

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

METAL İŞ KOLUNA BAĞLI “ METAL YÜZEY TEMİZLEME İŞLEMİNİN ” İŞ
SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ABDULKADİR BAYDUR

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Gönül Kunt Kandemir

İSTANBUL

Nisan 2015

KABUL VE ONAY

T.C.

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından

Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24.06.2015

Prof. Dr. Gönül Kunt Kandemir

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Jüri Başkanı

Yrd. Doç. Dr. Esin Tümer

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Yrd. Doç. Rüştü Uçan

Üsküdar Üniversitesi

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın hazırlanması ve yürütülmesinde değerli bilgileri ve önerileri ile beni yönlendirerek destek olan, ilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam sayın Prof. Dr. Gönül Kunt Kandemir' e teşekkür ederim. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği yüksek lisans eğitiminde iken bilgilerini benden esirgemeyen Yeni Yüzyıl Üniversitesi sağlık bilimleri fakültesinde hocalarım olan Sayın Öğr. Gör. Yılmaz Karatepe, Prof. Dr. Yıldız Tümerdem, Doç. Dr. Oğuz Özyaral, Yrd. Doç. Dr. Esin Tümer, Dr. Filiz Albayrak, Öğr. Gör. Dr. Alpaslan Hamdi Kuzucuoğlu, Öğr. Gör. Yalçın Karagözler' e teşekkür ederim.

Sevgi ve desteklerini benden esirgemeyip her zaman yanımda olarak bana güç veren aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	i
RESİMLER.....	vi
ŞEKİLLER.....	ix
TABLolar	x
KISALTMALAR	xii
ÖNSÖZ	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. BÖLÜM	15
1.1.Metal ve Metal Sanayi Kavramı	15
1.2.Türkiye’de Metal Sanayinin Tarihsel Gelişimi.....	18
1.3.Türkiye’de Metal Sanayi’nin Stratejik Önemi.....	20

1.4. Türkiye’de Metal Sanayi Sektöründe ki İş Gücü Durumu	20
2. BÖLÜM	24
2.1. Korozyon ’un Tanımı	24
2.2.Metal Yüzey Temizleme İşleminin Tanımı	25
2.3. Metal Yüzey Temizleme Yöntemleri.....	26
2.3.1. Mekanik Yüzey Temizleme Yöntemleri.....	26
2.3.2. Kimyasal Yüzey Temizleme Yöntemleri.....	34
2.4. Metal Yüzeylerini Parlatma İşlemi	35
3. BÖLÜM	37
3.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı	37
3.1.1. Metal Sanayinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramları ve Terminolojisi	38
3.1.2. İş Kazasının Tanımı	40
3.1.3 Meslek Hastalığının Tanımı.....	41
3.2.Metal Sanayinde İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri.....	41
3.3. Metal Sanayinde ki Sektörleri İlgilendiren İş sağlığı ve Güvneliği Kanunu	43
3.4. Metal Sanayinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi.....	45
3.5. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Metal Sanayinde Çalışanların Üstüne Düşen Sorumluluklar.....	50

4. BÖLÜM	52
4.1 Fine-Kinney Risk Değerlendirme Metodu.....	52
4.2. Üzerinde Çalışma Yapılan İşletme İle İlgili Genel Bilgiler.....	57
4.3. İşletmenin Ürettiği Ürünün İçerisinde Bulunan Metaller	57
4.4. İşletmedeki Metal Yüzey Temizleme Bölümü	60
4.4.1. İşletmede Üretilen Ürünün Yüzeyinin Temizlenmesindeki Amaç	61
4.4.2. Kaba Polisaj Bölümünde Ürün Akışı.....	65
4.4.3. Elektro Polisaj Bölümünde Ürün Akışı.....	66
4.4.4. İnce Polisaj Bölümünde Ürün Akışı	68
4.4.5 Zımpara Bölümünde Ürün Akışı.....	70
4.5. Metal Yüzey Temizleme Bölümünde Kullanılan Makineler ve Sistemler	72
4.5.1.Manüel Polisaj Motoru Makinesi.....	73
4.5.2. İki Operasyonlu Otomatik Polisaj Makinesi	74
4.5.3. Asit Banyosunu Sistemi	75
4.5.4. Tel Fırça Makinesi	80
4.5.5. Otomatik Zımpara Makinesi	80
4.6. İşletmede Kullanılan Kimyasallar.....	81

4.7. İşletmede Yapılan Ölçüm Raporları	82
4.7.1. İşletmede Yapılan İç Ortam Gürültü Ölçümü Raporu	83
4.7.2. İşletmede Yapılan İç Ortam Toz Ölçümü Raporu	85
4.8. İşletmede Yapılan Meslek Hastalığı Analizi.....	87
4.9. İşletmede Yapılan İş Kazası Analizi	88
4.10. İşletmede Yapılan Risk Değerlendirmesi için Kontrol Listesi	90
4.11. İşletmede Yapılan Risk Değerlendirmesi.....	99
5. TARTIŞMA	128
5.1. Otomatik Çaydanlık İç Zımpara Makinesi.....	128
5.2. Otomatik Çaydanlık Dış Kaba Polisaj Makinesi	130
5.3. Otomatik Çaydanlık Dış İnce Polisaj Makinesi	131
6. SONUÇ	133
7. KAYNAKLAR	136
8. EKLER.....	140
8.1. Sülfürik Asit Malzeme Güvenlik Formu.....	140
8.2. Fosforik Asit Malzeme Güvenlik Formu	146
8.3. Katı Cila Malzeme Güvenlik Formu.....	154

9. ÖZGEÇMİŞ	158
-------------------	-----

RESİMLER

Resim 1 : Zımpara malzemesi çeşitleri.	28
Resim 2 : Zımpara malzemesi kullanılarak yapılan zımparalama işlemi.	28
Resim 3 : Kaba taşlama işlemi.	29
Resim 4 : Keçe malzemesi kullanılarak yapılan ince taşlama işlemi.....	30
Resim 5 : Tel fırçalama işlemi yapan bir makine.	31
Resim 6 : Kumla yüzey temizleme makinesi.	32
Resim 7 : Metal Yüzey Temizleme Bölümlerinde Kullanılan Kimyasal Banyolar.....	34
Resim 8 : İşletmede Üretilen Ürünlerin İçerisinde Bulunan Metaller.	59
Resim 9 : Rulo şeklinde hammadde.....	61
Resim 10 : Derin çekme işlemi.	62
Resim 11 : Tavlanmış ürün.	63
Resim 12 : Şekil verme işlemi.	64
Resim 13 : Kaba polisaj bölümü.	65
Resim 14 : Kaba Polisaj işlemi.	66
Resim 15 : Elektro polisaj bölümü.....	67

Resim 16 : Elektro polisaj işlemi.	68
Resim 17 : İnce Polisaj Bölümü.	69
Resim 18 : İnce polisaj işlemi.	70
Resim 19 : Zımpara Bölümü.	71
Resim 20 : Taban Zımpara Makinesi İşlemi.	72
Resim 21 : Manüel Polisaj Motoru Makinesi.	73
Resim 22 : İki operasyonlu otomatik polisaj makinesi.	74
Resim 23 : Asit Banyosu Sistemi.	75
Resim 24 : Asit Çözeltisi Deposu için Havuz.	76
Resim 25 : Asit Pompası.	77
Resim 26 : Koruma Amaçlı Asit Havuzu.	78
Resim 27 : İletken bakır.	79
Resim 28 : Redresör makinesi.	79
Resim 29 : Tel fırça makinesi.	80
Resim 30 : Otomatik zımpara makinesi.	81
Resim 31 : Otomatik çaydanlık iç zımpara makinesi.	129
Resim 32 : Otomatik çaydanlık dış kaba polisaj makinesi.	131

Resim 33 : Otomatik aydanlık dış ince polisaj makinesi132

ŞEKİLLER

Şekil 1 : Türkiye Genelinde ki Ana Metal Sanayinde Faaliyet Gösteren Firma Sayılarının Yıllara Göre Değişimi.	21
Şekil 2 : Türkiye Genelinde ki Ana Metal Sanayinde Çalışan Sigortalıların Yıllara Göre Değişimi.	22
Şekil 3 : Türkiye Genelinde ki Ana Metal Sanayinde Çalışan Kadın Sigortalı Sayılarının Yıllara Göre Erkek Çalışanlara Oranı.	23
Şekil 4 : Döner dolapta temizleme işleminin şematik görünüşü.	33
Şekil 5 : Vibrasyon yöntemiyle yüzey temizleme işleminin şematik görünüşü.	33
Şekil 6 : İşletmedeki metal yüzey temizleme bölümünün görünümü.	60
Şekil 7 : 2014 Yılında İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölümünde Çalışanlar için Yapılan İşitme Testi Sonucu.	88
Şekil 8 : 2014 Yılında İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölümünde Çalışanların Uğradığı İş Kazaları.	89

TABLolar

Tablo 1 : NACE revizyonu 1.1 göre metal sanayinin sınıflandırılması	16
Tablo 2 : Şiddet Değeri Tablosu.	53
Tablo 3 : Frekans Değeri Tablosu.	54
Tablo 4 : Olasılık Değeri Tablosu.	55
Tablo 5 : Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Sonucu.	56
Tablo 6 : İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölünde Yapılan İç Ortam Gürültü Ölçüm Raporu.	85
Tablo 7 : İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölünde Yapılan İç Ortam Toz Ölçüm Raporu.	87
Tablo 8 : Tel Fırça Bölümü İçin Kontrol Listesi.....	91
Tablo 9 : Asit Bölümü İçin Kontrol Listesi.	92
Tablo 10 : Talaşla Kurutma Bölümü İçin Kontrol Listesi.	93
Tablo 11 : Kaba ve İnce Polisaj Bölümü İçin Kontrol Listesi.	94
Tablo 12 : Zımpara Bölümü için Kontrol Listesi.....	95
Tablo 13 : İşçi Sağlığı için Kontrol Listesi.	96

Tablo 14 : Acil Kaçış Yolları İçin Kontrol Listesi.....	97
Tablo 15 : Acil Durumlar için Kontrol Listesi.....	98
Tablo 16 : Risk Analizi Tablosu.	100

KISALTMALAR

TÜİK; Türkiye İstatistik Kurumu.

İSG; İş Sağlığı ve Güvenliği.

RD; Risk Değerlendirmesi.

KKD; Kişisel Koruyucu Donanım.

MSDS; Malzeme Güvenlik Bilgi Formu.

RD; Risk Değerlendirmesi.

RA; Risk Analizi.

NACE; Avrupa Topluluğu Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflanması.

WHO; Dünya Sağlık Örgütü.

ILO; Uluslararası Çalışma örgütü.

ÇSGB; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.

SGK; Sosyal Güvenlik Kurumu.

R; Risk Derecesi.

O; Olasılık.

Ş; Şiddet.

F; Frekans.

NIOSH; Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü.

ÖNSÖZ

Metal sektörü içerisinde yer alan metal yüzey temizleme bölümleri iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli sınıfa girmektedir. Bu bölümlerin tehlikeli sınıfa girmesinin nedeni çalışanların iş kazası geçirme ve meslek hastalığına yakalanma riskinin yüksek olmasıdır. İşçilerin sağlıkları açısından daha güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak için bu bölümlerde kullanılan imalat tekniklerinin gözden geçirilmesi gerekir. Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, metal ve metal sanayi hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde, korozyonun tanımına, metal yüzey temizleme işleminin tanımına, metal yüzey temizleme işleminin amacına ve metal yüzey temizleme türlerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, İş sağlığı ve güvenliği tanımına, iş sağlığı ve güvenliği temel kavramlarına, iş kazası istatistiklerine, iş sağlığı ve güvenliği yönetimi ve çalışanların sorumluluklarına yer verilmiştir. Dördüncü bölümde, Finne-kinney risk değerlendirmesi metodu kullanılarak çaydanlık üretimi yapan bir işletmede uygulama yapılmıştır. Beşinci bölümde, işletmeye önerilerde bulunulduktan sonra sonuç kısmına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Metal Yüzey Temizleme, İş Sağlığı ve Güvenliği, İş kazası, Meslek Hastalığı, Metal Sanayi, Finne-Kinney.

ABSTRACT

Metal surface cleaning departments situated in the metal sector are dangerous section because of the high risk of accident and occupational disease according to occupational health and safety. The manufacturing techniques used in these departments should be revised to create a safety working environment. This thesis consists of five sections. The first section has information about metal and metal industry. The second section has the definition of corrosion, the definition of metal surface cleaning process, the aim of metal surface cleaning and the types of metal surface cleaning manufacturing processes. The third section has the definition of occupational health and safety, the basic concept of occupational health and safety, occupational accident statistics in the metal sector, the management of occupational health and safety and the responsibility of employees. In the next section, a risk evaluation method named Finne-kinney is used to make application in a manufacturing plant that produces metal teapot. The final section has suggestions and conclusion.

Keywords: Metal Surface Cleaning, Occupational Health and Safety, Occupational Accident, Occupational Disease, Metal Industry and Finne-Kinney.

1. BÖLÜM

1.1.Metal ve Metal Sanayi Kavramı

Metaller, Yüksek elektrik ve ısı iletkenliği, kendine özgü parlaklığı olan, şekillendirmeye yatkın, katyon oluşturma eğilimi yüksek, oksijenle birleşerek çoğunlukla bazik oksitler veren elementlerdir. Kendi aralarında soy metaller ve soy olmayan metaller olarak sınıflandırılır. Altın, gümüş ve platin elementleri soy metallere örnek olarak verilebilir. Demir, Alüminyum ve çinko elementleri soy olmayan metallere örnek olarak verilebilir. [1]

Metallerin genel özellikleri şunlardır:

- Cıva dışındaki tüm metaller oda sıcaklığında katıdır.
- Yüzeyleri parlaktır.
- Isı ve elektriği iyi iletirler.
- Tel ve levha haline gelebilirler.
- Tek atomludurlar.
- Kendi aralarında bileşik yapmazlar.
- Kendi aralarında alaşım yaparlar.
- Elektron verme özelliğindedirler.
- Canlıların yapısında çok az bulunur.
- Kaynama ve erime noktaları yüksektir
- Periyodik tabloda 1A,2A,3A grubunda bulunurlar
- Sulu çözeltileri baz özelliği taşır.[2]

Metallerin günlük hayatta kullanılmasındaki nedenler:

- Bakır, yumuşak ve iletken bir metal olduğu için elektrik kablolarının yapımında kullanılmaktadır.
- Altın ve gümüş metalleri, işlenebilir oldukları için mücevher olarak kullanılırlar.
- Metaller, genel olarak sert bir yapıya sahip oldukları için inşaat sektöründe kullanılmaktadır.
- Alüminyum, yumuşak ve ısı iletkenliği yüksek bir metal olduğu için bazı mutfak eşyalarının ve uçak gövdelerinin üretiminde kullanılmaktadır. [1]

Metal olan elementleri işleyen veya şekil veren sektörler, metal sanayi içerisinde yer almaktadır. Avrupa topluluğu ekonomik faaliyetlerin istatistikî sınıflandırmasına (NACE) göre, metal sanayi 16 alt sektörden oluşmaktadır. Bu alt sektörler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 1 : NACE revizyonu 1.1 göre metal sanayinin sınıflandırılması.[3]

Nace Kodu	Açıklama
27.10	Ana demir ve çelik ürünleri ile demir alaşımları üretimi.
27.21	Dökme demirden boru üretimi.
27.22	Çelik boru üretimi.
27.31	Soğuk çekme işlemi.

27.32	Dar şeritlerin soğuk haddelenmesi işlemi.
27.33	Soğuk şekillendirme ve katlama işlemi.
27.34	Tel çekme işlemi.
27.41	Değerli metal ürünlerin üretimi.
27.42	Alüminyum üretimi.
27.43	Kursun, çinko ve kalay maddelerinin üretimi.
27.44	Bakır üretimi.
27.45	Demir dışındaki diğer metallerin ürünlerin üretimi.
27.51	Demir döküm işlemi.
27.52	Çelik döküm işlemi.
27.53	Hafif metal ürünlerin döküm işlemi.
27.54	Demir dışında ki diğer metal ürünlerin döküm işlemi.

1.2.Türkiye’de Metal Sanayinin Tarihsel Gelişimi

Günümüzde metal sanayi içerisinde yer alan demircilik mesleği Türkler’in en eski uğraşlarının başında geliyordur. Orta Asya’da demir cevherinin bolca ve kolay çıkartılabilir olması Türklerdedemirişleme yeteneğinin gelişmesine sebep olmuştur. Çoğu tarihçi dünyada ilk demiri işleyen kavim olarak Türkleri gösterir. Türklerin demire hâkim olması ve demirden çok sayıda ve çeşitli silah üretmeleri Türklerin savaşlarda üstün duruma gelmelerini, Viyana ile Japonya arasında geniş bir araziye yayılmalarını sağlamıştır. [4]

Sanayi devriminden dolayı metaller, otomotiv ve ağır silahların yapımında kullanılmıştır. Batı dünyasının geliştirdiği teknoloji, biriktirdiği sermaye ve sömürgelerden elde ettiği ucuz işçilikle birlikte sanayi devrimlerini gerçekleştirerek ekonomik anlamda kalkınmışlardır. ABD, Almanya, İngiltere, Fransa, Japonya ve İtalya alt ağır sanayi ile alt yapılarını sağlamlaştırarak 20. yy. II. yarısında dünyanın en gelişmiş ülkeleri konumuna yükselmişlerdir. Sonuç olarak, uzunca bir dönem ülkelerin gücü demire ve çeliğe ne kadar sahip oldukları ile belirlenmiştir.[4]

Türkiye’ de ilk metal sanayinin kuruluş çalışmaları 1925 yılında Kırıkkale ilçesinde bir fabrikada başlatılmıştır. 50.000 ton üretim kapasitesi bulunan bu fabrika, her türlü takım metalleri, makine yapı metalleri ve az miktarda inşaat demirleri üretmeye başlamıştır. Metal sanayinin temel alt yapısı da bu dönemde oluşturulmuştur.[5]

Kurtuluş ve Birinci Dünya savaşları sırasında metal sanayi içerisinde yer alan demir çelik sanayine duyulan ihtiyaç, Türkiye’de bu sanayinin kurulması lehinde bir sonuç doğmasına sebep olmuştur. Metal ürünleri ithalatının genel ithalat değerleri arasında önemli bir yer tutması, bu sanayinin Türkiye’de kurulup işletmeye

açılmasını sağlamıştır. Türkiye’de metal sanayinin yapısal temeli 17 Mart 1926 tarihinde kabul edilen “Demir Sanayinin Tesisine Dair 786 Sayılı Kanun” ile atılmıştır.[5]

Türkiye’de metal sanayinin gelişmesi için Karabük’te, 15.000 ton/yıl kapasiteyle Karabük Demir ve Çelik fabrikaları kurulmuştur. Bu tesisler, ülkemizin ilk entegre tesisleridir ve 1955 yılında Türkiye demir çelik İşletmeleri’ne bağlanmıştır. Özel sektörde ise 1960 yılında ilk ark ocaklı tesis olan METAŞ 20.000 ton/yıl kapasite ile faaliyete geçmiştir.[5]

Türkiye’nin gelişen ekonomik koşulları ve üretimin talebinin karşılayamaması sebebi ile 1965 yılında Türkiye’nin ikinci demir çelik fabrikası 470.000 ton/yıl kapasite ile Ereğli Demir ve Çelik fabrikasıdır. 1975 yılında da Türkiye’nin üçüncü entegre tesisi İskenderun Demir ve Çelik Fabrikaları, Türkiye’nin güneyinde İskenderun Körfezi’nde kurulmuştur. [5]

1980’li yıllar boyunca sektör, büyük bir gelişme göstermiştir. Ham çelik üretim kapasitesi 6 milyon tonu geçerek, özel sektörün öncülük ettiği ve demir çelik ürünlerinin elektrikli ark ocaklarında üretilmesi dönemi hız kazanmıştır. Yeni ark ocaklı tesisler üretime geçmiştir. Sonuç olarak ham çelik üretimimiz, 1980’li yıllardan itibaren sürekli artış göstermiştir. [5]

Türkiye’de demir çelik sektörü 1990’lı yıllardan itibaren hem kapasite hem de kalite anlamında büyük ilerlemeler kaydetti. 1999 yılında Türkiye, 4,97 milyon tonu entegre tesislerden, 9,17 milyon tonu ise ark ocaklı tesislerden olmak üzere 14,1 milyon ton sıvı ham çelik üretimi gerçekleştirdi.[5]

1.3.Türkiye’de Metal Sanayi’nin Stratejik Önemi

Türkiye’de metal sanayi ekonomik büyüklük, barındırdığı iş gücü ve stratejik önemi ile Türkiye’nin en önemli sanayi alanı durumunda bulunur. Metal sanayinin içerisinde demir çelik, otomotiv, metal, beyaz eşya, savunma ve otomotiv yedek parçaları üreten sektörler bulunur. [4]

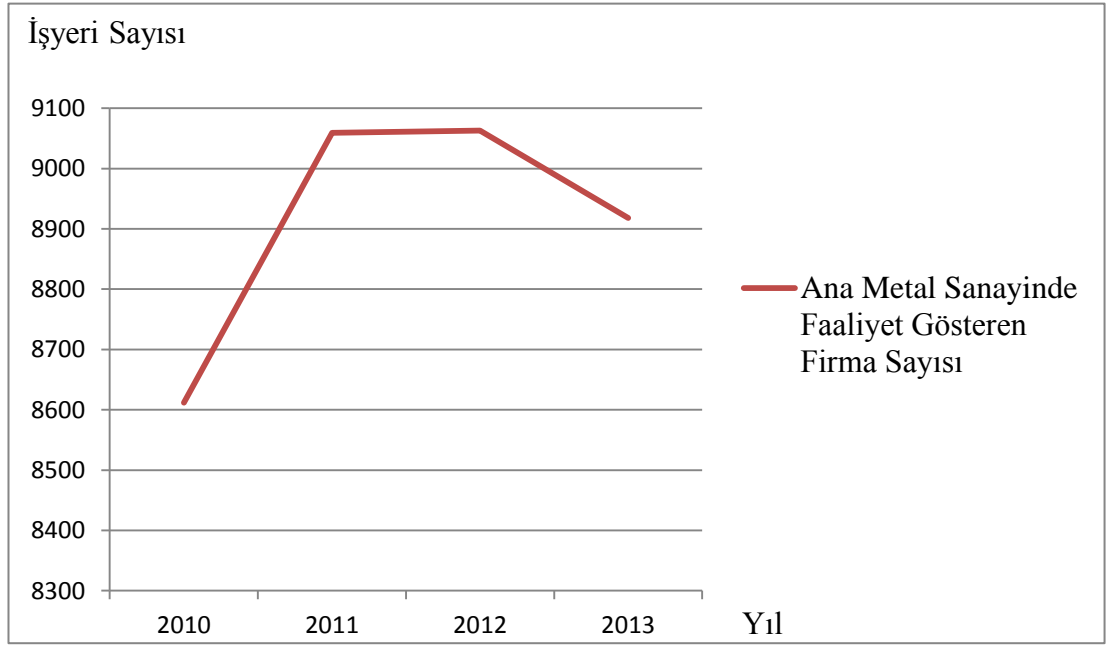
Metal sanayi bütün sanayiler içinde en önemli iş koludur. Çünkü bütün sanayilerde üretimi sağlayacak olan da yine demir çelikten üretilmiş tezgâhlar, aletler ve metallerdir. Metal sanayisinin ürettiği ürünler bütün sanayiden çıkarıldığı zaman geriye neredeyse hiçbir şey kalmaz. Salt emeğe dayalı aletin bulunmadığı bir sanayi yok denecek kadar azdır. İstihdam açısından değerlendirildiğinde Metal Sanayi’nin en büyük özelliği kentli bir özellik taşıyor olmasıdır. İstihdam üzerinde beliren sorunlar ve çözümleri genelde metal sanayi üzerinden yapılır. Metal iş kolu toplu sözleşmeleri her zaman diğer sektörleri de etkilemiştir.[4]

1.4. Türkiye’de Metal Sanayi Sektöründe ki İş Gücü Durumu

Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumunun resmi web sitesinde, 5510 sayılı kanununun 4-1/a kapsamında yıllara göre işyeri ve sigortalılara ait istatistik verileri yayınlanmaktadır. Bu verilerden kullanılarak aşağıdaki analizler yapılmıştır.

