



**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**AYAKKABI İMALATI YAPILAN İŞYERLERİNDE
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİNİN TESPİTİ
VE KİMYASAL MARUZİYETİN BELİRLENMESİ**

Nilay GÖKKAYA AKYOL

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**AYAKKABI İMALATI YAPILAN İŞYERLERİNDE
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİNİN TESPİTİ
VE KİMYASAL MARUZİYETİN BELİRLENMESİ**

Nilay GÖKKAYA AKYOL

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

**Tez Danışmanı
Cemal Burak YAŞAROĞLU**

ANKARA-2016

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Nilay GÖKKAYA AKYOL,
Cemal BURAK YAŞAROĞLU danışmanlığında başlığı “**Ayakkabı İmalatı Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Tespiti ve Kimyasal Maruziyetin Belirlenmesi**” olarak teslim edilen bu tezin savunma sınavı 13/05/2016 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından “**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**” olarak kabul edilmiştir.

Dr. Serhat AYRIM

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Müsteşar Yardımcısı
JÜRİ BAŞKANI

Kasım ÖZER

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü
ÜYE

Dr. H. N. Rana GÜVEN

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
ÜYE

Sedat YENİDÜNYA

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yrd.
ÜYE

Doç. Dr. Bahattin AYDINLI

Öğretim Üyesi
ÜYE

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Kasım ÖZER
İSGGM Genel Müdürü

TEŐEKKÜR

Uzmanlık tezimin hazırlık sürecinde ve iş sağlığı ve güvenliği alanındaki çalışmalarında değerli katkıları ile çalışmama yön veren Genel Müdürümüz Sayın Kasım ÖZER'e, Genel Müdür Yardımcılarımız Sayın Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN'e, Sayın İsmail GERİM'e, Sayın Sedat YENİDÜNYA'ya, bilgi ve tecrübesiyle destek olan tez danışmanım İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın Cemal Burak YAŞAROĞLU'na, tez çalışmasının aşamalarında destek veren Ankara Ayakkabıcılar ve Çantacılar Odası Başkanı Sayın Hüseyin UZUN'a, desteklerini esirgemeyen değerli çalışma arkadaşlarıma ve her zaman yanımda olan biricik eşim ve kıymetli aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Nilay GÖKKAYA AKYOL

Ayakkabı İmalatı Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Tespiti ve Kimyasal Maruziyetin Belirlenmesi

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi

Ankara, 2016

Küçük ve orta ölçekli işletmelerin ağırlıklı olarak faaliyet gösterdiği ayakkabı imalatı sektöründe, kimyasal maddelerin yoğun olarak kullanılması, makine ve ekipman çeşidinin fazla olması pek çok iş sağlığı ve güvenliği riski meydana getirmektedir. Emek yoğun üretim yapılan bu sektörde teknolojik ve ekonomik yetersizlikler ile güvenlik kültürünün zayıf olması da iş sağlığı ve güvenliği şartlarını olumsuz etkilemektedir. Bu tez çalışması, Ankara ilinde ayakkabı imalatı yapan dokuz işyerinde, iş sağlığı ve güvenliği risklerini tespit etmek ve çalışanların kullanılan kimyasallara maruziyetini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Küçük ve orta ölçekli ayakkabı imalathanelerinde gerçekleştirilen bu çalışma ile sektörün durumu hakkında genel bilgi edinilmesi ve bundan sonraki benzer çalışmalara yol gösterici olması amaçlanmıştır. Ayakkabı imalathanelerinde tehlikeli kimyasal maddelerin maruziyet değerlerinin tespit edilmesi için kimyasal ölçümler, belirlenen işyerlerindeki ortak üretim aşamaları seçilerek gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar özellikle yapıştırıcı, boya, cila gibi solvent içerikli kimyasal maddelerin yoğun olarak kullanıldığı saya, montaj ve finisaj bölümleri olarak belirlenmiştir. Riskler ise kimyasal, fiziksel, mekanik, ergonomik, yangın ve patlama, elektrik kaynaklı ve işyeri ortamı kaynaklı olmak üzere yedi grupta incelenmiştir. Çalışma sonucunda, ayakkabı imalathanelerinde sağlıklı ve güvenli çalışma ortamları sağlamak için alınması gereken önlemler ile çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ayakkabı imalatı, solvent, kimyasal maruziyet, risk etmenleri

ABSTRACT

Nilay GÖKKAYA AKYOL

Identification of Occupational Health and Safety Risks in Shoe Manufacturing Enterprises and Determination of Chemical Exposure

Ministry of the Labor and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

The intensive use of chemical substances, several types of machinery and equipment pose a number of occupational health and safety risks in shoe manufacturing industry in which small and medium-sized enterprises mainly operate. Technological and economic inefficiencies together with weak safety culture negatively affect the occupational health and safety conditions in this labor-intensive production industry. This thesis study was conducted in order to identify occupational health and safety risks and to evaluate the exposure of workers to chemicals in nine shoe manufacturing enterprises in Ankara Province. It is intended to gain general information about the status of the industry and be a guide for similar studies in future. The measurements to determine the exposure levels of hazardous chemical substances were performed at the common production stages in the selected enterprises. These stages are determined as upper cutting, lasting and finishing those include the intensive use of solvent based chemical substances such as glues, paint or polish. The risks are examined in seven groups; chemical, physical, mechanical, ergonomic, fire and explosion, electrical-sourced and workplace environment. As a result of the study, the measures need to be taken and solutions are presented to provide a healthy and safe working environment in shoe manufacturing enterprises.

Keywords: Shoe manufacturing, solvent, chemical exposure, risk factors

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLoların LİSTESİ	vi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	vii
GRAFİKLERİN LİSTESİ	viii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGE VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. AYAKKABI SEKTÖRÜ HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.1. Dünyada Ayakkabı İmalatı.....	4
2.1.2. Türkiye’de Ayakkabı İmalatı.....	5
2.1.3. Üretim Yöntemi ve Kullanılan Ekipmanlar.....	8
2.2. AYAKKABI SEKTÖRÜNÜN İSG AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	17
2.2.1. Ayakkabı İmalatı İSG İstatistikleri.....	17
2.2.2. Ayakkabı İmalatı İSG Risk Etmenleri ve Alınması Gereken Önlemler.....	18
2.3. AYAKKABI SEKTÖRÜNDE ÇALIŞANLARIN MARUZ KALDIĞI KİMYASALLARA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER	21
2.3.1. Kimyasallara Maruziyet Yolları	21
2.3.2. Sektörde Kullanılan Kimyasallar, Sağlık Etkileri ve Maruziyet Sınır Değerleri.....	23
2.3.3. Kimyasal Risk Etmenleri ve Alınması Gereken Önlemler.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	29
3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÇALIŞMA HAKKINDA BİLGİ	29

3.2.	İSG RİSKLERİNİN TESPİTİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	33
3.3.	KİMYASAL MARUZİYETİN ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	33
4.	BULGULAR	37
4.1.	TESPİT EDİLEN TEHLİKE VE RİSKLERİN İNCELENMESİ	37
4.1.1.	Fiziksel Tehlike ve Riskler	37
4.1.2.	Mekanik Tehlike ve Riskler	40
4.1.3.	Ergonomik Tehlike ve Riskler.....	42
4.1.4.	Yangın ve Patlama Tehlikeleri ve Riskleri.....	42
4.1.5.	Elektrik Kaynaklı Tehlike ve Riskler	44
4.1.6.	İşyeri Ortamından Kaynaklanan Tehlike ve Riskler	45
4.2.	TESPİT EDİLEN KİMYASAL TEHLİKE VE RİSKLERİN İNCELENMESİ.....	46
4.3.	KİMYASAL ÖLÇÜM SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	48
4.3.1.	Saya Bölümü	49
4.3.2.	Montaj Bölümü.....	55
4.3.3.	Finisaj Bölümü	62
5.	TARTIŞMA.....	69
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	79
	KAYNAKLAR.....	85
	ÖZGEÇMİŞ.....	91
	EKLER	93

TABLULARIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1 Deri Ürünleri ve Ayakkabı İmalatı Sektörü İSG İstatistikleri (2013-2014).....	18
Tablo 2.2 Ölçümü Yapılan Kimyasalların Referans Sınır Değerleri.....	27
Tablo 3.1 Araştırmaya Katılan İşyerleri Hakkında Bilgiler	30
Tablo 4.1 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Kimyasallar ve Referans Sınır Değerleri	49
Tablo 4.2 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Anlık Gaz Konsantrasyonları.....	53
Tablo 4.3 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Kimyasallar ve Referans Sınır Değerleri.....	56
Tablo 4.4 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Anlık Gaz Konsantrasyonları.....	59
Tablo 4.5 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Kimyasallar ve Referans Sınır Değerleri.....	62
Tablo 4.6 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Anlık Gaz Konsantrasyonları.....	65

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1 Ayakkabı Bölümleri	8
Şekil 2.2 Geleneksel Ayakkabı Üretim Yöntemi Aşamaları	10
Şekil 2.3 Zehirli Maddelerin Vücuda Girişi, Emilimi ve Yayılması [23]	22
Şekil 3.1 Tez Çalışmasının Aşamaları	32

GRAFİKLERİN LİSTESİ

Grafik	Sayfa
Grafik 2.1 Dünya Ayakkabı Üretiminde Ülkelerin Durumu (2010 ve 2013) [8].....	4
Grafik 2.2 Türkiye’de Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı Sektöründe Faaliyet Gösteren İşyeri Sayıları [11].....	6
Grafik 2.3 Türkiye’de Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı Sektöründe Çalışan Sayıları [11].....	6
Grafik 2.4 Türkiye’de Toplam Ayakkabı İhracat ve İthalat Miktarlarının Yıllar İçinde Değişimi [12].....	7
Grafik 4.1 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen Benzen Konsantrasyonlarının Dağılımı	50
Grafik 4.2 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen Toluen Konsantrasyonlarının Dağılımı	51
Grafik 4.3 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen Ksilen Konsantrasyonlarının Dağılımı	51
Grafik 4.4 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen N-Hekzan Konsantrasyonlarının Dağılımı	52
Grafik 4.5 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen MEK Konsantrasyonlarının Dağılımı	53
Grafik 4.6 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen Etil Asetat Konsantrasyonlarının Dağılımı	54
Grafik 4.7 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen Aseton Konsantrasyonlarının Dağılımı	55
Grafik 4.8 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Benzen Konsantrasyonlarının Dağılımı	57
Grafik 4.9 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Toluen Konsantrasyonlarının Dağılımı	58
Grafik 4.10 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen N-Hekzan Konsantrasyonlarının Dağılımı	58
Grafik 4.11 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen MEK Konsantrasyonlarının Dağılımı	60
Grafik 4.12 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Etil Asetat Konsantrasyonlarının Dağılımı	61

Grafik 4.13 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Aseton Konsantrasyonlarının Dağılımı	61
Grafik 4.14 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Benzen Konsantrasyonlarının Dağılımı	63
Grafik 4.15 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Toluen Konsantrasyonlarının Dağılımı	64
Grafik 4.16 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen N-Hekzan Konsantrasyonlarının Dağılımı	64
Grafik 4.17 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen MEK Konsantrasyonlarının Dağılımı	66
Grafik 4.18 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Etil Asetat Konsantrasyonlarının Dağılımı	66
Grafik 4.19 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Aseton Konsantrasyonlarının Dağılımı	67

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1 Modelin Çizimi ve Hazırlanması	11
Resim 2.2 Hidrolik Pres ve Kesim Bıçakları Kullanılarak Kesim İşlemi	11
Resim 2.3 Saya Dikimi.....	12
Resim 2.4 Sayanın Kalıba Gerilmesi ve Çivilenmesi.....	12
Resim 2.5 Freze İşlemi	13
Resim 2.6 Ayakkabı Üretiminde Kullanılan Araç ve Gereçler	14
Resim 2.7 Döner Başlıklı Kesim Presi	15
Resim 2.8 Saya Makineleri.....	15
Resim 2.9 Taban Makineleri	16
Resim 2.10 Temizleme Makinesi	17
Resim 3.1 Örnekleme Pompası ve Konumu.....	35
Resim 3.2 Gaz Kromatografi Cihazı ve Numune Analizi	35
Resim 3.3 Anlık Gaz Ölçümü	36
Resim 4.1 Taban Montajında Çekiç Kullanımı	37
Resim 4.2 A İşletmesi Saya Bölümü	38
Resim 4.3 Zımpara Makinesi Kullanımı	39
Resim 4.4 Dikiş Makinesi Aydınlatma Sistemi	39
Resim 4.5 Kenar Temizleme Makinesine Uygulanan Koruyucu Sistem	40
Resim 4.6 Saya Kesimi ve Bükümünde Kullanılan Ekipmanlar.....	41
Resim 4.7 Saya Dikiminde Dikiş Makinesi Kullanımı	41
Resim 4.8 Taban Montajı İşlemlerinde Çalışma Pozisyonları	42
Resim 4.9 Tehlikeli Kimyasalların Uygunsuz Depolanması.....	43
Resim 4.10 Saya Ütüleme İşleminde Açık Alev Kullanımı.....	43
Resim 4.11 Uygunsuz Yerleştirilen Yangın Söndürme Tüpleri.....	44
Resim 4.12 Birbirine Ekli Elektrik Kabloları.....	45
Resim 4.13 A ve E İşletmelerinde Düzensiz Çalışma Ortamı.....	45
Resim 4.14 Kapağı Açık Bırakılan ve Uygun Olmayan Kimyasal Kapları	46
Resim 4.15 Yapıştırıcının Elle Sürülmesi	47
Resim 4.16 Uygun Olmayan Havalandırma ve KKD Kullanılmayan Çalışma	47
Resim 4.17 Çalışma Esnasında İçecek İçilmesi	48

SİMGE VE KISALTMALAR

\$	Amerikan Doları (para birimi)
%	Yüzde
dB(A)	A-frekans ağırlıklı desibel (gürültü ölçüm birimi)
l/dk	Litre/dakika (hava akış hızını belirten ölçüm birimi)
m ²	Metre kare (alan birimi)
m/s ²	Metre/saniye kare (titreşim ölçüm birimi)
mg/m ³	Miligram/metre küp (havadaki miktarı belirten ölçüm birimi)
ppm	Parts per million (Milyonda bir birim)
vb.	Ve benzeri
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
APICCAPS	Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos (Portekiz Ayakkabı Bileşenleri ve Deri Ürünleri Sanayicileri Derneği)
ASTM	American Society for Testing and Materials (Amerikan Test ve Materyaller Kuruluşu)
EPA	Environmental Protection Agency (ABD Çevre Koruma Ajansı)
EU-OSHA	European Agency for Safety and Health at Work (Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı)
GC	Gas chromatography (Gaz kromatografi)
IARC	International Agency for Research on Cancer (Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı)
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
MEK	Metil Etil Keton
NACE	Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması)
NIOSH	The National Institute for Occupational Safety and Health (Amerikan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu

STEL	Short Term Exposure Limit (Kısa süreli maruziyet üst sınır değeri)
TESK	Türkiye Esnaf ve Sanatkârları Konfederasyonu
TS EN	Türk Standartları-European Norm (Avrupa Standardı)
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TWA	Time Weighted Average (Zaman Ağırlıklı Ortalama Değer)

1. GİRİŞ

Ayakkabı imalatı sektörü Türkiye’de istihdam oluşturan, çoğunlukla orta ve küçük ölçekli işyerlerinin faaliyet gösterdiği önemli sektörlerden birisidir [1]. Emek yoğun üretim gerçekleştirilen bu sektördeki güvenlik kültürünün yetersiz oluşu, teknolojik ve ekonomik eksiklikler iş sağlığı ve güvenliği (İSG) şartlarını olumsuz etkilemektedir [2].

Ayakkabı imalatı; İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği’nde “Tehlikeli” sınıfta yer almaktadır [3]. Bu işyerlerinde oldukça yoğun olarak kullanılan solvent bazlı kimyasallar çalışan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışanlar deri teması sonucu dermatit ve deri iltihapları; solunum yolu ile maruziyet sonucu astım, bronşit, sinir sistemi rahatsızlıkları ve kanser gibi sağlık riskleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Ayakkabı imalathanelerinde alevlenebilir kimyasal maddeler fazla olduğundan yangın ve patlama riski de bulunmaktadır. Sektörde kullanılan el aletleri ve makineler de mekanik ve elektrik kaynaklı riskler oluşturmaktadır [2]. Bu nedenle bu sektörde faaliyet gösteren işyerlerinde özellikle kimyasallarla yapılan çalışmalarda ortaya çıkabilecek tehlikeler, riskler, iş kazaları ve meslek hastalıklarını engellemek amacıyla alınması gereken önlemlerin ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışması kapsamında Ankara ilinde faaliyet gösteren biri orta ölçekli, sekizi küçük ölçekli olmak üzere toplam dokuz işletmede saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada İSG risklerinin tespit edilerek çözüm önerilerinin geliştirilmesi, çalışanların kimyasal maruziyetinin tespit edilerek alınması gereken önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan bu tez çalışmasında, Genel Bilgiler bölümünde, Türkiye ve dünyada ayakkabı sektörünün durumu hakkında bilgiler verilmiş, üretim yöntemi ve kullanılan ekipmanlar anlatılmıştır. Ayrıca, ülkemizde ayakkabı imalatı sektörü İSG açısından değerlendirilerek sektörde karşılaşılan risk etmenlerine yer verilmiştir. En önemli risk etmenlerinden biri olan kimyasal risk etmenleri detaylıca aktarılmıştır. Gereç ve Yöntemler bölümünde çalışmanın amacı, uygulama adımları ve çalışmanın gerçekleştirildiği işyerleri hakkında bilgiler verilmiş, kimyasal maruziyetin belirlenmesinde kullanılan ölçüm stratejisi ve metotlar detaylandırılmıştır. Tespit edilen tehlike ve riskler ile kimyasal ölçüm sonuçlarına Bulgular

bölümünde yer verilmiştir. Riskler yedi farklı sınıfta incelenmiş olup, ölçümler ise işyerlerinin ortak üretim süreçlerinden üç aşama seçilerek yapılmıştır. Tartışma bölümünde literatür araştırmasında elde edilen benzer çalışmalar ile bu tez çalışmasının sonuçları karşılaştırılarak değerlendirmeler yapılmıştır. Sonuç ve Öneriler bölümünde ise yapılan çalışmalarda elde edilen nihai veriler doğrultusunda öneriler geliştirilerek bu sektörde yapılacak olan çalışmalara ışık tutması hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AYAKKABI SEKTÖRÜ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Tarihin ilk çağlarından itibaren insanların kullandığı vazgeçilmez bir giyim eşyası olan ayakkabı, insanların ayaklarını dış etkilerden korumak için yüz ve tabanı çeşitli malzemelerden yapılan ayak giysisi olarak tanımlanabilir. Ayağı muhafaza etmesinin yanı sıra, giysileri tamamlayıcı rolüyle ayakkabı, en önemli tüketim ürünlerinden biridir.

Ayakkabı sektörü, ayakkabı imal edenler, yan sanayi imalathaneleri ve fason üretim yapan işyerlerinden oluşur [4]. Ayakkabı üretiminde kullanılan hammadde ve yardımcı madde çeşitliliğinin fazla olması sektörde yan sanayiye olan ihtiyacı da arttırmaktadır. Sektör kullanılan hammaddeler bakımından deri, tekstil, plastik gibi birçok sektör ile birlikte çalışmaktadır [5].

Ayakkabılar, özellikleri bakımından farklı şekilde sınıflandırılabilirler. Kullanıcıların cinsiyet ve yaşları bakımından kadın, erkek, genç, çocuk ve bebek olmak üzere beş sınıfa ayrılan ayakkabılar, kullanım alanlarına göre de kapalı ve açık alanlar, çalışma salonları ve spor salonları olarak dört farklı sınıfa ayrılabilirler [5].

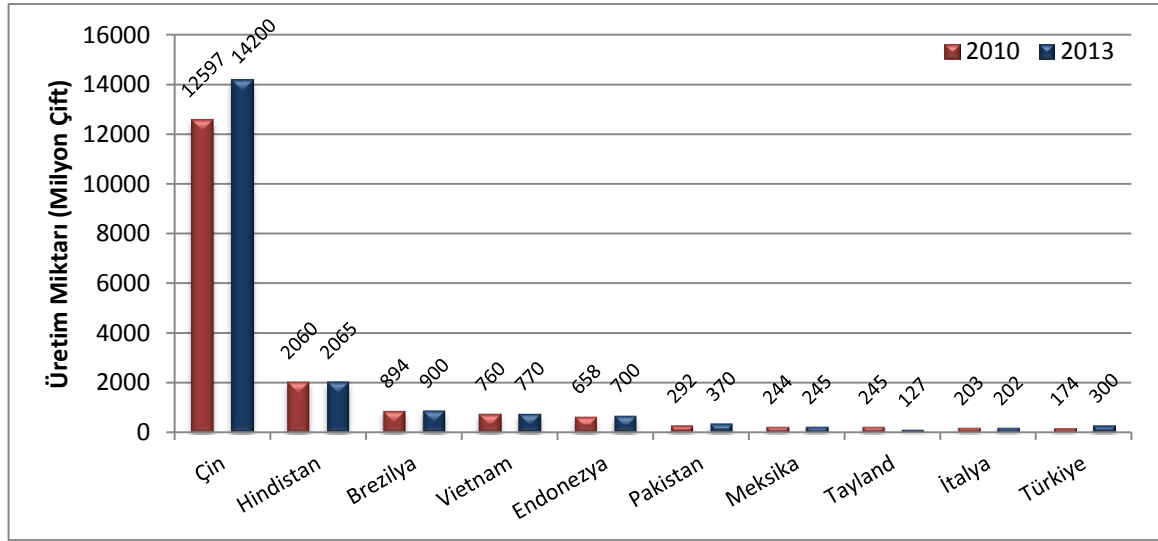
Ayakkabı endüstrisi, lastik ve plastik hammaddeden yapılanları da kapsayacak şekilde, her çeşit ayakkabıyı içermektedir. Bu ürünler; erkek, kadın, çocuk ve spor ayakkabıları ile terlik ve bot olarak sınıflandırılırlar [6].

Ayakkabı imalatı, makineleşme sürecini tamamlayamadığı için yan sanayileriyle beraber önemli ölçüde işgücü oluşturan sektörlerdendir. Ayakkabı imalat sürecinin geleneksel adımlarını oluşturan kalıp hazırlama ve imalatı, saya dikimi işlemleri ve fason imalat yapan işyerlerindeki istihdam da düşünüldüğünde ayakkabı endüstrisinin önemli bir istihdam kaynağı olduğu görülmektedir [7].

2.1.1. Dünyada Ayakkabı İmalatı

Ayakkabı imalatı hem ana unsurları hem de yardımcı unsurları ile birlikte dünyada önemli ekonomik faaliyet alanları arasında yer almaktadır. Ayakkabı imalatı sektörü ile ilgili istatistiki bilgi yayınlayan bir kurum olan Portekiz Ayakkabı Bileşenleri ve Deri Ürünleri Sanayicileri Derneği (APICCAPS) 2014 yılı verilerine göre dünyada toplam üretilen ayakkabı sayısı 24,3 milyar çifte ulaşmıştır [8].

Dünya ayakkabı imalatının %88'ini Asya'da yer alan ülkeler oluşturmaktadır. Asya ülkelerini %5'lik üretim ile Güney Amerika ülkeleri, %3'lük üretim ile Avrupa ve Afrika ülkeleri izlemektedir. Kuzey Amerika ülkeleri ise %2'lik ayakkabı üretimi payına sahiptir. Çin, Asya kıtası imalatının yaklaşık olarak %70'ini tek başına yapmaktadır. Dünya ayakkabı imalatında 2010 ve 2013 yıllarında ülkelerin durumu Grafik 2.1'de gösterilmektedir. Dünya ayakkabı üretiminde söz sahibi ülkeler Çin'den sonra sırasıyla Hindistan, Brezilya, Vietnam, Endonezya, Pakistan, Meksika, Tayland, İtalya ve Türkiye'dir [8] [9].



Grafik 2.1 Dünya Ayakkabı Üretiminde Ülkelerin Durumu (2010 ve 2013) [8]

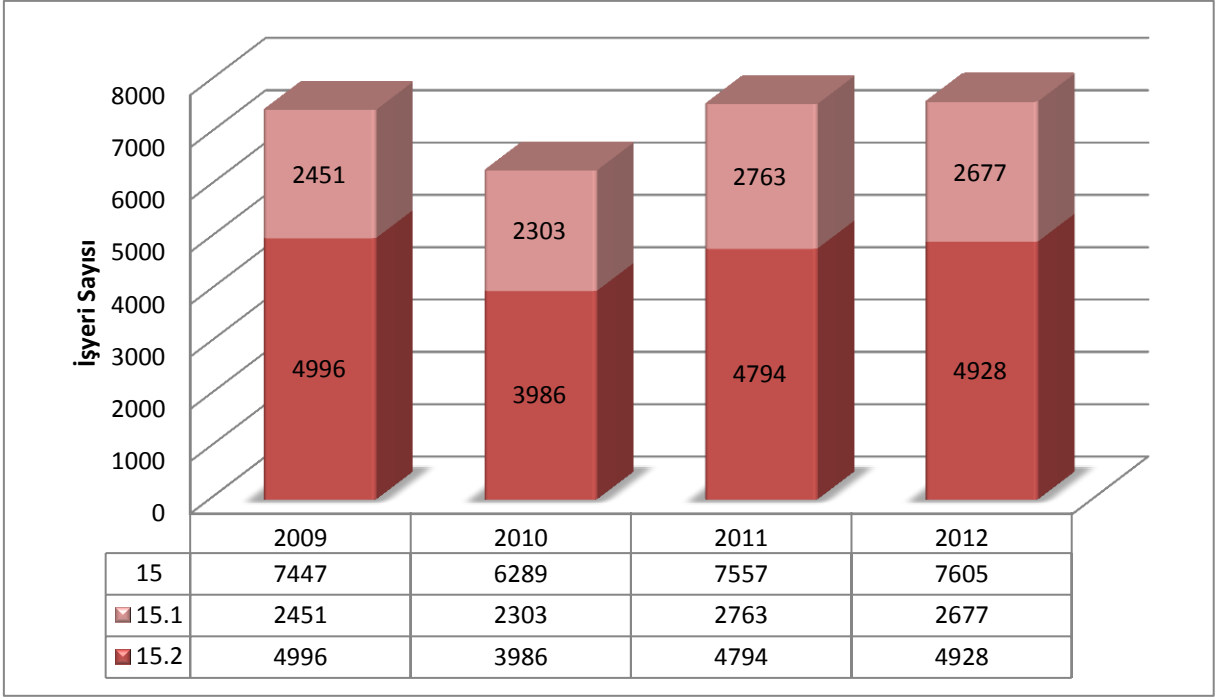
Dünya ayakkabı imalatında ve ihracatında ilk sırada yer alan Çin ekseriyetle orta ve düşük kalite ayakkabılarda 2013 yılında 14,2 milyar çift üretim değeri ile en büyük üretici konumundadır. Ayrıca, Çin, üretim kapasitesinin büyüklüğü ve işgücü maliyetinin düşük olması ile yatırımcılar için avantajlı bir ülke konumundadır [9].

