilmelidir, aksitaktirde çalışma yapılmamalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
166	Şerit testere makinesi	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Şerit testere makinesi üzerinde 30Ma kaçak akım rölesi bulunmaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	30mA insan çarpılmaların karşı koruma kaçak akım rölesi sürekli bulunmalıyda I testtuşunabasılpkontrol edilmeli, yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
167	Şerit testere makinesi	Topraklama bağlantısının yapılmamış olması	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Şerit testere makinesi üzerinde gövde topraklaması bulunmaktadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Kaçak akımın rölesinin kaçak akımı anında kesemez, sistemdeki bu akım çalışana zarar vermemesi için gövde topraklaması hayati gerekliliktir. Yılda 1 kere yetkili teknik eleman tarafından topraklama direnç ölçümü yapılmalı uygunsuz değer varsa topraklama hattı güçlendirilmeli direnci düşürülmelidir. Bu ölçümler kayıt altına alınıp iş yerinde saklanmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
168	Şerit testere makinesi	Testerenin sıkışması halinde motoru durdurmadan müdahale	El, kol kesilmesi, yaralanma	Bu konu eğitim dahilinde anlatılmıştır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Makine elektrik devresinde ve motoru çalışır vaziyette iken testereye müdahale edilmemelidir	2	4	8	Dikkate Değer Risk
169	Şerit testere makinesi	Çatlak testere ile çalışma yapmak	Parça fırlaması el, kol kesilmesi, yaralanma	Deforme fark edildiği anda testere değiştirilmektedir	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Şerit testere günlük kontrol edilmeli ve aylık detaylı kontrolden geçmeli, bu çatlak deformasyonları testere üzerinde fark edildiği anda kesim durdurulmalı ve testere değiştirilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
170	Şerit testere makinesi	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	El, kol sıkışması, yaralanma	Acil durdurma stop butonu vardır ve aktiftir	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Acil durdurma butonu acil durumlarda makineyi durdurmak için kesinlikle olması gereklidir, operatör günlük olarak kontrol etmelidir aksi taktirde çalışma yapılmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
171	Oturaklı matkap	Koruyucu kapaklar olmadan çalışma	Parça fırlaması	Koruyucu kapak yoktur	3	3	9	Dikkate Değer Risk	İşlem sırasında parça fırlamasına karşı kapak yapılmalı ve bu kapağın çıkarılmasına izin verilmemelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
172	Oturaklı matkap	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	El, kol sıkışması, yaralanma	Acil durdurma stop butonu vardır ve aktiftir	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Acil durdurma butonu acil durumlarda makineyi durdurmak için kesinlikle olması gereklidir, operatör günlük olarak kontrol etmelidir aksi taktirde çalışma yapılmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
173	Oturaklı matkap	Kişisel koruyucu kullanmama	Parça fırlaması sonucu yaralanma	Kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	İşveren kişisel koruyucu donanımlar temin etmelidir ve kullanmayan çalışanlara tutanak tutulmalıdır	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
174	Oturaklı matkap	Çalışır vaziyette işi olmayan elemanların olması	Herhangi bir kaza sonucu çok kişinin zarar görmesi, yaralanma	Operatör, operatör yardımcısı ve yetkili personel dışında hiç bir personel bulunmamalıdır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Yetkili personel harici kimse makine yakınında olmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