2010 yılında ana metal sanayi sektörü 8,612 işyeri ile Türkiye genelinde faaliyet gösteren iş yerlerinin % 0,65 ’ini oluşturmaktadır.2011 yılında ana metal sanayi sektörü 9,059 işyeri ile Türkiye genelinde faaliyet gösteren iş yerlerinin % 0,63 ’ünü oluşturmaktadır.2012 yılında ana metal sanayi sektörü 9,063 işyeri ile

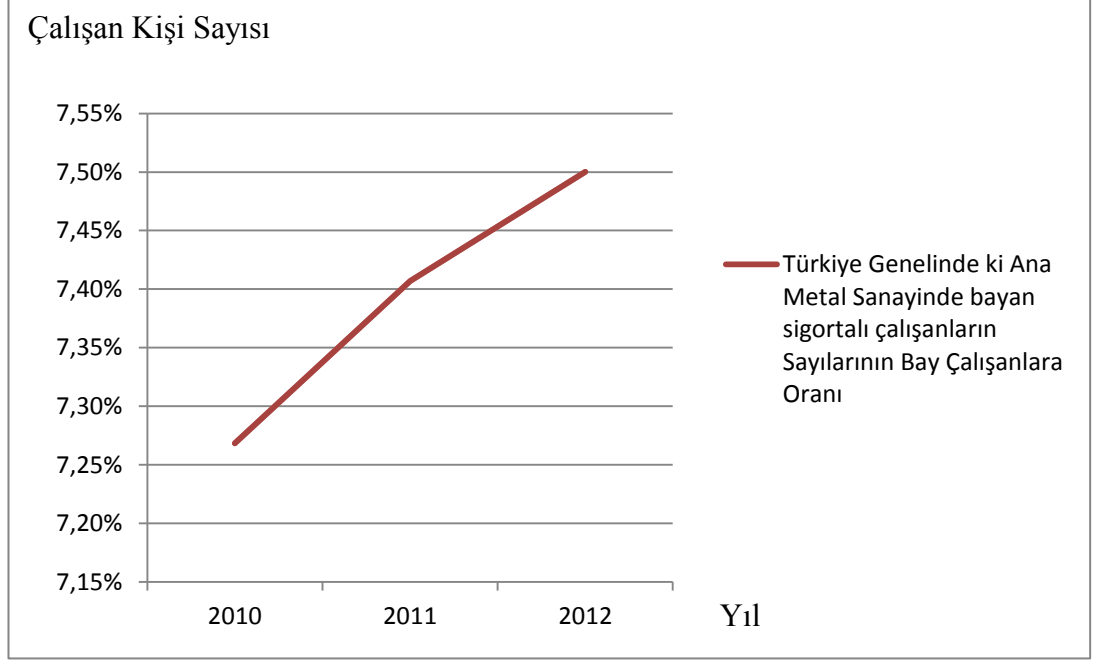
Türkiye genelinde faaliyet gösteren iş yerlerinin % 0,59 'ünü oluşturmaktadır.2013 yılında ana metal sanayi sektörü 8,918 işyeri ile Türkiye genelinde faaliyet gösteren iş yerlerinin % 0,55 'ünü oluşturmaktadır. Bu veriler incelendiğinde, 2012 yılına kadar bu sektörde bulunan firmaların sayısı artmıştır fakat 2013 yılında bu firmaların sayısı azalmıştır.[6]



Şekil 1 : Türkiye Genelinde ki Ana Metal Sanayinde Faaliyet Gösteren Firma Sayılarının Yıllara Göre Değişimi.

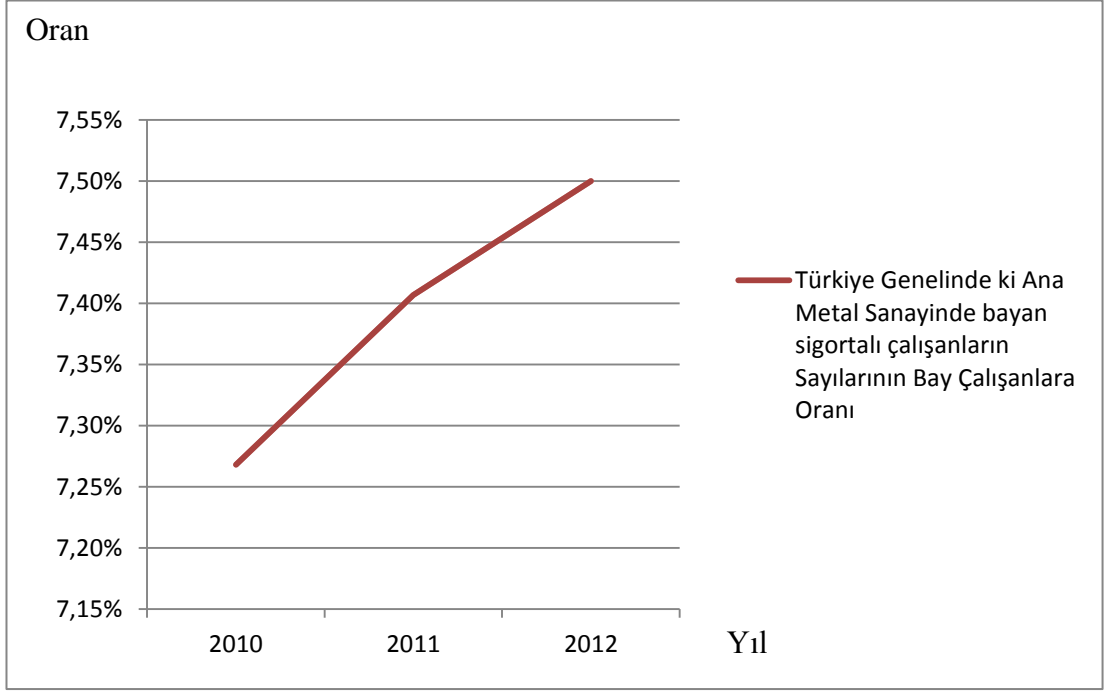
2010 yılında ana metal sanayi 145,014 çalışan sigortalı ile Türkiye genelinde çalışan sigortalıların % 1,45'ini oluşturmaktadır. 2011 yılında ana metal sanayi 158,175 çalışan sigortalı ile Türkiye genelinde çalışan sigortalıların % 1,43' ünü oluşturmaktadır. 2012 yılında ana metal sanayi 164,795 çalışan sigortalı ile Türkiye genelinde çalışan sigortalıların % 1,38' ini oluşturmaktadır.2013 yılında ana metal sanayi 159,842 çalışan sigortalı ile Türkiye genelinde çalışan sigortalıların % 1,28' ünü oluşturmaktadır. Bu veriler incelendiğinde, 2010 yılından 2012 yılına

kadar ana metal sanayinde çalışan toplam sigortalı kişi sayısında artış olmuştur fakat 2012 yılından 2013 yılına kadar bu sayıda düşüş olmuştur.[6]



Şekil 2 : Türkiye Genelinde ki Ana Metal Sanayinde Çalışan Sigortalıların Yıllara Göre Değişimi.

2010 yılında ana metal sanayinde sigortalı çalışan kadın sayısı 10,540 kişi ile Türkiye genelinde bu sektörde çalışankadınların % 7,27' sini oluşturmaktadır.2011 yılında ana metal sanayinde sigortalı çalışan kadın sayısı 11,716 adet kişi ile Türkiye genelinde bu sektörde çalışan bayanların % 7,41' ini oluşturmaktadır.2012 yılında ana metal sanayinde sigortalı çalışan kadın sayısı 12,360 adet kişi ile Türkiye genelinde bu sektörde çalışan kadınların % 7,50' sini oluşturmaktadır. 2013 yılında ana metal sanayinde sigortalı çalışan kadın sayısı 12,319 adet kişi ile Türkiye genelinde bu sektörde çalışan kadınların% 7,71'ini oluşturmaktadır. Bu veriler incelendiğinde, 2010 yılından 2013 yılına kadar bayan çalışan sayısı erkeklerle oranla sürekli artış göstermiştir. [6]



Şekil 3 : Türkiye Genelinde ki Ana Metal Sanayinde Çalışan Kadın Sigortalı Sayılarının Yıllara Göre Erkek Çalışanlara Oranı.

2. BÖLÜM

Metal yüzey temizleme ve yüzeyi temizlenen metallerin parlatılması işleminin asıl amacı korozyona dayanıklı bitmiş metal ürünlerin üretilmesini sağlamaktır. Bu bölüm içerisinde korozyon tanımına, metal yüzey temizleme işlemi tanımına, metal yüzey temizleme yöntemlerine ve metal yüzeylerinin parlatılması işlemlerine yer verilmiştir.

2.1. Korozyon 'un Tanımı

Metallerin genel özelliklerinden birisi oksitlenmeleridir. Oksitlenme, metal ve alaşımlarının su ile temasından oluşur. İleri aşamalarda aşınmaya dönüşür. Bu aşınma korozyon olarak tanımlanır. Korozyon, Açık atmosferde bulunan her metal için bir tehdit unsurudur.

Korozyonun en fazla görüldüğü malzeme türü ise metallerdir. Metallerin korozyona uğrama miktarları oksijene olan ilgileriyle alakalıdır. Serbest halde kararlı olan metallerin korozyon dayanımları daha yüksekken, oksijen ilgisi nispeten daha fazla olan metaller daha kolay oksitlenme eğilimindedirler. Metallerin korozyonları içerisinde en önemli ve tehlikeli boyutta olanı demirin korozyonudur. Üretim kolaylıkları ve düşük maliyet birçok yerde çelik ve demir kullanımını yaygınlaştırmıştır. [7]

Metaller korozyona kimyasal ve elektrokimyasal olmak üzere iki şekilde uğramaktadır.

Bir metal arada herhangi bir aracı olmadan kimyasal bileşikler meydana getirerek aşınırsa buna kimyasal korozyon denir. Kimyasal korozyonun meydana gelebilmesi için yüksek sıcaklıklara gereksinim vardır. Etkilerini metal yüzeyinden kabuk hâlinde parçaların kalkmasıyla gösterir. [8]

Elektrokimyasal korozyon, yalın olarak metallerin elektrik akımı ile aşınması olayıdır. Ancak korozyonun meydana gelmesi için tek başına elektrik akımının olması yeterli değildir. Elektrokimyasal korozyonun meydana gelebilmesi için bir elektrolit, bir de iletkenin olması gereklidir. Elektrolit, iyonlarına ayrışabilen asit, baz ve tuzların sudaki eriyikleridir. Bu nedenle iyon içeren sulu çözeltilere elektrolit adı verilir. Metaller, bu tür iyonlarına ayrılabilen eriyiklerle iyon alış veriş yapmak ister. Buna metalin erime basıncı denir. Eriyik iyonları ise metal iyonlarının eriyik içerisine geçmesini engellemeye çalışır. Eğer metalin erime basıncı fazla ise korozyon meydana gelir. [8]

2.2.Metal Yüzey Temizleme İşleminin Tanımı

Çeşitli nedenlerden dolayı metal olan bir ürünün aşındırılarak veya kaplanarak yüzeyinin değiştirilip ergonomik ve kullanışlı bir hale getirme işlemine metal yüzey temizleme denir. Metal yüzeylerinin temizlenmesinin ana nedeni korozyona dirençli ürünler meydana getirmektir. Bu işlemin yapılmasındaki diğer nedenleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- İmalat aşamaları sırasında oluşabilecek şekil bozukluklarını giderilmesi.
- İmalat aşamaları sırasında metal kesim işlemleri sonucunda, kesim yerinde oluşan metal çapaklarını yüzeyden temizlenmesi.

- Ürünlerin yüzeylerinde bulunan eski boya, pas ve yüzeye yapışmış yabancı maddeleri temizlenmesi.
- Ürünlerin yüzeyinde bulunan kir ve yağ tabakasını yüzeyden temizlenmesi.
- Ürünlerin yüzeyinde bulunan kalın veya ince oksit tabakalarının temizlenmesi.
- Kaplanacak parçaların işlenmesi sırasında zarar görmüş tabakanın yüzeyden temizlenmesi.
- Ürünlerin, dış görünüşlerini güzelleştirme ve dış etkilere karşı yüzeyin direncinin artırılması.

2.3. Metal Yüzey Temizleme Yöntemleri

Metal yüzey temizleme yöntemlerini, genel olarak sınıflandırabiliriz;

- Mekanik yüzey temizleme yöntemleri.
- Kimyasal yollarla yüzey temizleme yöntemleri.

2.3.1. Mekanik Yüzey Temizleme Yöntemleri

Yüzeyde bulunan yabancı maddeler, tel fırça veya zımpara gibi kimyasal olmayan yüzey temizleyici malzemeler kullanılarak uzaklaştırılıyor ise mekanik metal yüzey temizleme yöntemleri kullanılmıştır. Mekanik yüzey temizleme yöntemleri, metal ürünün geometrik yapısı ve kullanılan metal malzemesinin türüne göre üretim aşamalarında belirlenmektedir. Mekanik yöntemler, kimyasal yöntemlerle karşılaştırıldığında kullanımı daha basit yöntemlerdir. Paslı ve yağlı yüzeylerde istenilen sonucu veremeyebilir ve işlem sırasında kullanılan el aletleri metal yüzeyinin düzgünlüğünü bozabilir. Bu yöntemleri, yedi alt başlık halinde aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz:

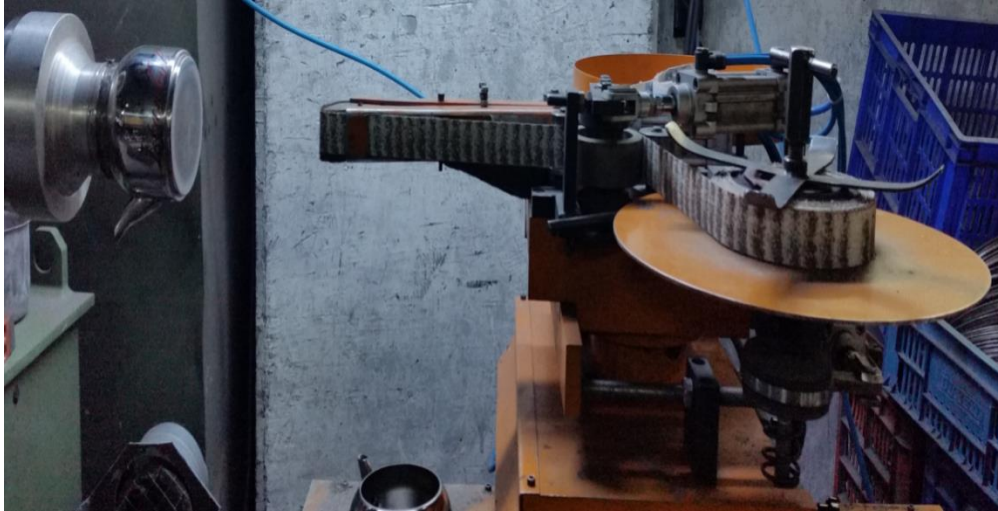
- Zımpara ile temizleme yöntemi.
- Kaba taşlama yöntemi.
- İnce taşlama yöntemi.
- Tel fırça ile temizleme yöntemi.
- Kumla ile temizleme yöntemi
- Döner makinesi ile temizleme yöntemi.
- Vibrasyon ile temizleme yöntemi.

Zımpara ile Metal Yüzey Temizleme Yöntemi; metal, tahta veya daha başka maddelerin yüzünü aşındırıp düzeltmeye ya da parlatmaya yarayan, üstüne zımpara tozu yapıştırılmış kalın kâğıt veya bezleri zımpara malzemesi diye tanımlaya biliriz. Zımpara malzemeleri, zımparanın kullanıldığı yerler ve zımpara işleminin kalitesi, zımparanın sertliğine ve yapısına bağlıdır. Zımpara kâğıdının veya taşının sertliği taneciklerinin bağlama gücü ile değerlendirilir. Yapıştırıcı veya bağlayıcı gerecin özelliği taneciğin kopmadan iş görmesini doğrudan etkiler. Zımpara kâğıdının üzerine yapıştırılan zımpara taşları boyutuna göre ölçeklendirilir. Bu ölçeklendirme birimi kum şeklinde isimlendirilir. Genel olarak zımpara çeşitlerini şekline ve yapıldığı malzemeye göre 6 çeşittir; [8]

- Rulo zımparalar.
- Mop zımparalar.
- Elyaf zımparalar.
- Bant zımparalar.
- Fiber disk zımparalar.
- Kâğıt zımparalar.



Resim 1 : Zımpara malzemesi çeşitleri.[9]



Resim 2 : Zımpara malzemesi kullanılarak yapılan zımparalama işlemi.

Kaba taşlama yöntemi; ön temizleme işlemidir. Dökme ya da dövme yöntemleriyle işlenmiş parçalar eğer özürlüyse bunların giderilmesinde zımpara taşlarından ya da taşlama tezgâhlarından yararlanmak mümkündür. Kaba taşlama yapılmış parça yüzeyinde izler oluşur. Amaç, parça yüzeyini düzgün hâle getirmek olduğu için bu izler sonradan yapılacak ince taşlama ile giderilir. [8]



Resim 3 : Kaba taşlama işlemi.

İnce Taşlama Yöntemi; hassas veya çok parlak yüzeler için yapılan zımparalama işlemidir. Kaba taşlama ile düzeltilmiş ya da yüzeyinde ağır kirlerin bulunduğu iş parçaları ince taşlama işlemiyle temizlenir. Taşlama işleminde çevresine tutkalla zımpara tozu serpilmiş tekerler kullanılır. Bu tekerler ağaçtan, sıkıştırılmış keçe ya da mantardan yapılır. Keçe bir tekstil ürünüdür.[8]



Resim 4 : Keçe malzemesi kullanılarak yapılan ince taşlama işlemi.

Tel fırçalarla temizleme yöntemi; metal parçalar üzerindeki oksit tabakaları tel fırçalar yardımıyla temizlenebilir. Dövme demirciliği, sıcak kalıplama ya da döküm yoluyla üretilmiş parçaların yüzeyinde bulunan oksit tabakasının temizliği elde kullanılan saplı fırçalar ile yapılır. Temizlemede kullanılacak fırça telleri, temizlenecek gereçten daha sert olmalıdır. [8]



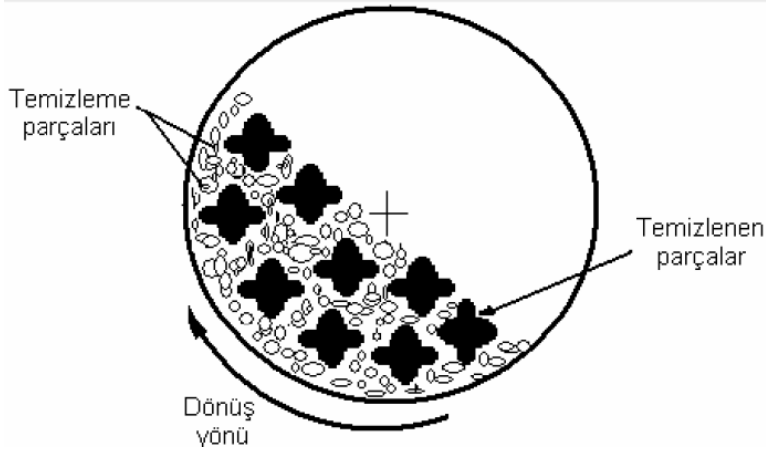
Resim 5 : Tel fırçalama işlemi yapan bir makine.

Kumla temizleme yöntemi; en iyi yüzey temizliği işlemi kum püskürtme yöntemi ile yapılabilir. Daha önceleri yalnızca kum püskürtme yapılmasına karşın son zamanlarda kum yerine birçok sert ve aşındırıcı katı partiküller de kullanılmaktadır. Bu yöntemde silis kumu yüksek hızla metal yüzeyine bir tabanca ile püskürtülür. Böylece yüzeyde bulunan pas ve bütün yabancı maddeler tam olarak giderilebilir. Bu yöntem, boyanacak yüzeyin yüksek basınçla püskürtülen sert maddelerle bombardıman edilerek aşındırılması ve pirlendirilmesidir. Aşındırıcı olarak çelik bilye ya da kum kullanılır. [8]



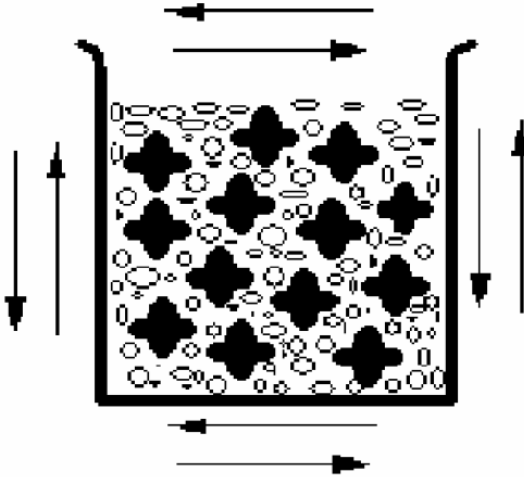
Resim 6 : Kumla yüzey temizleme makinesi.[8]

Döner dolapta temizleme; girintisi ve çıkıntısı çok olan yüzeyi temizlenecek parçalar, kum ve zımpara tozu ile birlikte yatay ya da eğik eksenli dolap içerisine konur. Döner dolabın hızı 15-45 devir/dakika arasında değişir. Dolap içerisine konulan iş parçaları ve temizleyiciler 6 ila 48 saat arasında çevrilir. Temizlemenin iş parçası yüzeyinde eşit olabilmesi için parçaların yuvarlanması gerekir. Yuvarlanma esnasında parça aralarındaki temizleme gereçlerine sürtünerek yabancı maddelerden arındırılır. [8]



Şekil 4 : Döner dolapta temizleme işleminin şematik görünüşü.[8]

Vibrasyon makinesinde temizleme yöntemi; vibrasyon makinelerinde iş parçalarıyla aşındırıcı maddeler, kazan biçimli kaplarda yatay ve dikey hareket ettirilir. Bu hareket neticesinde iş parçalarına sürtünen aşındırıcı maddelerin her biri aşınmaya yol açar. Dolayısı ile iş parçalarının yüzeyi temizlenmiş olur. [8]



Şekil 5 : Vibrasyon yöntemiyle yüzey temizleme işleminin şematik görünüşü.[8]

2.3.2. Kimyasal Yüzey Temizleme Yöntemleri

Yüzeyde bulunan yabancı maddeler, kimyasal sıvılar kullanılarak uzaklaştırılıyor ise kimyasal metal yüzey temizleme yöntemleri kullanılmıştır. Metal yüzeylerdeki pasın temizlenmesi için son derece etkili bir yüzey temizleme yöntemidir. Uygun konsantrasyonlar da asit çözeltileri içine daldırılarak metal yüzeyindeki pas ve yabancı maddelerin kimyasal olarak temizlenmesidir. Metal üzerindeki yağı ve pası alırken mikron düzeyde gözenek açarak yüzeyde boyanın tutunmasını artırır. Kimyasal yollarla metal yüzey temizlemede, genelde nitrik ve sülfürik asit kullanılır. [8]



Resim 7 : Metal Yüzey Temizleme Bölümlerinde Kullanılan Kimyasal Banyolar.[10]

Sülfürik asitle metal yüzey temizleme; uygun konsantrasyonlar da asit çözeltileri içine daldırılarak metal yüzeyindeki pas ve yabancı maddelerin asit banyolarında temizlenmesi işlemidir. Bu işlemlerde %5 veya %10 oranında sülfürik

asit kullanılır. Genel olarak metal ürünler, 5 ile 15 dakika arası bu banyolarda bekletilir. Bu yöntem diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında daha düşük maliyetlidir, daha az asit buharı oluşur, aynı miktardaki hidroklorik asitten daha etkilidir. Bu işlem için üç aşamalı kimyasal banyolar kullanılır. Birinci aşamada, Metal yüzeyindeki kirler ve yağlar çözünür. İkinci aşamada, Metal yüzeyindeki yabancı maddeler uzaklaştırılır. Üçüncü aşamada, Asit kalıntılarını kurutmak için durulama işlemi yapılır. [8]

Nitrik asitle metal yüzey temizleme; Metal ve alaşımlarından yapılmış parçaların temizlenmesinde sulandırılmış nitrik asit banyoları kullanılır. Bu yöntemle temizlenen metaller daha parlak olur. Bakır, pirinç ve alaşımlarından yapılmış iş parçalarının temizlenmesinde %30-40 oranları nitrik asit kimyasal banyolarda kullanılır.[8]

2.4. Metal Yüzeylerini Parlatma İşlemi

Metal yüzey temizleme yöntemleri kullanılarak yüzeyi temizlenmiş metal parçalarının yüzeylerine ayna parlaklığı seviyesinde bir görünüme getirme işlemine parlatma denir. Parlatma işlemi, genel olarak bir metal yüzey temizleme yöntemi olan ince taşlama işleminden sonra uygulanır. Parlatma işlemi genel olarak şu amaçlar için uygulanır;[11]

- Parçanın güzel bir görünüme sahip olabilmesi için.
- Parçanın korozyona karşı direncini arttırmak için.
- Parçaları bakır kaplama, altın kaplama, nikelaj, kromaj veya galvaniz işlemlerine hazırlamak için.