2.1.2. Türkiye’de Ayakkabı İmalatı

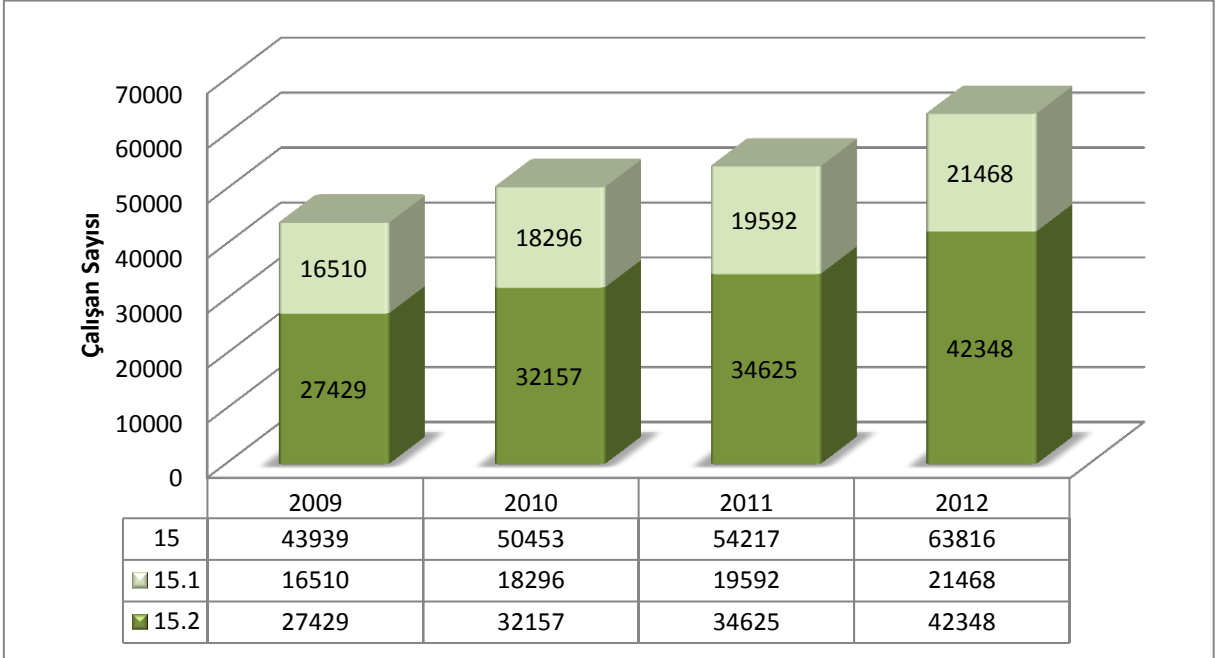
Bir zanaat dalı olan ayakkabı üretiminde makineleşmenin önemi, Türkiye’de 1950’li yılların sonunda fark edilmiştir. Açık piyasa koşulları ve dış rekabetin olmaması sebebiyle özel sektör makineleşmenin değerini anlayamamış; anlayanlar ise sermaye ve tecrübe eksikliği, pazarlama, ulaşım ve haberleşme zorlukları gibi sebeplerden bu süreçte bulunamamışlardır. 1950 yılından sonra küçük ölçekli olan ayakkabı endüstrisi, makineleşme yatırımlarıyla 1980’li yıllarda önemli ölçüde sanayileşme sürecini tamamlamıştır [10].

Ayakkabı imalatı; Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistik Sınıflaması (NACE) kodlamasında; “C İmalat” kısmında 15 NACE kodlu “Deri ve ilgili ürünlerin imalatı” başlığı altında, 15.2 NACE kodlu “Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı” olarak yer almaktadır. “Deri ve ilgili ürünlerin imalatı” başlığı altındaki diğer faaliyet ise 15.1 NACE kodlu “Derinin tabaklanması ve işlenmesi; bavul, el çantası, saraçlık ve koşum takımı imalatı; kürkün işlenmesi ve boyanması” faaliyetidir.

Ülkemizde ayakkabı sektörü çoğunlukla emek yoğun üretim yapan ve işgücüne dayalı küçük işletmelerden oluşmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu’nun (TÜİK) 2009 ve 2012 yılları arasındaki yıllar için yayınladığı ekonomik faaliyetlere göre istihdam ve bazı temel göstergeler incelendiğinde 15.2 NACE kodlu “Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı” faaliyetinde bulunan işyeri ve çalışan sayısının 15 NACE kodlu “Deri ve ilgili ürünlerin imalatı” faaliyetinde yer alan işyeri ve çalışanların önemli bir bölümünü oluşturduğu görülmektedir [11](Grafik 2.2 ve Grafik 2.3).

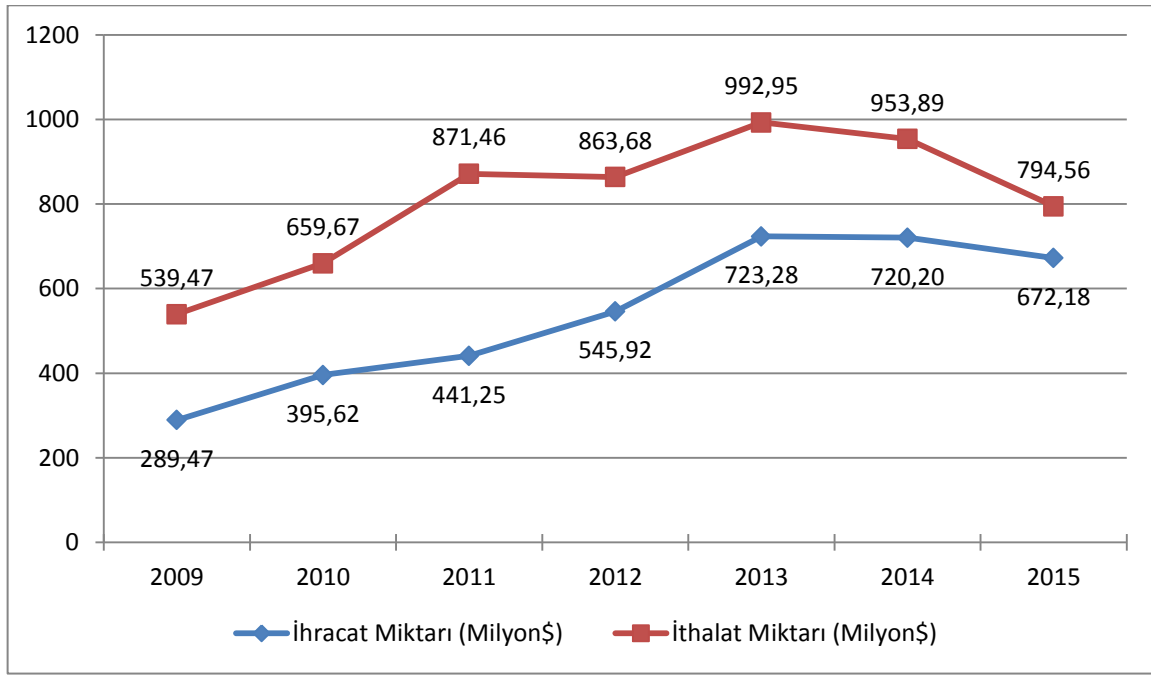


Grafik 2.2 Türkiye’de Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı Sektöründe Faaliyet Gösteren İşyeri Sayıları [11]



Grafik 2.3 Türkiye’de Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı Sektöründe Çalışan Sayıları [11]

Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2014 yılı için yayınladığı veriler incelendiğinde ise, deri ve deri mamulleri sektöründe 64533 kişinin çalışmakta olduğu, 6767 işletmenin de bu sektörde faaliyet gösterdiği görülmektedir. Üretim yöntemi olarak makinesiz ve yardımcı makineler kullanan işyerlerinin gerçekleştirdiği üretim miktarı, Türkiye'deki üretimin %70'ini oluşturmaktadır. Sektördeki imalathanelerin %50'sine yakını İstanbul'da bulunmaktadır. Ayrıca İzmir, Konya, Bursa, Ankara, Gaziantep, Manisa ve Denizli ayakkabı üretiminin yapıldığı başlıca illerdir [5].



Grafik 2.4 Türkiye’de Toplam Ayakkabı İhracat ve İthalat Miktarlarının Yıllar İçinde Değişimi [12]

Ülkemizin toplam ayakkabı ihracatının ve ithalatının 2009-2015 yılları arasındaki değişimi Grafik 2.4’te gösterilmektedir. 2009 yılından 2014 yılına kadar ihracatta gerçekleşen artış, 2014 ve 2015 yıllarında durmuş ve 2013 yılında gerçekleşen 723,28 Milyon \$’lık toplam ihracat miktarının 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla 720,20 Milyon \$ ve 672,18 Milyon \$ olarak gerçekleştiği görülmektedir. Ülkemizin toplam ayakkabı ithalatının ise 2009 yılından 2014 yılına kadar 2012 yılı dışında sürekli arttığı görülmektedir. Söz konusu artışın 2014 ve 2015 yıllarında durduğu ve toplam ayakkabı ithalat miktarının 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla 953,89 Milyon \$ ve 794,56 Milyon \$ olarak gerçekleştiği görülmektedir [12].

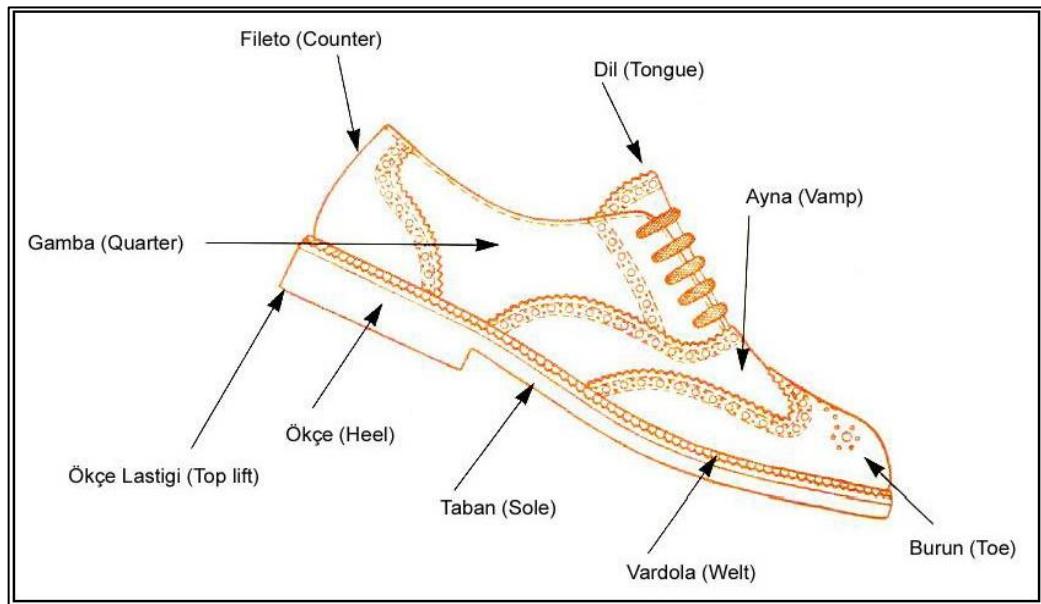
2.1.3. Üretim Yöntemi ve Kullanılan Ekipmanlar

Ayakkabı imalathaneleri üretim teknolojileri yönünden üç grupta sınıflandırılmaktadır:

1. Klasik üretim yapan işletmeler: Bu imalathanelerde, üretimin neredeyse tamamı hiçbir makine olmadan basit el aletleriyle yapılmaktadır.
2. Yarı makineleşmiş işletmeler: Üretimin basit el aletleri ve bazı yardımcı makineler ile yapıldığı işletmelerdir.
3. Makineleşmiş işletmeler: Ayakkabı imalatının her aşamasında makinelerin kullanılması ile üretimin gerçekleştirildiği işletmelerdir [11].

Ayakkabı imalatı yapısı itibariyle el işçiliğinin yoğun olduğu bir sektördür. İmalat yöntemlerinin farklılaşması ile üretim adımlarında da değişiklikler olmuştur. Son yıllarda küçük ölçekli imalathanelerde klasik üretim, orta, büyük ölçekli işletmelerde ise yarı veya tam makineleşmiş üretim yöntemleri kullanılmaktadır [1].

Ayakkabı, saya ve taban olarak iki yapıdan oluşmaktadır. Saya, ayakkabının tabanı haricinde kalan üst parçasıdır. Taban ise ayakkabının alt kısmını oluşturan kösele, poliüretan, vb. malzemelerden yapılan kısımdır [1]. Sektöre özgü terimlerin yer aldığı terimler sözlüğü Ek-1’de, sektörde kullanılan makineler ve özellikleri ise Ek-2’de sunulmaktadır. Ayakkabı bölümleri Şekil 2.1’de gösterilmektedir:

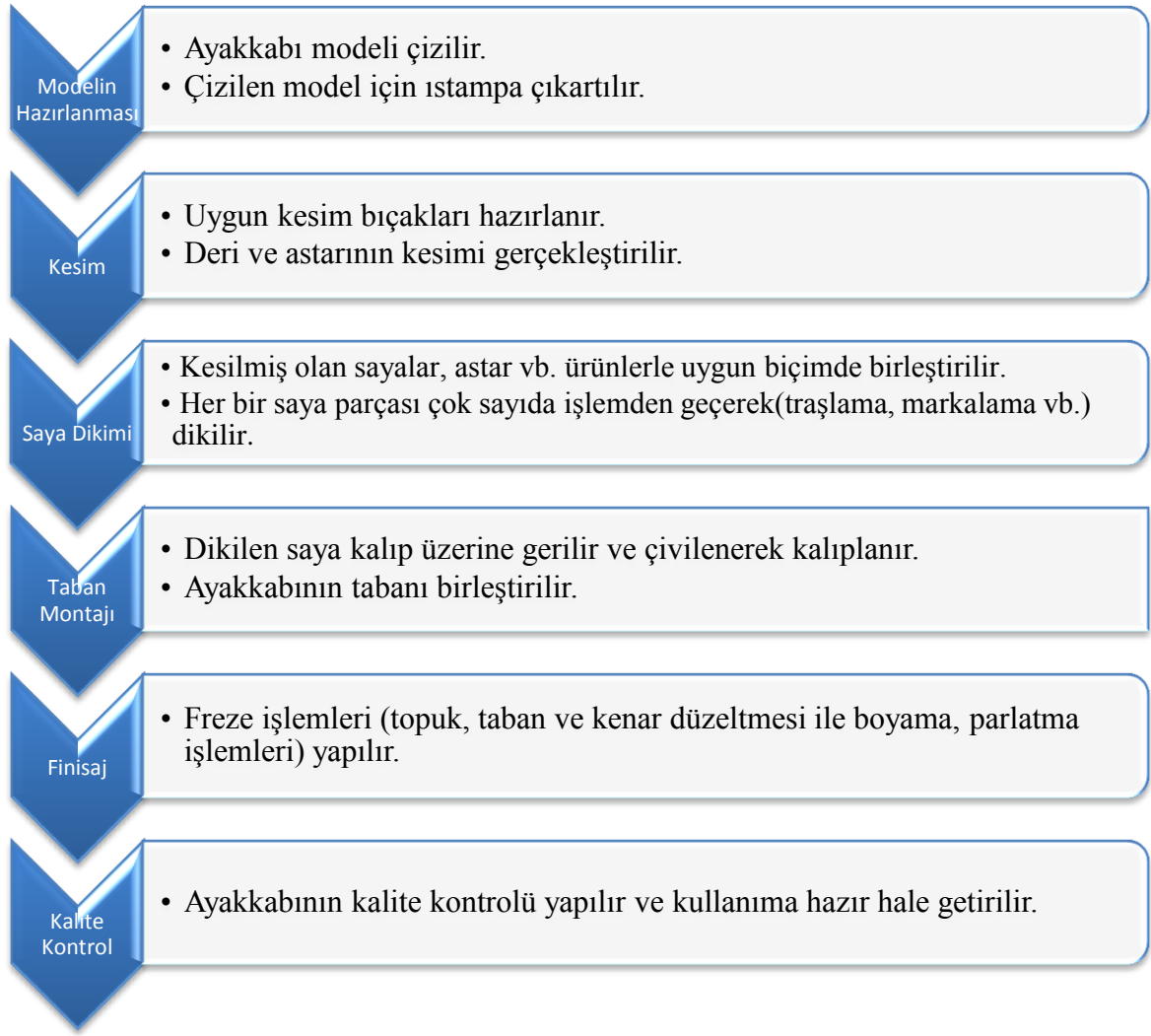


Şekil 2.1 Ayakkabı Bölümleri

Türkiye’de ayakkabı imalatı yöntemleri, geleneksel ve enjeksiyon yöntemi olarak ikiye ayrılmaktadır. Geleneksel üretim yöntemi en sık kullanılan yöntem olmakla birlikte, saya kesimi, dikimi ve taban montajı aşamalarından oluşmaktadır. Bu yöntemde saya ve taban farklı adımlarda imal edilerek birbirlerine montajları yapıştırma, dikme veya enjeksiyon yöntemleriyle gerçekleştirilir. İmalathanenin yapısına göre bu işlemler basit el aletleri veya makineler ile yapılmaktadır. Sentetik ayakkabıların üretildiği yöntem olan enjeksiyon üretim yönteminde, farklı olarak saya ve taban beraber oluşturulur [2] [5].

Türkiye’de ayakkabı imalatında ağırlıklı olarak geleneksel üretim yöntemi tercih edilmektedir. İşyerlerinde üretim adımları aynı olup; makineleşme durumuna göre el aletlerinin yerini makineler almaktadır [5].

Bir ayakkabının imal edilip satışa sunulmasına kadar gerçekleştirilen üretim aşamaları Şekil 2.2’de gösterildiği üzere sırasıyla modelin hazırlanması, kesim, saya dikimi, taban montajı, finisaj ve kalite kontrol aşamalarından oluşmaktadır. Her bir üretim aşamasında gerçekleştirilen faaliyetler aşağıda detaylandırılmıştır:



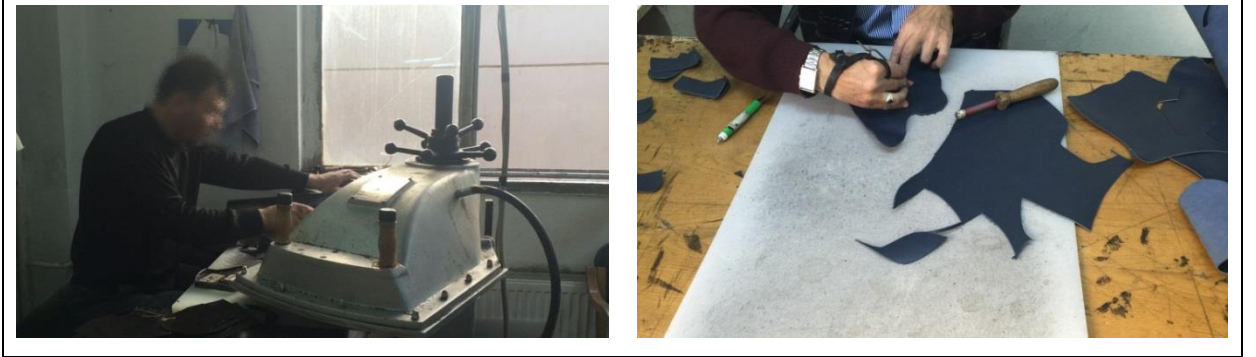
Şekil 2.2 Geleneksel Ayakkabı Üretim Yöntemi Aşamaları

1. Modelin hazırlanması: Modelin hazırlanması (Resim 2.1); modelin çizimi (stilistik) ve ıstampa çıkarma olarak iki aşamalı bir faaliyettir. İstampa ayakkabıyı meydana getiren parçaların kartondan hazırlanmış şablonlarıdır. Makineleşmiş imalathanelerde ıstampa çıkartılması bilgisayarlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir [11].



Resim 2.1 Modelin Çizimi ve Hazırlanması

2. Kesim: Resim 2.2’de gösterildiği üzere kesim için genellikle hidrolik presler veya kesim bıçakları kullanılır. Kesilen sayalar ve diğer parçalara numara verilir ve birleşmeye hazır hale getirilir [2].



Resim 2.2 Hidrolik Pres ve Kesim Bıçakları Kullanılarak Kesim İşlemi

3. Saya Dikimi: Kesimi yapılan sayalar, astar ve diğer parçalarla birleştirilerek Resim 2.3’te görüldüğü üzere makinelerde modele uygun biçimde dikilir ve ayakkabının üst bölümü tamamlanmış olur [13].



Resim 2.3 Saya Dikimi

4. Taban Montajı: Sayanın tabana birleştirilmesi için dikiş, yapıştırma ve direkt enjeksiyon yöntemleri kullanılmaktadır. Resim 2.4’te görüldüğü üzere dikilen saya kalıp üzerine gerilir ve çivilenerek ya da yapıştırılarak kalıplanır. Daha sonra ayakkabı tabanı birleştirilerek saya ayakkabı haline getirilir [2].



Resim 2.4 Sayanın Kalıba Gerilmesi ve Çivilenmesi

5. Finisaj: Bu aşamada hazır tabanı olmayan ayakkabıların Resim 2.5’te gösterildiği gibi freze işlemleri yapılır. Freze işlemleri sırasında ayakkabı tabanı ile ökçenin çevresi zımparalar kullanılarak düzeltilir. Daha sonra ayakkabı boyanır, parlatılır, mostrası yapıştırılır ve varsa aksesuarları takılır [2].



Resim 2.5 Freze İşlemi

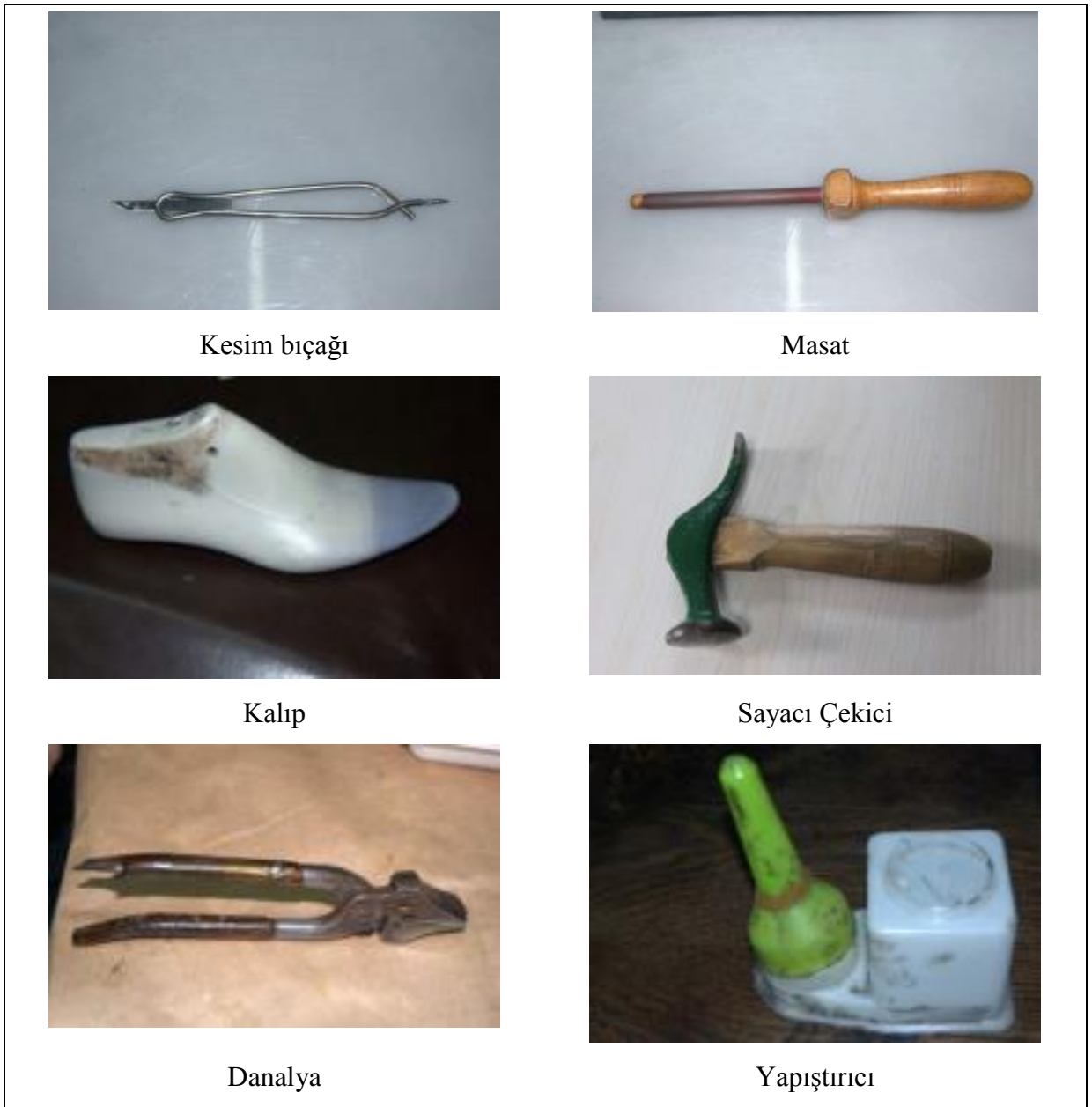
6. Kalite Kontrolü ve Ambalajlama: Tamamlanan ayakkabıların kalite kontrolleri çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilir ve kontrolleri yapılan ayakkabılar ambalajlanarak depolara gönderilir [2].

Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu (TESK) tarafından hazırlanan Ayakkabı İmalatçısı (Seviye 4) Ulusal Meslek Standardında belirtilen ayakkabı üretiminde kullanılan başlıca araç ve gereçler aşağıda listelenmiştir [14]:

- Aksesuar malzemesi
- Astar
- Bıçak
- Çekiç çeşitleri
- Çivi
- Danalya
- Demir ağırlık
- Deri boyası
- Deri çeşitleri
- Eğe çeşitleri
- Falçata
- Fırça çeşitleri
- Kesim masası
- Masat
- Mermer tezgâh
- Mezura
- Mostra
- Ökçe
- Pergel
- Raspa
- Regula mermeri
- Sayacı makası
- Şerit
- Taban astarı

- Fora kaşığı
- Gümüş kalem
- Istamp-a-kesim kalıpları
- Kanca
- Kesim altlıkları (cam-lastik)
- Kesim bıçağı
- Tekstil malzemesi
- Tel
- Torna vida çeşitleri
- Yapıştırıcı
- Zimba çeşitleri
- Zımpara

Ayakkabı üretiminde en sık kullanılan başlıca araç ve gereçler Resim 2.6'da gösterilmektedir.



Resim 2.6 Ayakkabı Üretiminde Kullanılan Araç ve Gereçler

Ayakkabı üretiminde kullanılan başlıca makineler ise aşağıda belirtilmektedir [2] [14]:

Kesim Makineleri

Kesim presleri şekilleri açısından ikiye ayrılır:

- a) Döner başlıklı kesim presi (Resim 2.7)
- b) Gezer başlıklı kesim presi.

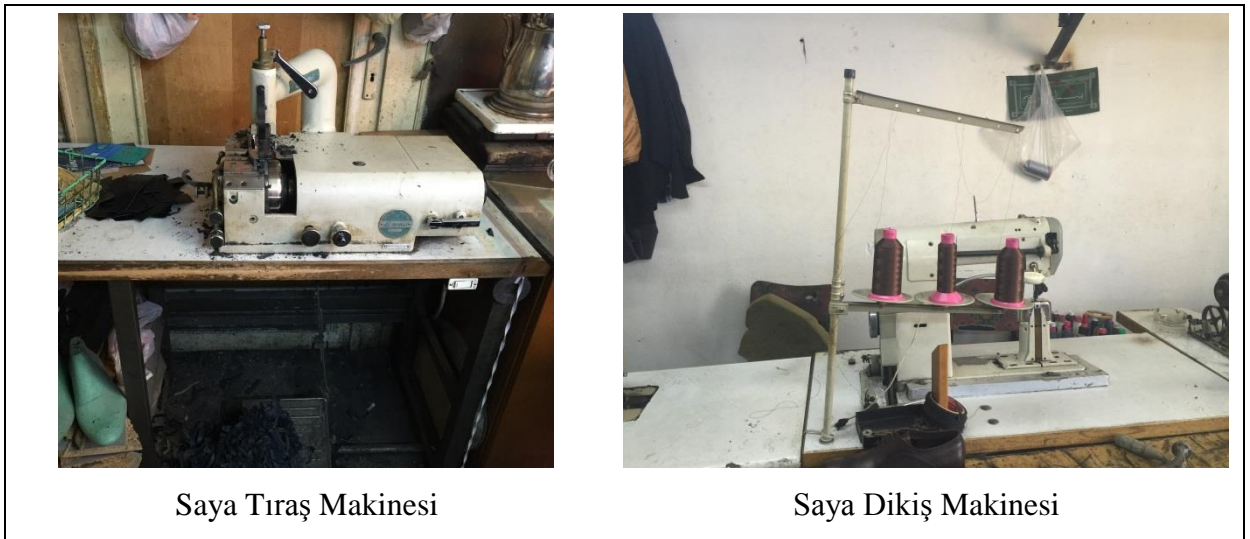


Resim 2.7 Döner Başlıklı Kesim Presi

Saya Makineleri (Resim 2.8)

Saya makineleri üç ana gruba ayrılır:

1. Sayayı dikime hazırlama makineleri
2. Saya dikme makineleri
3. Saraç dikme makineleri



Saya Tıraş Makinesi

Saya Dikiş Makinesi

Resim 2.8 Saya Makineleri

Taban Makineleri

Taban üretiminde kullanılan belli başlı makineler aşağıda belirtilmiştir (Resim 2.9):

- Arka monta makinesi
- Bombe yumuşatma makinesi
- Fırın
- Otomatik zımpara makinesi
- Ön monta makinesi
- Sıcak şoklama makinesi
- Soğuk şoklama makinesi
- Şerit takma makinesi
- Taban astarı çakma ve düzeltme makinesi
- Tıraş makinesi
- Kalıptan çıkartma makinesi
- Ökçe çakma makinesi
- Fora makinesi
- Fort forma makinesi
- Taban ısıtma makinesi
- Freze makinesi
- Otomatik yapıştırıcı sürme makinesi
- Konç açma makinesi
- Harama açma makinesi
- Taban yapıştırma presi



Resim 2.9 Taban Makineleri

Temizleme Makineleri

Temizleme işlemleri sırasında sert ve yumuşak fırçalar kullanılır (Resim 2.10) [2] [14].



Resim 2.10 Temizleme Makinesi

2.2. AYAKKABI SEKTÖRÜNÜN İSG AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.2.1. Ayakkabı İmalatı İSG İstatistikleri

Ayakkabı imalatı; İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği - İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi'nde “C İmalat” kısmında 15 NACE kodlu “Deri ve ilgili ürünlerin imalatı” başlığı altında yer almaktadır. 15.2 NACE kodlu “Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı” faaliyetleri “Tehlikeli” sınıfta yer almaktadır [3].

Deri ve ilgili ürünlerin imalatı ile ayakkabı imalatı sektörü özelinde yayımlanmış olan son iki yılın iş sağlığı ve güvenliği istatistikleri ile ilgili veriler incelendiğinde iş kazası sayısı ve iş kazası sebebiyle yaşanan geçici iş göremezlik sayıları dikkati çekmektedir (Tablo 2.1). Deri imalatı sektöründe yaşanan iş kazaları sayısının yarısından fazlasını ayakkabı imalatı sektöründe meydana gelen iş kazaları oluşturmaktadır. Ayrıca, 2013 yılı Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) kayıtlarında meslek hastalığı kaydı olmamakla birlikte, 2014 yılında deri imalatı sektöründe 1 adet meslek hastalığı kaydı göze çarpmaktadır. Çalışanlarda görülen hastalıkların meslekle bağlantısı dikkate alınmadan tedavi yoluna gidilmesi, işverenler ve çalışanlar tarafından meslek hastalıkları vakalarının bildirilmemesi nedeniyle meslek hastalığı sayısı tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte, meslek hastalıklarının uzun vadede ortaya çıktığı düşünüldüğünde; sağlık gözetimi, bildirim zorunlulukları ve toplumsal güvenlik

kültürünün oluşturulması ile birlikte ilerleyen yıllarda meslek hastalıkları ile ilgili daha sağlıklı verilere ulaşılması mümkün olacaktır [2]. 2013 yılında sektörde ayakkabı imalatı sektöründe ölümlü iş kazası yaşanmamış olup 2014 yılında deri imalatı sektöründe meydana gelen 8 ölümlü iş kazasının 3'ü ayakkabı imalatı sektöründe yaşanmıştır. 2013 ve 2014 yıllarının verileri incelendiğinde; ayakkabı imalatı sektörü özelinde 2014 yılında bir önceki yıla göre iş kazası, ölümlü iş kazası ve geçici iş göremezlik sayılarının arttığı gözlemlenmektedir [15].

Tablo 2.1 Deri Ürünleri ve Ayakkabı İmalatı Sektörü İSG İstatistikleri (2013-2014)

İstatistik	2013		2014	
	15*	15.2**	15*	15.2**
İş kazası sayısı	441	202	499	287
Ölümlü iş kazası sayısı	3	0	8	3
Meslek hastalıkları sayısı	0	0	1	0
Geçici iş göremezlik sayısı (kişi-ayakta tedavi)	7091	2560	5879	2838
Geçici iş göremezlik sayısı (kişi-yatarak tedavi)	97	19	190	60

* NACE 15: Deri ve ilgili ürünlerin imalatı

** NACE 15.2: Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı

2.2.2. Ayakkabı İmalatı İSG Risk Etmenleri ve Alınması Gereken Önlemler

Sektörde faaliyet gösteren imalathanelerin üretim yöntemleri ve büyüklükleri farklı olsa da, iş sağlığı ve güvenliği bakımından ortak sorunları bulunmaktadır. İmalathanelerin tümünde görülen genel sağlık ve güvenlik problemlerine ek olarak imalat aşamasında kullanılan makine ve aletler ile kullanılan kimyasallardan kaynaklı yangın ve meslek hastalığı riskleri de göze çarpmaktadır [2]. Tehlikeli sınıfta bulunan ayakkabı imalathanelerinde iş kazası ve meslek hastalıklarına yol açabilecek risk faktörleri, etkileri ve alınması gereken önlemler bu bölümde açıklanmıştır.

Ayakkabı imalatı yapan işletmelerde çalışanların sağlık ve güvenliğini olumsuz yönde etkileyen risk etmenleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- Kimyasal tehlikeler
- Fiziksel tehlikeler

- Mekanik tehlikeler
- Ergonomik tehlikeler
- Yangın ve patlama tehlikeleri
- Elektrik kaynaklı tehlikeler
- İşyeri ortamından kaynaklanan tehlikeler

Fiziksel tehlikeler

Gürültü ayakkabı üretiminde karşılaşılan en önemli meslek hastalığı risklerinden birisidir. Kullanılan çekiçler, makineler ve havalandırma fanları gibi birçok kaynak gürültüye neden olabilir. Başta geçici ve kalıcı işitme kayıpları olmak üzere, huzursuzluk, sinirlilik, dikkat dağınıklığı, yorgunluk ve iletişimsizliğe yol açar. Gürültü maruziyeti 80 dB(A) (A-frekans ağırlıklı desibel) ve üzerindeyse kulak koruyucu donanımlar hazır bulundurmalı, 85 dB(A) ve üzerindeyse kullanılmalı, çalışanın maruziyeti sınır değer 87 dB(A)'yı aşmamalıdır [16].

Yüksek seviyelerde titreşimle çalışan üretim makinelerinde uzun süre çalışılması durumunda çalışanda doku deformasyonları meydana gelebilir. Sürekli sarsıntı yapan makinelerle çalışanlarda Raynaud Sendromu (Beyaz Parmak Hastalığı) görülebilir. Titreşim maruziyeti $2,5 \text{ m/s}^2$ ise maruziyeti engelleyici ve azaltıcı eylemler başlatılmalı, sınır değer 5 m/s^2 'yi geçmesi engellenmelidir [17]. Titreşimli makineleri kullanan çalışanların maruziyet değerlerini azaltmak için çalışma saatleri çalışanlar arasında rotasyon yapılacak şekilde planlanmalıdır.

Ayakkabı imalathanelerinde görülebilecek diğer bir fiziksel risk etmeni ise aydınlatmadır. Çalışma ortamının aydınlatılmasında mümkün olduğunca gün ışığından faydalanılmalı, mümkün olmadığı durumlarda ise yapay bir aydınlatma sistemi oluşturulmalıdır. Özellikle dikiş makinelerinde olduğu gibi çalışanlar için risk oluşturabilecek aydınlatma sistemindeki herhangi bir arıza durumunda ikinci bir aydınlatma sistemi kullanılarak acil ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır [18].

Mekanik tehlikeler

Ayakkabı üretimi yapılan işyerlerinde kullanılan makinelerin ve el aletlerinin çoğunluğunun hareketli ve delici aksama sahip olması ciddi riskler oluşturmaktadır. Özellikle, kesim presleri, zımba makineleri, bıçaklı ve merdaneli parçalar, dikiş makinelerindeki oynar bıçaklı

kesiciler çalışma sırasında çalışanlara zarar verebilirler. Kesim kalıplarının çalışanların ayaklarına düşmesi veya ayaklarının bunlara sıkışması da diğer kaza tehlikelerindedir. Makinelerin kullanımı sırasında gerçekleşebilecek yaralanmaların engellenmesi için çift-el kumanda sistemleri kullanılmalıdır. Keski boylarına uygun olacak şekilde makinelerin vuruş oranları güvenli bir seviyeye indirilebilir. Taban kalıplama ve topuk presleri el erişiminin engellenebilmesi için uygun makine koruyucuları ile korunmalıdır. Freze makinelerindeki silindir ve bıçakların kenarları yine makine koruyucuları ile kontrol altına alınmalıdır [19].

Ergonomik tehlikeler

Ayakkabı üretimi yapılan işyerlerinde, uygun ergonomik koşulları sağlamayan tezgâhlarda ve dikiş makinelerinde çalışan işçilerde sırt ağrıları ve uzun süreli kullanımdan kaynaklı kas ağrıları sıklıkla görülen kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarındandır. Tezgâhlar ile dikiş makinelerinin ve bu makinelerin çevrelerinin çalışanların vücut yapısına uygun ve ergonomi ilkeleri dikkate alınarak tasarlanması ve düzenlenmesi gerekir [19].

Yangın ve patlama tehlikeleri

Ayakkabı imalathanelerinde oldukça yoğun olarak kullanılan yanıcı sıvılar işyerlerinde B sınıfı yangınların çıkma riskini artırmaktadır. Yapıştırıcılarda ve boyalarda bulunan solvent ve spreyle kolay alevlenebilen sıvılardır. İşyerlerinde alevlenebilir sıvı çeşidi fazla olduğundan bu sıvıların depolandıkları alanlarda çıkabilecek bir yangında ortaya çıkan ısı diğer sıvıları da yanma noktalarına ulaştırabilir ve yangın hızlı bir şekilde büyüyebilir. Kullanılan sıvılardan kaynaklanabilecek yangınlardan korunmak için, kullanılan kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları incelenmeli ve kimyasallara buna göre muamele edilmelidir. Örneğin, buharları havadan ağır olan n-hekzan ve toluen yapıştırıcılarda yoğun olarak bulunur ve yer seviyesinde biriken buharları yangın ve patlama riskleri doğurabilir. Bunun gibi kimyasalların özelliklerinden kaynaklanan yangın tehlikeleri ancak iyi bir inceleme yapılarak önlenir. Ayrıca depolanan kimyasal miktarları mümkün olan en az seviyede olmalıdır. Kimyasallar uygun dolaplarda ve alanlarda tutulmalıdır [19].

Yanıcı madde ve oksijenin sürekli bulunduğu ayakkabı imalathanelerinde yangın oluşumunu önlemek için tüm ısı kaynaklarının kontrol edilmesi önemlidir. Özellikle derideki pürüzlerin giderilmesi için ütüleme işlemi esnasında kullanılan açık alevle ısıtma yapılmamalıdır [2].

Elektrik kaynaklı tehlikeler

Ayakkabı imalathanelerinde görülebilecek risklerden biri ise elektrik tesisatı ile kullanılan makinelerden kaynaklanabilecek elektrik kaçakları ve elektrik çarpmalarıdır. Aynı zamanda işyeri ortamında kimyasal maddeler de bulunduğundan elektrik kıvılcımları yangın ve patlamalar ile sonuçlanabilir. Elektrik kaynaklı yangınların önlenmesi bakımından statik elektrik için gerekli önlemler alınmalıdır. Yapıştırıcı kullanılan makineler topraklanarak statik elektrik yük birikmesi önlenmelidir. İmalat yapılan ve depo olarak kullanılan alanlarda elektrik arki ve kıvılcımına yol açabilecek el aletlerinin kullanılması engellenmelidir. Kapalı tip motorları olan havalandırma fanları kullanılmalı veya aspiratörün motor ve diğer kısımları bina dışında bulunacak şekilde yerleştirilmelidir [2]. İşyerinde çalışanların erişebileceği yerlerde bulunan elektrik panolarının kilitli dolap içinde olması, yetkisiz kişilerin erişiminin engellenmesi ve kaçak akım röleleri bulundurulması temel önlemlerdendir [20].

İşyeri ortamından kaynaklanan tehlikeler

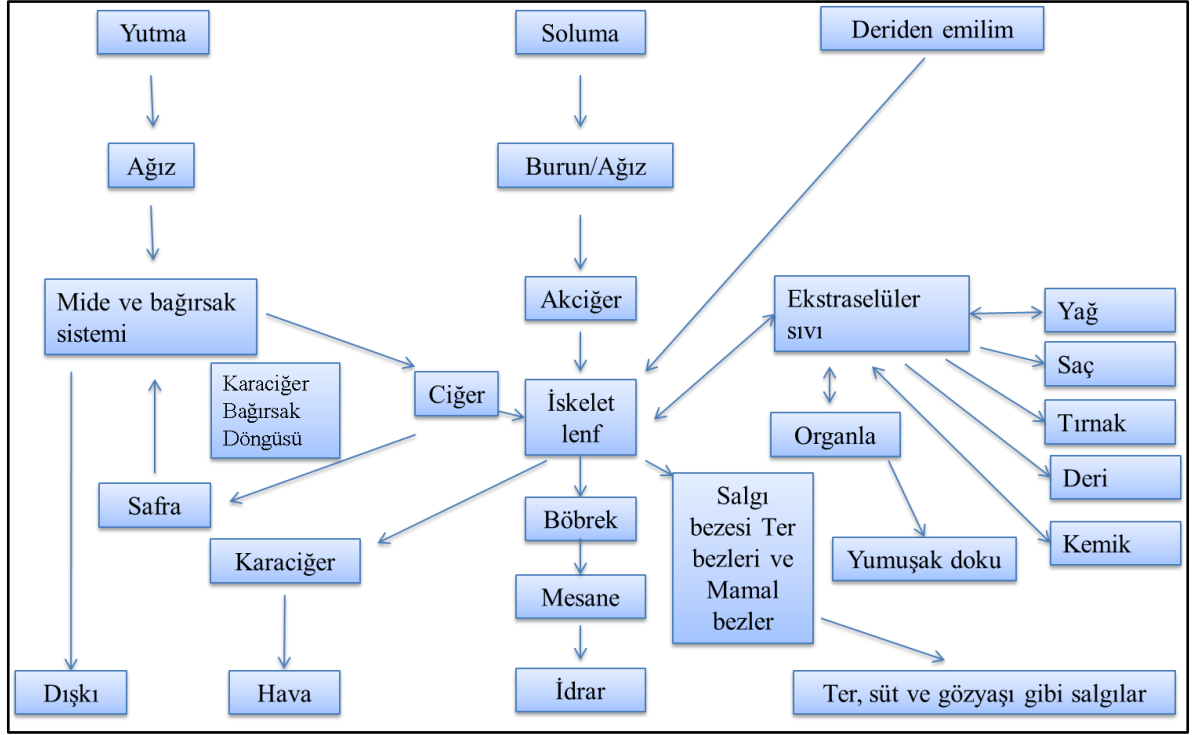
Çalışma ortamında meydana gelebilecek kayma, takılma, düşme gibi risklerin engellenmesi amacıyla kapılar, geçiş yolları, merdivenler, rampalar gibi öğelerin tehlike oluşturmaması, açık bir şekilde işaretlenmiş olması, rafların, tezgâhların ve işyerinin temizliğinin sağlanması gerekmektedir. Merdivenlerin sağlam ve hasarsız olması, tırabzanlar ve korkuluklarla çevrilmesi önem arz etmektedir [21] [22]. Ayrıca, imalathanelerde termal konfor şartları ve ortam aydınlatmaları çalışanların sağlık ve güvenliğini etkilemeyecek şekilde sağlanmalıdır.

Ayakkabı imalatı yapılan işletmelerde görülebilecek en önemli risklerden kimyasal maruziyet üzerine detaylı bilgiler bir sonraki bölümde verilmiştir.

2.3. AYAKKABI SEKTÖRÜNDE ÇALIŞANLARIN MARUZ KALDIĞI KİMYASALLARA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

2.3.1. Kimyasallara Maruziyet Yolları

Son yıllarda sektörde kullanılan kimyasalların çeşitliliğinde hızlı bir artış göze çarpmaktadır. Bu sebeple maruz kalınan kimyasalların da sayısının arttığı gözlemlenmektedir. Kimyasal maddeler insan vücuduna solunum, sindirim ve deri ile temas olmak üzere üç değişik yolla girebilmektedir (Şekil 2.3):



Şekil 2.3 Zehirli Maddelerin Vücuda Girişi, Emilimi ve Yayılması [23]

- Solunum yolu: İşyeri havasında toz, duman, gaz ve buhar şeklinde dağılabilen kimyasallar çalışanlar tarafından solunabilirler. Bu yolla bu maddelerin bulunduğu alanlarda bulunan çalışanlar kimyasal karışımlara maruz kalabilirler. Yaklaşık 55 – 75 m²'lik bir yüzeye sahip olan yetişkin bir insanın akciğerinin büyük bir bölümü ince ve geçirgen çeperli kapillerden meydana gelir. Kimyasal madde maruziyetinin önemli bir bölümü solunum yoluyla meydana gelmektedir.
- Sindirim yolu: Havadaki tozların yutulması, kimyasallarla çalışmış eller ile yıkanmadan ve temizlenmeden yemek yenilmesi, yutma yoluyla gaz, toz, buhar, duman, sıvı veya katı maddeler sindirim yoluyla da vücuda alınabilir. Yutulan kimyasal sindirim yollarında emilerek kana karışabilir, kanda çözünmemesi durumunda ise boşaltım sistemi yoluyla dışarı atılır.
- Deri yolu: Solunmadan sonra en sık mesleki maruziyetin olduğu yol deri yoluyla emilimdir. Çalışanların kimyasallara deri yolu ile maruz kalması riskini arttıran durumlar özel önlem almadan ve uyarı olmayan kimyasallara temas edilmesi veya herhangi bir koruyucu olmadan bu kimyasallarla çalışmasıdır. Bir takım aşındırıcı kimyasallar deride tahriş yol açarken

bazı kimyasallarda herhangi bir tahriş hissedilmez. Tehlikenin fark edilmemesi ve deri yoluyla sistemik dolaşıma katılarak tahribata neden olması bu durum da gözlemlenen durumlardır [24] [25] [26].

2.3.2. Sektörde Kullanılan Kimyasallar, Sağlık Etkileri ve Maruziyet Sınır Değerleri

Kimyasal maddelerin sebep olduğu sağlık etkileri değerlendirilirken kimyasal maddenin vücuda giriş yolu, kimyasal maddenin fiziksel biçimi ve bileşimi, biriktiği doku ve organlar, maruz kalma yoğunluğu ve süresi ve kimyasala verilen tepki göz önünde bulundurulması gereken önemli etkenlerdir.

Kimyasal maddeler sağlığı pek çok yönden etkilemektedir. Maruziyet sonucunda çeşitli hastalıklar meydana gelmesine ek olarak, zehirli kimyasal maddelere maruz kalınması, sinir sistemini etkilediği gibi akciğer kapasitesini düşürerek refleks ve dikkat kaybı sonucunda kazalara da sebep olabilir [27].

Ayakkabı imalatında kullanılan yapıştırıcı, temizleyici ve boyalar içerisinde solventler yoğun biçimde bulunmaktadır. Solventler, ihtiva ettikleri kimyasalların özelliklerine göre toksik özellik göstererek insan sağlığına zarar verebilirler. Bazı solventlere uzun vadede maruz kalınması durumunda, maruz kalan çalışanların sağlığı üzerinde kalıcı etkiler meydana gelebilir [2].

Bu bölümde ayakkabı imalatı yapılan işyerlerinde yaygın olarak kullanılan kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları incelenerek, içeriklerinde bulunan solvent bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile sağlık üzerine etkileri incelenmiştir.

Benzen

Kısıtlı olarak suda çözünen, renksiz, karakteristik bir kokusu olan, refraktif ve alevlenebilir bir sıvı olan benzen ayrıca çok iyi bir çözücüdür. Oksidasyona ve ısıya karşı dirençli olmasına rağmen buharlaşması oldukça kolaydır. Buharı havadan ağırdır ve bu özelliği sebebiyle yer seviyesinde toplanabilir [28].

Benzen esas olarak solunum yoluyla alınır. Benzene bağılı sağıık riskleri akut ve kronik etkilenme şeklinde olabilmektedir. Akut etkilenme yüksek doz maruziyetlerinde ortaya çıkmakta ve merkezi sinir sistemini etkilemektedir ve sonucunda baş ağırsı, bilinç kaybı, yorgunluk, uyku hali ve denge bozukluğu görülebilmektedir. Maruziyet çok yüksek dozda ise solunum yetersizliği nedeniyle ölüm meydana gelebilmektedir. Tekrarlı olarak maruz kalmak ise kemik iliğine ve kan üretiminin azalmasına sebep olabilir [26] [29].

Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı (IARC) ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Çevre Koruma Ajansı (EPA) benzeni 1. Derece kanserojen olarak sınıflandırmışlardır. Benzene maruz kalan çalışanlarda meslek hastalığı olarak lösemi tespit edilmiştir [30].

Toluen

Toluen yüksek parlayıcı özelliğe sahip, uçucu ve renksiz bir solventtir. Oda koşullarında sıvıdır ve suda çok az çözünür. Buharları havadan ağırdır, yer seviyesinde birikir ve patlayıcı ortam oluşturabilir.

Toluene solunum, sindirim yolu ve deri ya da gözle teması yoluyla maruz kalınabilir. Uygun havalandırma koşulları bulunmayan işyerlerinde gözlerde veya boğazda tahriş, deride kuruma ve çatlama, baş ağırsı, baş dönmesi, sarhoşluk hissi ve unutkanlığa neden olabilir. Maruziyet süresi ve konsantrasyonu arttıka, yorgunluk, ellerde ve ayaklarda uyuşma hissine, dişi üreme sisteminde hasara ve gebelik kaybına sebep olabilir. Yutulduğunda ise karaciğer ve böbreklere zarar verebilir [28] [31].