175	Oturaklı matkap	Operatörün makineyi zorlaması	Parça fırlaması matkap ucu kırılması, yaralanma	Yetkili personele konu hakkında eğitimler verilmektedir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Malzemelerin özellikleri ve malzemelere uygulanacak işlemler talimatlarla çalışanlara verilmiştir	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
176	Elektrikli Spiral El Aleti	El taşının çatlak olması	Taşın patlaması sonucu, yaralanma	Çalışmaya başlamadan önce taşın kontrolü yapılmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Çatlak taşlar imha edilmeli kullanılmamalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk
177	Elektrikli Spiral El Aleti	Muhafazasız spiral kullanımı	Taşın patlaması sonucu, yaralanma	Spiral makinelerinin muhafazası mevcuttur	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Taşın çalışanların üzerine gelen kısmına muhafaza takılmalı, muhafazasız kesinlikle çalışılmamalı	2	4	8	Dikkate Değer Risk
178	Elektrikli Spiral El Aleti	Kişisel koruyucu donanım	Parça sıçraması sonucu, yaralanma	Çalışanlar gözlük kullanmamaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kişisel koruyucuların kullanımı hakkındaki yönetmeliğe uyulmalıdır, kullanmayan personel hakkında tutanak tutulmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
179	Elektrikli Spiral El Aleti	Çalışma kullanılışında paravan kullanılmamıştır	Parça sıçraması sonucu, yaralanma,	Çalışanlar taşıma veya kesim işlemini yaparken kırılımcı parçaları boşluğa gelecek şekilde çalışmaktadır, paravan yoktur	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Çalışma yapılırken paravan kullanılması çalışanlara parça sıçramasını ve yangın ihtimalini önler	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
180	Elektrikli Spiral El Aleti	Çalışma esnasında bol elbise, kravat, kolye, zincir vs. kullanılması	Spirale kapılma sonucu yaralanma	Bol elbiseler giyilmemektedir	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Kişisel Koruyucu Donanımlar kullanılmalı ve işe uygun giysiler giyilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
181	Çanta plazma kesim	Yanıcı maddelerle beraber kullanılması	Yangın ihtimali, yaralanma	Kesim işlemi sırasında yanıcı maddeler uzak tutulmaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Kesim sırasında yanıcı maddeler minimum 10 metre uzakta tutulmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
182	Çanta plazma kesim	Sıcak metale temas etmek	Yanma, yaralanma	Çalışanlar gerekli önlemleri almaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Kesim sırasında kişisel koruyucu donanımların tam anlamıyla kullanılması gerekmektedir, kesilmiş sıcak metale temasın önlenmesi ve ne kadar beklenilmesi konusunda eğitimler verilmeli	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
183	Çanta plazma kesim	Kişisel koruyucu kullanmadan kesim yapmak	Yanma, parça sıçraması, yaralanma	Kişisel koruyucu donanım kullanılmaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kesim sırasında parça sıçraması, ayaklara parça düşmesi, zehirli gazlara maruz kalmayı ayık sek gürlütüden etkilenmemek için kesinlikle kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
184	Çanta plazma kesim	Islak giysilerle ve ıslak alanda kesim yapmak	Elektrik akımına kapılma, yaralanma	Islak alan yoktur ve kesim yapılmamaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Plazma kesim torçu tamamlanmış elektrik devresinin parçasıdır, kesim yapılırken giysilerinin ve kesim alanının kuru olması gerekmektedir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk

185	Çanta plazma kesim	Elektrik bağlantısını kapatmadan torç değişimi ve torç temizliği	Elektrik akımına kapılma, yaralanma	Elektrik bağlantısı kesilmeden plazma kesim makinesine hiçbir işlem yapılmamaktadır	3	3	9	Dikkate Değer Risk	Plazma kesim torçu tamamlanmış elektrik devresinin parçasıdır, elektrik bağlantısı kesilmeden bu parçalara temasedilmemelikonyla ilgili gereklilikler periyodları dahilinde verilmelidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
186	Çanta plazma kesim	Kaplamalı malzeme kesimi	Zehirli duman, yaralanma	Kesim yapılan alan havalandırılmaktadır, aspirasyon sistemi yoktur	4	2	8	Dikkate Değer Risk	Kaynak dumanından korunma işleminde olduğu gibi bazı kaplamalı malzemeler kesim sırasında zararlı gazlar ortaya çıkarmaktadır, kesim yapılacak alan havalandırılmadı ve aspirasyon sistemi olmalıdır	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk
187	Çanta plazma kesim	Göz koruyucusuz kesim yapma	Gözlere zarar ve ışın sonucunda gözleri kaynak alması, yaralanma, 1 günlük iş göremezlik	Gözlüksüz kesim yapılmamaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Arkn ultraviyole ve kızıl ötesi ışınlarından korunmak için uygun merceklilik gözlük kullanılmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
188	Çanta plazma kesim	Manyetik alandan etkilenme	Kalp pilinin durması, kulak işitme cihazının bozulması	Gerekli önlemler alınmakta ve çalışanın vücudunda manyetik cihaz yoktur	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk	Manyetik alanı düşürmek için çalışma kablosunu ve torç kablosunu vücuttan uzakta, yanda tutulmalı, torç kabloları olabildiğince çalışma kablosunun yanında olmalı, vücutun etrafını torç kablosu sarmamalıdır	1	2	2	Kabul Edilebilir Risk