Çok iyi aşındırıcıyla kaplanmış esnek tekerlerin uyguladığı ısı ve basınçla parlatma yapılır. Bu tekerler üzerindeki aşındırıcıya göre genel olarak sisal ve fırça olarak adlandırılır. Parlatma işlemi, fırçalama işlemi olarak da bilinmektedir. Parlatma işleminde zımparalama işlemlerindeki gibi aşındırıcı toz kullanılmaz. Tekere sadece polisaj pastası (cila) sürülür. Parlatma da kendi içinde iki kısımda incelenebilir. İnce taşlamadan gelen metal parça ilk önce ‘kesici’ denen cila ile işlenir. Burada parça yüzey çiziklerinden arındırılır. Daha sonra parlatma cilasını ile yüzey ayna parlaklığına getirilir. Bu polisajın son işlemidir. Bu işlem finish (son) fırça olarak adlandırılır. [12]

3. BÖLÜM

3.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı

İşyerlerinde işin yürütülmesi sırasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır. [13]

İşyeri sağlık ve güvenlik birimi ile ortak sağlık ve güvenlik biriminin çalışma usul ve esasları hakkında yönetmeliğe göre işin yapılması sırasında işyerindeki fiziki çevre şartları sebebiyle işçilerin maruz kaldıkları sağlık sorunları ve mesleki risklerin ortadan kaldırılması veya azaltılması ile ilgilenen bilim dalıdır. [14]

İş sağlığı ve güvenliği, bazı servis sektörleri gibi az tehlikeli olarak sınıflandırılan işletmelerden inşaat sektörü gibi çok tehlikeli olarak sınıflandırılan işletmelerin tümünde çalışanların sağlığı ve güvenliğini tehdit eden tehlike ve bu tehlikelerin meydana getirdiği riskleri yok etme veya kabul edilebilir düzeye indirmeyi kendisine amaç edinen bir bilim dalıdır.

İş sağlığı ve güvenliği her sektörü ilgilendiren bir bilim dalı olmasına rağmen her sektör için farklı tedbirler alınmaktadır. Günümüzde iş güvenliği uzmanları ve işyeri hekimleri bu tedbir ve önlemleri almaktadır. Bu kişiler mevcut bilgi birimlerini ve tecrübelerini kullanarak işyerlerindeki tehlikeleri ve riskleri değerlendirmektedirler. Bu yüzden belirli bir sektörde daha önce çalışmış veya bu sektör hakkında eğitim görmüş iş güvenliği uzmanları veya işyeri hekimleri, risklerin değerlendirilmesinde daha etkin olmaktadır. Örneğin, metalürji ve malzeme bilimleri hakkında eğitim görmüş veya bilgili bir iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi, metal sanayinde yer alan bir işletmede ki riskleri değerlendirirken hata yapma veya mevcut

olan riskleri belirleyememe olasılığı bu sektör hakkında bilgisi olmayan bir iş güvenliği uzmanına ve işyeri hekimine göre daha azdır.

3.1.1.Metal Sanayinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramları ve Terminolojisi

Tehlike, işçi sağlığını ve iş güvenliğini tehdit eden, zora sokan, büyük zarara yol açabilecek durumlardır. Tehlikeye yol açabilecek faktörleri; insani, çevresel ve teknik faktörler olarak ayırabiliriz.[15]

Risk, bir tehlikenin ortaya çıkma ihtimali ve bu tehlikenin ortaya çıktığı anda sebep olacağı etkinin ciddiyeti arasındaki ilişki olarak tanımlanabilir.[15]

Risk değerlendirme, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları ifade eder. Risk Değerlendirme, herhangi bir sistemde tehlikelerden kaynaklanan risklerin büyüklüğünü tahmin etme ve mevcut kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak bu risklerin kabul edilebilir olup olmadığına karar verme sürecidir.[16]

Kabul edilebilir risk seviyesi, yasal yükümlülükler ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesini ifade eder.[16]

Güvenlik, zarar riskinin olmadığı durumu ifade eder. Kabul edilmez zarar riskinden uzak kalma durumudur.[16]

Tetkik ve kontrol mekanizması, faaliyetlerin ve ilgili sonuçlarının planlanmış düzenlemelere uygunluğunu, bu düzenlemelerin etkili bir biçimde uygulandığını, politika ve hedefleri gerçekleştirmek için uygun olduğunu belirlemek amacıyla yapılan sistematik bir değerlendirme biçimidir.[16]

Önleme, işyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü ifade eder.[16]

Sürekli iyileştirme, organizasyonun iş sağlığı ve güvenliği politikasına bağlı olarak genel işçi sağlığı ve iş güvenliği performansında gelişmeler sağlamak için, iş sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemini geliştirme sürecidir.[16]

Sonuç, bir tehlike oluştuğunda insan, varlık, çevre ve itibar üzerindeki etkisidir. [16]

Olasılık, Belirli bir sonucun meydana gelme ihtimalidir.[16]

Frekans, bir tehlikeye maruz kalma sıklığını ifade eder.[16]

Şiddet, tehlikenin insan veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zararını ifade eder.[16]

Sürekli iş göremezlik, kişinin sürekli bir şekilde iş görmesini kısıtlayan ve işine son verilmesiyle sonuçlanan iş kaynaklı yaralanmadır.[16]

Olay, bir kazaya yol açan veya bir kazaya neden olabilecek potansiyeli olan durumu ifade eder.[16]

Kaza, işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen özre uğratan olaylar şeklinde tanımlanabilir.[16]

Ramak kala olaylar, işyerinde çalışan işçinin, işyerinin veya iş yerinde bulunan ekipmanların zarara uğrama potansiyeli olduğu halde zarara uğramaması durumundaki olaylardır.[16]

3.1.2.İş Kazasının Tanımı

Uluslararası çalışma örgütü (ILO)' ya göre önceden planlanmamış, bilinmeyen ve kontrol altına alınamamış olan etrafa zarar verebilecek nitelikteki olaydır.

Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO)' ya göre önceden planlanmamış kişisel yaralanmalara, maddi zarara ve üretimin durmasına sebep olan olaydır.

5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortaları kanununa göre aşağıdaki hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ve ruhen özre uğratan olaydır.

- Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
- Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda
- Çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

- Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında. [17]

3.1.3 Meslek Hastalığının Tanımı

Belirli bir meslek ya da sanayi kolunda çalışanlarda, işin niteliğinden ya da çalışma koşullarından dolayı, bedensel ya da ruhsal bütünlüğün bozulmasıyla ortaya çıkan hastalıkların ortak adıdır. [18]

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası kanununun 14. maddesine göre sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir. [19]

Sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürülük halleridir. [20]

3.2.Metal Sanayinde İş Kazası ve Meslek Hastalığı İstatistikleri

Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumu istatistiklerine göre;

2010 yılında 62,903 aktif sigortalı çalışan iş kazası geçirdi. Metal sanayinde toplam 6,918 (%11,00) kişi iş kazası geçirmiştir. Metal sanayinde iş kazası geçiren çalışanlardan 6,805' i (% 98,34) erkek, 113'ü (%1,66) kadındır. Bu

sene içerisinde 69'u (%12,95) metal sanayinde olmak üzere Türkiye'de toplamda 533 çalışan meslek hastalığı geçirmiştir. Bu iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda 43 çalışan metal sanayinde hayatını kaybetmiştir. [6]

2011 yılında 69,227 aktif sigortalı çalışan iş kazası geçirdi. Metal sanayinde toplam 7,268 (%10,50) kişi iş kazası geçirmiştir. Metal sanayinde iş kazası geçiren çalışanlardan 7,126'sı (%98,01)erkek, 142'ü (%1,99)kadındır. Bu sene içerisinde 36'sı (%5,16) metal sanayinde olmak üzere Türkiye'de toplamda 697 çalışan meslek hastalığı geçirmiştir. Bu iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda 72 çalışan metal sanayinde hayatını kaybetmiştir. [6]

2012 yılında 74,841 aktif sigortalı çalışan iş kazası geçirdi. Metal sanayinde toplam 7,045 (%9,41) kişi iş kazası geçirmiştir. Metal sanayinde iş kazası geçiren çalışanlardan 6,851'i (%97,17) erkek, 194'ü (%2,83) kadındır. Bu sene içerisinde 26'sı (%6,58) metal sanayinde olmak üzere Türkiye'de toplamda 395 çalışan meslek hastalığı geçirmiştir. Bu iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda 25 çalışan metal sanayinde hayatını kaybetmiştir. [6]

2013 yılında 191,389 aktif sigortalı çalışan iş kazası geçirdi. Metal sanayinde toplam 15,699 (%8,20) kişi iş kazası geçirmiştir. Metal sanayinde iş kazası geçiren çalışanlardan 15,699'u (%95,72) erkek, 644'ü (%4,28) bayandır. Bu sene içerisinde 12'si (%3,23) metal sanayinde olmak üzere Türkiye'de toplamda 371 çalışan meslek hastalığı geçirmiştir. Bu iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda 35 çalışan metal sanayinde hayatını kaybetmiştir. [6]

3.3. Metal Sanayinde ki Sektörleri İlgilendiren İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu

Metal Sanayinde İSG uygulamaları hakkında gereklilikler 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda ortaya konmakla birlikte usul ve yöntemler ilgili bakanlıklarca hazırlanacak yönetmeliklere bırakılmaktadır. Bu kanun doğrultusunda metal sanayini ilgilendiren yönetmelik ve tebliğler;

- İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği.
- Ek-Tehlike Sınıfları Listesi (NACE Kodları Rev.2) - Resmi Gazete Tarihi: 26.12.2012 Değ.29.03.2013 Değ.04.02.2014 Resmi Gazete Sayısı:28509 Değ.28602 Değ.28903
- Tozla Mücadele Yönetmeliği - Resmi Gazete Tarihi: 05.11.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28812
- İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012 Değ.31.01.2013 Değ.11.10.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28512 Değ.28545 Değ.28792
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği Resmi Gazete Tarihi: 11.09.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28762
- İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Çalışan Temsilcisinin Nitelikleri ve Seçilme Usul ve Esaslarına İlişkin Tebliğ - Resmi Gazete Tarihi: 29.08.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28750
- Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 22.08.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28743

- İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizi Yapan Laboratuvarlar Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete Tarihi: 20.08.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28741
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 12.08.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28733
- Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 06.08.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28730
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 28.07.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28721
- Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 13.07.2013 Düz.25.07.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28706 Düz.28718
- İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 20.07.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28713
- Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat veya Daha Az Çalışması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik -Resmi Gazete Tarihi: 16.07.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28709
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete Tarihi: 02.07.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28695
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 18.06.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28681

- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 15.05.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28648
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete Tarihi: 30.04.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28633
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği - Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28628
- İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 30.03.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28603
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik - Resmi Gazete Tarihi: 18.01.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28532
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği - Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28512

3.4. Metal Sanayinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi

İşverenler çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlayıp, sağlık ve güvenlik tedbirlerini değişen şartlara uygun hale getirip ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapıp, işyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izlemeleri ve denetlemeleri gerekmektedir.[21]

İSG kapsamında İşverenin Sorumlulukları;

- İSG politikası ve taahhüdü oluşturmak.
- İSG organizasyonu ve işverenin sorumlulukları.
- İSG'nin işletme faaliyetleriyle bütünleştirilmesi.
- Tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirilmesi ve kontrolü.

- Sağlık gözetimi.
- Performans izleme.
- Olayların raporlanması ve soruşturulması.
- Sürekli iyileştirme.
- Eğitim ve iletişim.
- Acil durumlara hazırlık.

İş sağlığı ve Güvenliği politikası ve taahhüttü;kısa, anlaşılır ve herkese açık olmalıdır. İşletmenin İSG hedeflerini belirtip, bu doğrultuda bir nleme kültürü oluşturup, işletmenin İSG yönetimini gözden geçirmeye ve iyileştirmeye yönelik taahhütlerini dile getirmelidir. Politikaların hazırlanması için en iyi zaman tehlikelerin belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi ve kontrol tedbirlerine karar verilmesinden sonradır. Bu politika şirketin açık hedefler belirleyip bir nleme kültürü oluşturarak İSG yönetimini iyileştirmeye yönelik taahhüdünü dile getirmelidir. [21]

İSG organizasyonu ve işverenin sorumlulukları; politikalarda üst yönetim ortaya koyduğu taahhütlerin ana hatlarını belirlemektedir. Tüm idareci ve ustabaşlarının yasal düzenlemeler ile şirket politika ve kuralları çerçevesinde kendi sorumluluk ve yetkilerini bildiklerinden emin olunması gerekir. İSG yükümlülüklerini günlük iş planları ve karar verme süreçlerine dhil etmeniz gerekmektedir. İSG'ye özel sorumluluklar iş tanımlarında veya iş talimatlarında yazılı olmalıdır. İSG Organizasyonunun işleyişiyle ilgili tüm çalışmalar izlenmeli, bu çalışmaların gizliliği için koşullar sağlanmalıdır ve İSG profesyonelleri mesleki bağımsızlık ilkelerine ve mesleki etik kurallara uygun çalışmalarını sağlamalıdır. [21]

İşverenin, İSG'nin işletme faaliyetleriyle bütünleştirme sorumluluğu; kanunlar ve iyi yönetim uygulamalarının gerektirdiği süreklilik arz

etmesi gereken çeşitli İSG faaliyetleri bulunmaktadır. Temel faaliyetler listesi aşağıdaki gibidir;

- Tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirmesi ve kontrolü.
- Sağlık gözetimi.
- Performans izleme.
- Olayların raporlanması ve soruşturulması.
- Tehlikelerin kontrol altına alınması ve çalışma ortamının sürekli iyileştirilmesi.
- Eğitim ve iletişim.
- Acil duruma hazırlıklı olmanın sürdürülmesi.[21]

Tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirmesi ve kontrolü; ilk adım işyerindeki tehlikelerin belirlenmesidir. Yaralanma, hastalık veya hasara yol açabilecek herhangi bir şey için araştırma yapılır. İkinci adımda riskler değerlendirilmelidir çünkü bazı tehlikeler diğerlerinden daha ciddidir, yani bunlar diğerlerinden daha şiddetli yaralanmalara, hastalıklara ve zarara yol açarlar. Kontrol faaliyetlerini öncelik sırasına göre belirlerken her bir tehlikenin potansiyel şiddeti dikkate alınmalıdır. Tehlikeleri belirledikten ve riskleri değerlendirdikten sonra, hali hazırda neler yapılmış olduğuna bakılmalı, hangi kontrollerin mevcut olduğunu ve işin nasıl organize edildiğinin düşünülmesi gerekmektedir. Mevcut uygulamaları, yasal yükümlülüklerle ve iyi uygulamalarla karşılaştırılması ve uygulamaların standartlara uygun hale getirmek için yapabilecek başka şeyler olup olmadığı değerlendirilir.[21]

İş sağlığı gözetimi; belirli sağlık risklerine maruz kalmış çalışanlar arasında işle ilgili sağlık sorunlarının mümkünse henüz ortaya çıkmadan erken teşhis edilmesi ve yapılan gözetimin sonuçlarına göre adım atılması amacıyla gerçekleştirilen sistematik, düzenli ve uygun prosedürlerin oluşturulmasına yönelik

tüm faaliyetleri kapsayan bir süreçtir. Yapılan iş, meslek ve sağlık arasındaki karşılıklı etkileşimden oluşur. Çalışanın sağlık gözetimi ise, planlı yapılan aktif sağlık gözetimi şeklinde olabildiği gibi, çalışanın herhangi yakınması nedeniyle doktora gittiğinde, başka bir hastalığı nedeniyle yapılan tetkiklerde ya da tesadüfen ortaya çıkan bulguların meslekle ilişkilendirilmesiyle, pasif sağlık gözetimi şeklinde de olabilir. Eğer bir bölgede pasif sağlık gözetimiyle mesleksi sağlık sorunları saptanıyorsa, büyük olasılıkla orada iş sağlığına ilişkin bir sistem kurulmamıştır, ya da sistemde doğru gitmeyen bir şeyler vardır. Bu durumda iş sağlığı sistemi tümüyle gözden geçirilmelidir. [21]

Gözlem turları ve muayeneler; performans çoğunlukla geriye dönük, yani yaşanmış kaza ve olaylar esas alınarak olarak ölçülmektedir. Kaza ve olay soruşturmaları önemli ve faydalı olmakla birlikte, performans ölçmek için iyi birer araç değildirler; çünkü yaşanan kaza ve olaylar daha ziyade geliş güzel ve nadiren meydana gelir. Proaktif bir performans izleme yaklaşımı için farklı türde muayenelere, anketlere, iş analizlerine, gözlem turlarına veya denetim faaliyetlerine ihtiyaç duyarız.[21]

Olay bildirim ve soruşturması; bir olay meydana gelirse, bu olayın yeniden meydana gelmesini engellemek amacı ile düzgün bir şekilde soruşturulması İSG açısından önemlidir. Kazaların, meslek hastalığı vakalarının ve tehlikeli olayların bildirilmesi ve soruşturulması ile ilgili yasal yükümlülükler yerine getirilmelidir. Uyguladığınız prosedürlerle bildirim yapılmasını gerektiren her türlü olayın tespit edilmesini, bu olayların yasalara uygun şekilde bildirilmesini, kaydedilmesini ve soruşturulmasının sağlanması işveren tarafından sağlanmalıdır. [21]

İyileştirme faaliyeti;İSG'nin özünde yer alan konular tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin neden olduğu risklerin değerlendirilmesi ve riskleri yönetmek için gereken kontrollerin tasarlanmasıdır. Riskler ve tehlikeler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadan, işverenler gerekli kontrolleri planlayamazlar.

Tehlikeler ve riskler hakkındaki bilgilere temel olarak RD ve aktif performans izleme sistemleri aracılığı ile ulaşılabilir.[21]

Eğitim ve iletişim; çalışanlara verilecek eğitim, işyerinin faaliyet alanlarına göre aşağıdaki başlıkları kapsayabilir;

- İş kazaları ve meslek hastalıklarının sebepleri ve işyerindeki riskler,
- Kaza, yaralanma ve hastalıktan korunma prensipleri ve korunma tekniklerinin uygulanması,
- İş donanımlarının güvenli kullanımı,
- Çalışanların yasal hak ve sorumlulukları,
- Yasal mevzuat ile ilgili bilgiler,
- İşyerinde güvenli ortam ve sistemleri kurma,
- KKD kullanımı,
- Ekranlı ekipmanlarla çalışma,
- Uyarı işaretleri,
- Kimyasal, fiziksel ve biyolojik maddelerle ortaya çıkan riskler,
- Temizlik ve düzen,
- Yangın olayı ve yangından korunma,
- Termal konfor şartları,
- Ergonomi,
- İlk yardım ve kurtarma.

Acil durumlara hazırlık; acil durumlara müdahale ve hazırlık durumunu iyileştirmek için ilk adım olarak, işletmenizin karşı karşıya kalabileceği acil durum tiplerini belirlemeniz gerekmektedir. Hem normal faaliyetler esnasında hem de faaliyet başlangıcı veya sona erdirilmesi, inşaat ve yıkım faaliyetleri gibi olağan dışı şartlar altında meydana gelebilecek acil durumlar dikkate alınmalıdır.

Daha sonra, belirlenen acil durumlar için acil durum müdahale planları oluşturulmalı, geliştirilmeli ve yürütülmelidir. Bu planlar acil durum ve kriz hallerinden kaynaklanan hastalık ve yaralanmaların önlenmesi ve hafifletilmesi için alınacak tedbirlerin ana hatlarını ortaya koyar.[21]

3.5. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Metal Sanayinde Çalışanların Üstüne Düşen Sorumluluklar

Çalışanlar yaptıkları işlerin sağlık ve güvenlik risklerinin farkında olmalı ve aynı zamanda doğru ve güvenli çalışma yöntemleri hakkında eğitim görmelidirler. Bu güvenli çalışma yöntemlerini uygulamak her çalışanın görevidir. Bunlara ek olarak çalışanların kendi sağlık ve güvenliklerinin yanı sıra iş arkadaşlarının da sağlığını ve güvenliğini sağlaması çalışanların hak ve ödevleri arasında yer almaktadır. Bunu da örnek olarak aşağıdakileri yaparak sağlayabilirler;[21]

- Üretimde kullanılan makineleri, KKD ve güvenlik cihazlarını doğru şekilde kullanmak.
- Ciddi ve acil bir tehlike arz eden bir çalışma ortamı ve koruma önlemlerinde görülen herhangi bir eksiklik ile ilgili bildirimde bulunmak.
- Sağlık ve güvenliğin korunması amacıyla ortaya konan şartlara uyulması ve işverenin çalışma ortamı ve koşullarının güvenli ve risklerden arındırılmış olmasını sağlamasına olanak vermek konusunda işbirliği yapmak.
- Talimatlara uymak.

- İSG çalışmalarını desteklemek, sağlık muayeneleri, bilgilendirme ve eğitim programlarına katılmak ve
- gerektiğinde işbirliği yapmak.
- Ramak kala olayları ve kazaları üstlerine rapor etmek.
- Hastalık belirtileri ortaya çıktığında işyeri hekimini veya sağlık gözetiminden sorumlu kişileri bilgilendirip gerekli teşhis ve tedavinin yapılmasını sağlamak.
- Tehlikeleri üstlerine rapor etmek.
- Uygulamada mümkünse, tehlikeleri ortadan kaldırmak.

4. BÖLÜM

4.1 Fine-Kinney Risk Değerlendirme Metodu

Fine-Kinney metodu, risklerin derecelendirilmesinde, derecelendirme sonuçlarına göre hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikle nereye aktarılması konularında kullanılan bir tekniktir. Risklerin ağırlık oranları hesaplanarak derecelendirme yapılır ve önlem alınmasının gerekli olup olmadığına karar verilir. Fine-Kinney metodu, işyeri istatistiklerinin kullanımına imkân sağlaması nedeniyle de daha gerçekçi sonuçlar vermektedir. Fine-Kinney risk değerlendirmesi metodu, Olasılık(O), Şiddet(Ş) ve Frekans(F) değerlerinden meydana gelir.[16]

Şiddet, tehlikenin insan veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zararıdır. Eğer tehlikenin sonucunda birden fazla ölümlü kaza veya çevresel felaket meydana gelecekse, şiddet değeri 100 olarak belirlenir. Eğer tehlikenin sonucunda öldürücü kaza veya ciddi çevresel zarar oluşacaksa, şiddet değeri 40 olarak belirlenir. Eğer tehlikenin sonucunda kalıcı hasar oluşacak veya yakın çevreden şikayet gelecekse, şiddet değeri 15 olarak belirlenir. Eğer tehlikenin sonucunda önemli hasar oluşacak veya arazi sınırları dışında çevresel zarar oluşacaksa, şiddet değeri 7 olarak belirlenir. Eğer tehlikenin sonucunda küçük hasar meydana gelecek veya arazi sınırları içerisinde sınırlı çevresel zarar oluşacaksa, şiddet değeri 3 olarak belirlenir. Eğer tehlikenin sonucunda ucuz atlatma veya çevresel zarar oluşmazsa,

şiddet değeri 3 olarak belirlenir. Şiddet değerlendirmelerinde, herhangi bir şüphe olduğu durumda, daha yüksek puan verilmelidir. [16]

Tablo 2 : Şiddet Değeri Tablosu.