Etilbenzen

Etilbenzenin aromatik bir kokusu vardır ve renksiz bir sıvıdır. Suda hemen hemen hiç çözünmeyen etilbenzen alkol, benzen, karbon tetraklorür ve eterde ise çözünebilir. Uçuculuğu azdır ve parlayıcıdır. Yüksek konsantrasyonlardaki etilbenzene kısa süreli maruziyet göz ve boğazda tahrişe neden olur. Uzun süreli maruziyette ise baş dönmesi ve baygınlık görülebilmektedir [32] [33].

Ksilen

Ksilen, renksiz ve hoş kokulu bir sıvıdır. Suda çok az çözünür. Üç izomeri mevcuttur. Bunlar orto-ksilen, meta-ksilen ve para-ksilendir. Ticari ürün olarak bu üç izomerin karışımı

kullanılır. Uçuculuğu azdır ve parlayıcıdır. Buharları havadan ağırdır ve yer seviyesinde birikir.

Ksilene, solunum yoluyla, göze ve deriye temas ederek veya yutularak maruz kalınabilir. Kısa zaman maruz kalındığında gözler, burun ve boğaz tahriş olabilmektedir. Ksilene buharının yüksek konsantrasyonu, nefes alma güçlüğü, baş dönmesi, sendeleme, uyuşukluk ve bilinç kaybına neden olabilmektedir. Buna ek olarak, iştahsızlık, mide bulantısı, kusma ve karın ağrısı yapabilmektedir. Ayrıca, anemi, karaciğer ve böbrek bozuklukları ile deride egzamaya benzeyen değişiklikler de görülebilir [26] [34].

n-Hekzan

Alifatik bir heksakarbon olan n-hekzan, ucuz bir çözücü olması nedeniyle endüstriyel kullanımda önemli bir yere sahiptir. Hafif bir kokuya sahip renksiz bir sıvıdır. Uçuculuğu fazladır ve buharı havadan ağır olan n-hekzan yer seviyesinde birikerek tutuşmalara yol açabilmektedir.

Özellikle ayakkabı imalatında kullanılan yapıştırıcılarda, diğer alifatik ve aromatik hidrokarbon türevleri ile beraber yüksek miktarda yer almaktadır. N-hekzan maruziyeti sıklıkla solunum ve deri yolu ile gerçekleşmektedir. Solunum yolu ile maruz kalındığında ilk belirti olarak ellerde ve ayaklarda uyuşma hissi ve akabinde bacak ve ayaklarda kas zayıflığına görülür. Aynı zamanda baş dönmesi, bulantı, burun ve gözlerde tahrişe ol açabilir. Maruziyet devam ederse, kol ve bacakları kontrol eden sinir hücrelerinde felce yol açacak hasara neden olabilir. Bu durum için kullanılan tıbbi terim “polinöropati”dir. Endüstriyel kullanımda, n-hekzan nöropatisi en sık görülen meslek hastalığıdır [35] [36].

Aseton

Aseton kendine has kokusu bulunan, renksiz ve alevlenebilir bir sıvıdır. Kolay buharlaşabilir ve su içerisinde kolay çözülür. Endüstride çözücü olarak kullanılır.

Asetona solunum yolu ile maruz kalan çalışanlarda gözlerde, burunda ve solunum yolunda tahriş meydana gelebilir. Uzun süreli maruziyet sinir sistemine zarar verebilir ve uyuşukluk, baş dönmesi, denge ve bilinç kaybına yol açar. Deri yolu ile maruziyette ciltte hafif tahrişe neden olabilir [37] [38] [39].

Metil Etil Keton (MEK)

MEK kendine has hoş bir kokusu bulunan, renksiz ve uçucu bir sıvıdır. Kolay alevlenebilir ve oda sıcaklığında tutuşabilir, buharı ise havada patlayıcı bir karışım yapabilir. Boya, vernik, yapıştırıcı ve cilalarda çözücü olarak kullanılır.

Solunduğunda burun ve boğazı tahriş edebilir. Yüksek konsantrasyonlarda sinir sistemine zarar verebilir ve baş ağrısı, bulantı, baş dönmesi, uyuşukluğa neden olabilir. Şiddetli maruziyet bilinç kaybına neden olabilir. Deri yolu ile maruz kalındığında ciltte hafif tahriş yol açabilir [40] [41] [42].

Etil asetat

Etil asetat meyvemsi bir kokuya sahip, yanıcı, renksiz bir sıvıdır. Yüksek dozda kısa süreli maruz kalındığında ilk olarak gözler, burun ve boğaz tahriş olur. Ardından baş ağrısı, bulantı, kusma, uyku hali, bilinç kaybı ile sonuçlanabilir. Uzun süreli maruz kalındığında ise akciğer, kalp, böbrek ve karaciğerde hasara yol açabilir. Deri yolu ile maruz kalındığında ciltte kuruma ve çatlaklara neden olabilir [43] [44].

Ayakkabı imalathanelerinde kullanılmakta olan solventlere çeşitli konsantrasyonlarda değişik sürelerle maruziyet söz konusudur. Bu nedenle kullanılan solventlerin etkilerinin neler olduğu, hangi maruziyet düzeyinde zararlı olabileceklerinin bilinmesi gerekir. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'e göre, çalışan sağlığının korunabilmesi için, işyeri havasındaki solvent buharı konsantrasyonunun standart değerleri aşmaması sağlanmalı, bu maddelerin kontrol altına alınarak sağlığa zararsız hale getirilmeleri gerekmektedir.

Tablo 2.2'de ölçümü yapılan kimyasalların mevzuatta yer alan referans sınır değerleri verilmektedir. Ölçümler sonucunda tüm işgünü süresi için zaman ağırlıklı ortalama (TWA) değerinin mesleki maruziyet limit değerinden düşük olması ve kısa süreli işlerdeki maruziyetin kısa süreli maruziyet sınır değerinden (STEL) düşük olması gerekir [45].

Tablo 2.2 Ölçümü Yapılan Kimyasalların Referans Sınır Değerleri

	Referans Sınır Değerler			
	TWA (8 saat)		STEL (15 dakika)	
	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm
Benzen*	3,25	1	-	-
Toluen **	192	50	384	100
Etilbenzen**	442	100	884	200
Ksilen izomerleri**	221	50	442	100
N-Hekzan**	72	20	-	-
Aseton**	1210	500	-	-
Metil Etil Keton (Butanon)**	600	200	900	300
Etil Asetat***	1400	400	-	-

*Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

**Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

*** NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards

2.3.3. Kimyasal Risk Etmenleri ve Alınması Gereken Önlemler

Ayakkabı imalathanelerinde görülebilecek en önemli kimyasal risklerden biri kullanılan yapıştırıcı ve boyaların içeriğinde insan vücuduna zarar verecek miktarda tehlikeli kimyasal madde bulunmasıdır. Bu maddelerin hangi kimyasallar olduğu ve sağlık etkileri bir önceki bölümde detaylıca verilmiştir. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'te belirtildiği üzere tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalar, en az sayıda çalışan ve madde miktarı ile en kısa maruziyet süreleri içerisinde gerçekleştirilmelidir. Tehlikeli kimyasallardan kaynaklı riski yok etmek için, bu madde çalışma ortamında bulunmamalıdır. Ancak bu durum işyerlerinde çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Bu durumlarda sırasıyla tehlikeli kimyasal başka bir kimyasal ile ikame edilmeli veya proseste değişiklik yapılmaya çalışılmalı, bu değişikliklerin mümkün olmadığı durumlarda işyeri ortamındaki risklerin, havalandırma gibi teknik ve rotasyon gibi organizasyonel önleme ve koruma yöntemleri kullanılarak azaltılması sağlanmalı, bu önlemlerin yeterli olmadığı durumlarda ise ortamdaki kimyasal maddenin özelliklerine uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı sağlanmalıdır [45].

Çalışma ortamında gerçekleştirilen iş gereği bulunması gereken tehlikeli kimyasalların gereğinden çok miktarda bulunması kimyasal maddeye çalışanların maruziyetini artıracak tehlikelerden birisidir. Ayrıca kullanılan kimyasal kaplarının uygun kapatılmaması maruziyetin artmasına ve çalışanlara zarar vermesine sebep olabilir. Kimyasalların buharlarına maruz kalınan işler diğer çalışanların bulunduğu bölümden ayrılmalı ve bu bölümlerde uygun lokal havalandırma yöntemi kullanılmalıdır [2].

Yapıştırıcıların içerdiği kimyasalların deri yoluyla emilimi de diğer kimyasal risk etmenlerinden birisidir. Çalışanın sağlığını olumsuz etkileyebileceğinden, deri yoluyla maruziyetin en aza indirilmesi için yapıştırıcı sürülmesinde teknolojik gelişmeler de dikkate alınarak, uygun araç gereç kullanılmalıdır [2].

Ayakkabıcılık işkolunda kullanılan kimyasalların sağlık ve güvenlik açısından oldukça iyi incelenmeleri gereklidir. İşyerinde kullanılan tüm kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formlarının işyerinde bulundurulması ve düzenlemelerin buna göre yapılması gerekmektedir [2].

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'e göre, tehlikeli kimyasalların düzenli ölçüm ve analizlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. İşyerinde çalışanların kimyasal maddelere maruziyetini etkileyebilecek koşullarda bir değişiklik olması durumunda ölçümler tekrarlanmalıdır. Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinde, yönetmelik eklerinde belirtilen mesleki maruziyet sınır değerleri dikkate alınmalıdır [45].

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÇALIŞMA HAKKINDA BİLGİ

Bu çalışma kapsamında ayakkabı imalatı yapılan küçük ve orta ölçekli işyerlerinde yürütülen faaliyetler esnasında, çalışanların maruz kaldığı kimyasalların tespit edilmesi, iş sağlığı ve güvenliği açısından karşılaşılan mesleki risk faktörlerinin belirlenmesi ve çözüm önerilerinin belirlenerek, sektöre özgü kontrol listesinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma konusunun belirlenmesinin ardından tez çalışması için bir çalışma planı hazırlanmış; ayakkabı sektörü, kullanılan kimyasallar ve işyeri risk etmenleri ile ilgili literatür araştırması gerçekleştirilmiştir.

Saha çalışmaları için, Ankara Ayakkabıcılar ve Çantacılar Odası Başkanı Sn. Hüseyin Uzun ile görüşülmüş, kendilerine çalışmanın amacı aktararak çalışma kapsamına uygun olan üreticilerle iletişime geçilmesi amacıyla destek talep edilmiştir. Yapılan yönlendirmeler sonucunda bir tanesi orta ölçekli üç tanesi küçük ölçekli olmak üzere dört üretici firma belirlenmiştir. Bu tez kapsamında A, B, C ve D işletmeleri olarak tanımlanacak olan imalatçılarla ön görüşme yapılmıştır. Çalışma ve yapılacak olan kimyasal ölçümler hakkında bilgi verilmiş ve ön inceleme yapılmıştır.

Bununla birlikte, Kalkınma Bakanlığı onaylı “Ankara İlinde Ayakkabı, Çanta, Bakır, Kalay ve Nikelaj İşyerlerinde İSG Farkındalığının Artırılması Projesi” faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü ve İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı’ndan (İSGÜM) uzmanların yer aldığı proje ekibine dahil olunmuştur. Proje kapsamında gerçekleştirilecek çalışma ortamı ölçümleri için işyerlerine yapılacak faaliyetleri belirlemek üzere ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Ayakkabı imalatı sektörü özelinde beş adet küçük ölçekli işyeri belirlenerek ön incelemeler yapılmıştır. Bu işyerleri E, F, G, H, I olarak tanımlanmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında ayakkabı imalatı sektöründe saha çalışması yapılan işyerlerinin bilgisi Tablo 3.1’de verilmiştir:

Tablo 3.1 Araştırmaya Katılan İşyerleri Hakkında Bilgiler

İşletme	İşletme Büyüklüğü (m ²)	Çalışan Sayısı	Üretim Kapasitesi (Çift/hafta)	Faaliyet alanı
A	600	90	10000-12000	Saya
B	300	10	1000-1250	Erkek ayakkabısı
C	150	8	200-250	Kadın ayakkabısı
D	80	8	200-250	Erkek ayakkabısı
E	110	6	80-100	Erkek/Kadın ayakkabısı
F	200	13	300-400	Erkek ayakkabısı
G	120	12	300-400	Erkek ayakkabısı
H	250	15	400-500	Kadın ayakkabısı
I	40	5	100-150	Erkek ayakkabısı

A işletmesi orta ölçekli işletme olup tedarikçi olarak saya imalatı yapmaktadır. Üretim aşamalarından taban montajı hariç tüm faaliyetler bu işyerinde yapılmaktadır. Taban montajı tedarikçisi olduğu firma tarafından kendi imalathanelerinde gerçekleştirilmektedir. İşletme iki katlı binalarında toplam 600 m² kapalı alanda faaliyetini sürdürmektedir. Çalışanlar üretim aşamalarının sırasıyla takip edildiği bant sisteminde ayrı olmayan bölümlerde topluca çalışmaktadır. İşletmenin havalandırması pencereler, kapılar, duvarlarda kurulu aspiratörler ve bazı kısımlarda yukardan çekişli lokal havalandırma sistemleri ile yapılmaktadır.

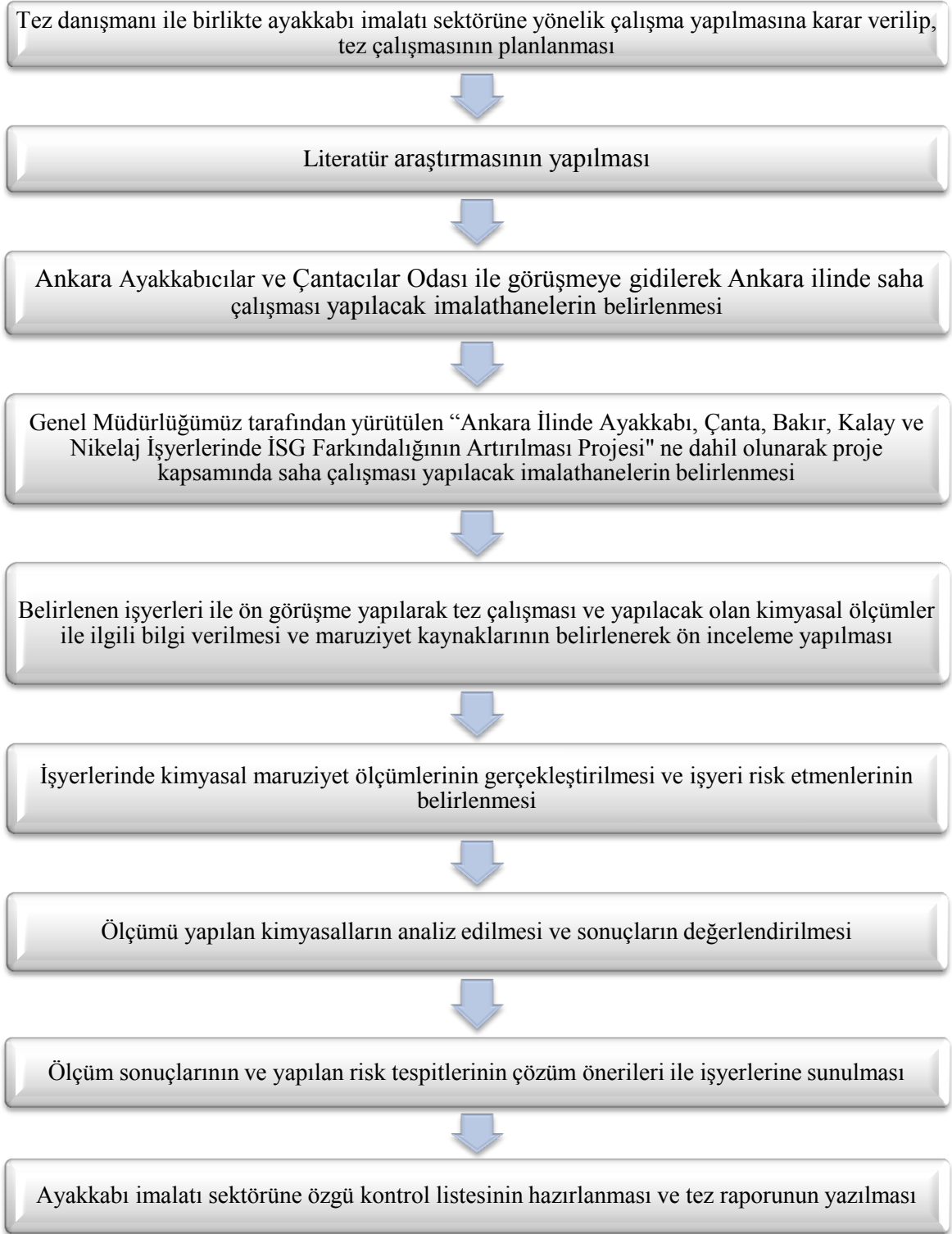
B işletmesi emek yoğun üretimle birlikte diğer işletmelerden farklı olarak ön ve arka monta makineleri kullanmaktadır. Üretim kapasitesinin çalışan sayısına göre fazla olmasının nedeni üretimde kullandığı bu makinelerden kaynaklıdır. İşletmede havalandırma bazı bölümlerde lokal olarak sağlanmakta, genel havalandırma ise pencereler, kapılar ve fanlar ile yapılmaktadır.

Küçük ölçekli işletmeler olan C, D, E, F, G, H, I işletmeleri çalışan sayısı, üretim şekli ve üretim kapasitesi açısından benzer işletmeler olup bu işletmelerde nitelikli iş gücü ile emek yoğun üretim gerçekleştirilmektedir. Yarı makineleşmiş olarak sayılabilecek bu işletmelerde havalandırma pencereler, kapılar ve fanlar aracılığıyla yapılmaktadır. Bu işletmeler sipariş usulü ile çalışmakta olduğundan, işletmelerde dönemsel yoğunluk yaşanmaktadır. I

işletmesinde kimyasal maruziyet ölçümleri siparişlerin az olduğu, üretimin yoğun olmadığı bir dönemde gerçekleştirilmiştir. E ve F işletmelerinde ise ölçümler kış aylarında gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle işletmelerde kapı ve pencerelerin kapalı tutulmasının ve ısınmak için soba kullanılmasının; işyerlerinin genel havalandırmasını olumsuz yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

Saha çalışmasının gerçekleştirildiği işletmelerde yapılan ön incelemelerde çalışanların kullandıkları kimyasalların güvenlik bilgi formları incelenerek yapılacak olan maruziyet ölçümleri planlanmıştır. Bunun yanı sıra işveren ve çalışanlarla görüşmeler yapılmış, işletmelerin daha önce yapılmış olan tehlike ve risk değerlendirme raporları, acil durum eylem planları, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin tespit ve öneri defterleri incelenmiştir. İşveren ve çalışanların katılımı ile kimyasal ölçümler gerçekleştirilmiş olup işyerlerinde risk tespiti yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen veriler işverenlerle paylaşılmış ve çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen çalışmanın adımları Şekil 3.1’de verilmiştir:



Şekil 3.1 Tez Çalışmasının Aşamaları

3.2. İSG RİSKLERİNİN TESPİTİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Tehlikeli sınıfta yer alan ayakkabı imalathaneleri, üretim aşamalarında kullanılan tehlikeli kimyasallar, kullanılan makine ve iş ekipmanlarının çeşitli olması ve çalışma koşulları bakımından iş kazası ve meslek hastalıklarına yol açabilecek birçok risk faktörü içermektedir.

Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (EU-OSHA) tarafından yayımlanan Risk Değerlendirmesi Esasları'na göre işyerlerinde risk değerlendirme yapılırken uyulması gereken adımlar aşağıda belirtilmiştir:

- Bilgi toplamak
- Tehlikeleri belirlemek
- Tehlikelerden doğan riskleri belirlemek
- Risklerin ortadan kaldırılmasına ya da azaltılmasına yönelik eylemleri planlamak
- Yapılan risk değerlendirmesini belgelemek [46].

Bilgilerin toplanması için, literatür araştırmaları yapıldıktan sonra saha çalışması yapılan işyerlerinde iş ortamı ve gerçekleştirilen çalışmalar gözlemlenmiştir. Tehlikelerin belirlenmesi için işveren, çalışanlar ve İSG uzmanlarıyla görüşülüp iş süreçleri ve koruyucu önlemleri hakkında bilgiler alınmıştır. Belirlenen riskler ise etmenlerine göre kimyasal, fiziksel, mekanik, ergonomik, yangın ve patlama, elektrik kaynaklı ve işyeri ortamı kaynaklı olmak üzere yedi etmen grubuna sınıflandırılarak incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda işyerlerinde risk değerlendirme sırasında yararlanılması amacıyla hazırlanan sektöre özgü kontrol listesi Ek-3'te sunulmuştur.

3.3. KİMYASAL MARUZİYETİN ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu tez araştırması kapsamında, ayakkabı imalat sektöründe faaliyet gösteren dokuz farklı işyerinde çalışanların kimyasal maddelere maruziyetinin değerlendirilmesi için ölçümler yapılmıştır. Çalışma ortamları ve koşulları göz önünde bulundurularak işyeri ortam havasından kişisel örnekleme metodu ile aromatik hidrokarbon ve alifatik hidrokarbon numunesi alma ve analiz çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, çalışma ortamında

bulunan ve çalışanların maruz kaldığı toksik gazlar ve buhar konsantrasyonlarının tespiti için anlık gaz ölçümleri yapılmıştır.

Saha çalışmaları için numune alma ile analiz aşamalarında İSGÜM tarafından belirlenen cihaz ve yöntemler ile numune alma talimatları kullanılmıştır.

Aromatik Hidrokarbon ve Alifatik Hidrokarbon Numuneleri

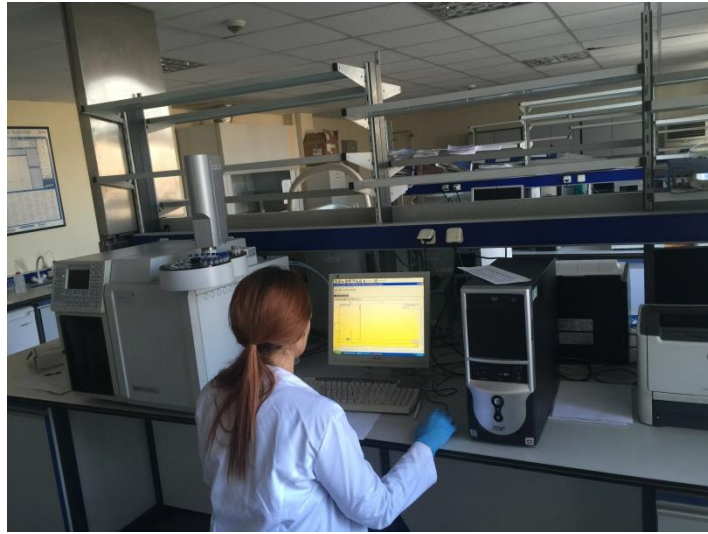
İşyeri ortam havasından kişisel örnekleme metodu ile alınan numuneler için izlenecek olan ölçüm stratejisi TS EN 689 “İşyeri Havası - Solunumla Maruz Kalınan Kimyasal Maddelerin Sınır Değerler ile Karşılaştırılması ve Ölçme Stratejisinin Değerlendirilmesi İçin Kılavuz” standardına göre belirlenmiştir. Belirlenen işyerlerinde ölçüm yapılacak çalışan sayısı; işletmelerin üretim süreci, işyeri düzeni, emisyon kaynakları ve maruziyet süreleri göz önünde bulundurularak tespit edilmiştir.

İşyeri ortam havasında uçucu organik bileşiklerin konsantrasyonunun belirlenmesi için İSGÜM’de belirlenen Aromatik ve Alifatik Hidrokarbonların Miktar Tayini Numune Alma Talimatı’na göre numuneler alınmış ve analizleri yapılarak konsantrasyonları tespit edilmiştir. Numune alınırken 0,01-1 l/dk (litre/dakika) akış hızına sahip, esnek bağlayıcı borulu kişisel örnekleme pompası ve aktif karbon içeren sorbent tüpler kullanılmıştır. Aktif karbon tüplerinin numune alma kapasitesinin aşılmaması sağlanarak numune alma verimi %100 olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu kapasite aşılsa, sorbent tüplerin ön kısmından arka kısmına doğru buhar hamlesi oluşmaktadır. Eğer arka kısım ön kısımdaki analiz edilecek madde muhtevasının %10’dan daha fazlasını ihtiva ediyorsa numune güvenilir olarak kabul edilip tekrarlanmalıdır. Numune alma süresi maruziyetin değişkenlik gösterebileceği değişik zaman dilimleri ve işler göz önünde bulundurularak tüm gün maruziyetini temsil edebilecek şekilde belirlenmiştir. Çalışanın ortamdaki ilgili kimyasala maruziyetinin tespit edilmesinde kişisel maruziyet tespitine öncelik verilmiş, örnekleme pompası Resim 3.1’de görüldüğü üzere çalışanın nefes alma bölgesine yerleştirilerek numune alma işlemleri gerçekleştirilmiştir [47].



Resim 3.1 Örneklem Pompası ve Konumu

İşyerlerinden alınan gaz numuneleri, Gaz Kromatografi (GC) cihazı kullanılarak aromatik hidrokarbonlar grubunda yer alan benzen, toluen, etilbenzen, ksilen ile alifatik hidrokarbonlar grubunda yer alan n-hekzan miktarının kantitatif olarak saptanması için analiz edilmiştir. Analizi yapılan kimyasal maddelerin limit değerleri kalibrasyon aralığında olacak şekilde, farklı miktarlarda standard kimyasal içeren çözeltiler hazırlanarak bu çözeltiler ile kalibrasyon eğrisi çizilmiştir. Söz konusu analiz çalışmaları Amerikan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (NIOSH) tarafından yayımlanan 1500 sayılı “Alifatik Hidrokarbonlar” metodu ile 1501 sayılı “Aromatik Hidrokarbonlar” metodunun ilkeleri doğrultusunda yapılmıştır (Resim 3.2).