FAALİYET ALANI / BÖLÜM: BASINÇLI KAPLAR VE BASINÇLI MAKİNELER

Sıra No	GENEL ALANLAR	TEHLİKE	RİSK TANIMI	MEVCUT DURUM	RİSK ANALİZİ				ÖNLEM	İYİLEŞTİRİLMİŞ RİSK			
	SAHA ŞARTLARI FAALİYET VE ALT ADIMLARI	FAALİYETTEN KAYNAKLI TEHLİKELER	ZARAR - ETKİ		Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı	DÜZELTİCİ VE ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Olasılık	Şiddet	RP	Risk Sınıfı
189	Kompresörle çalışma	Acil durdurma butonunun olmaması acil stop	El, kol sıkışması, yaralanma	Acil durdurma butonu vardır ve aktiftir	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Acil durdurma butonu acil durumlarda makineyi durdurmak için kesinlikle olması gereklidir, operatör günlük olarak kontrol etmelidir aksi takdirde çalışma yapılmamalıdır	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
190	Kompresörle çalışma	Düzenli bakımlarının yapılmaması, ve yanında yanıcı malzemelerin bulunması	Yangın tehlikesi	Düzenli bakımlar yapılmakta ve kompresör etrafında malzeme bulunmamaktadır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Kompresörler saatlik bakımları aksatılmadan yaptırılmalıdır.	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
191	Kompresörle çalışma	Çalışanların hava hortumuyula üstlerini temizlemesi	Yaralanma	Saha ziyaretlerinde çalışanların üstlerindeki tozu bu şekilde temizlediği görülmüştür	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk	Çalışanlar basınçla havayı üzerlerine tutmamalıdır, gerekli ikazlar yapılmalı idari yöntemlere başvurulmalıdır	1	3	3	Kabul Edilebilir Risk
192	Kompresörle çalışma	Hava tankının çalışma alanı dışında olmaması	Patlama, yaralanma, ölüm	Hava tankı çalışma alanı dışındadır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Herhangi bir patlama olayına karşı hava tankı çalışma alanı dışında etrafı kapalı bir şekilde bulunmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
193	Kompresörle çalışma	Hava tankının etrafının kapalı olmaması	Patlama, yaralanma, ölüm	Hava tankı etrafı kapatılmamıştır	4	4	16	Kabul Edilemez Risk	Hava tankı çalışma alanı dışındadır ancak bu yeterli bir güvenlik önlemi değildir, Hava tankının 3mm çelik sac ile etrafı içine girilebilecek şekilde yapılmalıdır	2	4	8	Dikkate Değer Risk

194	Kompresör ile çalışma	Hava tankının drenaj vanası olmaması veya bu vana üzerinden tank içinde biriken suyun alınmaması	Patlama, yaralanma, ölüm	Hava tankı içerisindeki su düzenli olarak alınmaktadır	3	2	6	Kabul Edilebilir Risk	Havadaki nem tank içindeki basınçla su olarak birikir, bu su tank içerisinde korozyona sebebiyet verir ve tankın et kalınlığını zamanla zayıflar ve patlamaya neden olabilir ayrıca basınçla çalışan makinelere su gitmesi sonucu zarar oluşur	2	2	4	Kabul Edilebilir Risk
195	Kompresör ile çalışma	Hava tankı üzerinde emniyet valfi bulunmaması	Patlama, yaralanma, ölüm	Hava tankı üzerinde emniyet valfi bulunmaktadır yetkili elaman tarafında kontrol edilip kayıt altına alınmıştır	4	3	12	Dikkate Değer Risk	Basınçlı kaplar yetkili teknik eleman tarafından yılda 1 kere kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır, tank üzerindeki emniyet valfi, işletme basıncının 1,1 katında açması gereklidir	2	3	6	Kabul Edilebilir Risk
196	Kompresör ile çalışma	Kompresörün ve hava tankının periyodik kontrolünün yapılmaması	Patlama, yaralanma, ölüm	Kompresörün ve hava tankının periyodik kontrolü yapılmıştır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Basınçlı kaplar yetkili teknik eleman tarafından yılda 1 kere kontrol edilip kayıt altına alınmalıdır, hava tankı işletme basıncının 1,5 katında hidrostatik test etabi tutulmalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
197	Basınçlı yıkama makinesi ile çalışma	Makinenin elektrik kablolarını tavandan veya uygun kuru bölgeden geçirilmelidir	Elektrik akımına kapılma, yaralanma	Makinenin elektrik kabloları kuru bölgelerde bulunmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Basınçlı yıkama makineleri kullanma aşamasında kabloları su geçirmez özellikte ve kuru bölgelerden geçmelidir	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
198	Basınçlı yıkama makinesi ile çalışma	Makine kapaklarının açık bir şekilde kullanılması	Elektrik akımına kapılma, yaralanma	Makine kapakları kapalı bir şekilde kullanılmaktadır	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Basınçlı yıkama makinesi kapakları açılmamalı, çalışanlara bu eğitimler verilmelidir	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk
199	Basınçlı yıkama makinesi ile çalışma	Çalışanların ayakkabılarını temizlemesi	Kesilme, yaralanma	Çalışanlar ellerindeki ve üzerlerindeki giysileri temizlememektedir	3	4	12	Dikkate Değer Risk	Basınçlı yıkama makinesi yüksek tazyik gücüne sahip olması sebebiyle vücudun herhangi bir yerini kolaylıkla kesebilmektedir, çalışanların yıkama istedikleri taşıyabilir eşyaları uygun bir yere sabitledikten sonra yıkama işlemini gerçekleştirmelidir, üzerlerindeki ayakkabı vs. giysilerini yıkamamalıdır	1	4	4	Kabul Edilebilir Risk