Şiddet Değeri	Şiddet Değeri Açıklaması
100	Birden fazla ölümlü kaza veya çevresel felaket.
40	Öldürücü kaza veya ciddi çevresel zarar.
15	Kalıcı hasar veya yakın çevreden şikâyet.
7	Önemli hasar veya arazi sınırları dışında çevresel zarar.
3	Küçük hasar veya arazi içinde sınırlı çevresel zarar.
1	Ucuz atlatma veya çevresel zarar yok.

Frekans, tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarıdır. İşin yapılma sıklığı değil, işi yaparken tehlikeye maruz kalma sıklığıdır. Rutin olmayan bir faaliyet değerlendirilirken, o faaliyet sırasında tehlikeye maruz kalma sıklığı düşünülmelidir. Eğer hemen hemen sürekli tehlikeye maruz kalınıyorsa, frekans değeri 10 olarak belirlenir. Eğer sık bir şekilde tehlikeye maruz kalınıyorsa, frekans

değeri 6 olarak belirlenir. Eğer ara sıra tehlikeye maruz kalınıyorsa, frekans değeri 3 olarak belirlenir. Eğer sık olarak tehlikeye maruz kalınıyorsa, frekans değeri 2 olarak belirlenir. Eğer seyrek olarak tehlikeye maruz kalınıyorsa, frekans değeri 1 olarak belirlenir. Eğer çok seyrek olarak tehlikeye maruz kalınıyorsa, frekans değeri 0.5 olarak belirlenir.[16]

Tablo 3 : Frekans Değeri Tablosu.

Frekans Değeri	Frekans Değeri Açıklaması
10	Hemen hemen sürekli.
6	Sık
3	Ara sıra
2	Sık değil
1	Seyrek
0,5	çok seyrek

Olasılık, zararın gerekleğme olasılığıdır. Eğer zararın gerekleğme olasılığı kesinse, olasılık değeri 10 olarak belirlenir. Eğer zararın gerekleğme olasılığı yüksekse, olasılık değeri 6 olarak belirlenir. Eğer zararın gerekleğme olasılığı olasıysa, olasılık değeri 3 olarak belirlenir. Eğer zararın gerekleğme olasılığı

mümkün fakat düşükse, olasılık değeri 1 olarak belirlenir. Eğer zararın gerçekleşme olasılığı beklenmiyorsa fakat mümkünse, olasılık değeri 0,5 olarak belirlenir. Eğer zararın gerçekleşme olasılığı beklenmiyorsa, olasılık değeri 0,2 olarak belirlenir. İlk yapılan risk değerlendirmesinde hiçbir kontrol önlemi dikkate alınmamalıdır, bundan dolayı da olasılıklar hep en kötü olasılık olarak düşünölmelidir. [16]

Tablo 4 : Olasılık Değeri Tablosu.

Olasılık Değeri	Olasılık Değeri Açıklaması
10	kesin
6	Yüksek
3	Olası
1	Mümkün fakat düşük
0,5	Beklenmez fakat mümkün
0,2	Beklenmez

Olasılık, şiddet ve frekans değeri çarpılması sonucunda çıkan sonuca risk derecesi değeri denir. Risk derecesi değeri hesaplamak için şu formül kullanılır;

$$(R) =(O) * (\$)* (F)$$

Eğer risk derecesi 400 değerinden yüksekse, tolerans gösterilmesi mümkün olmayan risktir. Eğer risk derecesi 200 ile 400 değerleri arasındaysa, risk sonucu esaslı risk olarak belirlenir. Eğer risk derecesi 70 ile 200 değerleri arasındaysa, risk sonucu önemli olarak belirlenir. Eğer risk derecesi 20 ile 70 arasındaysa, risk sonucu olası risk olarak belirlenir. Eğer risk derecesi 20 değerinden düşükse, risk sonucu önemsiz olarak belirlenir.

Tablo 5 : Fine-Kinney Metodu Risk Değerlendirme Sonucu.

Risk Değerlendirme Aralığı	Risk Değerlendirme Aralığı Açıklaması
$400 < R$	Tolerans gösterilemez risk
$200 < R < 400$	Esaslı risk
$70 < R < 200$	Önemli risk
$20 < R < 70$	Olası risk
$R < 20$	Önemsiz risk

4.2. Üzerinde Çalışma Yapılan İşletme İle İlgili Genel Bilgiler

Fine-Kinney metodu kullanılarak yapılan risk değerlendirmesi uygulaması, İstanbul'da faaliyet gösteren, yaklaşık 100 çalışanı olan, metal yüzey temizleme bölümünde günlük ortalama 1000 takım ocak üstü çaydanlık üretim kapasitesi olan Türkiye'nin önde gelen bir çaydanlık üretimi tesislerinden birinde gerçekleştirilmiştir.

Metal çaydanlığın yüzeyinin temizlenmesi geometrisinden dolayı kolay değildir. Günümüzde birçok çaydanlık modeli var olmaktadır. Şekli dairesel olmayan çaydanlıkların yüzeyinin temizlenmesi zor olmakla birlikte işçi sağlığı ve güvenliğini de tehdit etmektedir. Çaydanlığın üzerine lehimlenen emzik, metalin yüzeyini kirletmekte ve cüruf bırakmaktadır. Şeklinden dolayı otomasyona uygunluğu zor olan bu ürünlerin metal yüzey temizleme işleminde manüel yöntemlerle birlikte insan sağlığına zararlı ve meslek hastalıklarına yol açan bir takım kimyasallar kullanılmaktadır.

4.3. İşletmenin Ürettiği Ürünün İçerisinde Bulunan Metaller

Ocak üstü çaydanlık üretimi yapan işletmede, 3 farklı hammadde kullanılmaktadır. Bu hammaddeler şunlardır;

- 304 kalite 18/10 Cr./Ni. paslanmaz çelik
- 430 Kalite paslanmaz çelik

- Alüminyum

304 kalite 18/10 Cr./Ni. paslanmaz çelik; içerisinde %10,6 den fazla krom elementi ve %1,3 den az karbon içeren demir alaşımlarına paslanmaz çelik denir. İçerisinde maksimum %0.08 C, maksimum %1.00 Si, maksimum %2.00 Mn, yaklaşık %18 Cr ve yaklaşık % 10 Ni bulunan demir alaşımlarına 304 kalite 18/10 Cr./Ni paslanmaz çelik denir. Bu alaşımın içerisinde bulunan Ni ve Cr. elementi, metalin korozyona karşı dayanıklı olmasını sağlamaktadır. Çaydanlık ürününün gövdesi bu çelikten oluşmaktadır. İçerik olarak bir çaydanlık takımında ortalama %90 oranında bu tür paslanmaz çelik kullanılmaktadır.

430 Kalite paslanmaz çelik; içerisinde % 0,12 C, % 1,0 Mn, % 1,0 Si, % 16,0-18,0 arasında Cr bulunan demir alaşımlarına 430 kalite paslanmaz çelik denir. Bu çelik çeşidinde içerisindeki demir oranı fazla olduğu için ısı iletimi diğer paslanmaz çeliklere göre daha fazladır. Isının daha hızlı bir şekilde iletilmesi için ürünün taban kısmında bu çelik çeşidi tercih edilmektedir. İçerik olarak bir çaydanlık takımında ortalama %10 oranında bu tür paslanmaz çelik kullanılmaktadır.

Alüminyum; hafif ve yumuşak bir metaldir. Gümüşe benzer bir renge sahiptir. Periyodik tabloda Al diye sembolize edilir ve atom numarası 13' dür. 430 kalite paslanmaz çelik ve 304 kalite 18/10 Cr. / Ni. hammaddelerinin arasında kalacak şekilde çaydanlık ürününün taban kısmında bulunur. Alüminyumun üzeri metalle kaplandığı için ürünün dış yüzeyinde görünmez fakat elektro polisaj işlemi sırasında az miktarda alüminyum eriyip dış yüzeye taşmaktadır. Bu taşan alüminyum ince polisaj işlemi yapılarak dış yüzeyden temizlenmektedir.

Aşağıdaki resimde ürünün 3 farklı metal kullanılarak üretildiği gösterilmektedir. Resimin sol kısmında 430 kalite paslanmaz çelikten yapılmış

kapsül taban, sağ kısmında 304 kalite 18/10 Cr./Ni. paslanmaz çelik gövde ve orta kısmında ise alüminyum metalleri görölmektedir. İmalat aşamaları sırasında alüminyum metali, diğer paslanmaz çelik hammaddeleri arasında kalacak şekilde montajı yapılmaktadır.



Resim 8 : İşletmede Üretilen Ürünlerin İçerisinde Bulunan Metaller.

4.4.İşletmedeki Metal Yüzey Temizleme Bölümü

Çaydanlık üretimi yapılan bu tesisin metal yüzey temizleme bölümü diğer bölümlerden ayrılmış durumdadır. Yaklaşık 500 m2 lik bir alanda çeşitli metal yüzey temizleme teknikleri kullanılarak çaydanlıkların iç ve dış yüzeyleri temizlenmektedir. Bu ayrılmış bölüm kendi içerisinde tel fırça, asit, talaşla kurutma, kaba polisaj, ince polisaj ve zımpara olmak üzere 6 alt bölümden oluşmaktadır. Tel fırça, asit ve talaşla kurutma bölümünde ürünün iç kısmına işlem uygulanmaktadır. Kaba ve ince polisaj bölümlerinde ürünün dış kısmına işlem uygulanmaktadır. Zımpara kısmında ise ürünün alt kısmına işlem uygulanmaktadır.

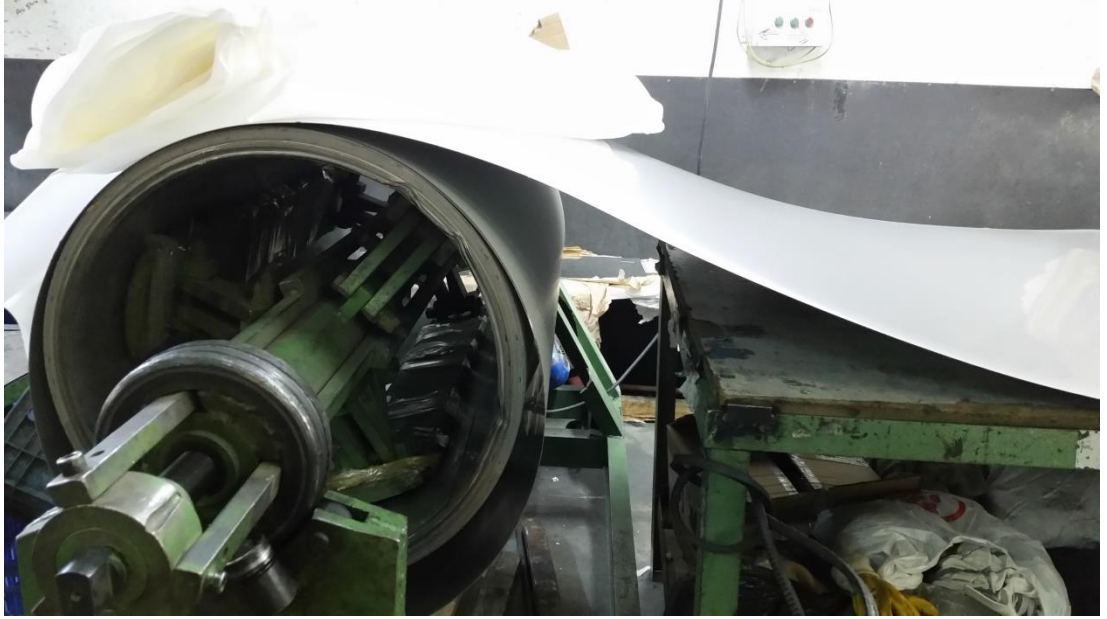


Şekil 6 : İşletmedeki metal yüzey temizleme bölümünün görünümü.

4.4.1.İşletmede Üretilen Ürünün Yüzeyinin Temizlenmesindeki Amaç

Paslanmaz çelikten yapılan çaydanlık, hammaddesinden kaynaklı ve üretim aşamalarında oluşabilecek bazı yüzey kirlilikleri ve batıklardan dolayı yüzeyinin temizlenme ihtiyacı vardır. Böylelikle ürün korozyona dayanıklı ve parlak bir yüzeye sahip olur. Hammaddeden ve imalat süreçlerinden dolayı oluşabilecek metal yüzeyindeki sorunlar şunlardır;

Hammadde (Resim 9) ,304 kalite 18/10 Cr./Ni. Kalitede rulo olarak üretim tesisine gelmekte ve kesim hanesinde dairesel bir biçimde kesilmektedir. Metal hammadde halindeyken yüzeyinde yaralar bulunabilmektedir.



Resim 9 : Rulo şeklinde hammadde.

Daire şeklinde kesilen metal, preshane bölümüne gitmektedir. Preshane bölümünde hidrolik presler kullanılarak derin çekme (Resim 10) işlemi uygulanmaktadır. Bu derin çekme işlemi sırasında iç ve dış yüzeyde dikey şekilde bazı bozukluklar ve yüzeyde batıklar oluşmaktadır.



Resim 10 : Derin çekme işlemi.

Derin çekme işlemi bittikten sonra, ürün önce fırında tavlanylacak (Resim 11) sonra friksiyonpres makinesine girmektedir. Bu işlem sırasında çaydanlığa, içinde alüminyum bulunan kapsül taban birleştirilmektedir. Bu işlem sırasında yüzeyde yanıklar ve kapsülün etrafında batıklar oluşmaktadır.



Resim 11 : Tavlanmış ürün.

Sonra, Ürüne modeline göre bazı şekil verme işlemleri (Resim 12) uygulanmaktadır. Bu işlemler hidrolik presler yardımıyla yapılmaktadır. Bu işlemler sırasında da çeşitli batıklar oluşmaktadır.



Resim 12 : Şekil verme işlemi.

Son olarak, ürün metal yüzey temizleme bölümüne gönderilmektedir. Metal çaydanlığın yüzeyinin temizlenmesinin amacı hammadde ve imalat prosesleri sürecinde oluşan yarıkların, batıkların ve yanıkların temizlenip yüzeyin parlatılıp ve korozyona karşı dirençli bir ürün meydana getirmektir. Bu bölüm kendi içinde de üç farklı bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla aşağıdaki gibidir:

- Kaba polisaj bölümü
- Elektro polisaj bölümü
- İnce Polisaj Bölümü
- Zımpara Bölümü

4.4.2. Kaba Polisaj Bölümünde Ürün Akışı

Kaba Polisaj bölümüne (Resim 13) ürün, emzik lehimleme işlemi yapılmadan önce girmektedir çünkü lehimleme işlemi yapıldıktan sonra yüzeyi temizleme işlemi zorlaşmaktadır. Bu bölümde manüel polisaj motorları ve yarı otomatik polisaj makineleri bulunmaktadır. Bir hatta ortalama 6 kişi çalışmaktadır. 4 kişi manüel polisaj motorlarında ve 2 kişi ise yarı otomatik polisaj makinelerinde çalışmaktadır. Üretim hattı ardışık olarak ilerleyip bir imalat süreci diğerini takip etmektedir.



Resim 13 : Kaba polisaj bölümü.

İlk olarak ürünlere polisaj motorlarında sırasıyla 80 kum şerit zımpara, 120 kum keçe, 120 kum keçe, 180 kum keçe ile işlemler yapılmaktadır. Buradan ürünler iki operasyonlu yarı otomatik makinelere gönderilmektedir. Birinci

operasyona ve ikinci operasyona sırasıyla sert sisal ve fırça bağlanmaktadır. Bu işlemler yapılırken katı cila kullanılmaktadır. Bu işlem sonucunda kaba polisajı bitmiş ürünler (Resim 14) meydana gelmektedir.



Resim 14 : Kaba Polisaj işlemi.

4.4.3. Elektro Polisaj Bölümünde Ürün Akışı

Ürünün gövdesine lehimleme yöntemiyle emziği birleştirildikten sonra elektro polisaj bölümüne (Resim 15) girer. Bu bölüme girmesindeki amaç ürünün iç kısmındaki yanıkların ve batıkların giderilip parlak bir yüzeye sahip olmasıdır. Fosforik asit, sülfürik asit ve su karışımıyla hazırlanılan bir çözeltiyle elektro polisaj işlemi yapılmaktadır.



Resim 15 : Elektro polisaj bölümü.

Ürün bu bölüme girmeden önce tel fırça yardımıyla iç kısmındaki yanıklar ve polisaj pislikleri belli bir oranda temizlenmektedir. Daha sonra redresör makinası ve asitli çözelti kullanılarak iç yüzeyi parlatılan ürünün talaş ile üzerindeki asit kurutulmaktadır. Bu bölümde yaklaşık 4 çalışan bulunmaktadır. Süreç ardışık olarak ilerlemektedir. Sırasıyla 1 kişi tel fırça ile temizlik, 2 kişi redresör makinası yardımıyla asit ile temizlik ve son çalışan ise talaşla kurutma işlemi yapmaktadır. Talaşla kurutma işleminden sonra elektro polisajı bitmiş ürün (Resim 16) elde edilir.



Resim 16 : Elektro polisaj işlemi.

4.4.4. İnce Polisaj Bölümünde Ürün Akışı

Elektro polisaj bölümünde sonra ürün ince polisaj bölümüne (Resim 17) gelmektedir. Bu bölümde manuel polisaj motorları kullanılmaktadır. Üzerine emzik lehimlenen ürünün polisajı zordur ve ustalık isteyen bir iştir. Bu bölümde lehimlemeden dolayı emziğinin etrafında cüruf bulunan ürünün temizlenip ve parlatılması amaçlanmaktadır.



Resim 17 : İnce Polisaj Bölümü.

Cila malzemesi, sisal ve fırça malzemeleri kullanılarak ürün yüzeyi temizlenmektedir. Sisal ve fırça malzemeleri cila motorlarına bağlanmaktadır. Cila malzemesini ise, çalışan eliyle fırça ve sisale sürülmektedir. Bu bölümde, yumuşak ve sert olmak üzere iki çeşit sisal malzemesi kullanılmaktadır. Kesici ve parlatici olma üzere ise iki çeşit cila malzemesi kullanılmaktadır. Kesici cila, sert sisalle kullanılmaktadır. Parlatici cila, yumuşak sisal ve fırça ile kullanılmaktadır. Bu bölümde her süreç ardışık olarak birbirini takip eder ve her süreç de ki çalışan, ürünün belli bir tarafının yüzeyini temizler ve parlattır.

Yaklaşık her hatta 7 çalışan bulunmaktadır. Birinci çalışan, ürünün ağız kısmını sert sisal yardımıyla temizlemekte. İkinci çalışan ürünün kapsül ve marka kısmını yumuşak sisal yardımıyla temizlemekte. Üçüncü çalışan emziğin altını yumuşak sisalle temizlemekte. Dördüncü çalışan emziğin üstünü sert sisalle temizlemekte. Beşinci çalışan gövdeyi yumuşak sisale temizlemekte. Altıncı çalışan

ürünün emziğine sert sisalle temizlemekte. Son çalışan, ürünün bütün yüzeyine finish fırça uygulayarak yüzeyinin parlak olmasını sağlamaktadır. Finish fırçadan sonra ince polisajı bitmiş ürün (Resim 18) meydana gelmektedir.



Resim 18 : İnce polisaj işlemi.

4.4.5 Zımpara Bölümünde Ürün Akışı

İnce polisajı biten ürün, zımpara bölümüne (Resim 19) gönderilmektedir. Zımpara makineleri otomatik bir şekilde çalıştığı için ve makine çalışır durumdayken çalışanın cila malzemesi kullanmasına gereksinim duymamasından dolayı diğer bölümlere göre iş kazası olma olasılığı daha düşüktür.



Resim 19 : Zımpara Bölümü.

Bu bölümünde, ürünün taban kısmı zımpara malzemesi kullanılarak aşındırılmaktadır. Otomatik tek kafa zımpara makinası kullanılmaktadır. Bu işlem sonucunda taban bölümü yüzeyi temizlenmiş ürünler elde edilmektedir (Resim 20).



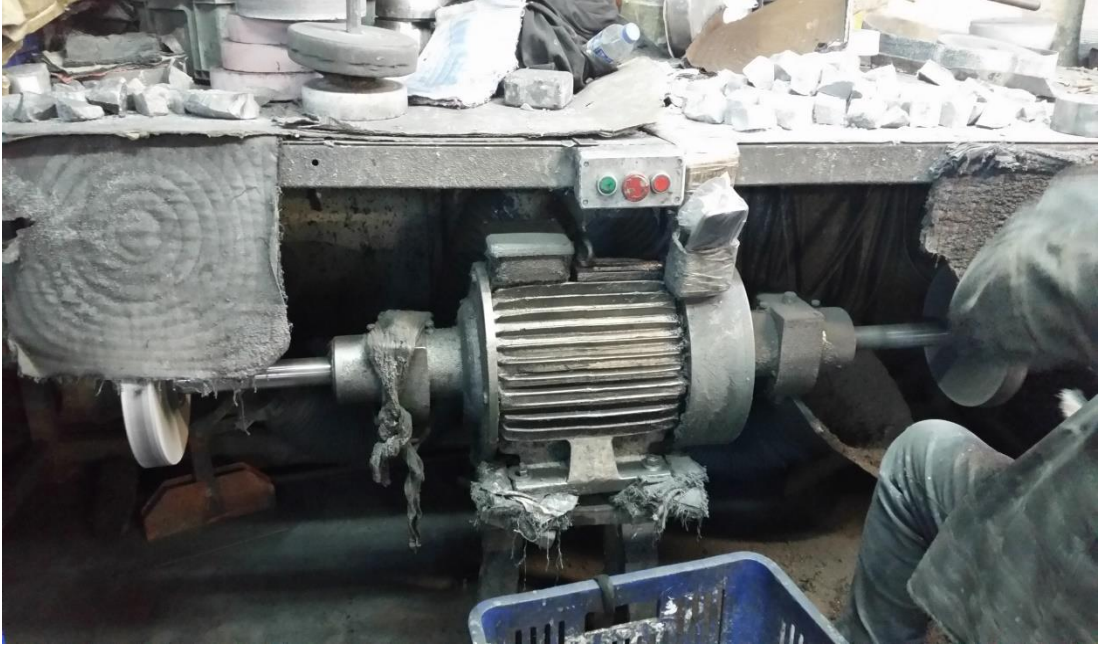
Resim 20 : Taban Zımpara Makinesi İşlemi.

4.5.Metal Yüzey Temizleme Bölümünde Kullanılan Makineler ve Sistemler

İşletmenin metal yüzey temizleme bölümünde manuel polisaj motoru makinesi, iki operasyonlu otomatik polisaj makinesi, tel fırça makinesi, redresör makinesi ve otomatik zımpara makineleri kullanılmaktadır.

4.5.1.Manüel Polisaj Motoru Makinesi

Her bir manüel polisaj motorunda (Resim 18) 2 adet operasyon bulunmaktadır ve bu makinede aynı anda iki kişi çalışıp iki farklı işlem gerçekleştirebilmektedir. Ardışık olarak yerleştirilen birden fazla polisaj motorlarıyla bir bant sistemi oluşturulmaktadır. Bu makinelerin her bir operasyonuna, yapılacak işin çeşidine göre keçe, şerit zımpara, sishal ve fırça bağlanabilmektedir. İşletmenin kaba polisaj bölümünde 2 adet ve ince polisaj bölümünde 5 adet bu makineden bulunmaktadır.



Resim 21 : Manüel Polisaj Motoru Makinesi.

4.5.2. İki Operasyonlu Otomatik Polisaj Makinesi

Bu makinede iki adet operasyon bulunmaktadır. Her bir operasyona sishal ve fırça bağlanabilmektedir. Manuel olarak baskı verdiği için kötü koku ve hava kirliliği meydana getirmektedir. İşletmenin kaba polisaj bölümünden 2 adet bu makineden bulunmaktadır.



Resim 22 : İki operasyonlu otomatik polisaj makinesi.

4.5.3.Asit Banyosunu Sistemi

İşletmede üretilen metal çaydanlıkların iç yüzeylerinin temizlenmesi için asit banyosu sistemi kullanılmaktadır. İşletmede 2 adet asit banyosu sistemi mevcuttur. Bir asit banyosu redresör makinası, asit pompası motoru, iletken bakır, koruma ve depolama olmak üzere iki farklı asit havuzunun birleşimiyle oluşan sisteme asit banyosu denir.