Resim 3.2 Gaz Kromatografi Cihazı ve Numune Analizi

Anlık Gaz Ölçümleri

İşyeri ortamında bulunan ve çalışanların maruz kaldığı toksik gazlar ve buhar konsantrasyonlarının tespiti için ise İSGÜM’de belirlenen Dedektör Tüple Anlık Gaz Ölçümü Deney Talimatı basamakları izlenmiştir. Bu talimat toksik gazların konsantrasyonlarının ASTM D 4490 Dedektör Tüplerle Toksik Gaz ve Buhar Ölçümü standardına göre tespitini içermektedir. Ölçümler kısa süreli olduğu için mekanik, elle kullanılan, 100 ml kapasiteli emme pompa ve kısa süreli dedektör tüpler kullanılmaktadır. Dedektör tüpler havada bulunan belirli bir kimyasal maddenin derişimini kısa zamanda (1-10 dk) ölçmeye yarar. Belirlenen hava hacmi mekanik pompa kullanılarak dedektör tüpten geçirilir. Geçen hava içerisinde dedektör ile tespit edilmeye çalışılan madde varsa tüp içerisindeki indikatör kimyasalın rengi değişir. Renk değişimi, standart ile karşılaştırılarak, metot ilkeleri doğrultusunda toksik gaz ve buhar konsantrasyonu belirlenir [48] (Resim 3.3).



Resim 3.3 Anlık Gaz Ölçümü

Bu ölçüm talimatında kullanılan örnekleyici pompanın bakım ve kalibrasyonu pompa üreticisi tarafından verilen prosedüre göre yapılmaktadır. Genellikle dedektör tüplü ölçüm sistemleri aynı imalatçı tarafından kalibre edilmektedir. Ölçümü yapılan kimyasal maddenin sınır değerinin her bir dedektör tüpün ölçme aralığının içinde kalmasına dikkat edilmelidir. Konsantrasyon aralığına göre değişen pompa akış hızı ve numune alma süresi kullanılan metot ilkeleri doğrultusunda belirlenmektedir. Tüp üzerinden okunan konsantrasyon değeri sıcaklık, nem ve basınç düzeltmeleri yapılarak hesaplanmaktadır.

4. BULGULAR

Bu araştırma kapsamında seçilen dokuz farklı ayakkabı imalathanesinde, üretim aşamasında çalışanların karşılaştığı riskler belirlenmiş, yapılan iş ve tehlike kaynakları göz önünde bulundurularak kimyasal, fiziksel, mekanik, ergonomik, yangın ve patlama, elektrik kaynaklı ve işyeri ortamından kaynaklanan risk etmenleri olmak üzere yedi farklı başlıkta incelenmiştir. Ayrıca çalışanların kimyasal maruziyetinin tespit edilmesi için ölçümler yapılmıştır. İşletmelerin üretim aşamalarından kimyasalların yoğun olarak kullanıldığı üç temel üretim süreci (Saya, Montaj ve Finisaj) seçilmiş olup bu bölümlerde çalışanlarda uçucu organik bileşiklerin kişisel ve anlık ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

4.1. TESPİT EDİLEN TEHLİKE VE RİSKLERİN İNCELENMESİ

4.1.1. Fiziksel Tehlike ve Riskler

İşyerlerinde tespit edilen gürültü kaynaklarının başında kullanılan makineler ve el aletleri gelmektedir. Saya kesiminde kullanılan pres makineleri, saya hazırlanmasında kullanılan dikiş ve tıraş makineleri, taban montajından sonra kullanılan freze ve zımpara makineleri ile bu makinelerin havalandırma fanları başlıca gürültü kaynakları olarak belirlenmiştir. Makinelere ek olarak, saya kıvrırma ve taban montajı esnasında çalışanların kullandıkları çekiçler de gürültü kaynakları olarak gözlemlenmiştir (Resim 4.1).



Resim 4.1 Taban Montajında Çekiç Kullanımı

Saha çalışması yapılan iş yerlerinin çoğunlukla bölümlere ayrılmadığı ve her bir bölümde kullanılan makine ve el aletlerinden kaynaklanan toplam gürültünün arttığı gözlemlenmiştir. Özellikle orta büyüklükte olan A ve B işletmelerinde saya kesim, dikim ve finisaj bölümlerinin ortak bir çalışma alanında toplandığı, bu alanda kullanılan makinelerin toplam gürültüsüne alanda çalışan tüm personelin maruz kaldığı görülmüştür (Resim 4.2).



Resim 4.2 A İşletmesi Saya Bölümü

İşyerlerinde kullanılan makinelerin lokal havalandırma sistemlerinde fan ve motorların gürültülü çalışmaları ve bu sebeple çalışanların rahatsız oldukları için makinelerin havalandırma sistemlerini çalıştırmadıkları gözlemlenmiştir. Ek olarak, makinelerin kaynak oldukları gürültüyü azaltıcı herhangi bir mühendislik önlemi alınmadığı ve işyerlerinde çalışanların gürültü maruziyetinden korunması için kişisel koruyucu donanım (kulaklık) hazır bulundurmadıkları ve çalışanların bu donanımları kullanmadıkları tespit edilmiştir.

Dikiş makineleri, pres makineleri, motorlu fireze makineleri ve zımpara makineleri çalışanlarda titreşime sebep olan kaynaklar olarak gözlemlenmiştir (Resim 4.3). Saha çalışması yapılan işyerlerinin hiçbirinde titreşim maruziyetine sebep olabilecek makinelerle çalışanların titreşim maruziyetinin ölçülmediği belirlenmiştir.



Resim 4.3 Zımpara Makinesi Kullanımı

Saha çalışması yapılan işyerlerinde gün ışığının yetmediği çalışma alanlarında suni aydınlatmanın sağlandığı gözlemlenmiştir. Suni aydınlatmanın kullanıldığı dikiş makinelerinde (Resim 4.4) yeterli aydınlatmayı sağlayacak ayrı bir enerji kaynağının bulunmadığı tespit edilmiştir.

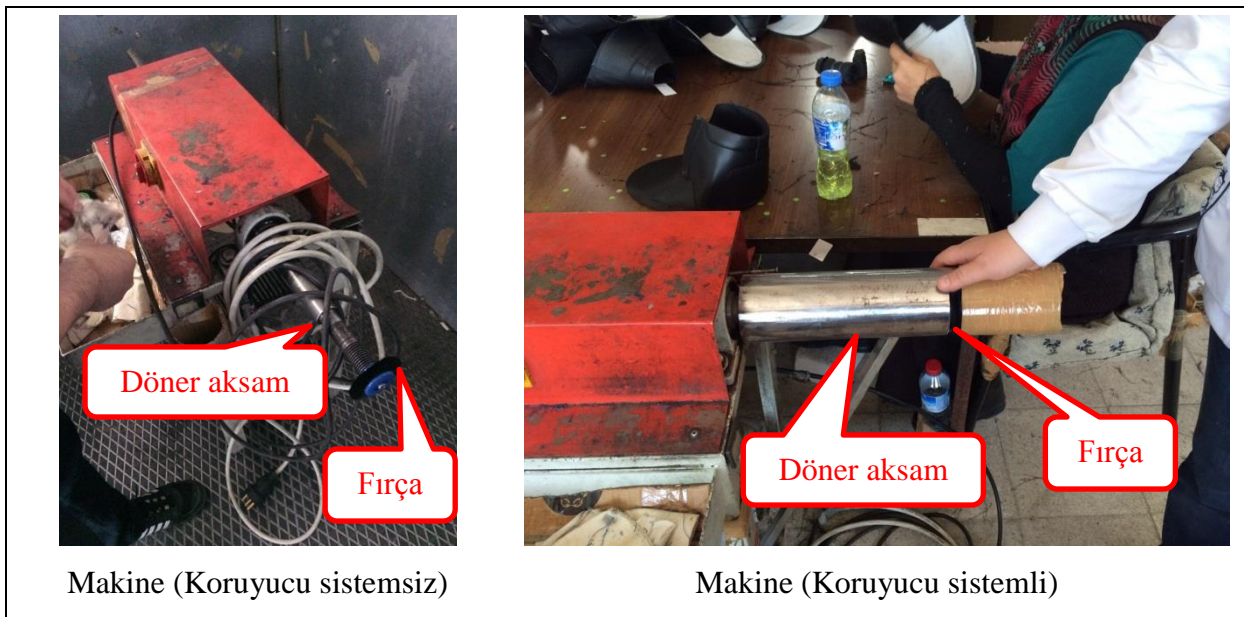


Resim 4.4 Dikiş Makinesi Aydınlatma Sistemi

4.1.2. Mekanik Tehlike ve Riskler

Çalışanların kullandıkları iş ekipmanı ve makinelere ilişkin kendilerini etkileyebilecek tehlikeler hakkında bilgi sahibi olmadıkları gözlemlenmiştir. İşyerlerinde üretici firmalar tarafından ekipman ile birlikte verilen kullanım kılavuzları ve iş ekipmanında öngörülen anormal durumlarla ilgili yazılı talimatlar bulunmamaktadır. Bununla birlikte saha çalışması yapılan tüm işyerlerinde kullanılan makinelerin periyodik kontrollerinin yapılmadığı tespit edilmiştir. Bu durum iş ekipmanlarının çalışanları yaralama ve olası kaza riskini arttırmaktadır. Ayrıca, saha çalışması yapılan işyerlerinde kullanılan iş ekipmanları ve makine teçhizatlarının uygun yerlerde düzenli şekilde bulundurulmadığı gözlemlenmiştir.

Tespit edilen diğer bir mekanik tehlike ise çoğunlukla iş makinelerinin hareketli parçalarına temas riskini önleyecek koruyucu ekipmanın bulunmamasıdır. Saha çalışması sırasında A işyerinde finisaj bölümünde ayakkabı kenarlarında kalan yapıştırıcı temizliği için kullanılan kenar temizleme makinesinin döner aksamının temas ile el kol kaptırma riski içerdiği tespit edilmiştir. Dahası, çalışma sırasında makineyi kullanan çalışanın eldivenini döner aksama kaptırması sonucu iş kazası riski yaşanmıştır. İşverenin olayı hemen fark etmesi sonucunda makinenin açma kapama düğmesine basılarak kaza yaşanması önlenmiştir. Yaşanan bu olay sonucunda işveren kullanılan makinenin döner aksamına temas edilmesini önleyecek şekilde makineye koruyucu bir sistem eklemiştir (Resim 4.5).



Resim 4.5 Kenar Temizleme Makinesine Uygulanan Koruyucu Sistem

Saha çalışması yapılan işyerlerinde tespit edilen diğer bir mekanik tehlike de saya kesimi sırasında çalışanların herhangi bir koruyucu olmadan bıçaklar ve kesici aletler kullanmasıdır. Ayrıca, saya kıvrırma ve tabanın kalıba tutturulması işlemlerindeki çekiç kullanımı da gözlemlenen mekanik tehlikeler arasındadır (Resim 4.6).



Resim 4.6 Saya Kesimi ve Bükümünde Kullanılan Ekipmanlar

Saya dikimi işleminde kullanılan dikiş makinelerinin koruyucu ekipmanlar olmadan kullanılması saha çalışması yapılan tüm işyerlerinde gözlemlenen ortak bir mekanik tehlike olarak tespit edilmiştir. Dikiş makinelerinde kullanılan iğnelerin çalışanın parmaklarına batması veya kırılarak göze veya yüze fırlaması olası kaza riskleri arasındadır (Resim 4.7).



Resim 4.7 Saya Dikiminde Dikiş Makinesi Kullanımı

Montaj bölümünde çalışanların, sayayı kalıba geçirme işlemi esnasında kullandıkları çivileri, hızlı ve seri çalışmak için toplu bir şekilde ağızlarına attıkları gözlemlenmiştir. Bu durum da kaza riskini artıran mekanik risk etmenlerinden biri olarak belirlenmiştir.

4.1.3. Ergonomik Tehlike ve Riskler

Saha çalışması gerçekleştirilen işyerlerinde çalışanların kas ve iskelet sistemlerini zorlayan pozisyonlarda çalıştıkları görülmüştür. Ayakkabı imalatı; model çizimi, saya kesimi, dikimi ve taban montajı işlemlerinde tekrarlı ve benzer hareketler yapmayı gerektirmektedir. Bu işlemler yapılırken kullanılan tezgâhların yüksekliğinin ayarlanabilir olmadığı, tezgâhların ve sandalyelerin çalışanların doğal duruşunda çalışmalarını sağlayacak niteliklere sahip olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, özellikle taban montajı aşamasında çalışanların sayayı kalıba gerdirme ve üste atma işlemlerinde eğilerek, bükülerek ve diz üstü çalışmaları kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına sebep olan pozisyonlar olarak belirlenmiştir (Resim 4.8). Doğal duruşun dışında gerçekleştirilen tüm bu çalışmalar çalışanlarda boyun, sırt ve bel ağrılarına sebep olma riskini doğurmaktadır.



Resim 4.8 Taban Montajı İşlemlerinde Çalışma Pozisyonları

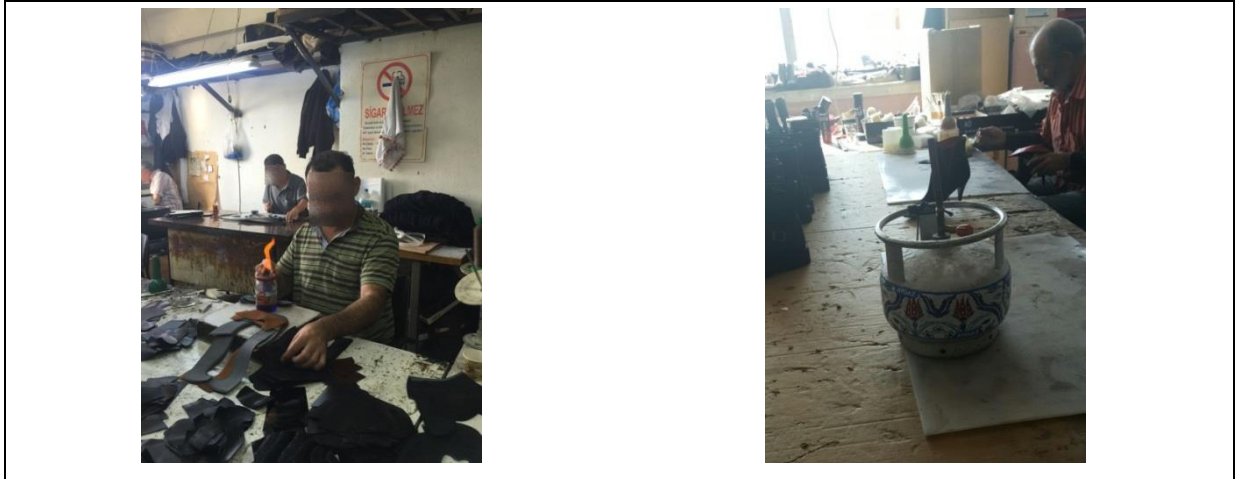
4.1.4. Yangın ve Patlama Tehlikeleri ve Riskleri

Saha çalışmasının gerçekleştirildiği işyerlerinde kullanılan tehlikeli kimyasal maddelerin, atık ve artıkların depolanmasının ve kullanımının uygun şekilde yapılmadığı tespit edilmiştir. Kullanılan tehlikeli kimyasal maddeler, özellikle yapıştırıcılar, solüsyonlar, boyalar vb. kimyasalların çalışanların bulunduğu ortamdan farklı bir yerde, güvenlik bilgi formlarında belirtilen uygun şartlarda depolanmadığı görülmüştür (Resim 4.9). Dolayısıyla, üretim aşamalarında günlük kullanım miktarından fazla kimyasal bulundurulduğundan yangın ve patlama riski gözlemlenmiştir.



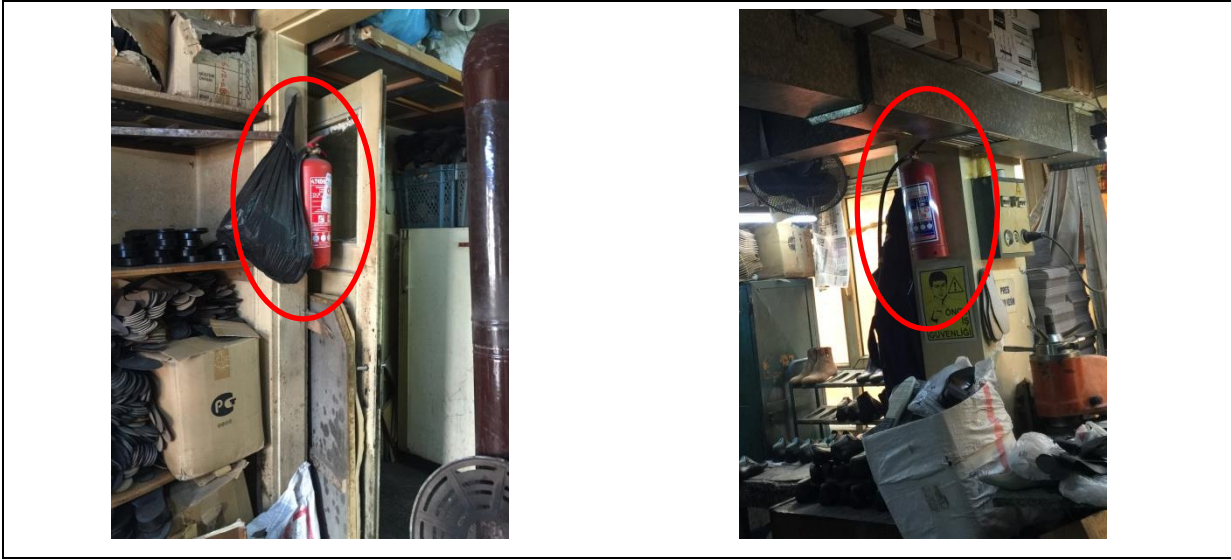
Resim 4.9 Tehlikeli Kimyasalların Uygunsuz Depolanması

İşyerlerinde tespit edilen diğer bir tehlike de finisaj işlemlerinde sayayı ütülemek için açık alev ile ısıtma yapılması olarak gözlemlenmiştir (Resim 4.10). Bu şekilde tutuşturucu kaynakların kullanılması işyerlerinde yangın ve patlama riski meydana getirmektedir.



Resim 4.10 Saya Ütüleme İşleminde Açık Alev Kullanımı

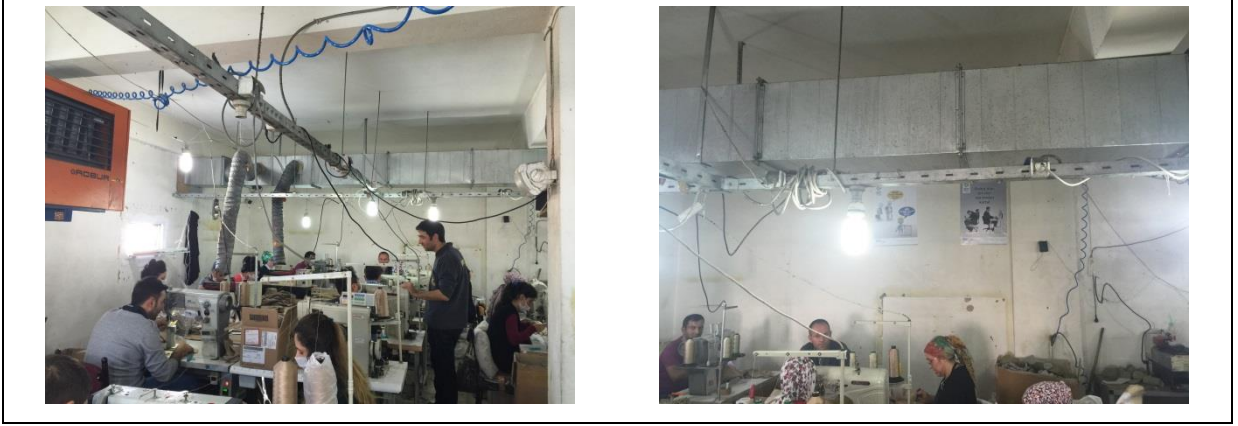
A ve B işyerlerinde uygun nitelikte ve sayıda seyyar yangın söndürme cihazı gözlemlenmemiştir. Yine aynı işyerlerinde bulunan yangın söndürücülerin ise düzenli kontrolleri yapılmamıştır. Ancak, tüm işyerlerinde yangın söndürücülerin görünür ve kolay erişilir yerlerde olmadığı, gerekli işaretlemelerin yapılmadığı ve önlerinde engel bulunduğu görülmüştür (Resim 4.11). İşçilere de muhtemel temel yangın tehlikelerine karşı eğitim verilmediği tespit edilmiştir. Çalışma yapılan tüm işyerlerinde yangın algılama, alarm ve otomatik yangın söndürme sistemleri bulunmamaktadır. Tüm bu tehlikeler yangına maruz kalan çalışanlarda duman solumasından kaynaklanan zehirlenmelere ve yanıklara sebep olabilir.



Resim 4.11 Uygunsuz Yerleştirilen Yangın Söndürme Tüpleri

4.1.5. Elektrik Kaynaklı Tehlike ve Riskler

Çalışmanın gerçekleştirildiği işyerlerinin tamamında lamba ve makine kablolarının düzensiz şekilde bulunduğu görülmüştür. İşyerlerinde ucu açık ve birbirine ekli elektrik kabloları gözlemlenmiştir (Resim 4.12). Bu durum elektrik çarpması ile sonuçlanabileceği gibi düşme, takılma sonucunda çalışanların yaralanması riskini de doğurmaktadır. Ayrıca, topraklama ölçümleri yapılmış olmasına rağmen elektrik tesisatının kontrolü ve prizlerin sağlamlığı düzenli olarak kontrol edilmemektedir. Elektrik panolarının kapaklarında uyarı levhaları bulunmamakta ve kapakları sürekli kapalı tutulmamaktadır. Ayrıca, elektrik panolarının önüne yalıtımlı paspas koyulmadığı gözlemlenmiştir. Tüm bu tehlikeler çalışanlara elektrik çarpması ve ölümlerle sonuçlanabilecek kazaların yaşanma riskini meydana getirmektedir.

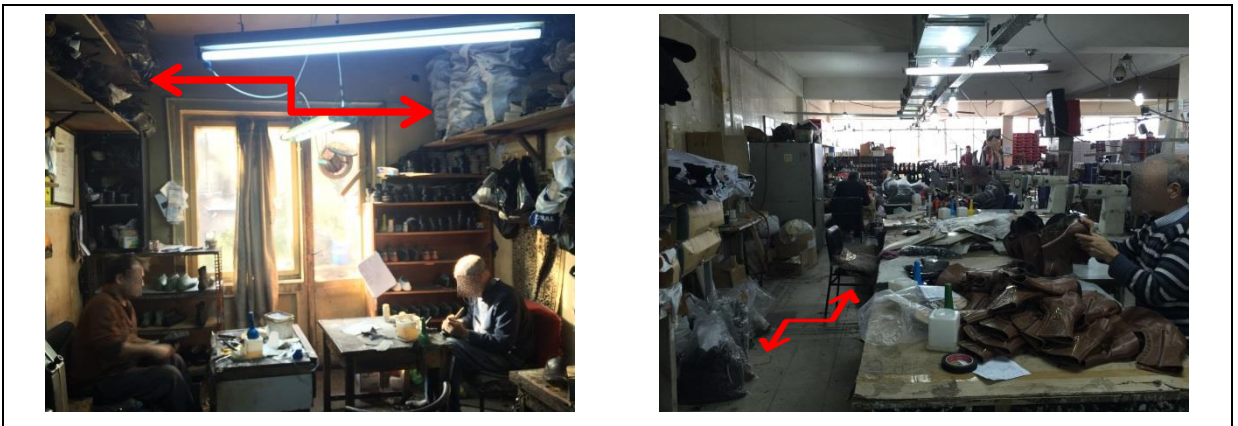


Resim 4.12 Birbirine Ekli Elektrik Kabloları

4.1.6. İşyeri Ortamından Kaynaklanan Tehlike ve Riskler

Saha çalışması yapılan ayakkabı imalathanelerinde olası bir tehlike anında, güvenli bir şekilde işyerinin dışına çıkılmasını sağlayacak dışarıya doğru açılan acil çıkış kapıları bulunmamaktadır.

İşletmelerde işyeri ortamından kaynaklı ortak risklerden birisi de işyeri ortamının düzensiz ve kirli olmasıdır. İşyerindeki makine, tezgah ve kullanılan aletler gelişigüzel ortaya bırakılmakta olduğundan çalışanlarının işlerini rahatça yapmalarına engel olduğu gözlemlenmiştir. Kullanılan malzemelerin işyeri geçiş yollarında bırakıldığı ve çalışanların takılma, düşme gibi risklerle karşı karşıya kaldığı, raflarda herhangi bir önlem almadan dağınık şekilde bulunan malzemelerin düşme riski olduğu tespit edilmiştir (Resim 4.13).



Resim 4.13 A ve E İşletmelerinde Düzensiz Çalışma Ortamı

İşletmelerin tamamında çalışanların maruziyetlerini tespit etmek amacıyla fiziksel ve kimyasal ölçümler gerçekleştirilmediği gözlemlenmiştir. İşyerlerinde termal konfor şartlarının (sıcaklık, nem, basınç vb.) da düzenli olarak kontrol edilmediği tespit edilmiştir.

4.2. TESPİT EDİLEN KİMYASAL TEHLİKE VE RİSKLERİN İNCELENMESİ

Saha çalışması yapılan işyerlerinin çoğunda görülen ortak risklerden biri, işyerinde kullanılan kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formlarının bulunmamasıdır. Çalışanlar kullandıkları kimyasal madde konusunda bilgilendirilmemiş olup güvenlik bilgi formlarının çalışanların erişebileceği konumda bulunmadığı görülmüştür.

Tehlikeli kimyasal maddeler kullanılan ayakkabı imalathanelerinde görülen diğer bir risk ise kimyasal maddelerin ayrı bir bölümde depolanmamış olmasıdır. Çalışılan ortamda günlük çalışma miktarından fazla kimyasal madde bulundurulduğu gözlemlenmiştir. Çalışanların kullanmakta oldukları yapıştırıcı kaplarının kapaklarını işleri bittiklerinde kapalı konuma getirmediikleri, kimyasallara böylelikle daha fazla maruz kaldıkları gözlemlenmiştir. Kullanılan kimyasalların etiketli olarak muhafaza edilmediği, uygun olmayan kaplarda kullanıldığı tespit edilmiştir (Resim 4.14).