Resim 23 : Asit Banyosu Sistemi.

Asit Çözeltisi Deposu için Havuz; asit çözeltisi bu depo içerisinde hazırlanıp ve depolanmaktadır. Bu havuz asitte karşı dayanıklıdır. Bu deponun hacmi 0.325 m³ dür. Asit çözeltisi Fosforik asit, Sülfürik asit ve su karışımından

oluşmaktadır. Bir asit çözeltisi içerisinde %46 oranında su, %8 oranında sülfürik asit, %46 oranında fosforik asit bulunmaktadır. İşletme, sülfürik ve fosforik asitleri bidonlar içerisinde temin etmektedir. Bu bidonlar, işletmedeki kimyasal depolama alanında depolanmaktadır. Bu bidonlar içerisinde bulunan fosforik asit %85 ve sülfürik asit ise %98 oranında seyreltilmiştir. Sülfürik asit, yakıcı olarak kullanılmaktadır. Fosforik asit parlatıcı olarak kullanılmaktadır. Yakıcı asitinin işlevi, metal yüzeyi içerisinde bulunan yabancı maddeleri yüzeyi temizlenecek üründen uzaklaştırmaktır. Parlatıcı asitinin işlevi, metal yüzeyini parlatmaktır.



Resim 24 : Asit özeltisi Deposu için Havuz.

Asit pompası; Asitte karşı dayanıklı motor ve plastik hortumlardan oluşmaktadır. Asit pompası, asit deposu içerisinde bulunan çözeltiyi hortumlar yardımıyla koruma amaçlı asit havuzu içerisine aktarır.



Resim 25 : Asit Pompası.

Koruma amaçlı Asit Havuzu; bu havuz içerisine toplamda 16 adet çaydanlık yerleştirilebilmektedir. Asit pompasından gelen asit, koruma amaçlı havuza içerisinde bulunan çaydanlıklar içerisine püskürtülmektedir. Koruma amaçlı havuzun alt kısmındaki gider depolama amaçlı havuza bağlıdır. Böylelikle koruma amaçlı havuzun içerisine biriken asit çözeltisi, tekrardan depolama amaçlı havuzun içerisine aktarılmaktadır.



Resim 26 : Koruma Amaçlı Asit Havuzu.

İletken Bakır; asit pompası yardımıyla çaydanlıkların iç kısmı asit dolduktan sonra çaydanlıkların içerisine iletken bakır otomatik olarak daldırılır. Bu iletken bakır, redresör makinesi yardımıyla çaydanlıkların içerisinde bulunan asitti ısıtır.



Resim 27 : İletken bakır.

Redresör Makinesi; Bu makinenin amacı kimyasal yöntemler kullanılarak yapılacak metal yüzey temizleme yöntemi için gerekli ısıyı vermeyi sağlayan makinedir. Gerekli ısı, redresör makinesine bağlanan iletken bakır yardımıyla verilir.



Resim 28 : Redresör makinesi.

4.5.4. Tel Fırça Makinesi

Tel fırça makinesi (Resim 21), ürünün iç yüzeyindeki yanıkların kabacana temizlenmesi için kullanılır. Ürünleri geometrisine göre değişik tel fırça aparatları kullanılmaktadır.



Resim 29 : Tel fırça makinesi.

4.5.5. Otomatik Zımpara Makinesi

Tek operasyonlu zımpara makinelerine (Resim 22) şerit zımpara bağlanarak, ürünün alt yüzeyi temizlenmektedir. İşletmede, 2 adet otomatik zımpara makinesi bulunmaktadır.



Resim 30 : Otomatik zımpara makinesi.

4.6. İşletmede Kullanılan Kimyasallar

İşletmenin Metal yüzey temizleme bölümünde ki elektro polisaj bölümü başta olmak üzere diğer bölümlerinde de çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. İşletmede kullanılan kimyasallar;

- Sülfürik Asit (Ek 1 Sülfürik Asit Malzeme Güvenlik Formu).
- Fosforik Asit (Ek 2 Fosforik Asit Malzeme Güvenlik Formu).
- Katı Cila (Ek 3 Katı Cila Malzeme Güvenlik Formu).

Sülfürik asit, kimyasal formülü H_2SO_4 'dur. Suda her konsantrasyonda çözünebilir. Halk arasında "akü asidi" diye bilinir. Elektriği iletir. Suda çözüldüğünde çok yüksek ısı çıkar. Sülfürik asit hangi konsantrasyonda olursa olsun, gözlerle teması tehlikelidir. Derişik sülfürik asit gayet kaşındırıcı olup, deride şiddetli yanıklar meydana getirir. Temas halindeki bölge göz duşu veya seyreltik baz ile yıkanmalıdır. Su ile yıkandığı takdirde ısı açığa çıkacaktır ve asıl yanmayı bu olay gerçekleştirecektir. Temas edilen yerde renk açımı ve iz bırakıcı yaralar oluşur. Kullanımı sırasında uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Depolanacak yerin kuru, serin, iyi havalandırılmış olması gerekmektedir. [22]

Fosforik asit, kimyasal formülü H_3PO_4 'dur. İlaç endüstrisi, yağ sanayi, sinek ilacı üretimi ve çeşitli temizleme amaçlarıyla kullanılır. Kullanımı sırasında ciltte ciddi yanıklara ve gözde hasara yol açabilir. Fosforik asit kullanılarak yapılacak yüzey temizle işlemlerinde çalışan koruyucu eldiven, giysi, gözlük ve maske kullanılmalıdır. Depolanacak yerin kuru, serin, iyi havalandırılmış olması gerekmektedir.

Katı cila, alüminyum oksit, parafin, stearik asit ve donyağı bileşimlerinden oluşmaktadır. Yutulması, göz ile teması, ciltle teması ve solunması İSG açısından son derece tehlikelidir. Bu tehlikelere maruz kalındığında gerekli ilk yardım tedbirleri alınmalıdır. Yanıcı bir madde değildir. Serin ve kuru yerlerde depolanması gerekir. Gerekli kişisel koruyucu ve donanım kullanılmalıdır.

4.7. İşletmede Yapılan Ölçüm Raporları

Uygulama yapılan işletme her sene İç ortam gürültü ve toz ölçümü yaptırmaktadır. 2014 yılında yapılan ölçüm raporlarının sonuçları aşağıdadır.

4.7.1. İşletmede Yapılan İç Ortam Gürültü Ölçümü Raporu

Hoşa gitmeyen, istenmeyen ve rahatsız edici seslere gürültü denir. Ses, ölçülebilir ve varlığı kişiye bağlı olarak değişmez. Gürültü, kişiye bağlı olarak değişebilir. Bu yüzden, ses nesnel bir kavramdır fakat gürültü öznel bir kavramdır. [23]

Gürültü ölçüm birimleri şunlardır;

Db; Birbirinden merteye farklılıkları gösteren, nicelikleri anlamlı olarak ifade etmede kullanılan logaritmik ölçüğüdür. [24]

dBA: İnsan işitme sisteminin düşük şiddetteki seslere karşı en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekanslara daha fazla ağırlık veren, A ağırlıklı ses seviyesi olarak tabir edilen ve gürültünün etkilenim değerlendirilmesi ve kontrolünde yaygın olarak kullanılan bir ses seviyesi ölçütüdür. [24]

Eşdeğer gürültü seviyesi (Leq): Belli bir süre içinde seviyeleri değişim gösteren, genellikle A ağırlıklanmış ses seviyesi olarak ölçülen, gürültünün enerji açısından eşdeğeri olan sabit seviyeyi ifade eder. [24]

LC max; dBC olarak ölçülen, ölçüm süresi içerisinde C ağırlıklı rms tabanlı ses seviyesinin en büyük değeridir.

LC min; dBC olarak ölçülen, ölçüm süresi içerisinde C ağırlıklı rms tabanlı ses seviyesinin en küçük değeridir.

Ses basıncı seviyesi (Lp): Ortamda belli bir noktada ölçülen ses basıncının, 20×10^{-6} Pa veya 20 Pa referans ses basıncına oranının 10 tabanına göre logaritmasının 20 ile çarpılmasıyla bulunan ve dB cinsinden ifade edilen değeridir. [24]

Ses gücü seviyesi (Lw): Bir ses kaynağının yaydığı ses gücünün milletlerarası standartlarda tanımlanan referans ses gücüne oranının 10 tabanına göre logaritmasının 10 ile çarpılmasıyla bulunan ve dB cinsinden ifade edilen değeridir. [24]

Sınır değer: Yetkili idarece belirlenen, aşılması halinde yetkili idarece dikkate alınan ve azaltıcı tedbirlerin uygulamaya konulmasına yol açan değerdir. [24]

Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmeliğin 5. Maddesine göre maruziyet eylem değerleri ve maruziyet sınır değerleri aşağıdaki gibidir; [25]

- En düşük maruziyet eylem değerleri: $(L_{EX, 8\text{saat}}) = 80 \text{ dB(A)}$
- En yüksek maruziyet eylem değerleri: $(L_{EX, 8\text{saat}}) = 85 \text{ dB(A)}$
- Maruziyet sınır değerleri: $(L_{EX, 8\text{saat}}) = 87 \text{ dB(A)}$

İşletmenin metal yüzey temizleme bölümünde 06.05.2014 yılında gürültü ölçümü yaptırılmıştır. Toz ölçümüne ait sayısal değerler işletmenin arşivinden temin edilmiştir. Bu ölçüm normal işletme koşullarında elde edilmiştir. Gürültü ölçümü aşağıdaki tabloda mevcuttur.

Tablo 6 : İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölünde Yapılan İç Ortam Gürültü Ölçüm Raporu.

No	Ölçüm Yeri	Leq dB(A)	Lmax dB(A)	Lmin dB(A)
1	Kaba Polisaj Bölümü	90,2	92,4	85,0
2	İnce Polisaj Bölümü	89,2	90,7	86,0
3	Zımpara Bölümü	88,0	89,3	86,4
4	Elektro Polisaj Bölümü	83,6	88,3	90,9

Gürültü ölçümü raporu sonucuna göre kaba polisaj bölümünde eş değer gürültü seviyesi değeri 90,2 dB(A) dir. İnce polisaj bölümünde eş değer gürültü seviyesi değeri 89,2 dB(A) dir. Zımpara bölümünde eş değer gürültü seviyesi değeri 88,0 dB(A) dir. Asit bölümünde eş değer gürültü seviyesi değeri 83,6 dB(A) dir. Yapılan ölçüm raporu sonucuna göre metal yüzey temizleme bölümü içerisinde bulunan kaba polisaj, ince polisaj ve zımpara bölümlerinde ki gürültü seviyesi maruziyet sınır değerini aşmıştır. Bu bölümlerde çalışanlar, kulak koruyucu kullanmalıdırlar. Bu kulak koruyucularla çalışanların maruz kaldığı gürültü seviyesi maruziyet sınır değeri altına çekilmesi amaçlanmaktadır.

4.7.2. İşletmede Yapılan İç Ortam Toz Ölçümü Raporu

Ortama yayılan katı, inorganik veya organik parçacıklara toz denir. Meslek hastalıklarına yol açabilecek toksik tozlar aşağıdaki gibidir;[26]

- Mesleki akciğer toz hastalıklarına neden olan tozlar.
- Mesleki cilt hastalıklarına neden olan tozlar.
- Alerjik etki gösteren tozlar.
- Sistemik toksik etki gösteren tozlar.

Toz ölçüm birimleri şunlardır;

TWA (Zaman Ağırlıklı Ortalama); çalışanın, en az 8 saat ve olağan çalışma koşullarında maruz kaldığı koz konsantrasyonunu ifade eden ölçü birimidir.

Maruziyet Sınır Değeri; çalışanın, sağlık açısından herhangi bir sorun oluşturmayan ve günlük aşılmaması gereken değerdir.

Mg/m³; 20 C sıcaklıkta ve 101,3 KPa basınçtaki 1 m³ havada bulunan maddenin miligram cinsinden miktarıdır.

ESD (Eşik Sınır Değer) ; Uzun süre ve olağan çalışma saatlerinde sağlık açısından herhangi bir sorun oluşturmayan günlük aşılmaması gereken değerdir.

İşletmenin metal yüzey temizleme bölümünde 06.05.2014 yılında toz ölçümü yaptırılmıştır. Toz ölçümüne ait sayısal değerler işletmenin arşivinden temin edilmiştir. Bu ölçüm normal işletme koşullarında elde edilmiştir. Yapılan ölçüm mg/m³ cinsinden hesaplanmıştır. NIOSH (Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü) referans alınarak eşik sınır değer 5,0 mg/m³ alınmıştır.

Tablo 7 : İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölünde Yapılan İç Ortam Toz Ölçüm Raporu.

No	Ölçüm Yeri	Ölçüm Sonucu (mg/ m ³)
1	Kaba Polisaj Bölümü	3,684
2	İnce Polisaj Bölümü	2,691
3	Zımpara Bölümü	1,161
4	Elektro Polisaj Bölümü	0,667

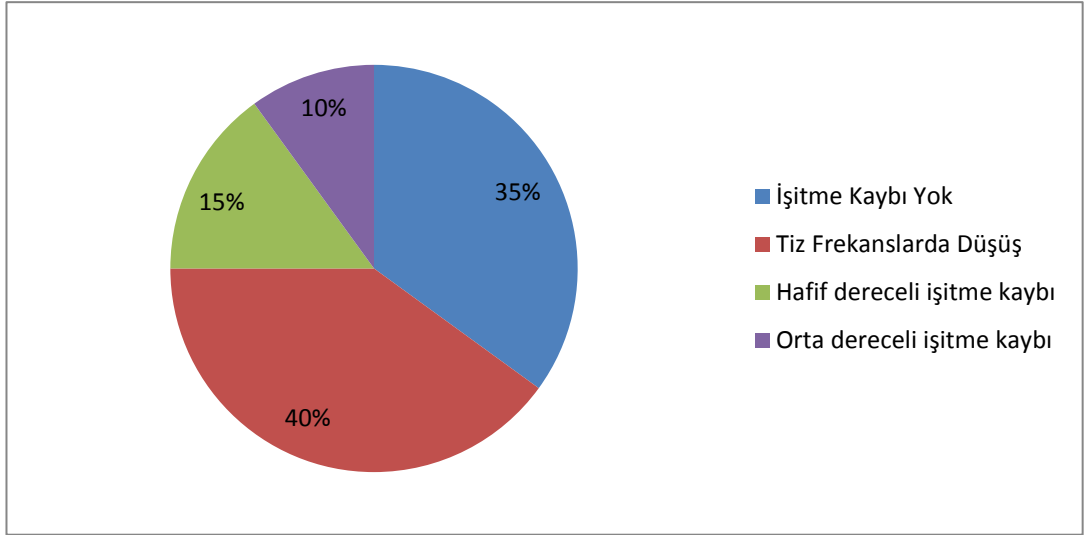
Yapılan toz ölçümü sonucuna göre metal yüzey temizleme bölümü içerisinde ki bütün alt bölümler eşik sınır değeri altındadır fakat kaba polisaj, ince polisaj ve zımpara bölümlerinde çalışanların tozdan dolayı yüzleri kirlenmektedir. Bunun nedeni yüzeyi temizlenen ürünlerden metal parçacıkların kopup çalışanın vücuduna sıçramasıdır veya birim kütlesi havadan ağır olan metal parçacıkları çalışma ortamındaki zemine düşmektedir. Bu yüzden dolayı toz ölçümü, çalışma ortamının zeminine yakın yaptırılmalıdır. Çalışanların, işyerinde mevcut bulunan kimyasal maddelere maruziyetini ve solunum için hangi tür KKD kullanılmasını saptayabilmek için VOC (Kimyasal Maruziyet Ölçümü) yaptırılmalıdır fakat uygulama yapılan işletmede bu ölçüm henüz yapılmamıştır.

4.8.İşletmede Yapılan Meslek Hastalığı Analizi

İşveren tarafından yapılan sağlık taramalarında çalışanlara akciğer filmi, solunum fonksiyon testi, hemogram ve işitme testleri yaptırılmaktadır.

2014 yılında yapılan sağlık taraması sonuçlarına göre metal yüzey temizleme bölümünde çalışan işçilerin akciğer filmlerinde, kan testlerinde ve

solunum fonksiyon testlerinde bir meslek hastalığına rastlanmamıştır. Yalnız yapılan işitme testi sonuçlarına göre bazı çalışanlarda işitme kaybı ve işitmede azalmalara rastlanmaktadır. 2 çalışanda orta dereceli işitme kaybı ve kulakta çınlama, 3 çalışanda hafif dereceli işitme kaybı, 8 çalışanda tiz frekanslarda düşüş başlamıştır. Orta dereceli işitme kaybı olan çalışanlardan birincisi uygulama yapılan işletmede 5 senedir çalışmaktadır. İkincisi ise bu işletmede 6 aydır çalışmaktadır. Hafif dereceli işitme kaybı olan çalışanlar ortalama 8 aydır çalışmaktadır. Tiz frekanslarında düşüş başlamış çalışanlar ise ortalama 3 aydır çalışmaktadır.

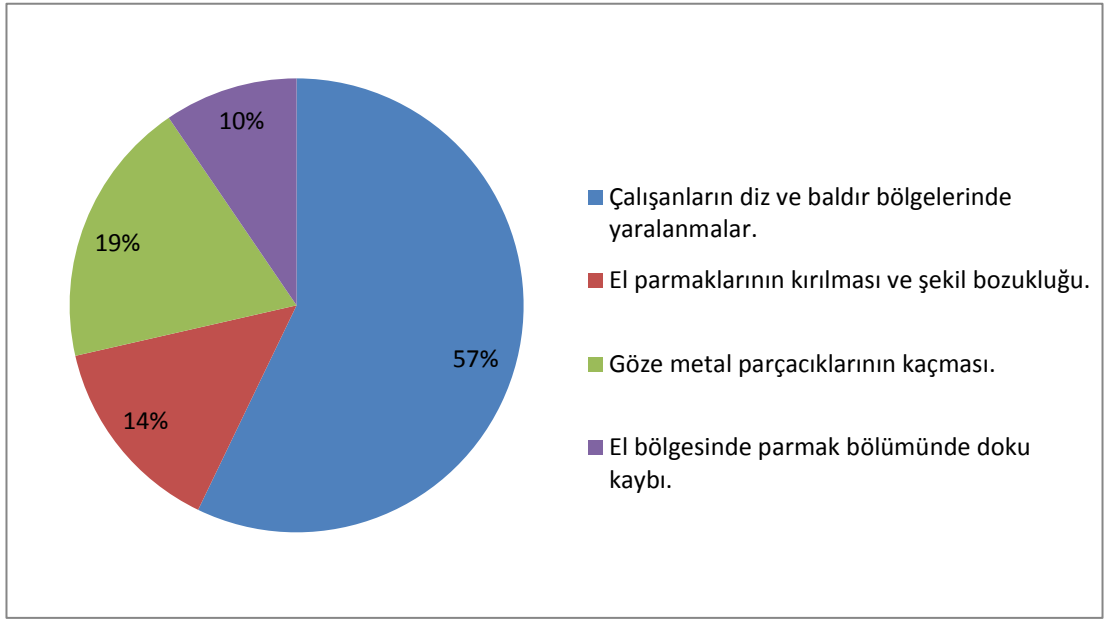


Şekil 7 : 2014 Yılında İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölümünde Çalışanlar için Yapılan İşitme Testi Sonucu.

4.9. İşletmede Yapılan İş Kazası Analizi

Metal yüzey temizleme bölümünde manuel çalışma tezgâhları ve yarı otomatik makineler kullanıldığı için uzun kaybı ve yaralanmalar oluşmaktadır. Bu yaralanmalar sonucunda çalışanların;

- Çalışanların diz ve baldır bölgelerinde yaralanmalar ve kas ezilmesi.
- El parmaklarının kırılması ve şekil bozukluğu.
- Göze metal parçacıklarının kaçması.
- El bölgesinde parmak bölümünde doku kaybı.



Şekil 8 : 2014 Yılında İşletmenin Metal Yüzey Temizleme Bölümünde Çalışanların Uğradığı İş Kazaları.

Uygulama yapılan işletmenin metal yüzey temizleme bölümünde 30 kişi çalışmaktadır. Her ay ortalama bir çalışanın, diz ve baldır kısımlarında yaralanmalar ve kas ezilmesi oluşmaktadır. Bu iş kazasının nedeni, çalışanın manuel polisaj işlemini polisaj motorlarında yaparken ürünü elinden kaçırmaması ve ürünün emzik bölgesinin çalışanın bacak kısmına çarpması.

2014 yılında, 3 çalışanın el parmakları kırılmıştır. Bu iş kazasının nedeni, ürünün geometrik yapısından kaynaklanmaktadır. Polisaj motorunda çalışılırken, ürünün emziği çalışanın parmaklarına çarpmaktadır ve parmak bölgelerinde kırıklar oluşmaktadır. Çalışan bu şekilde çalışmaya devam edip doktora gitmediği takdirde bu bölgede bazı şekil bozuklukları oluşmaktadır.


2014 yılında, 4 çalışanın gözüne çapak kaçmıştır. Bu iş kazası sonucunda görme kaybı oluşmamıştır. Bu iş kazasının nedeni, Kaba polisaj bölümünde manuel polisaj motorlarında keçe işlemi yapılırken üründen kopan metal parçacıkların çalışanın çapak gözlüğü kullanmaması sonucunda gözüne kaçmasıdır.

2014 yılında, 2 çalışanın el parmakları bölgesinde doku kaybı oluşmuştur. Bu doku kayıpları manuel polisaj motorlarında ve yarı otomatik polisaj motorlarında oluşmaktadır. Bu doku kayıpları, çalışan makineye çalışanın parmaklarını kaptırması sonucunda oluşmaktadır.

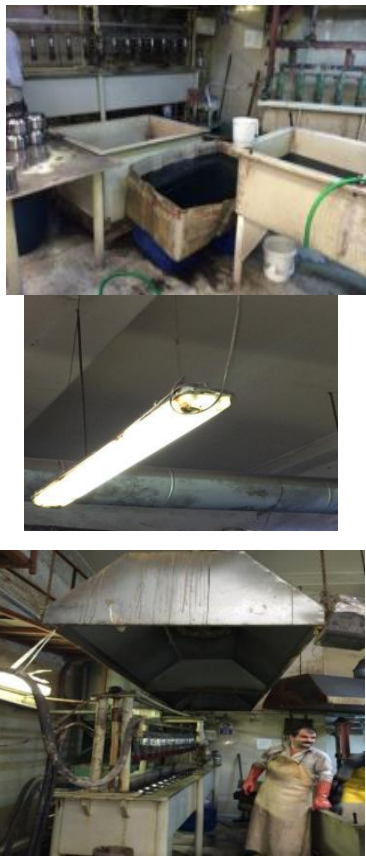
4.10.İşletmede Yapılan Risk Değerlendirmesi için Kontrol Listesi

Metal yüzey temizleme bölümü işletme içerisinde ayrılmış bir alanda ulunmaktadır. Risk analizi tablosu hazırlamak için imalat bölümü gezilmiştir. Bu gezi esnasında metal yüzey temizleme bölümünün içerisindeki her bir kısım için fotoğraflar çekilmiştir ve kontrol listeleri doldurulmuştur. Bu bölüm kendi içerisinde tel fırçayla yüzey temizleme, asit ile yüzey temizleme, talaşla kurutma, ince ve kaba polisaj bölümleri ve zımparayla yüzey temizleme kısımlarından oluşmaktadır.





Tablo 8 : Tel Fırça Bölümü İçin Kontrol Listesi.

<u>BÖLÜM:</u>		<u>FAALİYETİN TANIMI:</u>			
TEL FIRÇA BÖLÜMÜ		TEL FIRÇA MAKİNESİ KULLANIMI			
<u>ETKİLENECEK KİŞİLER:</u>					
ÇALIŞAN TÜM PERSONEL					
<u>TEHLİKELER:</u>	1. YARALANMA	5.			
	2. DURUM AĞIRLAŞMASI	6.			
	3. HASTALANMA	7.			
	4.	8.			
<u>MEVCUT DURUM</u>		<u>ÇALIŞMA ORTAMINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ:</u>	<u>VAR</u>	<u>YOK</u>	<u>EKSİK</u>
		1. Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmiş olmalıdır.	√		
		2. Çalışanlar mesleki yeterliliğe sahip olmalıdır.	√		
		3. Çalışanların periyodik sağlık muayeneleri düzenli olarak yapılmalıdır.	√		
		4. CE standartlarında nitelikli KKD çalışanlara zimmet karşılığı verilmelidir ve	√		√
		5. Makine hareketli parçaları muhafaza içerisinde olmalıdır.		√	
		6. Makine elektrik aksam ve bağlantıları muhafaza içerisinde olmalıdır.		√	
		7. Makine elektrik gövde topraklamaları ve kontrol ölçümleri yapılmalıdır.		√	
		8. Makine çalışma ve bakım-onarım talimatları hazırlanarak çalışma ortamına asılmalıdır.	√		
		9. Yapılan işe uygun ikaz, uyarı ve tehlike işaretleri çalışma ortamında olmalıdır.	√		√
<u>YAPILMASI GEREKEN İYİLEŞTİRMELER</u>					
Açıkta çalışan tüm dönel aksamlar ve açılıp-kapanan kalıplar uygun ve dayanıklı muhafazalar ile etrafı korumaya alınacak. çalışana iş ayakkabısı, iş elbisesi, maske, gözlük ve gürültü ölçümü sonucuna göre kulak koruyucu zimmetle verilecek.Bu alana uyarı levhası asılacak.					


Tablo 9 : Asit Bölümü İçin Kontrol Listesi.

<u>BÖLÜM:</u>		<u>FAALİYETİN TANIMI:</u>			
ASİT BÖLÜMÜ		ASİTLE METAL YÜZEY TEMİZLEME			
<u>ETKİLENECEK KİŞİLER:</u>					
ÇALIŞAN TÜM PERSONEL					
<u>TEHLİKELER:</u>	1. YARALANMA	5. ZEHİRLENME			
	2. DURUM AĞIRLAŞMASI	6.			
	3. HASTALANMA	7.			
	4. MESLEK HASTALIĞI	8.			
<u>MEVCUT DURUM</u>	<u>ÇALIŞMA ORTAMINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ:</u>	<u>VAR</u>	<u>YOK</u>	<u>EKSİK</u>	
	1. Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmiş olmalıdır.	√			
	2. Çalışanlar mesleki yeterliliğe sahip olmalıdır.	√			
	3. Çalışanların periyodik sağlık muayeneleri düzenli olarak yapılmalıdır.	√			
	4. CE standartlarında nitelikli KKD çalışanlara zimmet karşılığı verilmelidir ve	√		√	
	5. Makine hareketli parçaları muhafaza içerisinde olmalıdır.		√		
	6. Makine elektrik aksam ve bağlantıları muhafaza içerisinde olmalıdır.		√		
	7. Makine elektrik gövde topraklamaları ve kontrol ölçümleri yapılmalıdır.		√		
	8. Makine çalışma ve bakım-onarım talimatları hazırlanarak çalışma ortamına asılmalıdır.	√			
	9. Yapılan işe uygun ikaz, uyarı ve tehlike işaretleri çalışma ortamında olmalıdır.	√		√	
	10. Uygun havalandırma sistemi olmalıdır.	√		√	
<u>YAPILMASI GEREKEN İYİLEŞTİRMELER</u>					
Sıvı dolu kaplar sabitlenmeli ve tamir edilmedir. Tüm aydınlatma lambalarının kapakları temizlenecek, yerinden çıkmış olanlar takılacak, kırık olanlar değiştirilecek. Havalandırma sistemin düzenli olarak bakımı yapılacak. Çalışanlara iş ayakkabısı, eldiven, gözlük, iş elbisesi, maske zimmetle verilecek.					





Tablo 11 : Kaba ve İnce Polisaj Bölümü İçin Kontrol Listesi.

<u>BÖLÜM:</u>		<u>FAALİYETİN TANIMI:</u>			
KABA VE İNCE POLİSAJ BÖLÜMÜ		KABA VE İNCE POLİSAJ İŞLEMİ			
<u>ETKİLENECEK KİŞİLER:</u>					
BÖLÜM ÇALIŞANLARI					
<u>TEHLİKELER:</u>	1. YARALANMA	5.			
	2. DURUM AĞIRLAŞMASI	6.			
	3. HASTALANMA	7.			
	4. MESLEK HASTALIĞI	8.			
<u>MEVCUT DURUM</u>	<u>ÇALIŞMA ORTAMINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ:</u>	<u>VAR</u>	<u>YOK</u>	<u>EKSİK</u>	
	1. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almalıdır.	√			
	2. Çalışanlar mesleki yeterliliğe sahip olmalıdır.	√			
	3. Çalışanların periyodik sağlık muayeneleri düzenli olarak yapılmalıdır.	√			
	4. CE standartlarında nitelikli KKD çalışanlara zimmet karşılığı verilmelidir.	√			√
	5. Kaynağında emiş tertibatı ile tozların çalışma ortamında uzaklaştırılması gereklidir.	√			√
	6. Ortam ölçümleri yapılarak KKD kullanımı düzenlenmelidir.		√		
	7. Makine hareketli parçaları muhafaza içerisinde olmalıdır.		√		
	8. Makine elektrik aksam ve bağlantıları muhafaza içerisinde olmalıdır.	√			
	9. Makine çalışma ve bakım-onarım talimatları hazırlanarak çalışma ortamına asılmalıdır.	√			
	10. Yapılan işe uygun ikaz, uyarı ve tehlike işaretleri çalışma ortamında olmalıdır.	√			√
	<u>YAPILMASI GEREKEN İYİLEŞTİRMELER</u>				
	Havalandırma sistemi tamir edilecek. Boğucu, zehirli veya tahriş edici gaz ile toz, buğu, duman ve fena kokuları ortam dışına atacak şekil ve nitelikte, genel havalandırma sisteminden ayrı olarak yeterli düzeyde mekanik havalandırma sisteminin sürekli çalışır durumda olması sağlanacak. Açıkta çalışan tüm dönel aksamlar ve açılıp-kapanan kalıplar uygun ve dayanıklı muhafazalar ile etrafı korumaya alınacak. Çalışanlara iş ayakkabısı, eldiven, gözlük, iş elbisesi, maske zimmetle verilecek.				

Tablo 12 : Zımpara Bölümü için Kontrol Listesi.

<u>BÖLÜM:</u>		<u>FAALİYETİN TANIMI:</u>			
ZIMPARA BÖLÜMÜ		ZIMPARA MAKİNESİ KULLANIMI			
<u>ETKİLENECEK KİŞİLER:</u>					
<u>BÖLÜM ÇALIŞANLARI</u>					
<u>TEHLİKELER:</u>	1. DURUM AĞIRLAŞMASI	5.			
	2. MESLEK HASTALIĞI	6.			
	3.	7.			
	4.	8.			
<u>MEVCUT DURUM</u>	<u>ÇALIŞMA ORTAMINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ:</u>	<u>VAR</u>	<u>YOK</u>	<u>EKSİK</u>	
	1. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almalıdır.	√			
	2. Çalışanlar mesleki yeterliliğe sahip olmalıdır.	√			
	3. Çalışanların periyodik sağlık muayeneleri düzenli olarak yapılmalıdır.	√		√	
	4. CE standartlarında nitelikli KKD çalışanlara zimmet karşılığı verilmelidir.	√		√	
	5. Çalışanlar toz maskesi kullanmalıdır.		√		
	6. Uygun havalandırma sistemi.	√			
<u>YAPILMASI GEREKEN İYİLEŞTİRMELER</u>					
Çalışana iş ayakkabısı, iş elbisesi, maske, gözlük ve gürültü ölçümü sonucuna göre kulak koruyucu zimmetle verilecek.					


Tablo 13 : İşçi Sağlığı için Kontrol Listesi.

<u>BÖLÜM:</u>					
GENEL- SAĞLIK					
<u>ETKİLENECEK KİŞİLER:</u>					
TÜM ÇALIŞANLARI					
<u>TEHLİKELER:</u>	1. MESLEK HASTALIĞI	5.			
	2. DURUMUN AĞIRLAŞMASI	6.			
	3. MÜDAHALENİN YAPILAMAMASI	7.			
	4.	8.			
<u>MEVCUT DURUM</u>	<u>ÇALIŞMA ORTAMINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ:</u>	<u>VAR</u>	<u>YOK</u>	<u>EKSİK</u>	
	1. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almalıdır.	√			
	2. Yeterli sayıda ilk yardımcı çalışan bulunmalıdır.	√			
	3. Çalışanların periyodik sağlık muayeneleri düzenli olarak yapılmalıdır.	√			√
	4. Su sebillerinin dezenfeksiyonu yapılmalıdır.		√		
	5. İlk yardım dolabı bulunmalıdır.	√			
	6. İlk yardım dolabı içerisinde gerekli malzemelerin bulunması.		√		
	7. İçme sularına analiz yapılmalıdır.		√		
					
					
					
<u>YAPILMASI GEREKEN İYİLEŞTİRMELER</u>					
Tüm çalışanların periyodik sağlık kontrolleri yapılacak ve her yıl tekrarlanacak. Her 10 çalışan için 1 kişiye ilk yardımcı sertifikası alınacaktır. İlk yardım dolabında bulunması gerekli malzemeler tamamlanacaktır. İçme suları en az 6 ayda 1 kez analiz ettirilecek veya suyun alındığı yerden raporları alınacak. Su sebilleri mikroorganizmalara karşı düzenli olarak dezenfekte edilecek.					

Tablo 14 : Acil Kaçış Yolları İçin Kontrol Listesi.

BÖLÜM:				
GENEL-ACİL DURUM				
ETKİLENECEK KİŞİLER:				
TÜM ÇALIŞANLAR, ZİYARETÇİLER				
TEHLİKELER:	1. DURUMUN AĞIRLAŞMASI			
MEVCUT DURUM	ÇALIŞMA ORTAMINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ:	VAR	YOK	EKSİK
	1. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almalıdır.	√		
	2. Çalışanlara yangın eğitimi verilmelidir.	√		
	3. Yangın söndürme ve tahliye denemeleri-tatbikatları periyodik olarak yapılmalıdır.	√		
	4. Yeterli özellikte yangın söndürme ekipmanı çalışma ortamında bulunmalıdır.	√		√
	5. Acil çıkış yönlendirme levhaları asılmalıdır.	√		√
	6. Yeterli özellikte acil çıkış kapısı olmalıdır.	√		
	7. Yangın söndürme ekipmanlarının yerleri işaretlenmelidir.	√		√
	8. Yangın ekipleri kurulmalı, acil durum eylem planları hazırlanmalıdır.	√		√
	9. Acil durumlar için aydınlatması.	√		√
YAPILMASI GEREKEN İYİLEŞTİRMELER				
Tüm acil çıkış yolları ve ekipmanlarını aydınlatacak şekilde uygun yerlere şarjlı acil aydınlatmalar konacak. Yangın söndürme ekipmanı ve bulunduğu yerler Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenecek. Acil çıkış yön levhaları gözükür şekilde ve acil çıkış kapısını gösterecek şekilde yerleştirilecek. Eksik olan yerler için liste yapıp temin edilecek. Belirlenen yerlere asılacak.				

Tablo 15 : Acil Durumlar için Kontrol Listesi.



BÖLÜM:				
GENEL-ACİL DURUM				
ETKİLENECEK KİŞİLER:				
TÜM ÇALIŞANLARI				
TEHLİKELER:	1. DURUMUN AĞIRLAŞMASI	5.		
	2.	6.		
	3.	7.		
	4.	8.		
MEVCUT DURUM	ÇALIŞMA ORTAMINDA ALINMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ:	VAR	YOK	EKSİK
 	1. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almalıdır.	√		
	2. Çalışanlara yangın eğitimi verilmelidir.	√		
	3. Yangın söndürme ve tahliye denemeleri-tatbikatları periyodik olarak yapılmalıdır.	√		
	4. İşe yeni başlayan çalışanlara iş başı eğitimi verilmesi.		√	
	5. Acil durum krokisi hazırlanmalıdır.		√	
	6. Yeterli özellikte acil çıkış kapısı olmalıdır.	√		
	7. Yangın ekipleri kurulmalı, acil durum eylem planları hazırlanmalıdır.	√		
	8. Yangın söndürme ekipmanlarının önüne malzeme istiflenmemelidir.	√		
	9. Yangın söndürme ekipmanları periyodik olarak kontrol edilmelidir.	√		
YAPILMASI GEREKEN İYİLEŞTİRMELER				
Acil Durum Plan Krokisi, işyerinde bir değişiklik olduğu durumda ve tehlikeli sınıftaki işletmemizde en geç dört yılda bir acil durum planını yenilenecek. Acil durum ekipmanları en az yılda bir kez tatbikatlar sırasında kullanılarak denenecek ve düzenli olarak acil durum ekipleri tarafından kontrol edilerek çalışır durumda olmaları sağlanacak. Yıllık eğitim planı yapılacak. Eğitimler en az 2 yıl içinde 12 saat (Tehlikeli iş yerlerinde) olacak şekilde planlanacak ve bu planlara uygun eğitimler düzenlenecek.				



4.11. İşletmede Yapılan Risk Değerlendirmesi



Fine-Kinney metodu, işyeri istatistiklerinin kullanımına imkân sağlaması nedeniyle metal sanayinde yapılan risk analizlerinde daha gerçekçi sonuçlar vermektedir. Fine-kinney metodu kullanılarak yapılan risk değerlendirmesi 12.08.2014 tarihinde yapılmıştır. Uygulanacak faaliyetler listesi çıkartılmıştır. 15.01.2015 tarihinde yapılan değişikliklerin fotoğrafı çekilmiştir. Bu iyileştirmeler sonucunda tekrardan bir risk değerlendirmesi yapılmıştır.



Risk değerlendirmesi tablosu 2 ana bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerin isimleri “ Tespit Edilen Risk” ve “Uygulanan Faaliyetler” ‘dir. Tespit edilen risk bölümündeki her bir sütun da işletmedeki bölümlerin ismi, tehlikelerin kaynakları, ilgili mevzuat, tespit edilen riskin resmi, riskin nedeni, tespit edilen tehlike, tehlikeden kimlerin etkilenebileceği, olasılık değeri, frekans değeri, şiddet değeri, risk sonucu değeri sonucu, tavsiye edilen uygulanması gereken listelerin faaliyetleri bulunmaktadır. Uygulanacak faaliyetler bölümünde ise ikinci kez yapılan bir risk analizi sonucu yer almaktadır. Bu bölümde her bir sütunda sırasıyla olasılık, frekans, şiddet, risk değeri, risk sonucu, uygulanacak faaliyetlerin uygulandıktan sonraki resimleri ve uygulanan faaliyetin sonucu bulunmaktadır. Tespit edilen her bir risk için tabloda farklı bir sıra hazırlanmıştır ve bu sıralar sistematik olarak numaralandırılmıştır. Her bir risk sonucu risk durumuna göre farklı renklere boyanmıştır. Kırmızı, mavi, sarı ve yeşil renkler sırasıyla çok yüksek, yüksek, önemli ve olası risk sonuçlarını göstermektedir.



Tablo 16 : Risk Analizi Tablosu.



S i r a	Yer / Bölüm Tehlike Kaynağı Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)							
		Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
1	Elektro Polisaj / Tel Firça İş Ekipmanları İş Ekip.Kul. Yön.		Makinelerin hareketli parçalarının ve dönel aksamalarının açıkta olması	Yaralanma	Tüm Çalışanlar	10	10	40	4000	Çok Yüksek	Açıkta çalışan tüm dönel aksamalar ve açılıp-kapanan kalıplar uygun ve dayanıklı muhafazalar ile etrafı korumaya alınacak. Muhafazalar makine durmadan açılmayacak şekilde veya muhafazalar açıldığında makine otomatik olarak duracak şekilde yapılacak. Çesaneler parmak girmeyecek aralıkta olacak. Bu alana uyarı levhası asılacak.	7	10	7	490	Çok Yüksek		Makinelerin hareketli parçalarının ve dönel aksamaları kapatılmıştır.

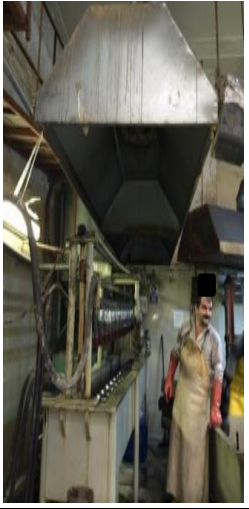
Sıra	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)						Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)									
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans		Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
2	Elektro Polisaj / Tel Fırça	Kişisel Koruyucu Donanımlar	KKD İşç. Kul. Yön.		Çalışan personelin Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanmaması, maskesiz ve gözlüksüz çalışması.	Durumun ağırlaşması, Hastalanma	Bölüm Çalışanları	10	6	40	2400	Çok Yüksek	Tel fırça makinesini kullanan çalışana iş ayakkabısı, iş elbisesi, maske, gözlük ve gürültü ölçümü sonucuna göre kulak koruyucu zimmetle verilecek. Zimmetli verilen KKD'lerin kullanımı ile ilgili ve Kişisel Koruyucu Donanımlarının faydaları hakkında eğitim verilecek. Bu alanlara kullanılması gerekli KKD'ler ile ilgili uyarı levhaları asılacak. Kişisel koruyucuların takılmasını sağlamak için düzenli olarak kontroller yapılmalıdır.	3	6	15	270	Yüksek		Çalışan personele KKD ve eğitimi verilmiştir. Uyarı ve ikaz levhaları takılmıştır. Fakat zaman zaman bu KKD kullanılmamakta veya yanlış kullanılmaktadır.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)						Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)										
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans		Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanacak Faaliyetler	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
3	Asit Bölümü/ Elektro polisaj	Kişisel Koruyucu Donanımlar	KKD İşy.Kul.Yön.		Çalışan personelin Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanmaması, maskesiz çalışması.	Durumun ağırlaşması, Hastalanma	Bölüm Çalışanları	6	6	40	1440	Çok Yüksek	Asit bölümünde çalışanlara iş ayakkabısı, eldiven, gözlük, iş elbisesi, maske zimmetle verilecek. Zimmetli verilen KKD'lerin kullanımı ile ilgili ve Kişisel Koruyucu Donanımlarının faydaları hakkında eğitim verilecek. Bu alanlara kullanılması gerekli KKD'ler ile ilgili uyarı levhaları asılacak. Kişisel koruyucuların takılmasını sağlamak için düzenli olarak kontroller yapılacak ve çalışanlar uyarılacak.	3	6	15	270	Yüksek		Çalışan personele KKD ve eğitimi verilmiştir. Uyarı ve ikaz levhaları takılmıştır. Düzenli kontroller İSG ve bölüm sorumluları tarafından yapılmıştır. Fakat zaman zaman bu KKD'ler kullanılmamakta veya yanlış kullanılmaktadır.	



Sıra	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi
4	Asit Bölümü/ Elektro polisağ İş Ekipmanları	İş Ekip.Kul. Yön.		Sıvı dolu kabın sabit olmaması	Yaralanma, vücutta tahriş	Tüm Çalışanlar	6	3	15	270	Yüksek	Asit bölümünde ürünlerin dış yüzeylerinin temizlenmesinde kullanılan sıvı dolu kaplar, demirden ayakları olan ve devrilmeyi önleyecek malzemeler ile sabitlenecek.	3	3	3	27	Olası		Ayakları kırık olan asit dolu kabın onarımı sağlanmıştır.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
5	Asit Bölümü/ Elektro polisaj	Uyarı ve İkaz İşaretleri	Sağ. Ve Güv. İşaret Yön.		Uyarı ve ikaz levhalarının yetersiz olması	Durumun Ağırlaşması	Tüm Çalışanlar	6	3	15	270	Yüksek	Bu bölüme Kişisel Koruyucu Donanım kullanımı ile ilgili uyarı ve ikaz levhaları asılacak. (Maske Kullan, Eldiven Kullan, Önlük Kullan vb.)	3	3	3	27	Olası		Uyarı ve İkaz levhaları takılmıştır.



S r a	Yer / Bölüm Tehlike Kaynağı Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)							
		Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
6	Asit Bölümü/ Elektro polisaj Elektrik Tesisatı Elek. İç Tes. Yön.		Aydınlatma lambalarının kapaklarının sabitlenmemiş olması ve çıkmış olması.		Tüm Çalışanlar	6	3	15	270	Yüksek	Tüm aydınlatma lambalarının kapakları temizlenecek, yerinden çıkmış olanlar takılacak, kırık olanlar değiştirilecek.	3	3	10	90	Önemli		Tüm aydınlatma sisteminin bakımı ve onarımı yapılmıştır.



Sıra	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
7	Asit Bölümü/ Elektro polisaj İş Ekipmanları	İş Ekip.Kul. Yön.			Havalandırma sisteminin düzenli olarak bakım ve kontrollerinin yapılmaması	Zehirlenme, Meslek hastalığı	Bölüm Çalışanları	6	3	15	270	Yüksek	Mekanik havalandırma sistemi her zaman çalışır durumda olması sağlanacak. Mekanik ve genel havalandırma sistemlerinin bakım ve onarımları ile uygun filtre kullanım ve değişimleri yıllık olarak yetkili kişilere yaptırılacak. Yılda 1 kez yetkililere kontrol ettirilecek.	3	1	40	120	Önemli		Havalandırma sisteminin haftada bir bakımı ve kontrolleri için bölüm sorumlusu görevlendirilmiştir.

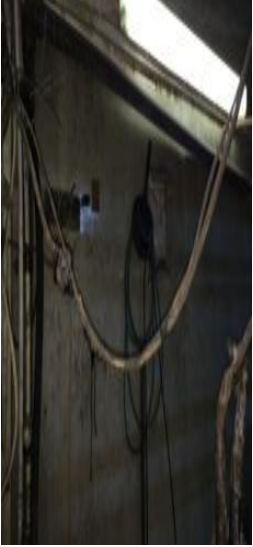

S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
8	Asit Bölümü/ Talaşla kurutma	İş Ekipmanları	İş Ekip.Kul. Yön.		Çalışan personelin Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanmaması, maskesiz ve gözlüksüz çalışması.	Durumun ağırlaşması, Hastalanma	Bölüm Çalışanları	6	6	40	1440	Çok Yüksek	Çalışana iş ayakkabısı, iş elbisesi, maske, gözlük ve gürültü ölçümü sonucuna göre kulak koruyucu zimmetle verilecek. Zimmetli verilen KKD'lerin kullanımı ile ilgili ve Kişisel Koruyucu Donanımlarının faydaları hakkında eğitim verilecek. Bu alanlara kullanılması gerekli KKD'ler ile ilgili uyarı levhaları asılacak. Kişisel koruyucuların takılmasını sağlamak için düzenli olarak kontroller yapılacak.	3	6	15	270	Olası		Çalışan personele KKD ve eğitimi verilmiştir. Uyarı ve ikaz levhaları takılmıştır. Düzenli kontroller İSG ve bölüm sorumluları tarafından yapılmıştır. Fakat zaman zaman bu KKD kullanılmamakta veya yanlış kullanılmaktadır.



S i r a	Yer / Bölüm Tehlike Kaynağı Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)							
		Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
9	Kaba ve İnce Polisaaj Bölümü Havalandırma İş Ekip. Kul. Yön.		Yüzey temizleme, ince ve kaba polisaaj yapılan, bölümündeki tezgah altındaki havalandırma sistemlerinin hasarlı olması.	Meslek Hastalığı	Bölüm Çalışanları	6	3	40	720	Çok Yüksek	Havalandırma sistemi tamir edilecek ve sürekli çalışır durumda olması sağlanacak. Çıkan toz ve kötü kokuların, çalışanlar maruz kalmadan ortamdan çekilmesi sağlanacak.	3	3	3	27	Olası		Bu bölümdeki hasarlı havalandırma sistemlerinin onarımı sağlanmıştır.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
10	Kaba ve İnce Polisaj Bölümü	Havalandırma	İş Ekip. Kul. Yön.		Yüzey temizleme, ince ve kaba polisaj yapılan , bölümündeki genel havalandırma sisteminin yetersiz olması.	Meslek Hastalığı	Bölüm Çalışanları	6	6	40	1440	Çok Yüksek	Boğucu, zehirli veya tahriş edici gaz ile toz, buğu, duman ve fena kokuları ortam dışına atacak şekil ve nitelikte, genel havalandırma sisteminden ayrı olarak yeterli düzeyde mekanik havalandırma sisteminin sürekli çalışır durumda olması sağlanacak.	6	6	15	540	Orası		Havalandırma sistemi güçlendirilmiştir. Kısmen ortamdaki duman azalmıştır. Fakat sorun devam etmektedir.