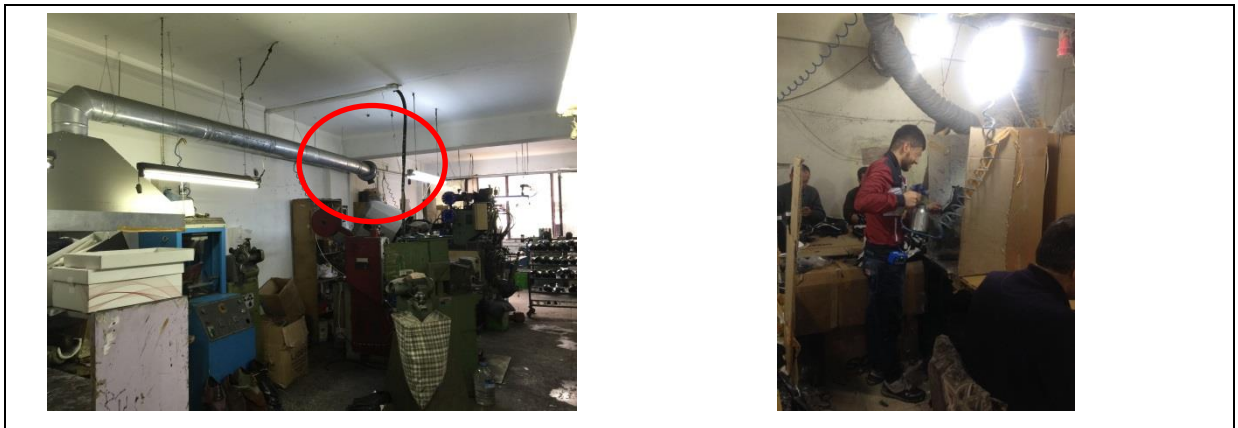
Resim 4.14 Kapağı Açık Bırakılan ve Uygun Olmayan Kimyasal Kapları

Saya bölümünde ortak görülen risklerden bir diğeri çalışanların kullandıkları yapıştırıcıları sürerken fırça veya benzeri araçlar kullanmak yerine elle sürmeleri olarak belirlenmiştir. (Resim 4.15).



Resim 4.15 Yapıştırıcının Elle Sürülmesi

Yapıştırıcı, boya, cila gibi solvent içeren kimyasalların kullanıldığı bölümlerde kullanılan kimyasalların özelliğine uygun havalandırma sistemi kurulmadığı tespit edilmiştir. Özellikle yapıştırıcı kullanılan bölümlerde tehlikeli kimyasal madde çıkışını önlemek için kullanılan lokal havalandırma sistemlerinin uygun olmadığı ya da hiç bulunmadığı gözlemlenmiştir. Tabanca ile püskürtme yoluyla yapılan yapıştırma ve boyama işlemlerinde, ayrı bir kabin kullanılmadığı bunun yerine kartonlarla koruma sağlanmaya çalışıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışanların KKD kullanmadıkları, kullananların ise uygun ekipman kullanmadıkları ve iş elbisesi giymedikleri gözlemlenmiştir (Resim 4.16).



Resim 4.16 Uygun Olmayan Havalandırma ve KKD Kullanılmayan Çalışma

Saha çalışması yapılan işyerlerinin tamamında görülen bir diğer risk ise, üretim yapılan alanlarda ve kimyasal kullanılan tezgâhlarda çalışanların yemek yemesi, içecek ve sigara

ıçmeleridir (Resim 4.17). Bu durum sindirim yolu ile kimyasal maruziyet riskini artırmakla birlikte alev ve kıvılcım riskini de artırmaktadır. İşyerlerinde bu husus ile ilgili uyarıcı levhaların bulunmadığı tespit edilmiştir.



Resim 4.17 Çalışma Esnasında İçecek İçilmesi

İşyerlerinde kimyasal maruziyetin tespit edilebilmesi için daha önce ortam ve kişisel ölçümlerin yapılmadığı gözlemlenmiştir. Aynı zamanda uçucu solventlerle çalışanların gerekli sağlık kontrollerinin yapılmadığı da tespit edilen bulgular arasındadır.

4.3. KİMYASAL ÖLÇÜM SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde saha çalışması yapılan iş yerlerinde çalışanların kullanılan kimyasallara maruziyet düzeylerinin, kimyasal maddelerin ölçümü ile tespit edilmesi amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen ölçümlerde işyeri ortam havasından kişisel örnekleme metodu ile aromatik ve alifatik hidrokarbon numuneleri alınmış ve anlık gaz ölçümleri yapılmış olup sonuçlar bu bölümde incelenmiştir.

İşyerlerinde ölçümler, üç farklı üretim aşamalarından her birinde ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Bu bölümler, sırayla saya, montaj ve finisaj bölümleridir. Alınan numunelerin analiz sonuçları her bir bölüm özelinde aşağıda sunulmaktadır:

4.3.1. Saya Bölümü

Ölçüm yapılan saya bölümünde işyeri ortam havasında tespit edilen benzen, toluen, etilbenzen, ksilen ve n-hekzan konsantrasyon değerleri Tablo 4.1’de gösterilmiş ve sınır değer üzerinde tespit edilen sonuçlar altı çizili olarak belirtilmiştir.

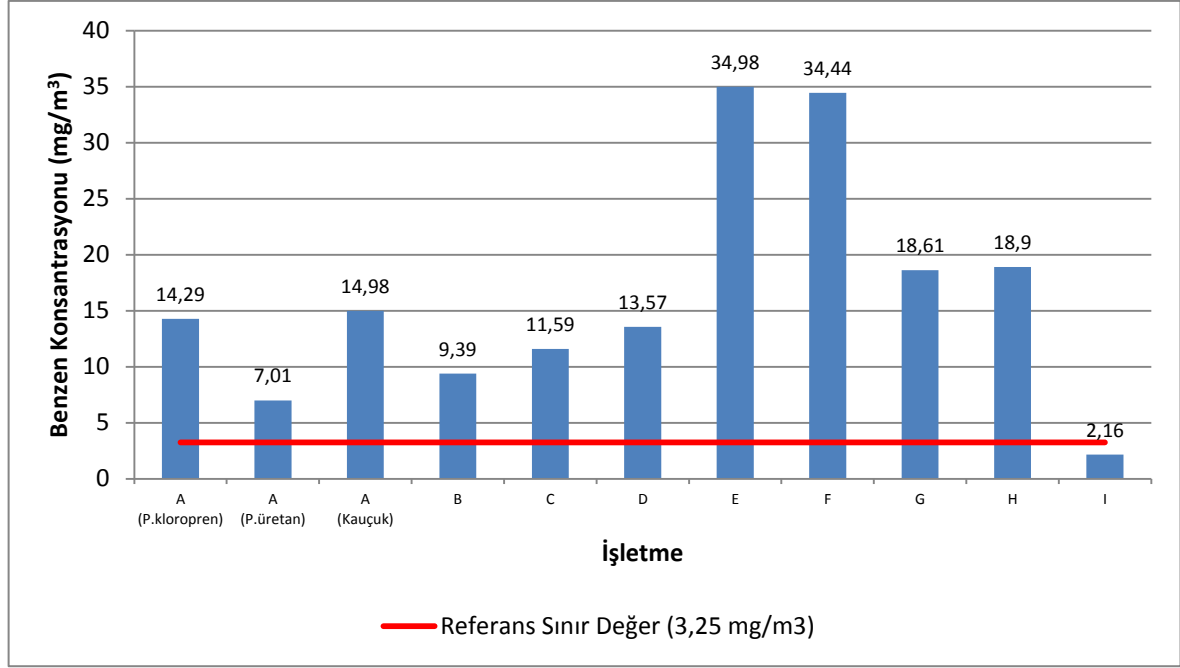
Tablo 4.1 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Kimyasallar ve Referans Sınır Değerleri

		Ölçümü Yapılan Kimyasal, TWA mg/m ³				
		Benzen	Toluen	Etilbenzen	Ksilen	N-Hekzan
Referans Sınır Değerler, mg/m ³		3,25*	192**	442**	221**	72**
İşletme	Bölüm					
A	Saya Polikloropren	<u>14,29</u>	35,60	0,14	0,40	<u>351,60</u>
	Saya Poliüretan	<u>7,01</u>	88,27	0,22	0,34	64,92
	Saya Kauçuk	<u>14,98</u>	58,37	0,07	0,37	<u>253,53</u>
B	Saya	<u>9,39</u>	1,48	-	-	<u>210,94</u>
C	Saya	<u>11,59</u>	<u>196,63</u>	0,31	0,83	<u>188,93</u>
D	Saya	<u>13,57</u>	21,55	-	<u>265,75</u>	<u>121,03</u>
E	Saya	<u>34,98</u>	108,19	0,08	61,63	<u>304,80</u>
F	Saya	<u>34,44</u>	167,97	-	98,56	<u>270,70</u>
G	Saya	<u>18,61</u>	<u>234,15</u>	-	-	<u>260,02</u>
H	Saya	<u>18,90</u>	78,73	-	-	<u>72,37</u>
I	Saya	2,16	41,26	-	-	20,04

* Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

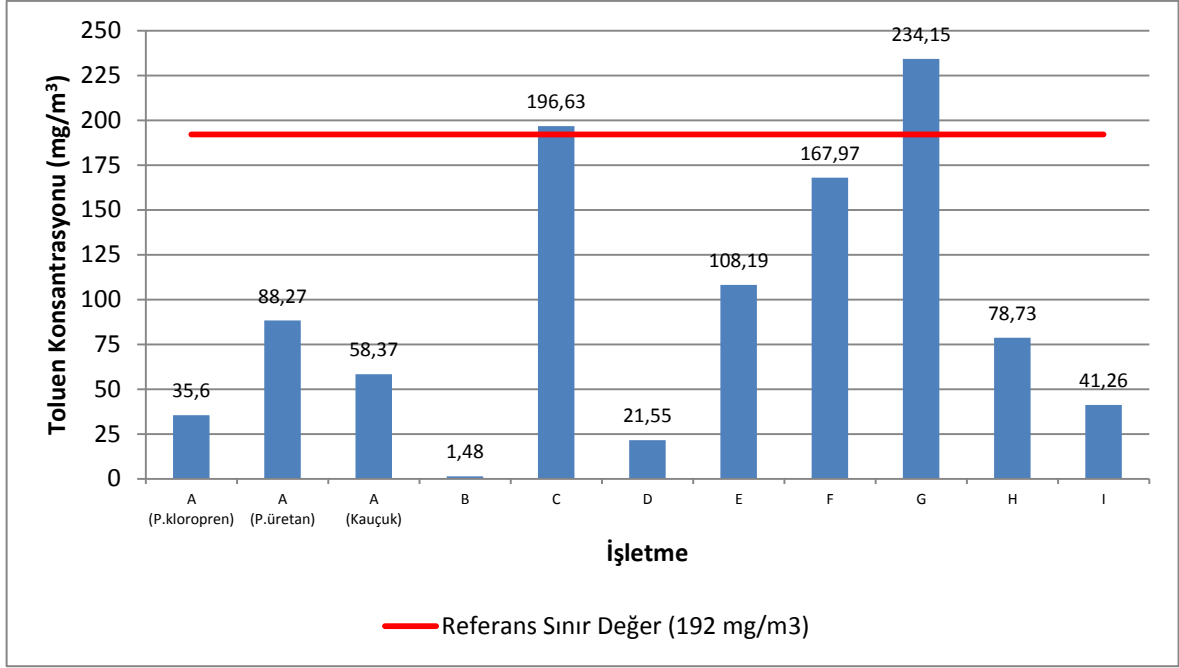
** Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

İlgili tabloda görüldüğü üzere, işletmelerin saya bölümlerinde benzen, toluen ve n-hekzan değerleri sınır değerlerden yüksek ve sınır değerlere yakın olarak tespit edilmiştir. Etilbenzen konsantrasyonu bazı işletmelerde tespit edilmemekle birlikte, diğerlerinde ise sınır değer oldukça altında tespit edilmiştir. Ksilen konsantrasyonu sadece D işletmesinde sınır değer üzerinde tespit edilmiştir.



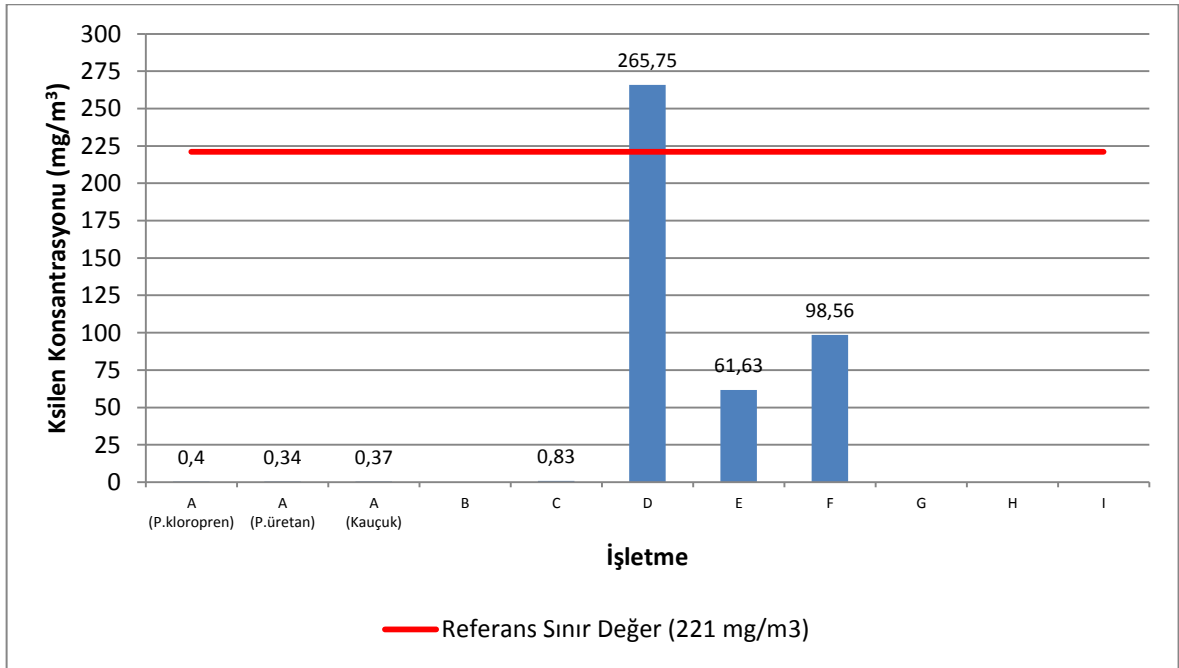
Grafik 4.1 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saha Bölümlerinde Tespit Edilen Benzen Konsantrasyonlarının Dağılımı

Saha çalışması yapılan dokuz işletmenin saha bölümlerindeki benzen konsantrasyonları Grafik 4.1’de gösterilmiştir. Benzen kanserojen bir madde olduğu için maruziyet sınır değeri diğer uçucu organik bileşiklere nazaran daha düşüktür. Ölçüm sonuçlarına bakıldığında I işletmesi dışında diğer tüm işletmelerin saha bölümlerinde benzen konsantrasyonlarının sınır değerinin çok üzerinde olduğu tespit edilmiştir. I işletmesinde ise sınır değere yakın bir değer tespit edilmiştir.



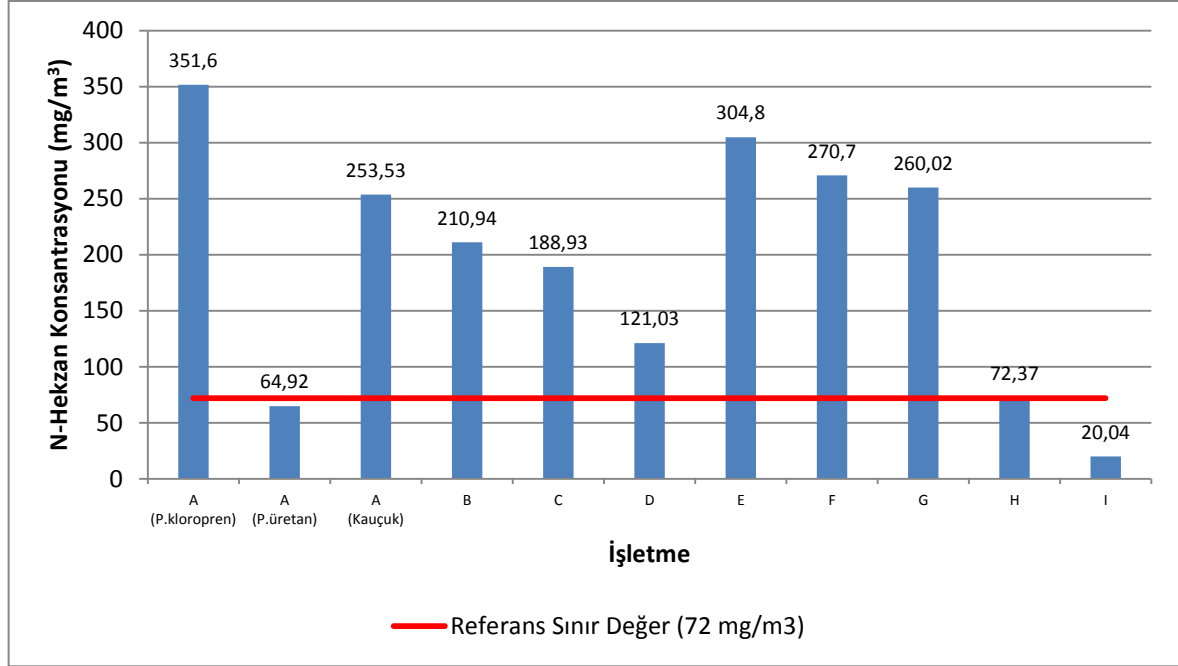
Grafik 4.2 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Sıya Bölümlerinde Tespit Edilen Toluen Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.2’de işletmelerin sıya bölümlerindeki toluen değerleri verilmektedir. C ve G işletmelerinde toluen konsantrasyonları sınır değer olan 192 mg/m³’ün üzerinde tespit edilmiştir. F işletmesinde ise sınır değere oldukça yakın olduğu görülmektedir.



Grafik 4.3 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Sıya Bölümlerinde Tespit Edilen Ksilen Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.3'te saya bölümlerindeki ksilen konsantrasyon değerleri verilmektedir. Ksilen konsantrasyonunun sadece D işletmesinde sınır değer üzerinde olduğu görülmektedir. B, G, H ve I işletmelerinde ksilen konsantrasyon değerleri tespit edilememiştir. A işletmesinde üç farklı saya bölümünde tespit edilen ksilen konsantrasyon değerleri ise oldukça düşüktür.



Grafik 4.4 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen N-Hekzan Konsantrasyonlarının Dağılımı

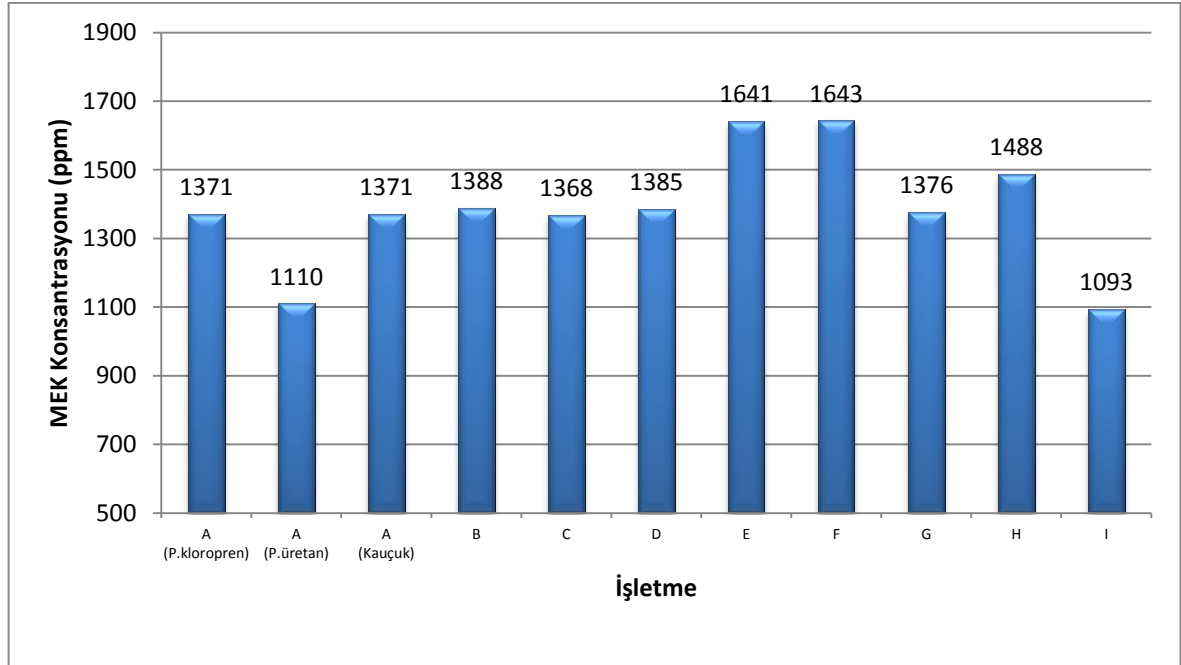
Grafik 4.4'te n-hekzan konsantrasyon değerleri verilmektedir. N-hekzan konsantrasyonları A işletmesinin poliüretan esaslı yapıştırıcı kullanılan bölümünde sınır değer altında, sınır değere oldukça yakın tespit edilmiştir. I işletmesinin sınır değer altında tespit edilirken ölçüm yapılan diğer işyerlerinde sınır değer üzerinde tespit edildiği görülmektedir.

Saha çalışması yapılan işyerlerinde, işyeri ortam havasında anlık gaz ölçümü yapılan kimyasalların tespit edilen konsantrasyon değerleri Tablo 4.2'de gösterilmektedir. Bu değerler kısa süreli ölçüme yönelik, doğrudan sonuç okuma esaslı dedektör tüplerle gerçekleştirilen ölçüm sonuçları olduğundan ortam ölçümü olarak değerlendirilmektedir. Tespit edilen ölçüm sonuçları kişisel maruziyeti temsil etmediğinden, referans sınır değerlerle kıyaslanmamış, işyeri bölümleri birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.2 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Anlık Gaz Konsantrasyonları

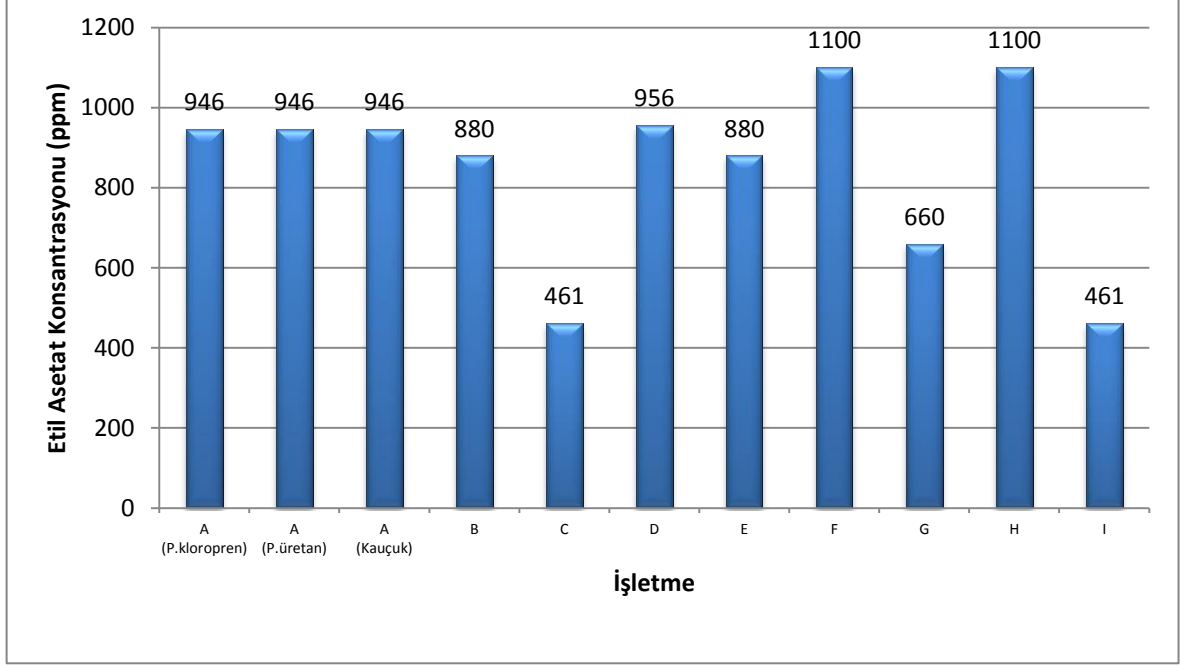
İşletme	Bölüm	Ölçümü Yapılan Kimyasal, ppm		
		Metil Etil Keton (MEK)	Etil Asetat	Aseton
A	Saya Polikloropren	1371	946	1650
	Saya Poliüretan	1110	946	1650
	Saya Kauçuk	1371	946	1320
B	Saya	1388	880	1320
C	Saya	1368	461	1320
D	Saya	1385	956	1540
E	Saya	1641	880	1650
F	Saya	1643	1100	1870
G	Saya	1376	660	1540
H	Saya	1488	1100	1643
I	Saya	1093	461	880

Ayakkabı imalathanelerinde kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formunda ortak olarak görülen Metil Etil Keton, Etil Asetat ve Aseton ölçümleri yapılmıştır. Tablodaki değerlere bakıldığında değerlerin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.