S r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
11	Kaba ve İnce Polisaaj Bölümü	İş Ekipmanları	İş Ekip. Kul. Yön.		Makinelerin hareketli parçalarının ve dönel aksamlarının açıkta olması	Yaralanma	Tüm Çalışanlar	10	6	40	2400	Çok Yüksek	Açıkta çalışan tüm dönel aksamlar ve açılıp-kapanan kalıplar uygun ve dayanıklı muhafazalar ile etrafı korumaya alınacak. Muhafazalar makine durmadan açılmayacak şekilde veya muhafazalar açıldığında makine otomatik olarak duracak şekilde yapılacak. Bu alana uyarı levhası asılacak.	10	6	40	2400	Çok Yüksek		Makinenin hareketli parçalarının ve dönel aksamlarının kapatılması durumunda makine işlevini yerine getirememektedir. Bu hususta bir şey yapılamamaktadır.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
12	Kaba ve İnce Polişaj Bölümü	Kişisel Koruyucu Donanımlar	KKD İşy. Kul. Yön.		Çalışan personelin Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanmaması, maskesiz ve kulak koruyucusuz çalışması.	Durumun ağırlaşması, Hastalanma	Bölüm Çalışanları	10	6	40	2400	Çok Yüksek	Bu bölümde çalışanlara iş ayakkabısı, eldiven, gözlük, iş elbisesi, maske zimmetle verilecek. Zimmetli verilen KKD'lerin kullanımı ile ilgili ve Kişisel Koruyucu Donanımlarının faydaları hakkında eğitim verilecek. Bu alanlara kullanılması gerekli KKD'ler ile ilgili uyarı levhaları asılacak. Kişisel koruyucuların takılmasını sağlamak için düzenli olarak kontroller yapılacak ve çalışanlar uyarılacak.	3	6	15	270	Yüksek		Çalışan personele KKD ve eğitimi verilmiştir. Uyarı ve ikaz levhaları takılmıştır. Düzenli kontroller İSG ve bölüm sorumluları tarafından yapılmıştır. Fakat zaman zaman bu KKD kullanılmamakta veya yanlış kullanılmaktadır.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
13	Asit Bölümü	Elektrik Tesisatı	Elek. İç Tes. Yön.		Elektrik kablo tesisatının korumasız ve düzensiz olması.	Elektrik Çarpması, Yangın	Tüm Çalışanlar	3	6	40	720	Çok Yüksek	Elektrik kabloları için tava döşenecek ve tüm kablolar düzenli bir şekilde tava içerisinden çekilecek. Eskimiş, yıpranmış kablolar gözden geçirilecek ve gerekirse değiştirilecek. Açıkta olan hatlar kapatılacak.	3	3	3	27	Olası		Elektrik kabloları bir kanaldan geçirilmiştir.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
14	Zımpara Bölümü	İş Ekipmanları	İş Ekip. Kul. Yön.		Çalışan personelin Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanmaması, maskesiz ve gözlüksüz çalışması.	Durumun ağırlaşması, Hastalanma	Bölüm Çalışanları	6	6	40	1440	Çok Yüksek	Çalışana iş ayakkabısı, iş elbisesi, maske, gözlük ve gürültü ölçümü sonucuna göre kulak koruyucu zimmetle verilecek. Zimmetli verilen KKD'lerin kullanımı ile ilgili ve Kişisel Koruyucu Donanımlarının faydaları hakkında eğitim verilecek. Bu alanlara kullanılması gerekli KKD'ler ile ilgili uyarı levhaları asılacak. Kişisel koruyucuların takılmasını sağlamak için düzenli olarak kontroller yapılmalıdır.	3	6	15	270	Olası		Çalışan personele KKD ve eğitimi verilmiştir. Uyarı ve ikaz levhaları takılmıştır. Düzenli kontroller İSG ve bölüm sorumluları tarafından yapılmıştır. Fakat zaman zaman bu KKD kullanılmamakta veya yanlış kullanılmaktadır.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
15	Genel	Elektrik Tesisatı	Elek. İç Tes. Yön.		Elektrik panolarının önüne ve çevresine yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı malzemelerin konması ve panoya acil durumlarda ulaşımın engellenmiş olması	Elektrik çarpması, Yangın	Tüm Çalışanlar	6	3	40	720	Çok Yüksek	Tüm elektrik panolarının çevresine en az el ulaşma mesafesinde (1,25metre) uyarıcı korkuluk yapılacak ve bu mesafe boyunca CE belgeli yalıtkan paspas konacak.	3	3	3	27	Olası		Uygun korkuluklar yapılmıştır. Uygun yalıtkan paspar temin edilmiştir.



S r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
16	Genel	Acil Durum	Acil Durum Yön.		Acil çıkış yön levhalarının yerleştirilmelerinde eksikliklerin olması.		Tüm Çalışanlar, Ziyaretçiler	6	3	15	270	Yüksek	Acil çıkış yön levhaları gözükmüyor şekilde ve acil çıkış kapısını gösterecek şekilde yerleştirilecek. Eksik olan yerler için liste yapılarak temin edilecek. Belirlenen yerlere asılacak.	3	3	3	27	Olası		Bu husustaki eksiklikler giderilmiştir.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
17	Genel Sağlık	İşyeri Hek. ve Sağlık Per. Yön		Çalışanların sağlık kontrollerinin yönetmeliklere uygun şekilde yapılmamış olması ve çalışma alanında metal parçaların bulunması	Meslek Hastalığı	Tüm Çalışanlar	3	2	40	240	Yüksek	Tüm çalışanların periyodik sağlık kontrolleri yapılacak ve en az 3 yılda 1 tekrarlanacak. İşe yeni başlayacak personelerin sağlık raporları alınmadan işbaşı yaptırılmayacak. Sağlık kontrolleri yönetmeliğe uygun şekilde raporlanacak. Gece ve vardiyalı çalışacaklar için sağlık raporunda uygunluk belirtilecek. Çalışanlara tetanoz aşısı vurulacak ve takibi sağlanacak.	3	3	3	27	Olası		Heryıl periyodik muaneler düzenli olarak yapılmaktadır.	



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olaslık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olaslık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
18	Genel	Acil Durum	İlk Yardım Yön.		İlk yardım müdahalesinde bulunacak çalışanların olmaması	Durumun Ağırlaşması	Tüm Çalışanlar	6	1	40	240	Yüksek	En az 2 kişiye (Tehlikeli işlerde 10 kişide 1 kişi, az tehlikeli işlerde 20 kişide 1 kişi ilkyardımcı olması gerekir) sertifika alınacak. İlk yardımcı kimlik kartlarının geçerlilik süresi takip edilecek. (3 yıl geçerlidir.3 yılın sonunda güncelleme yapılacak) İlk yardımcı sertifikasına sahip çalışanlara arma verilerek belirgin hale gelmeleri sağlanacak.	3	3	3	27	Olası		100 çalışanı olan bu işletmede. 10 kişiye ilkyardımcı sertifikası aldırılmıştır.



S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
19	Genel	Acil Durum	İşyeri Bina Ve Ekl.Yön.		İlkyardım dolabında bulunması gerekli malzemelerin olmaması ve düzenli olarak kontrol edilmemesi.	Durumun Ağırlaşması , Müdahalenin Yapılamaması	Tüm Çalışanlar	6	2	15	180	Önemli	İlkyardım dolabında bulunması gerekli malzemeler tamamlanacak. İlkyardım dolabından sorumlu çalışanlar düzenli olarak eksik malzeme olup olmadığını ve son kullanma tarihi geçen malzeme olup olmadığını kontrol edecek.	3	3	3	27	Olası		Gerekli malzemelerin temini sağlanmıştır ve kontrolleri ilkyardım ekip sorumlusu tarafından yapılacaktır.


S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
20	Genel	Elektrik Tesisatı	Elek. Kuv. Akım Yön.		Elektrik Panolarının tehlikelerine karşı uyarıcı ve bilgi verici işaretlerin bulunmaması	Elektrik Çarpması	Tüm Çalışanlar	3	3	15	135	Önemli	Tüm elektrik panoları tanımlanacak ve uyarı levhaları asılacak. (Örnek: Elektrik Tehlikesi, Elektrik Panosu Önüne Malzeme Koymak Yasaktır, Yetkiliden Başkası Açamaz, Elektrik Yangınlarında Su Kullanmayınız gibi.)	3	3	3	27	Olası		Gerekli uyarıcı ve bilgi verici işaretler elektrik panolarının zerine yapılandırılmıştır.

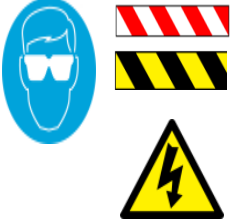

Sıra	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
21	Genel	Hijyen Koşulları	İç.Nit.Su.İst.,Sat.ve D.Yön		Su sebillerinin dezenfektesinin yaptırılmaması	Enfeksiyon Hastalığı	Tüm Çalışanlar	6	3	7	126	Önemli	Su sebilleri mikroorganizmalara karşı düzenli olarak (en az 6 ayda 1) dezenfekte edilecek. Sebillerin dezenfektesi yapıldığına dair dezenfekte eden firmadan yazılı rapor alınacak. Raporda dezenfekte yapılan su sebilinin seri nosunun yazıldığına dikkat edilecek.	3	3	3	27	Olası		Su sebillerinin dezenfektelerinin su tedariki sağlayan firma tarafından senede 4 kere yapılacaktır.

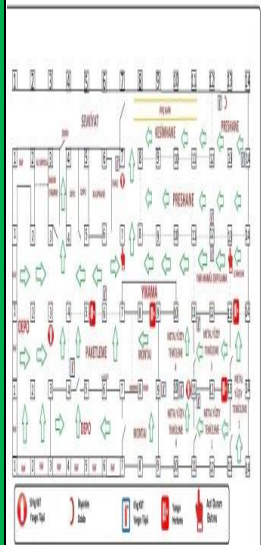
S r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
22	Genel	Gıda Kuralları	İnsani Tük.Amç.Sular Yön		İçme sularının analizlerinin yaptırılması, içeriğinin bilinmemesi.	Enfeksiyon Hastalığı	Tüm Çalışanlar	6	3	7	126	Önemli	İçme suları en az 6 ayda 1 analiz ettirilecek veya suyun alındığı yerden raporları değerlendirilecek, uygun olmayan sonuç durumunda belirtilen içme suyu içilmemesi için gerekli önlem alınacak.	3	3	3	27	Olası		İçme sularının analizleri yaptırılmıştır.

S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
23	Genel	Acil Durum	İşyeri Bina Ve Ekl. Yön.		Acil çıkış yollarını yeterli şekilde aydınlatacak acil aydınlatmaların sayısının yetersiz olması.	Durumun Ağırlaşması	Bölüm Çalışanları	3	2	15	90	Önemli	Tüm acil çıkış yolları ve ekipmanlarını aydınlatacak şekilde uygun yerlere şarjlı acil aydınlatmalar konacak. Aküsü bitmiş veya şarj almayan lambaların aküleri veya kendisi değiştirilecek. Eksik olan yerler tespit edilip acil aydınlatma lambası takılacak.	3	3	3	27	Olası		Acil çıkış yollarında bulunan acil çıkış aydınlatmalarının sayısı arttırılmıştır.

Sıra	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
24	Genel	Acil Durum	İşyeri Bina Ve Ekl.Yön.		Yangın söndürme ekipmanlarının bulunduğu kısımlarda kalıcı ve görünür işaret levhalarının bulunmaması.	Durumun ağırlaşması	Tüm Çalışanlar	3	2	15	90	Önemli	Yangın söndürme ekipmanı ve bulunduğu yerler Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenecek. İşaretler yangın söndürücülerin üst kısmında uygun yerlere konulacak ve bu işaretlerin kalıcı ve görünür olması sağlanacak.	3	3	3	27	Olası		Yangın söndürme ekipmanları için kalıcı yerler belirlenip yeterli işaret levhaları asılmıştır.

S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)										Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)					
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık		Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
25	Genel	Elektrik Tesisatı	İş Ekip. Kul. Yön.		Elektrik Kontrol Raporunun ve makinelerin topraklama ölçümünün olmaması.	Durumun Ağırlaşması, Elektrik Çarpması, Yangın	Tüm Çalışanlar	3	6	40	720	Çok Yüksek	Elektrik Kontrolleri (Topraklama Ölçümü ve Elektrik Tesisat Uygunluk Kontrolü) düzenli olarak en az yılda bir kez Yetkili Mühendislere yaptırılacak.	3	3	3	27	Olası	Elektrik Kontrol raporu ve makinelerin topraklama ölçümleri yapılmıştır.	

S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)								Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)							
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri		Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
26	Genel	Uyarı ve İkaz İşaretleri	Sağ. Ve GÜV. İşaret Yön.		Uyarı ve ikaz işaret / levhalarının eksik olması, yeterli sayıda olması.	Durumun Ağırlaşması	Tüm Çalışanlar	3	2	15	90	Önemli	<p>Çalışanlara işyerinde kullanılan güvenlik ve sağlık işaretleri hakkında eğitim verilecek. Dikkat edilmesi gerekli yerlere (makina koruyucuları dahil) eksik bulunan uyarı levhaları asılacak. Çalışanların buralarda dikkat etmeleri sağlanacak. İşaretlerin anlamları ve bu işaretlerin gerektirdiği davranış biçimleri, yazılı talimat haline getirilecek.</p>	3	3	3	27	Olası		Yeterli sayıda uyarı ve ikaz levhası asılmıştır.

S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uyglanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
27	Genel	Acil Durum	Acil Durum Yön.		Acil Durum Plan Krokisinin olmaması.	Durumun Ağrışması	Tüm Çalışanlar, Ziyaretçiler	6	1	15	90	Önemli	Acil Durum Plan Krokisi, işyerinde bir değişiklik olduğu durumda ve tehlikeli sınıftaki işletmemizde en geç dört yılda bir acil durum planını yenilenecek.	3	3	3	27	Olası		Acil durum plan krokisi hazırlanmıştır.

S i r a	Yer / Bölüm	Tehlike Kaynağı	Mevzuat	Tespit Edilen Risk (12.08.2014)							Uygulanacak Faaliyetler	Uygulanan Faaliyetler (15.01.2015)								
				Tespit Edilen Riskin Resmi	Nedeni	Tehlike / Hata	Kimler Etkilenebilir	Olasılık	Frekans	Şiddet		Risk Değeri	Risk Sonucu	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Sonucu	Uygulanan Faaliyetten Sonraki Resmi	Uygulanan Faaliyet Sonucu
28	Genel	Acil Durum	Acil Durum Yön.		Acil durum ekipmanlarının kontrol edilmemesi ve sürekli çalışır durumda olup olmadığının bilinmemesi.	Durumun ağırlaşması	Tüm Çalışanlar	3	1	15	45	Olası	Acil durum ekipmanları en az yılda bir kez tatbikatlar sırasında kullanılarak denenecek ve düzenli olarak acil durum ekipleri tarafından kontrol edilerek çalışır durumda olmaları sağlanacak.	3	3	3	27	Olası	Acil durum ekiplerinin revizyonu sağlanmıştır.	

5. TARTIŞMA

Metal yüzey temizleme bölümleri iş sağlığı ve güvenliği açısından son derece tehlikeli yerlerdir. Bu yüzden dolayı çalışan kişi sayıları bu bölümlerde minimize edilmelidir ve manuel yöntemler yerine otomatik makineler kullanılmalıdır.

5.1. Otomatik Çaydanlık İç Zımpara Makinesi

İşletmede, çaydanlığın iç yüzeyinin temizlenmesi için elektro polisaj yöntemi kullanılmaktadır. Elektro polisaj çözeltisi içerisinde sülfürik ve fosforik asit bulunmaktadır. KKD' nin kullanılması gereken bu bölümlerde genellikle KKD kullanılmamakta veya yanlış kullanılmaktadır. Bu sebepten dolayı kullanılan bu imalat tekniği işçilerin sağlığı ve güvenliği konusunda son derece zararlıdır.

Kimyasal bir metal yüzey temizleme yöntemi olan elektro polisaj yöntemi yerine bu yöntemden daha az tehlikeli fiziksel metal yüzey temizleme yöntemleri tercih edilmektedir. Bu yöntemlerin otomasyonu sağlandığında iş ortamı, işçi sağlığı ve güvenliği açısından daha az riskli bir ortama dönüşmektedir.

Önerim, 4 kişinin çalıştığı elektro polisaj bölümünün kapatılıp yerine 1 kişinin çalışabileceği 6operasyonlu çaydanlık iç zımpara makinesi alınmasıdır (Resim 31). Her operasyonda değişik kumlarda mop ve şerit zımparalar kullanılmaktadır. Bu makinenin üretim kapasitesi, elektro polisaj yöntemiyle karşılaştırıldığından 2 kat daha fazladır. Örneğin, bir günde elektro polisaj bölümünde 1000 tane ürünün iç yüzeyi temizlenmekteyken, 6 operasyonlu iç

zımpara makinesinde 2000 tane ürünün iç yüzeyi temizlenmektedir. Bu yöntem kullanılarak, kimyasal malzemelere maruz kalan işçi sayısını ve süresi düşürebiliriz.



Resim 31 : Otomatik çaydanlık iç zımpara makinesi.[27]

Fakat bu makine metali aşındırdığı için ufak zerrecikler halindeki metal parçacıkları, operatör tarafından solunabilmektedir. Bunun önüne geçebilmek

için operatör uygun bir toz maskesi kullanılmalıdır ve çıkan tozu kaynağından yakalayabilecek bir havalandırma sistemi yapılmalıdır.

5.2.Otomatik Çaydanlık Dış Kaba Polisaj Makinesi

İşletmede, kaba polisaj bölümünde manuel polisaj motorları ve 2 operasyonlu otomatik makineler kullanılmaktadır. Bu makinaların kullanılması için yaklaşık 6 çalışana ihtiyaç duyulmaktadır. 2 operasyonlu makinelerde baskı manuel olarak verildiği için çalışan tarafından fazla baskı verilebilmektedir. Fazla verilen baskı sonucunda fazla duman oluşmaktadır. Bu bölümde hava kirliliğine yol açmaktadır. Kimyasal madde olarak katı cila kullanılmaktadır. Katı cila, manuel bir şekilde çalışan tarafında ellen fırça ve sisallere sürüldüğü için uzun kaybına yol açmaktadır.

Önerim, Bu bölümde 8 operasyonlu çaydanlık dış kaba makinesi (Resim 32) kullanılmalıdır. Bu makinede, kimyasal olarak sıvı cila kullanılmaktadır. Sıvı cila, otomatik cila tabancaları yardımıyla püskürtüldüğü için çalışanların uzun kayı yaşama riski ortadan kaldırılmaktadır. Bununla beraber, her operasyonda bulunan fırça ve sisallere verilen baskı, makine tarafından otomatik olarak ayarlanıp verilebilmektedir. Bunun sonucunda, sisal ve fırçaların yanmaları engellenip çevredeki duman minimize edilmektedir.



Resim 32 : Otomatik çaydanlık dış kaba polisaj makinesi.[28]

Fakat kullanılan sıvı cila, katı cila ile aynı bileşimde olduğu için MSDS formuda aynıdır. Kullanılan bu kimyasaldan dolayı çalışan uygun toz maskesi kullanmalıdır. Bu bölümde çalışan sayısı 6 kişiden 1 kişiye bu makine yardımıyla düşürülebileceği için kimyasal malzemelere maruz kalan işçi sayısını düşürülebilmektedir.

5.3.Otomatik Çaydanlık Dış İnce Polisaj Makinesi

İşletmede, İnce polisaj bölümünde manuel yöntemler ve katı cila kullanılmaktadır. Bu manuel yöntemler sırasında uzun kayıpları ve fazla kullanılan cila malzemesi sonucunda duman oluşmaktadır. Ürün bu bölümde, emziği

lehimledikten sonra polisajı yapıldığı için çalışanların yaralanmalarına yol açmaktadır. Bu bölümde, yaklaşık 8 işçi çalışmaktadır.

Önerim, 8 operasyonlu otomatik çaydanlık ince polisaj makinesinin kullanılmasıdır (Resim 33). Bu makine yardımıyla, çaydanlık emziğinden dolayı oluşabilecek yaralanmalar ortadan kaldırılmaktadır. Bununla beraber, kullanılan sıvı cila sayesinde ortamda bulunan toz ve duman minimize edilmektedir.



Resim 33 : Otomatik çaydanlık dış ince polisaj makinesi.[29]

6. SONUÇ

Metal sanayi içerisinde yer alan metal yüzey temizleme bölümleri, metali işleyerek bitmiş ürünler üreten çoğu üretim tesislerinin içerisinde bulunmaktadır veya bu alanda uzmanlaşmış alt işverenlere yaptırılmaktadır. Bu bölümlerde metal yüzeyleri kimyasal veya fiziksel yöntemler kullanılarak temizlenmektedir. Bu yöntemlerin kullanılması sırasında meydana gelen gürültü kirliliği, metal tozları, asit buharı ve duman çalışanların sağlıkları ve iş güvenliği açısından ciddi tehlikeler ve riskler oluşturmaktadır. Bu tehlikeleri ve riskleri minimize etmek için kullanılan imalat yöntemleri gözden geçirilip iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli olan bir metal yüzey temizleme yöntemi daha az tehlikeli bir yöntemle değiştirilmelidir veya bu tehlike kaynağında yok edilmelidir. Bütün bunların yapılabilmesi için öncelikle metal yüzey temizleme yöntemlerinin iyi bilinmesi gerekir.

Bu amaçla tezimin ikinci bölümünde metal yüzey temizleme yöntemleri anlatılmıştır ve üçüncü bölümünde metal yüzey temizleme bölümlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetimiyle birlikte çalışanların sorumluluklarına yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise ikinci ve üçüncü bölümde anlatılan bilgilerden yararlanılarak uygulama yapmak için ocak üstü çaydanlık üretimi yapan bir işletme seçilmiştir ve bu işletmede Finne-Kinney metodu kullanılarak risk analizi yapılmıştır. Bu risk analizinden dört ay sonra, ikinci bir risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan ikinci risk değerlendirmesi sonucunda, ilk yapılan risk değerlendirmesinde tavsiye edilen önlemler yeterli olmadığı görülmüştür ve bazı iyileştirmelerin uygulanmasının zor olduğu gözlenmiştir. Çalışanlara verilen Kişisel koruyucu donanım zaman zaman kullanılmadığı veya eğitim verilmesine rağmen yanlış kullanıldığı gözlenmiştir. Bu eğitimlerinin yeterli olmamasının nedeni, bu

bölümlerde çalışanların eğitim seviyelerinin ilkökul düzeyinde olmasıdır. Manuel polisaj motorlarının hareketli aksanlarına, kullanılan imalat tekniklerinden dolayı koruma yapılamamıştır. Çalışanların uzun kaybına yol açan, katı cilayı sishal ve fırçalara sürme işlemleri devam etmektedir.

Bütün bu tehlikeleri ve riskleri minimize etmek için tezinin beşinci bölümünde kullanılan manuel imalat tekniklerinin yerine hangi teknolojik açıdan gelişmiş makinaların kullanılabileceği ve hangi metal yüzey temizleme yöntemlerinin tercih edilmesi gerektiği tartışılmıştır. Öncelikle, Otomatik çaydanlık iç zımpara makinasının tedarikinin yapılması tavsiye edilerek elektro polisaj bölümünün kaldırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda kullanılan kimyasal bir yöntem yerine daha az tehlikeli olan bir fiziksel yöntem kullanılması tavsiye edilmiştir. İkinci olarak, otomatik çaydanlık dış kaba polisaj makinasının tedarikinin yapılması tavsiye edilerek kaba polisaj bölümündeki kişi sayısını minimize edilip ve hareketli aksanlarına koruma yapılamayan manuel ve yarı otomatik polisaj makinelerinin kullanılmaması tavsiye edilmiştir. Son olarak, otomatik çaydanlık dış ince polisaj makinesi tedarikinin yapılması tavsiye ince polisaj bölümündeki kişi sayısı minimize edilip ve manuel makinaların kullanılmaması tavsiye edilmiştir.