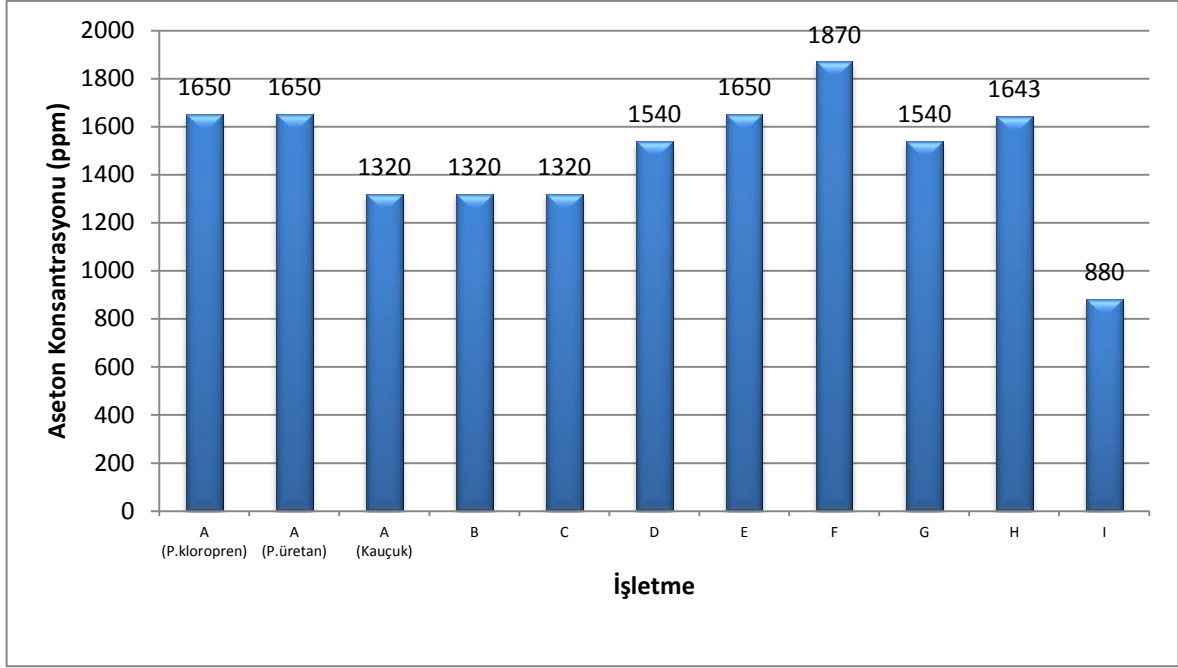
Grafik 4.5 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen MEK Konsantrasyonlarının Dağılımı

İşletmelerin saya bölümlerinde tespit edilen MEK konsantrasyonları Grafik 4.5'te verilmektedir. Buna göre en yüksek konsantrasyonlar E ve F işletmelerinde, en düşük konsantrasyonlar ise A işletmesi poliüretan esaslı yapıştırıcı kullanılan bölümde ve I işletmesinde tespit edilmiştir. Diğer işletmelerde birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir.



Grafik 4.6 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Saya Bölümlerinde Tespit Edilen Etil Asetat Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.6'da işletmelerin saya bölümünde ölçümü yapılan Etil Asetat konsantrasyonları verilmiştir. C ve I işletmelerinde diğer işletmelere nazaran düşük konsantrasyon göze çarparken, F ve H işletmelerinde en yüksek konsantrasyon değeri tespit edilmiştir.



Grafik 4.7 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Sıya Bölümlerinde Tespit Edilen Aseton Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.7’de sıya bölümlerinde tespit edilen aseton konsantrasyonları verilmiştir. A işletmesinde kauçuk esaslı yapıştırıcı kullanılan bölümde, B, C ve I işletmelerinde aseton konsantrasyonları diğer işletmelere nazaran düşük tespit edilmiştir.

4.3.2. Montaj Bölümü

Ölçüm yapılan işletmelerin montaj bölümlerinde işyeri ortam havasında tespit edilen benzen, toluen, etilbenzen, ksilen ve n-hekzan konsantrasyon değerleri Tablo 4.3’te gösterilmiş ve sınır değer üzerinde tespit edilen sonuçlar altı çizili olarak belirtilmiştir. B işletmesinde montaj işlemleri makineli ve manuel montaj olarak iki bölümde gerçekleştirildiği için her iki bölümdeki konsantrasyon değerleri ayrı ayrı ölçülmüştür.

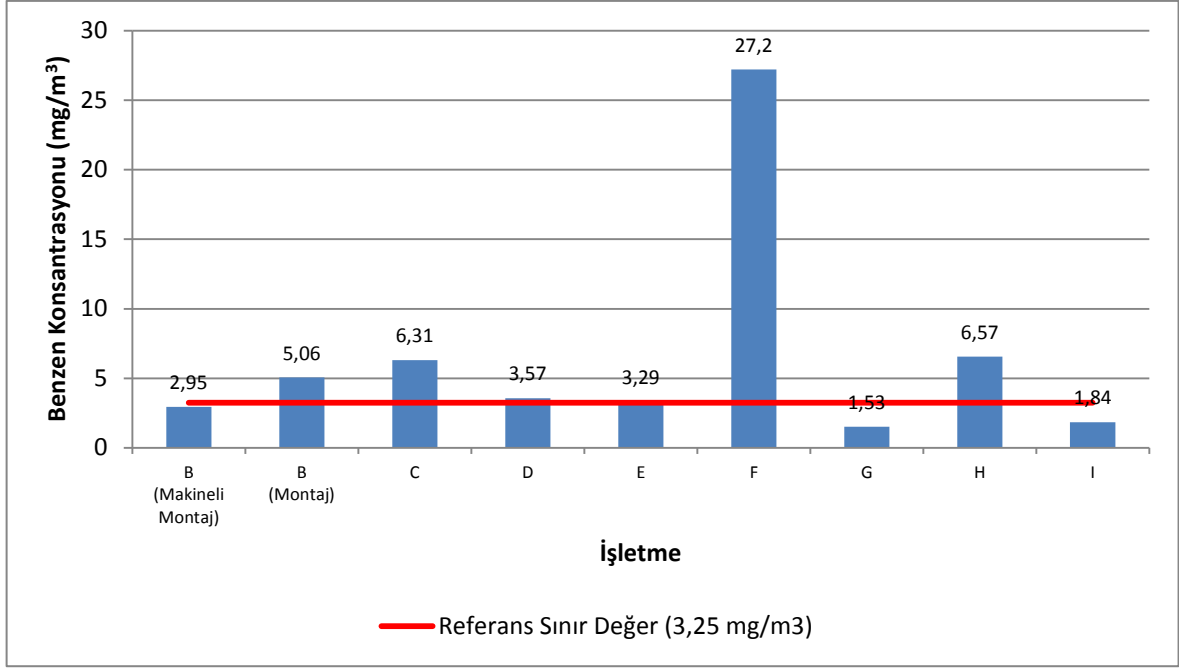
Tablo 4.3 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Kimyasallar ve Referans Sınır Değerleri

		Ölçülen Kimyasal, TWA mg/m ³				
		Benzen	Toluen	Etilbenzen	Ksilen	N-Hekzan
Referans Sınır Değerler, mg/m ³		3,25*	192**	442**	221**	72**
İşletme	Bölüm					
B	Montaj	<u>5,06</u>	100,15	-	-	37,99
	Makineli Montaj	2,95	13,30	-	-	3,17
C	Montaj	<u>6,31</u>	<u>297,62</u>	-	-	<u>104,85</u>
D	Montaj	<u>3,57</u>	78,85	-	98,66	6,30
E	Montaj	<u>3,29</u>	105,50	0,07	95,72	20,27
F	Montaj	<u>27,20</u>	<u>275,26</u>	-	-	<u>256,22</u>
G	Montaj	1,53	<u>192,42</u>	-	-	18,80
H	Montaj	<u>6,57</u>	<u>305,46</u>	-	-	57,83
I	Montaj	1,84	145,42	-	0,15	42,58

* Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

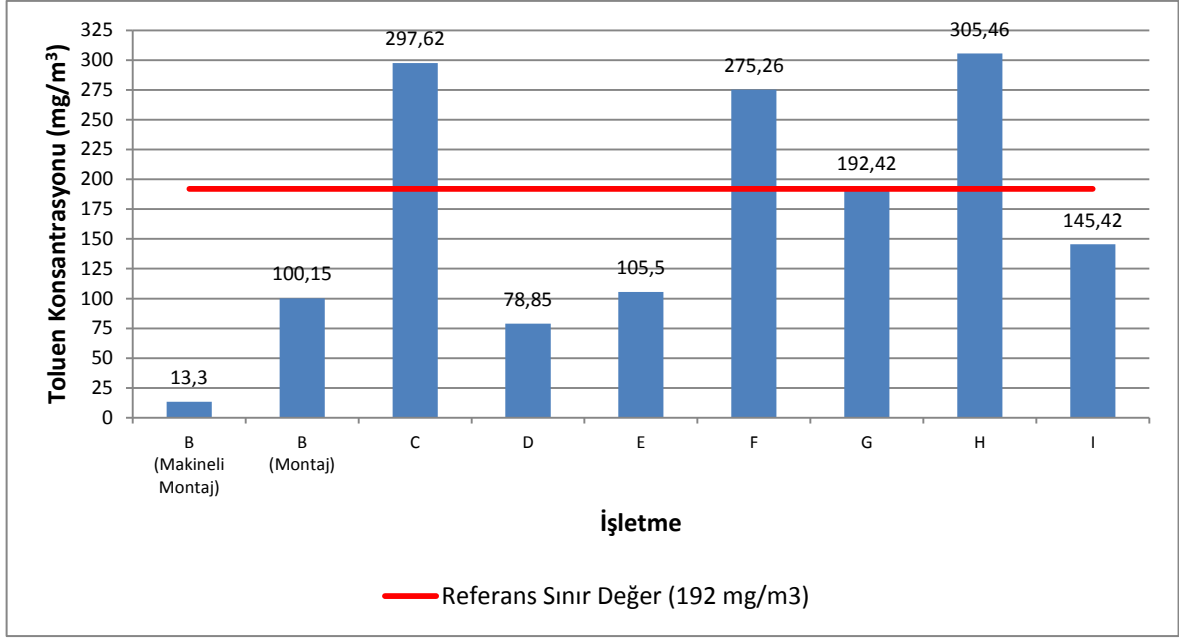
** Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

A işletmesinde montaj bölümü yer almadığı için bu işletmede montaj bölümünü temsil eden ölçümler gerçekleştirilmemiştir. İlgili tabloda görüldüğü üzere, ölçüm gerçekleştirilen işletmelerin montaj bölümlerinde benzen değerleri sınır değerlerden yüksek ve sınır değerlere yakın olarak tespit edilmiştir. Toluen ve n-hekzan konsantrasyon değerleri sırasıyla üç ve iki işletmede sınır değeri aşmaktadır. Etilbenzen konsantrasyon değerleri E işletmesi haricinde diğer işletmelerde tespit edilememiştir. E işletmesinde ise sınır değerin çok altında tespit edilmiştir. Ksilen konsantrasyonu D, E ve I işletmelerinde tespit edilebilmiş, tespit edilen konsantrasyon değerleri sınır değerin altında kalmıştır.



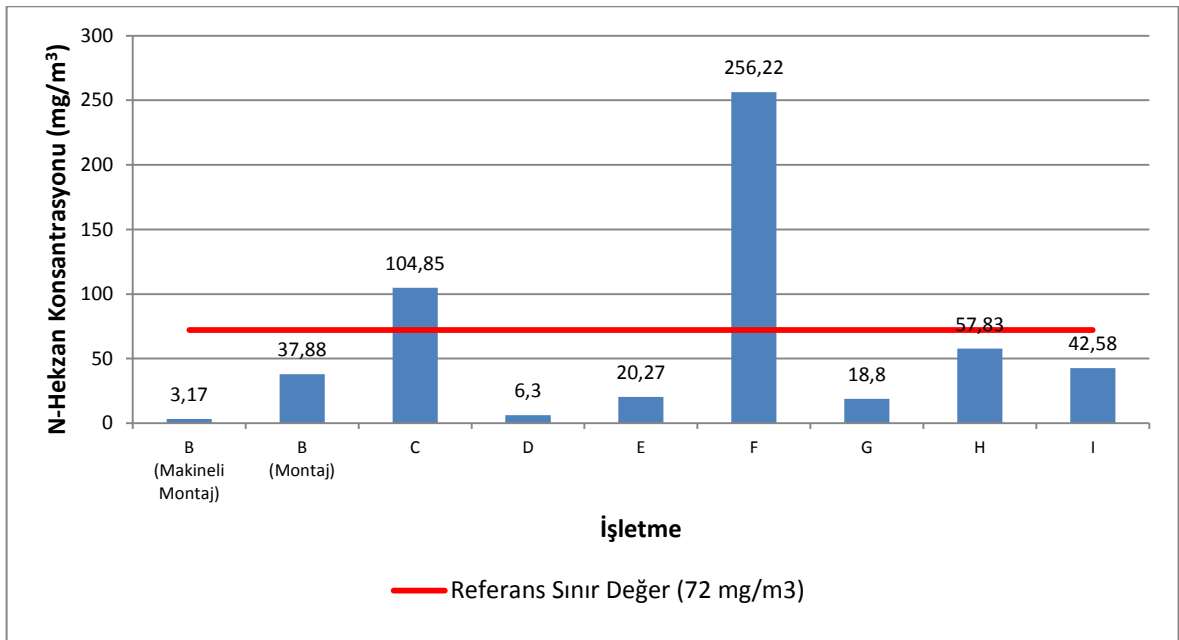
Grafik 4.8 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Benzen Konsantrasyonlarının Dağılımı

Saha çalışması yapılan dokuz işletmenin montaj bölümü bulunmayan A işletmesi hariç sekiz tanesinin montaj bölümlerindeki benzen konsantrasyonları Grafik 4.8’de gösterilmiştir. Ölçüm sonuçları incelendiğinde B işletmesi makineli montaj bölümü, G ve I işletmeleri dışındaki tüm işletmelerin montaj bölümlerinde benzen konsantrasyonlarının sınır değerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Özellikle F işletmesinde tespit edilen benzen konsantrasyon değeri diğer işletmelerde ölçülen değerlerin oldukça üstündedir. B işletmesi makineli montaj bölümünde tespit edilen konsantrasyon değeri sınır değere yakındır. Bunun yanında G ve I işletmelerindeki konsantrasyon değeri ise sınır değerinin oldukça altındadır.



Grafik 4.9 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Toluen Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.9’da işletmelerin montaj bölümlerinde ölçülen toluen değerleri verilmektedir. Buna göre C, F, G ve H işletmelerinde toluen konsantrasyonları kırmızı çizgi ile belirtilmiş sınır değer olan 192 mg/m³’ün üzerinde tespit edilmiştir.



Grafik 4.10 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen N-Hekzan Konsantrasyonlarının Dağılımı

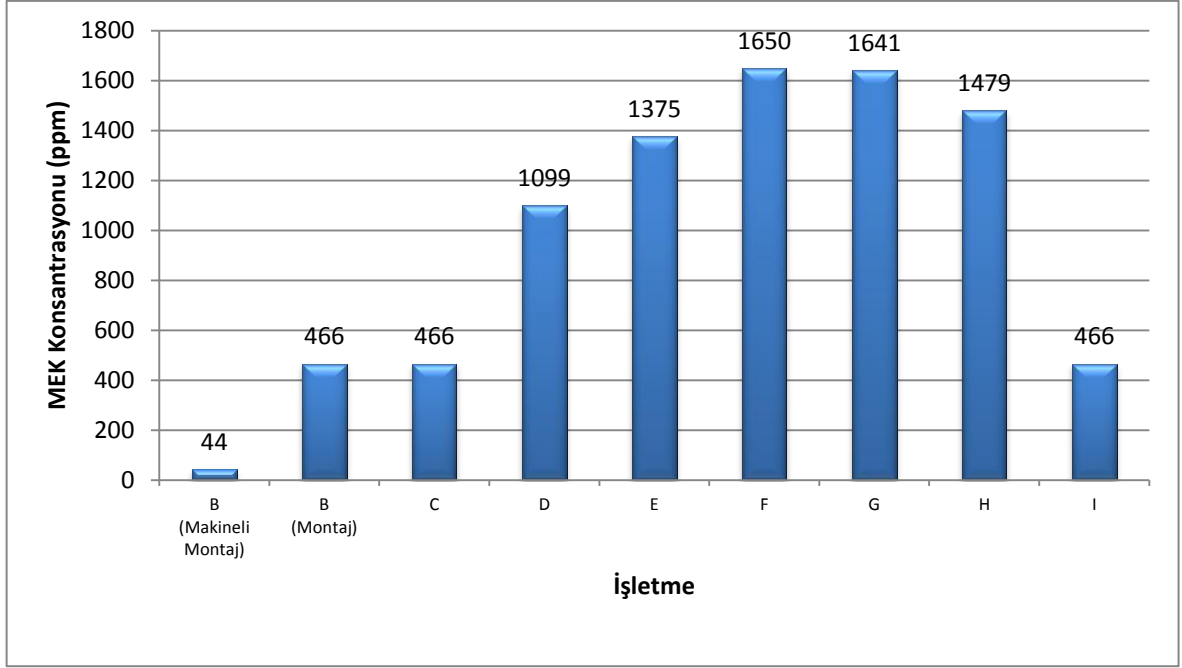
Saha çalışması gerçekleştirilen işletmelerin montaj bölümlerinde ölçülen etilbenzen ve ksilen konsantrasyon değerleri çoğunlukla tespit edilemediğinden ölçüm sonuçları grafik olarak sunulmamıştır. Grafik 4.10’da tespit edilen n-hekzan konsantrasyonları verilmektedir. N-hekzan konsantrasyonlarının sadece C ve F işletmelerinde sınır değer üzerinde olduğu, diğer işletmelerde ise sınır değer oldukça altında kaldığı görülmektedir.

Saha çalışması yapılan işyerlerinde, montaj bölümlerinde işyeri ortam havasında anlık gaz ölçümü yapılan kimyasalların tespit edilen konsantrasyon değerleri Tablo 4.4’te gösterilmektedir.

Tablo 4.4 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Anlık Gaz Konsantrasyonları

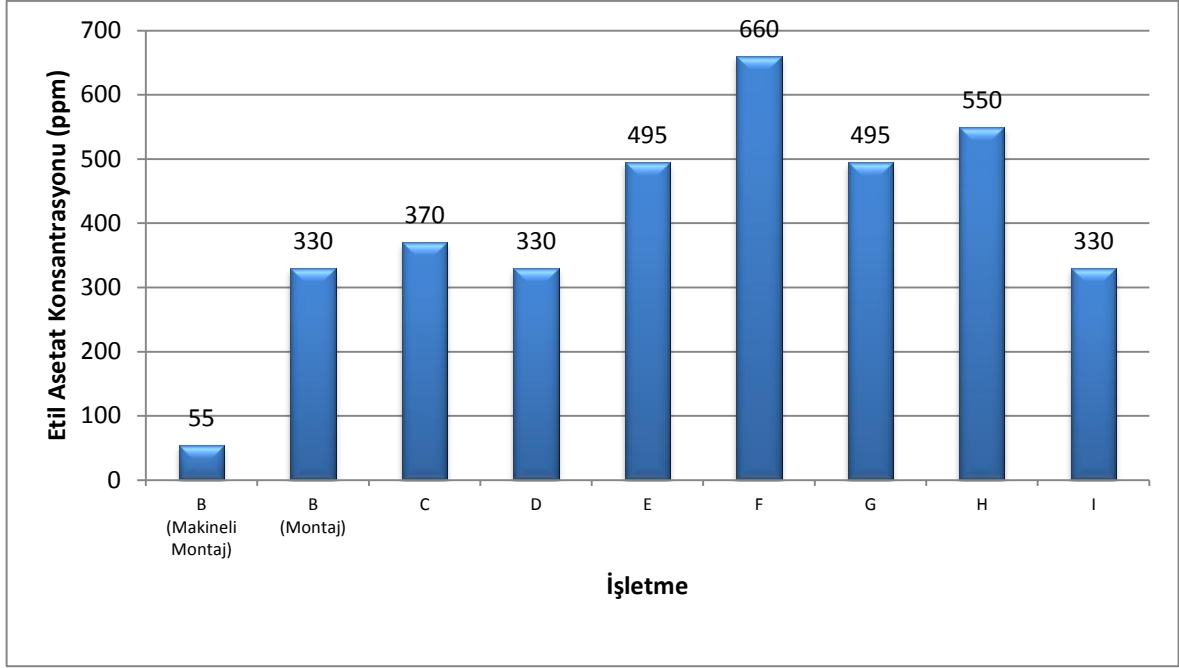
İşletme	Bölüm	Ölçülen Kimyasal, ppm		
		Metil Etil Keton (MEK)	Etil Asetat	Aseton
B	Makinelili Montaj	44	55	880
	Montaj	466	330	1870
C	Montaj	466	370	1444
D	Montaj	1099	330	2190
E	Montaj	1375	495	2190
F	Montaj	1650	660	2190
G	Montaj	1641	495	1650
H	Montaj	1479	550	2190
I	Montaj	466	330	1093

Ayakkabı imalathanelerinde montaj bölümlerinde kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formunda ortak olarak görülen metil etil keton, etil asetat ve aseton ölçümleri yapılmıştır. Tablodaki değerlere bakıldığında değerlerin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.



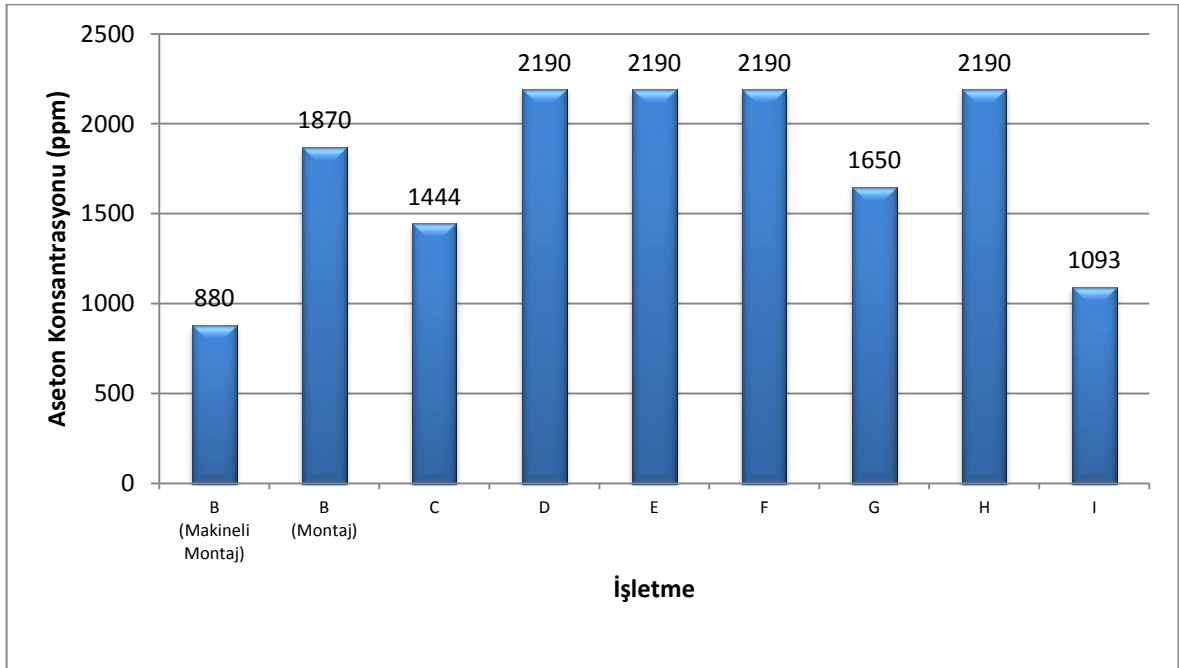
Grafik 4.11 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen MEK Konsantrasyonlarının Dağılımı

İşletmelerin montaj bölümlerinde tespit edilen MEK konsantrasyonları Grafik 4.11’de verilmektedir. Buna göre en yüksek konsantrasyonlar F ve G işletmelerinde, en düşük konsantrasyonlar ise B işletmesinde makineli montaj bölümünde ve I işletmesinde tespit edilmiştir. B işletmesinde manuel montaj bölümünde ve C işletmesinde eşit konsantrasyon değerleri tespit edilirken diğer işletmelerde birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir.



Grafik 4.12 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Etil Asetat Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.12’de işletmelerin montaj bölümünde ölçülen Etil Asetat konsantrasyonları verilmiştir. B işletmesinde makinelî montaj bölümünde diğer işletmelere göre düşük konsantrasyon göze çarparken, F ve H işletmelerinde en yüksek değerler tespit edilmiştir.



Grafik 4.13 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Montaj Bölümlerinde Tespit Edilen Aseton Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.13'te montaj bölümlerinde tespit edilen aseton konsantrasyonları verilmiştir. B işletmesinde makineli montaj bölümü ve I işletmesinde konsantrasyonlar diğer işletmelere göre düşük tespit edilmiştir. D, E, F ve H işletmelerinde daha yüksek aseton konsantrasyonu ölçülmüştür.

4.3.3. Finisaj Bölümü

Ölçüm yapılan finisaj bölümünde işyeri ortam havasında tespit edilen benzen, toluen, etilbenzen, ksilen ve n-hekzan konsantrasyon değerleri Tablo 4.5'te gösterilmiş ve sınır değer üzerinde tespit edilen sonuçlar altı çizili olarak belirtilmiştir.