Bilindiği üzere ocak üstü çaydanlık geleneksel bir üründür. Ülkemizde ve bazı Arap ülkelerinde kullanılmaktadır. Bu yüzden ülkemizde ve dünyada çaydanlık üretimi yapan işletme sayısı fazla olmadığı için bu çok operasyonlu otomatik makineler sipariş üzerine ülkemizde veya yurtdışında yaptırılmaktadır. Tavsiye ettiğim bu otomatik makineler ülkemizde ki birkaç kurumsal firmalarda kullanılmaktadır fakat bu firmalar fotoğraf çekimine veya risk analizi yapılmasına şirket politikalarından dolayı kendi bünyesindeki iş güvenliği uzmanı dışındaki kimseye izin vermemektedir. Otomatik polisaj makinelerinin fotoğrafları ve bunlar hakkında bilgi ülkemizdeki polisaj makinesi üreticilerinden alınmıştır. Bu yüzden

dolayı bu otomatik makinelerin oluşturabileceği tehlikeler ve risklerin hesaplanabilmesi için risk analizi yapılamamıştır fakat tahmini olarak bazı tehlikelerin ortadan kalkabileceği, tehlikelerin neden olduğu risklerin derecelerini düşeceği ve ortamda kimyasallara maruz kalan çalışan sayısının minimize edilebileceği tartışma bölümünde savunulmuştur.

Sonuç olarak, metal yüzey temizleme bölümlerinde metal yüzeyinin aşınmasından dolayı oluşan toz, polisaj malzemelerinin ısınması veya yanmasından dolayı oluşan duman ve kullanılan kimyasal malzemelerin buharı meslek hastalıklarına yol açmaktadır. Döner aksamları açık olan manuel polisaj tezgâhları ise iş kazalarına neden olmaktadır. Meslek hastalıkları ve iş kazaları riskini azaltmak için yarı veya tam otomatik makineler kullanılarak bu bölümlerdeki çalışan kişi sayısı minimize edilmelidir.

7. KAYNAKLAR

- [1] Vikipedi Özgür Ansiklopedi, «Metal» <http://tr.wikipedia.org>. [Alıntı Tarihi: 15.02.2015].
- [2] Fen okulu, «Periyodik Tablo, Metal, Ametal, Yarı Metal Özellikleri,» www.fenokulu.net Fen Eğitim Hizmetleri,<http://www.fenokulu.net>. [Alıntı Tarihi: 15.02.2015].
- [3] European Commission, European Commission, <http://ec.europa.eu>. [Alıntı Tarihi: 18.2.2015].
- [4] M. K. ŞEN, «Türk Metal Sendikası,» 15 12 2010. www.turkmetal.org.tr. Alıntı Tarihi: 1.9.2014].
- [5] M. F. Resul ÖZTÜRK, «Türkiye'de Demir çelik sektörünün yapısal analizi,» Karabük, 2012.
- [6] Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumu, «SGK İstatistik Yıllıkları,» 18 04 2015. <http://www.sgk.gov.tr>. [Alıntı Tarihi: 15.02.2015].
- [7] C. D. Seyit Erden, «Korozyon ve Katodik Koruma,» kocaeli, 2014.
- [8] T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, «Metal Teknolojisi - Yüzey Temizleme,» Ankara,

2011.

- [9] PODİM Polisaj Diskleri Zımpara San. Tic. Ltd. Şti., «Zımpara ürün gurupları,» <http://www.podim.com.tr/kategori.aspx>. [Alıntı Tarihi: 16.3.2015].
- [10] Metalurji Makina İnşaat Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, «Ürünler,» www.mormetal.com.tr. [Alıntı Tarihi: 28 03 2014].
- [11] TC. Milli Eğitim Bakanlığı, «Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma - Metal Teknolojisi,» Ankara, 2007.
- [12] Galvanoteknik Yüzey İşlemler Elektrometal Kaplama, «Elektrometal Kaplama Tekniği,» <http://www.galvanoteknik.org>. [Alıntı Tarihi: 30.03.2015].
- [13] AVİVA SİGORTA, «İşçi sağlığı ve iş güvenliği rehberi,» www.avivasigorta.com.tr. [Alıntı Tarihi: 27.02.2015].
- [14] Mevzuatı geliştirme ve yayın genel müdürlüğü, «işyeri sağlık ve güvenlik birimi ile ortak sağlık ve güvenlik birimin çalışma usul ve esasları hakkında yönetmeliği,» www.mevzuat.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 17.03.2015].
- [15] TMMOB adına TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu, «İşçi Sağlığı ve Güvenliği Alanında Temel Bilgiler,» 2011.
- [16] T.C Çalışma ve Sosyal güvenlik bakanlığı - İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, «Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulaması,» İzmir, 2013.
- [17] Mevzuatı geliştirme ve yayın genel müdürlüğü, «5510 sayılı sosyal sigortalar ve

genel sağlık sigortaları kanununu,» www.mevzuat.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 13.03.2015].

[18] Vikipedi Özgür Ansiklopedi, «Meslek Hastalığı,» <http://tr.wikipedia.org>. [Alıntı Tarihi: 14.03.2015].

[19] Mevzuatı geliştirme ve yayın genel müdürlüğü, «506 Sayılı SSK kanunu,» www.mevzuat.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 04 01 2015].

[20] Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumu, «Meslek hastalığı,» <http://www.sgk.gov.tr>. [Alıntı Tarihi: 14.02.2015].

[21] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı - İSG Genel Müdürlüğü, «Kobiler İçin İSG Yöneti Rehberi - Metal Sektörü,» Ankara.

[22] Vikipedi Özgür Ansiklopedi, «Sülfürik Asit,» tr.wikipedia.org. [Alıntı Tarihi: 18.03.2015].

[23] TC. Çecre ve Şehircilik Bakanlığı - Gürültü ve Titreşim kontrolü Şube Müdürlüğü, «Gürültü Hakkında Genel Bilgiler,» gurultu.cevreorman.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 22.02.2015].

[24] İstanbul Büyük Şehir Belediyesi - Çevre Koruma Müdürlüğü, «Gürültü web sayfası,» www.ibb.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 22.03.2015].

[25] Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, «Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korumasına Dair Yönetmelik,» 28.07.2013. www.resmigazete.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 04 03 2015].

- [26] Detam Mühendislik Ölçümleri, «Toz Ölçümü ve Toz Haritası,» www.detammuhendislik.com. [Alıntı Tarihi: 22 03 2015].
- [27] İŞKAR MAKİNA AN.DIŞ TİC.LTD.ŞTİ, «makinalar,» www.iskarmakine.com. [Alıntı Tarihi: 01.01.2015].
- [28] Yılmaz Hidrolik Makina, «ürünler,» <http://www.yilmazlarhidrolik.com/>. [Alıntı Tarihi: 18.03.2015].
- [29] Zhong Zhi Polishing Machinery Factort, «Products,» <http://www.gdzzpgj.com>. [Alıntı Tarihi: 18.03.2015].
- [30] Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 12.10.2014].
- [31] Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, «İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu,» 30.06.2012. www.resmigazete.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 01.01.2015].
- [32] Mevzuatı geliştirme ve yayın genel müdürlüğü, «5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu,» www.mevzuat.gov.tr. [Alıntı Tarihi: 04.01.2015].

8. EKLER

8.1.Sülfürik Asit Malzeme Güvenlik Formu

1.Ürünün Tanımı

Ürünün Adı: Sülfürik Asit%97-98

Moleküler Formülü: H₂SO₄

1.2. Firma Tanıtım Bilgileri

Firma:.....

Tel:.....

2.Ürün İçindeki Malzemelerin Bilgileri

H₂SO₄ 95-98 Tehlike Sembolleri: C

3.Tehlike ve Risk Tanımları

Gözde tahriş, solunum sisteminde tahriş, deride tahriş ve vücutta şiddetli yanmalara sebep olur.

4. İlk Yardım

Soluma Halinde: Derhal temiz hava alınır ve doktor çağırılır.

Ağızdan içilmesi Halinde: Derhal bol bol su içilir.

Vücuda Teması Halinde: Derhal temas edilen yer bol su ile yıkanır.

Göze Teması Halinde: Bölge bol su ile yıkanır.

5. Yangınla Mücadele Tedbirleri

Uygun yangın söndürme araçları: Yangın söndürme araçları gerektiğinde hemen ulaşılabilecek bir yere konulmalıdır.

6. Kaza İhtimaline Karşı alınacak Tedbirler

İlgili Personelin alacağı tedbirler: Buharın veya çıkan gazı kesinlikle solunmamalıdır. Malzeme ile birebir temas engellenmelidir.

Çevresel Korunma Tedbirleri: Kanalizasyon sistemine karışması engellenmelidir.

Temizleme/Emilme Prosedürleri: Likit ve bulaşmış maddeler usulüne uygun şekilde alınmalı ve bulaşan yerler temizlenmelidir.

7. Elleçleme ve Depolama

Elleçleme: Ürün kimyasal maddelerde uygulandığı şekilde özel ve uygun ekipmanlarla elleçlenebilir.

Depolama: Sıkıca kapatılmış, kuru ve iyi havalandırılabilen yerlerde-15 derece ile +25 °C sıcaklık arasında ve sadece yetkili personellerin ulaşabileceği yerlere depolanabilir.

8. Personel Koruması

Göz Koruması: İsteniyor

El Koruması: İsteniyor

Diğer koruma ekipmanları: Asit geçirmeyen koruyucu elbiseler.

Koruyucu elbiseler çalışılacak yere göre özel olarak seçilmelidir. Ortamda elleçlenecek ürünün konsantrasyonuna ve tehlike seviyesine göre seçilir. Koruyucuelbiseningeçirgenliğikimyasalmaddeleriçinözelolaraküretilmişolmalıdır.

9. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Biçim: Sıvı

Renk: Safhali renksizdir.

Koku: Kokusuz

Kaynama Noktası: 310°C

Erime Noktası: 15 °C

Tutuşma Sıcaklığı: Uygulanamaz.

Buhar Basıncı: (20 °C)0,0001hpa

İlgili Buhar yoğunluğu: 3,4

Yoğunluk(20 °C): 1.84g/cm³

Termal Kompozisyonu: 338 °C

10.Denge ve İstif Reaksiyonu

Ürün normal şartlar altında dengeli ve zararsızdır.

Kaçınılması gerekilen haller: Dengesiz istif, rutubetli ortamlarda ve çok sıcak ortamlar, oksitlenme durumunda kendi kendine ve çevreye zararları artabilir.

Kaçınılması Gereken Durumlar: Su ile karışması, bilinen metallerle karışması, organik maddeler, yanıcı malzemeler, yakıtlar, oksitli maddeler ani su ile karışmalarda reaksiyona girer. Bu sebeple konsantrasyon ayarlamalarında su ile karıştırılırken yavaşça karıştırılmalıdır.

Riskli ayrıştırma ürünleri: Hızlı ve sert birçok metalle reaksiyona girer ve hidrojen açığa çıkar.

11.Toksikolojik Bilgiler

Dumanının solunması halinde: Solunum yollarına hasar verebilir.

Deri ile temas halinde: Temas ettiği yerlere birçok hasarlar verebilir.

Gözle teması halinde: Yanma, korneal hasarlar.

İçme halinde: Birçok ağrı, yanma, bulantı, kusma ve ishal birsüre sonunda kas ve dokularda ağır hasarlar.

Diğer Kayıtlar: Malzeme kesinlikle her zaman özel kimyasal şartlarda elleçlenmelidir.

Risk Kodları:

R35: şiddetli yanmalara sebep olur.

R36:Gözleri tahriş eder.

R37:Solunum yolları ve sistemini tahriş eder.

R38:Cilt ve deriyi tahriş eder.

12.Ekolojik Bilgiler

Biyolojik ayrışım: Biyolojik tespit metotlarına göre inorganik bileşenlerine ayrıştırılma imkânı bulunmamaktadır.

Sulara, kirli sulara ve arazilere dökülmesine ve karışmasına izin vermeyiniz.

13.Atık Yönetimi

Ürün: EC uygulamalarına göre atık kimyasallarının imhası için özel üniformalar yoktur.

Ambalajlama: Atıkların ambalajlanması ve elleçlenmesi yine resmi kanun ve yönetmeliklerde istendiği şekilde yapılmalıdır.

8.2.Fosforik Asit Malzeme Güvenlik Formu

1. Maddenin, Karışımın ve Firmannın ve Yüklenicinin Tanımlanması

Üretici:

Tel:

Fax

Acil durum halinde :

Ticari isim: Fosforik asit

Kimyasal Formülü: H_3PO_4

Ürün tipi: Asit

EC numarası: 231-633-2

CAS numrası: 01-2119485924-24-0021

CAS numrası: 7664-38-2

1.2. Kullanım

Ürün, olduğu gibi, formülasyonda veya şu ürünlerin formülasyonunda kullanılır: gıda katkı maddesi, ara ürün, metal işleme, deterjan, laboratuvar maddesi, gübre, bina ve inşaat ürünlerinde.

2. Tehlikelerin Tanımlanması

2.1. Tehlike Sınıfı

2.1.1 EC Sınıflandırması

Ciltte aşınma – Kategori 1B – Tehlike (CLP: skin corr. 1 B)

H314: Ciltte ciddi yanıklara ve gözde hasara yol açar

2.1.2 EC Sınıflandırması: C: Aşındırıcı - R34

Tehlike tanımlaması: Ciltte ciddi yanıklara ve gözde hasara yol açar.

Önleme: Koruyucu eldiven, koruyucu giysi, koruyucu gözlük ve maske kullanın. Sadece orijinal ambalajında muhafaza edin. Toz, duman, gaz, buğu, buhar veya spreyi solumayın.

3. İlk yardım tedbirleri

Soluma: Soluma güçlüğü devam ediyorsa hemen doktora başvurun.
Açık havaya çıkartın

Cilt teması: Kirlenen elbiseleri ve ayakkabıları çıkarın. Ciltle teması halinde hemen uygun ürünle yıkayın ve bol suyla durulayın (20-30 dakika). Elbiselerinizi tekrar kullanmadan önce yıkayınız. Tıbbi yardım alınız

Göz ile teması: Göz kapağı reraktörü ile 20-30 boyunca suyla iyice yıkayın. Tıbbi yardım alınız

Yutma: Yutulursa: ağzınızı su ile durulayın (sadece kişinin bilinci yerinde ise). Kusturmayın. Tıbbi yardım alınız

Etkiler ve belirtiler: Ciltle teması halinde yakıcıdır. Buharı gözlerde, boğazda ve ciltte hafif tahrişe neden olur

Acil tıbbi müdahale önlemlerine ilişkin bilgiler: Endoskopi veya mide yıkama söz konusu olabilir fakat midede veya yemek borusunda ciddi hasara yol açabilir

4. Yangınla Mücadele Önlemleri

Uygun yangın söndürme materyali: CO2, Toz , Köpük , Su spreyi

Uygun olmayan yangın söndürme materyali: Ağır su buharı kullanmayın.

Tehlikeli yanma: Alev almaz. Metaller ile teması halinde açığa çıkan hidrojen, hava ile yanıcı karışımlar oluşturabilir.

Yangına karşı koruma: Aside karşı tam koruyucu giysi, eldiven ve çizme kullanın. Çevre havasından bağımsız solunum koruma cihazı kullanın. Soğutmak için su spreyi/sis kullanın.

5. Kaza Sonucu Yayılmaya Karşı Tedbirler

Kişisel tedbirler: Dökülmesi halinde, asitten koruyucu giysi, eldiven ve çizme ile gereğince donatılmış eğitimli personel tarafından müdahale edilmelidir. İnsanları tehlikeli bölgeden uzaklaştırın.

Çevresel tedbirler: Toplamak için absorbe edici bir materyal kullanarak döküntüleri en kısa sürede temizleyin. Kanalizasyona ve sulara karışmasını engelleyin. Toprağın kirlenmesine izin vermeyin.

Dökülme/sızıntı: Alanı havalandırın. İleride başka bir işlem için, ilgili etiketle işaretlenmiş uygun bir kapta taşınmalıdır. Sodyum karbonat, kalsiyum karbonat veya kireçle nötrleştirin. Bol su ile yıkayın.

6. Taşıma ve Depolama

Sevkiyat: Çalışma alanının iyice havalandırılması gereklidir. Bu malzeme güvenlik veri formunda belirtilen maruz kalma limitlerine uyun. Uygun malzeme kullanın. Boşaltma ve deşarj için tercihen pompaj teknikleri kullanın. Adapte edilmiş tutucu sistem sağlayın. Bu madde ile her türlü temastan kaçının. Buharı solumayın. Tanker veya konteynırlar içinde asla su veya su içeren herhangi bir madde kullanmayın. Difüzyon veya nötralizasyonlar çok yüksek seviyede ekzotermiktir.

Genel mesleki hijyen hakkında tavsiyeler: Herhangi bir şey yemeden, içmeden ve işten ayrılmadan önce orta derecede sabun ve su kullanarak ellerinizi ve vücudunuzun maruz kalan diğer uzuvlarını yıkayın. Kullanım sırasında herhangi bir şey yemeyin, içmeyin ve sigara içmeyin Kirlenen elbiseleri ve ayakkabıları çıkarın.

Depolama: Kuru, serin, iyi havalandırılmış bir yerde muhafaza edin. Alkaliler, sülfidler, siyanitler ve metal tozlarından uzak tutun. Direkt güneş ışığı altında depolamayın. Kristalleşme noktasının üzerinde, oda sıcaklığında muhafaza edin.

7. Maruz Kalma Kontrolleri ve Kişisel Korunma

Mesleki Maruz Kalma Limiti 15 dakika TLV-STEL [mg/m³]: 2 mg/m³

Mühendislik önlemleri: Kapalı proseste kullanın (örneğin, kapalı lup sistemi). Çalışma alanının iyice havalandırılması gereklidir. Düzenli hava kontrolü sağlanmalıdır Her türlü temas ihtimali barındıran yerlerin hemen yakınında, acil durumda göz yıkamak için musluk ve emniyet duşları bulunmalıdır.

Göz koruması: Kimyasal gözlükler veya koruyuculu gözlük ile birlikte yüz maskesi (EN 166).

Cilt koruma: Asit sıçrama risklerine karşı uygun ve asit geçirmeyen koruyucu giysiler giyin (EN 368-369 uyarınca dayanıklılık testleri). Su geçirmeyen, lastik emniyet ayakkabısı kullanın.

El koruması: "EN 374:3" standardına göre kimyasal ürünlere karşı dayanıklı eldivenler kullanın. Eldiven imalatçısının tavsiyelerine uyun.

Solunum koruma: Sadece iyi havalandırılmış alanlarda kullanın.

Kişisel Korunma: Boşaltma ve deşarj için tercihen pompaj teknikleri kullanın.

8. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Görünüm: Ağdalı sıvı.

Renk: Şeffaf.

Koku: Keskin.

PHdeğeri: 0

Moleküler ağırlık : 98

Buhar basıncı [hPa] : Uygulanamaz

Sudaki çözünürlüğü : 100%

9. Stabilite ve Reaktivite

Reaktivite: Güçlü bazlarla reaksiyona girer Metallerle teması halinde yanıcı hidrojen açığa çıkabilir.

Kararlılık: Normal kullanım ve depolama koşullarında kararlıdır.

Tehlikeli reaksiyon olasılığı: Sülfidler ve siyanitler ile teması halinde toksik gaz açığa çıkar.

Kaçınmanız gereken durumlar: Yüksek sıcaklıklar . Işık (gün ışığı).

Kaçınmanız gereken materyaller: Alkali, Kostik ürünler Asal olmayan metaller.

Tehlikeli dekompozisyon : Toksik gazlar oluşturabilir.

10. Toksikoloji Bilgileri

Soluma: Güvenilir veri yok (Aşındırıcı ürünler).

Cilt ve göz tahrişi/aşınması: Gözleri ve cildi aşındırır.

Soluma: İlgili değil (Aşındırıcı ürünler)

Karsinojenlik: Kansere neden olduğundan şüphelenilen bir madde değildir.

Mutajenitesi: Mutajenik değildir. (OECD 471/473/476)

11. Bertaraf Bilgileri

Bertaraf: Sodyum karbonat, kalsiyum karbonat veya kireçle nötrleştirin. İmha için gerekli olan yerel düzenlemelere uygun.

Ambalajlama: Tamamen boşken konteynerler diğer ambalaj malzemeleri gibi yeniden işlenebilir. Saklama kapları, kullanımdan önce her türlü kirden arınmış olmalıdır. Yerel/ulusal düzenlemelere göre güvenilir bir şekilde imha edin.

8.3. Katı Cila Malzeme Güvenlik Formu

1.Ürün ve Tedarikçi Firma Hakkında

Ürün Adı: Katı Cila

Firma: Yıldız Cila San ve Tic. LTD ŞTİ.

Tel: 0216 3762383

2.Bileşime ait Bilgiler

Alüminyum oksit, Parafin, Stearik Asit, Donyağı.

3. Tehlikelerin Tanımı

Yutma: ishale sebep olur.

Göz ile Temas: Kaşıntı yapabilir.

Ciltle Temas: Etkisiz.

Soluma: Solunan toz hapşırık yapar.

4. İlk Yardım Tedbirleri

Yutma: Su içiriniz ve kusturunuz.

Göz ile temas: Bol ılık ve sabunlu su ile yıkayınız.

Ciltle Temas: Suyla yıkayınız.

Soluma: Temiz havaya çıkarınız ve öksürmesine yardımcı olunuz.

5. Yangınla Mücadele Tedbirleri

Parlama noktası: Yanıcı değildir.

Isıyla bozulma neticesi açığa çıkan tehlikeli maddeler: Yok

6. Kaza Sonucu Meydana Gelen Olaylarda Alınacak Tedbirler

Kişisel önlemler: Deri ve göz temasından kaçının.

Çevresel önlemler: maddenin drenaj sistemine karışmasını engelleyin.

Temizleme önlemleri: Mekanik olarak uzaklaştırın.

7. Kullanım ve Depolama

Çok miktarda kullanılırsa, kullanım alanının yeterli şekilde havalandırılmasını sağlayınız. Serin ve kuru yerlerde depolayınız.

8. Maruz Kalmanın Kontrolü ve Kişisel Koruma

Gözlerin Korunması: Kimyasallara uygun koruyucu gözlükler.

Solunum Sisteminin Korunması: Daima uygun filtre maske kullanınız.

Cildin Korunması: Nitril / Polietilen eldiven, önlük takınız.

Havalandırma: İyi bir genel veya lokal havalandırma sistemi gereklidir.

9. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Fiziksel Durumu: Katı

Renk: Bej

Kokusu: Yağ kokusu

Suda çözünürlük: Suda çözülemez.

10. Reaktivlik ve Karahlık

Uygulanabilir bilgi bulunamamıştır.

11. Toksikolojik Bilgiler

Yüksek konsantrasyonları, müközalı dokular ve üst solunum yolları için zararlı olabilir.

12. Taşımayla ilgili bilgiler

Taşıma yönünden tehlikeli değildir.

13. Yönetmeliklere ilişkin Bilgiler

Tehlike sembolleri: Tahriş edici

İçeriği: Su yağ emülsiyonu

R-tanımları: Deriyi tahriş eder, gözlere zarar verebilir.

S-tanımları: Gözler ile temas halinde bol su ile yıkayın ve tıbbi yardım alın, deri ile temas halinde hemen bol su ve sabun ile yıkayın, uygun koruyucu eldiven ve koruyucu gözlük veya maske kullanın, yutulduğunda hemen doktora başvurun ve etiketini gösterin.

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Abdulkadir BAYDUR

Doğum Yeri: İstanbul / Türkiye

Doğum Tarihi: 21.04.1990

Yabancı Dili: İngilizce

İletişim: akbbaydur@hotmail.com

EĞİTİM DURUMU

Lise: İstanbul Sultan Fatih Anadolu Lisesi

Lisans: Endüstri Mühendisliği / Mühendislik Fakültesi / İstanbul Fatih Üniversitesi

Yüksek Lisans Tezsiz: İş Sağlığı ve Güvenliği / Sağlık Bilimleri Fakültesi / İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi / 03/04/2014

Yüksek Lisans Tezli: İş Sağlığı ve Güvenliği / Sağlık Bilimleri Fakültesi / İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi / Devam Ediyor

ÇALIŞTIĞI KURUMLAR

Öztiryakiler Endüstriyel Mutfak eşyaları / Staj / 01.06.2010- 15.07.2010

Ceva Lojistik / Staj / 15.06.2011 – 01.08.2011