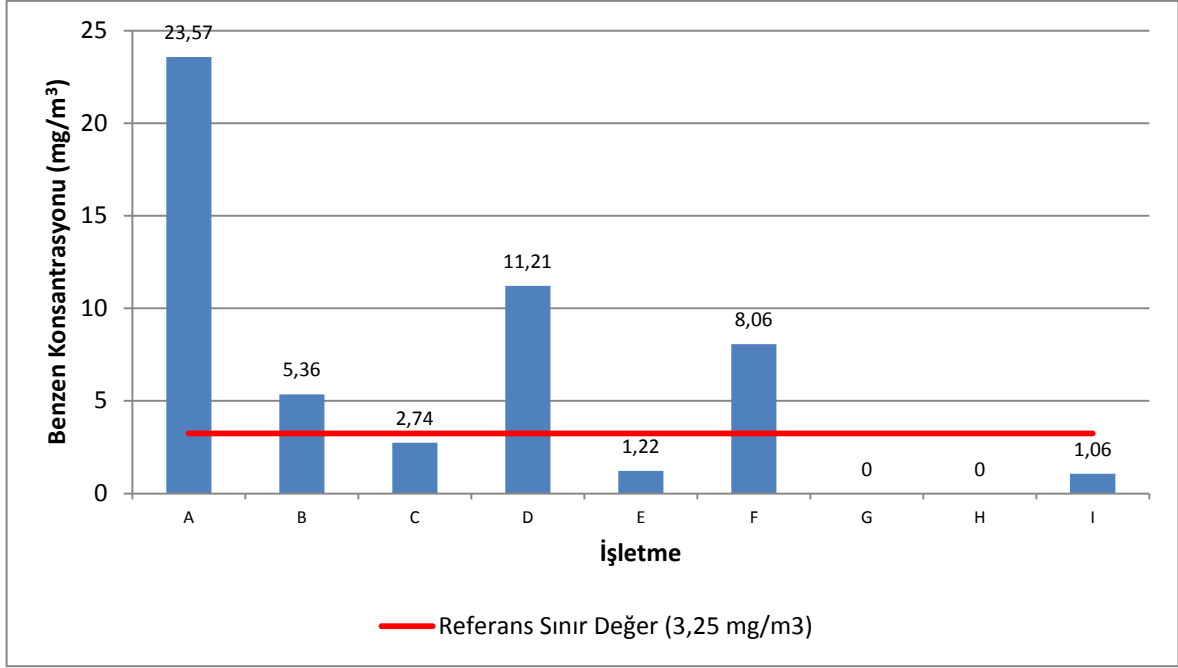
Tablo 4.5 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Kimyasallar ve Referans Sınır Değerleri

		Ölçümü Yapılan Kimyasal, TWA mg/m ³				
		Benzen	Toluen	Etilbenzen	Ksilen	N-Hekzan
Referans Sınır Değerler, mg/m³		3,25*	192**	442**	221**	72**
İşletme	Bölüm					
A	Finisaj	<u>23,57</u>	108,77	7,89	41,62	46,47
B	Finisaj	<u>5,36</u>	11,34	-	-	7,58
C	Finisaj	2,74	20,62	-	-	24,20
D	Finisaj	<u>11,21</u>	49,72	-	-	7,32
E	Finisaj	1,22	9,35	-	-	15,23
F	Finisaj	<u>8,06</u>	124,83	-	-	71,49
G	Finisaj	-	52,74	-	-	7,65
H	Finisaj	-	160,68	-	-	46,81
I	Finisaj	1,06	18,35	-	-	9,23

* Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

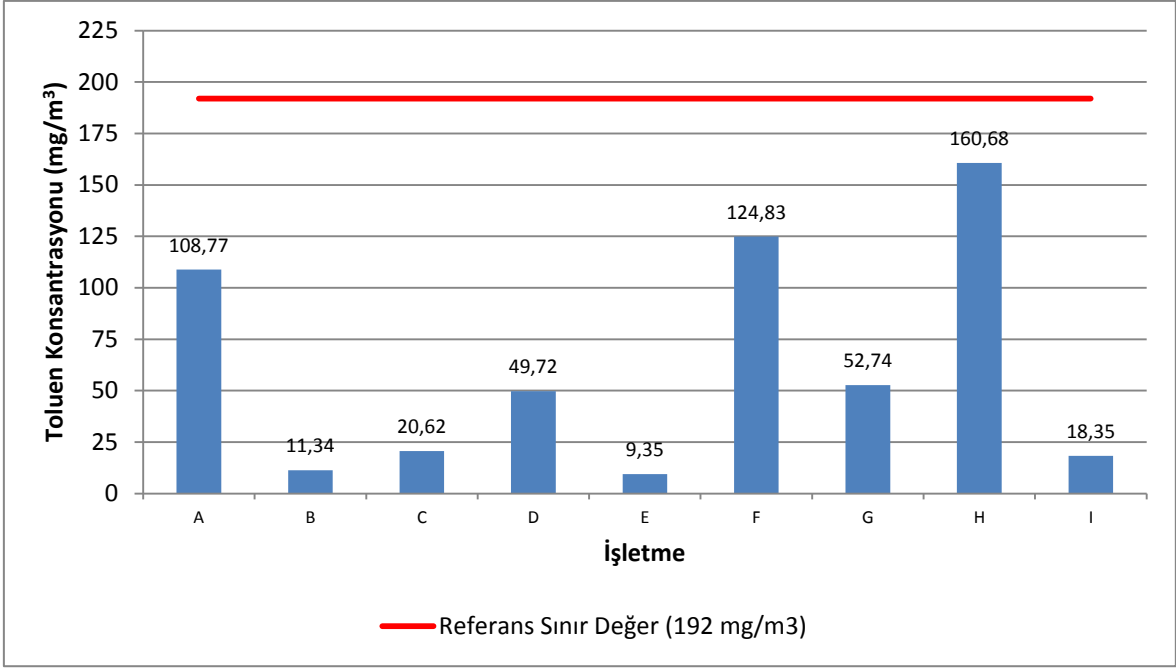
** Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

İlgili tabloda görüldüğü üzere, işletmelerin finisaj bölümlerinde benzen değerleri sınır değerlerden yüksek ve sınır değerlere yakın olarak tespit edilmiştir. Etilbenzen ve ksilen konsantrasyonu A işletmesi hariç diğer işletmelerde tespit edilmemekle birlikte, A işletmesinde ise sınır değer oldukça altında tespit edilmiştir. Toluen ve n-hekzan konsantrasyonları ise tüm işletmelerde sınır değerlerin altında ölçülmüştür.



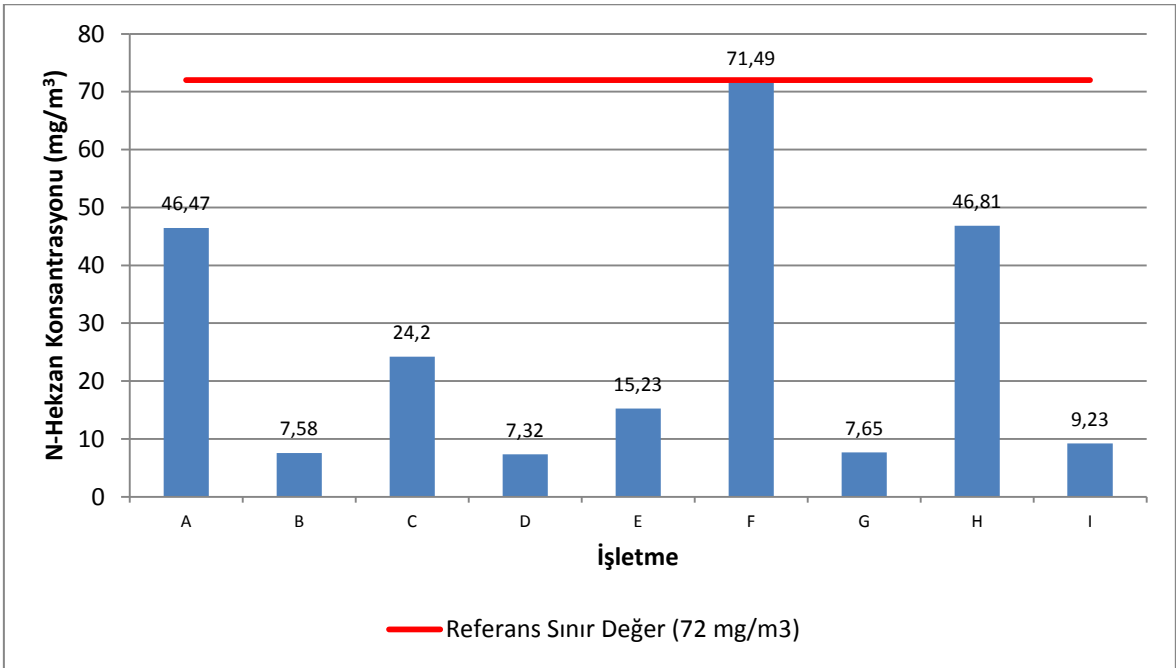
Grafik 4.14 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Benzen Konsantrasyonlarının Dağılımı

Saha çalışması yapılan dokuz işletmenin finisaj bölümlerindeki benzen konsantrasyonları Grafik 4.14'te gösterilmiştir. Ölçüm sonuçlarına bakıldığında A, B, D ve F işletmelerinde benzen konsantrasyonlarının sınır değerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. C işletmesinde sınır değere altında ve sınır değere yakın konsantrasyon ölçülmüştür. G ve H işletmelerinde ise benzen konsantrasyonu tespit edilememiştir.



Grafik 4.15 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Toluen Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.15'te işletmelerin finisaj bölümlerinde ölçülen toluen değerleri verilmektedir. Buna göre tüm işletmelerde toluen konsantrasyonları 192 mg/m^3 'ün altında tespit edilmiştir. A, F ve H işletmelerinde diğer işletmelere göre daha yüksek konsantrasyon değerleri ölçülmüştür.



Grafik 4.16 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen N-Hekzan Konsantrasyonlarının Dağılımı

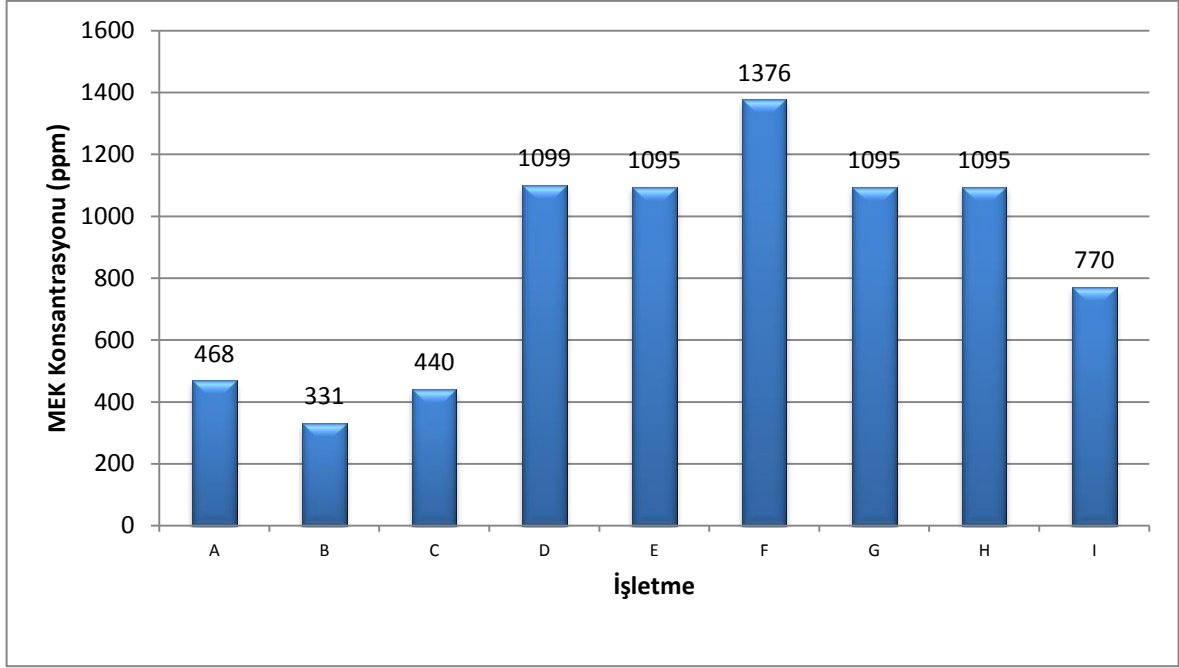
Grafik 4.16’da finisaj bölümlerindeki n-hekzan konsantrasyon değerleri verilmektedir. N-hekzan konsantrasyonunun sadece F işletmesinde sınır değere yakın olduğu görülmektedir. Diğer işletmelerde n-hekzan konsantrasyonu sınır değerinin oldukça altında tespit edilmiştir.

Saha çalışması yapılan işyerlerinde, finisaj bölümlerinde işyeri ortam havasında anlık gaz ölçümü yapılan kimyasalların konsantrasyon değerleri Tablo 4.6’da gösterilmektedir. Tespit edilen ölçüm sonuçları kişisel maruziyeti temsil etmediğinden, referans sınır değerlerle kıyaslanmamış, işyeri bölümleri birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.6 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Ölçümü Yapılan Anlık Gaz Konsantrasyonları

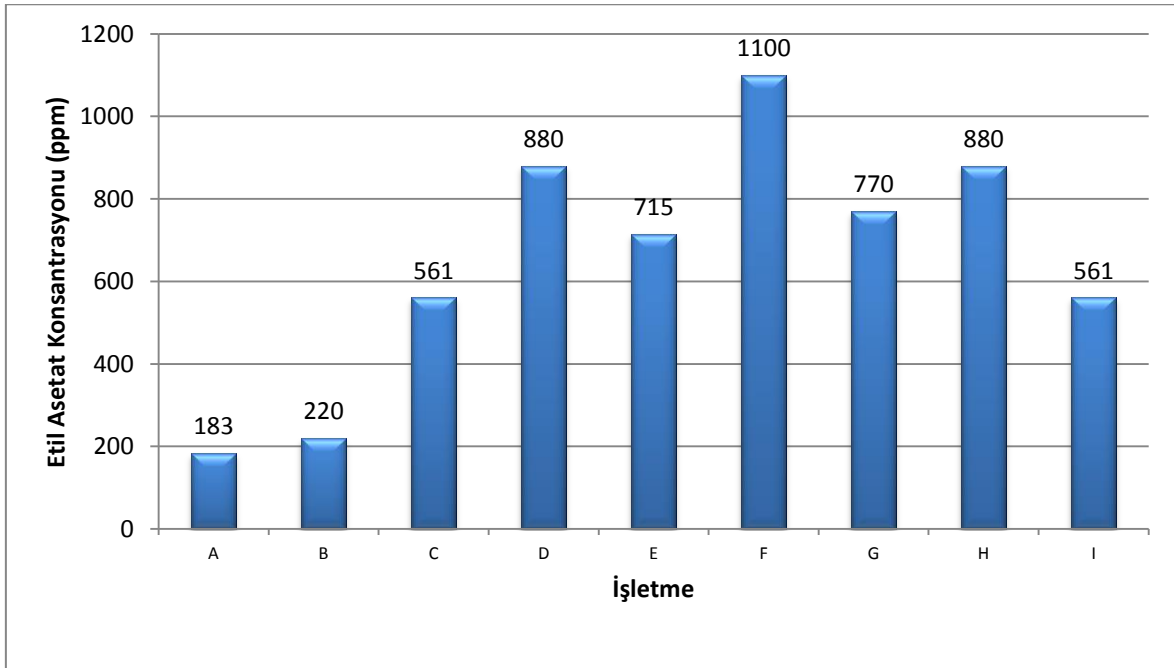
İşletme	Bölüm	Ölçülen Kimyasal, ppm		
		Metil Etil Keton (MEK)	Etil Asetat	Aseton
A	Finisaj	468	183	1095
B	Finisaj	331	220	385
C	Finisaj	440	561	550
D	Finisaj	1099	880	880
E	Finisaj	1095	715	1320
F	Finisaj	1376	1100	1651
G	Finisaj	1095	770	975
H	Finisaj	1095	880	1095
I	Finisaj	770	561	546

Ayakkabı imalathanelerinde finisaj bölümünde kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formunda ortak olarak görülen metil etil keton, etil asetat ve aseton ölçümleri yapılmıştır. Tablodaki değerlere bakıldığında değerlerin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.



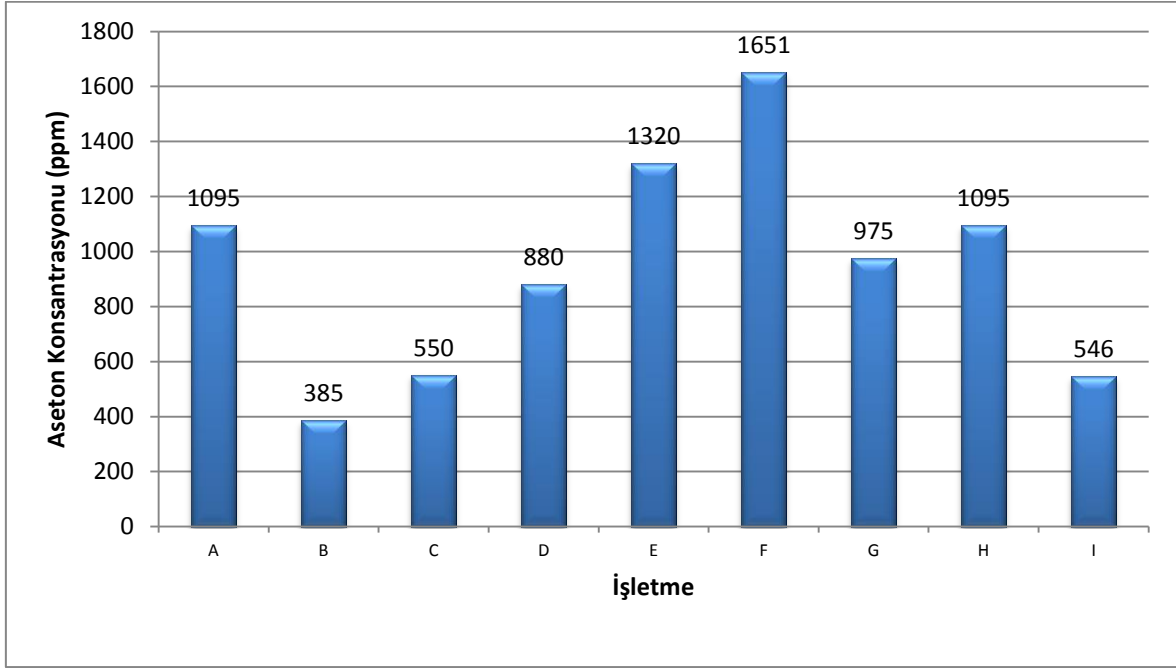
Grafik 4.17 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen MEK Konsantrasyonlarının Dağılımı

İşletmelerin finisaj bölümlerindeki MEK konsantrasyonları Grafik 4.17’de verilmektedir. Buna göre en yüksek konsantrasyon F işletmesinde, en düşük konsantrasyonlar ise A, B ve C işletmelerinde tespit edilmiştir. Diğer işletmelerde birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir.



Grafik 4.18 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Etil Asetat Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.18’de işletmelerin finisaj bölümünde ölçümü yapılan etil asetat konsantrasyonları verilmiştir. A ve B işletmelerinde diğer işletmelere nazaran düşük konsantrasyon göze çarparken, D, F ve H işletmelerinde en yüksek konsantrasyon değeri tespit edilmiştir.



Grafik 4.19 Araştırmaya Katılan İşletmelerin Finisaj Bölümlerinde Tespit Edilen Aseton Konsantrasyonlarının Dağılımı

Grafik 4.19’da finisaj bölümlerinde tespit edilen aseton konsantrasyonları verilmiştir. B, C ve I işletmelerinde aseton konsantrasyonları diğer işletmelere nazaran düşük tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışması kapsamında, ayakkabı imalatı yapılan küçük ve orta ölçekli işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği risk etmenlerinin tespit edilerek çözüm önerilerinin sunulması ve çalışanların kullanılan kimyasallara maruziyetinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Saha çalışması yapılan ayakkabı imalathanelerinde yapılan gözlemler neticesinde tespit edilen risk etmenleri;

- Kimyasal tehlikeler
- Fiziksel tehlikeler
- Mekanik tehlikeler
- Ergonomik tehlikeler
- Yangın ve patlama tehlikeleri
- Elektrik kaynaklı tehlikeler
- İşyeri ortamından kaynaklı tehlikeler

olmak üzere yedi sınıfta incelenmiştir. İncelemelere göre karşılaşılabilecek riskler ve çözüm önerileri tespit edilerek sektöre özgü kullanılacak kontrol listesi hazırlanmıştır.

Yapılan gözlemler sonucunda, işletmelerde kimyasal etmenlerden kaynaklı risklerin çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Çalışanların kimyasallara solunum, sindirim ve deri yolu ile maruziyetlerinin engellenmesi veya azaltılması için gerekli toplu ve kişisel korunma önlemlerinin alınmadığı gözlemlenmiştir. Kimyasal risk etmenlerini yangın ve patlamaya sebep olabilecek risk etmenleri izlemektedir. Bu işkolunda oldukça yoğun olarak kullanılan yanıcı kimyasallar işyerlerinde yangın tehlikesini artırmaktadır. Kimyasalların uygun yerlerde depolanmaması, açık alev kaynağı kullanılması ve gerekli yangın ve patlama önlemlerinin alınmaması saha çalışması yapılan tüm işletmelerde görülen ortak tehlikeler arasındadır. Söz konusu işyerlerinde çoğunlukla görülen üçüncü bir risk faktörü ise mekanik tehlikelerden kaynaklı risk etmenleridir. Sektörde kullanılan bıçak, ege, falçata gibi kesici ve delici aletler, kesim presleri, konç açma makinesi, buharlı fırın makinesi gibi döner ve kesici aksama sahip olan makineler; çalışanlar için kaza riski teşkil etmektedir. Kullanılan makine ve ekipmanların kullanma talimatlarının olmadığı, koruyucu ekipman kullanılmadan gelişigüzel ortaya bırakıldığı tespit edilmiştir.

Tez çalışmasının yapıldığı işyerlerine ait tehlike ve risk değerlendirme raporları incelendiğinde, risk değerlendirmelerinin 5x5 L tipi matris metodu ya da Fine-Kinney metodu kullanılarak yapıldığı gözlemlenmiştir. Yapılan risk değerlendirmelerinde, risk etmenlerinin genel çalışma ortamı, imalathane ortamı, personel, psikososyal, kimyasal, ergonomi, elektrik, makineler, yangın ve acil durum gibi alt başlıklara ayrılarak inceleme yapıldığı görülmüştür. Bu incelemeler sonucunda, bu tez çalışmasında gerçekleştirilen gözlemleri destekler nitelikte, işletmelerde kimyasal, yangın ve patlama ve elektrik kaynaklı risklerin çoğunlukta olduğu ve “çok yüksek risk” değeri taşıdığı belirlenmiştir. Kimyasal maddelerin uygun depolanmaması, gaz gibi zarar verici emisiyona sebep olabilecek maddelerin açıkta bulundurulması, kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formunun olmaması, lokal havalandırma sisteminin olmaması/uygun olmaması, KKD kullanılmaması, yapıştırıcıların ağızlarının açık olması ve kullanırken fırça kullanılmaması çalışanlarda zehirlenme, meslek hastalığı ve işyerinde yangın riski taşıdığı için “çok yüksek risk” olarak değerlendirilmiştir. Yangın söndürme tüplerinin eksik olması olası bir yangına müdahalenin gecikmesine neden olacağından, elektrikli el aletleri ve ekipmanların yanlış kullanımı ve periyodik bakımlarının yapılmamış olması ile kullanım talimatlarının olmaması elektrik çarpması ile sonuçlanabileceğinden “çok yüksek risk” düzeyinde tespit edilmiştir.

Todd ve ark [49], Tayland’da yer alan 4 ayakkabı fabrikasında çalışan 1784 çalışana 10 sayfadan oluşan bir sağlık anketi düzenlemişler ve kimyasal ve ergonomik semptomlar ile kimyasal maruziyeti ve ergonomik riskler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Anket sonuçları değerlendirildiğinde bu tez çalışması sonucunda tespit edilen öncelikli risk etmenlerinden farklı olarak en fazla sayıda semptomun ergonomik stresler olduğu tespit edilmiştir.

İş Teftiş Kurulu Başkanlığı’nın 2006 yılında gerçekleştirdiği proje raporuna göre; ayakkabı, saya, saraciye ve deri konfeksiyon üretimi yapılan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin genel teftişler yapılmıştır. 23 ilde kurulu 1024 işyerinde gerçekleştirilen çalışmada iş yerlerinde en çok tespit edilen 10 eksiklik, bu çalışmada tespit edilen eksikliklere benzer olarak aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Kullanılan kimyasallara ait güvenlik bilgi formu bulunmaması
- Çalışanların sağlık muayeneleri yaptırılmaması
- Yapıştırıcı kullanılan bölümlerde lokal havalandırma sistemi bulunmaması

- Çalışanların organik çözücüler yönünden laboratuvar muayenelerinin yaptırılmaması
- Elektrik tesisatının periyodik kontrolünün yapılmaması
- Çalışanlara yangın tehlikelerine karşı eğitim verilmemesi
- Risk değerlendirmesi yapılmaması
- Çalışanlara İSG eğitimi verilmemesi.
- Elektrikle çalışan cihazların güvenlik topraklamaları bulunmaması
- Basınçlı kapların periyodik kontrollerinin yapılmaması [2]

Bu tez çalışmasında saha çalışması yapılan işyerlerinde gürültü maruziyet ölçümleri gerçekleştirilmemiş olsa da işyerlerinde yapılan gözlemlere göre ayakkabı imalathanelerinde gürültünün önemli bir fiziksel risk etmeni olduğu gözlemlenmiştir. İSGÜM Ankara Merkez Laboratuvarı tarafından 1999 yılında [50], İSGÜM İstanbul Bölge Laboratuvarı tarafından 2001 [51] ve 2010 [52] yıllarında farklı ayakkabı üreticilerinde gerçekleştirilen gürültü ölçüm sonuçları, kulak koruyucu donanımların imalathanelerin bazı bölümlerinde hazır bulundurulması gerektiğini, bazı bölümlerde ise tespit edilen gürültü düzeyinin maruziyet sınır değerinin üzerinde olduğunu göstermektedir. Tespit edilen ölçüm sonuçları, bu tez çalışmasında fiziksel risk etmenlerinde, kullanılan makinelerden kaynaklı gürültü riskine yapılan vurguyu kanıtlar niteliktedir.

Bu tez çalışmasında tespit edilen risklere ek olarak, Ankara ilinde belirlenen dokuz farklı işletmede, ortak üretim aşamaları belirlenerek uçucu organik bileşiklerin ölçümleri yapılmış, maruziyet değerleri tespit edilmiştir. Ölçümü yapılan bölümler, işletmelerde ortak üretim süreçleri olan saya, montaj ve finisaj bölümleri olarak belirlenmiştir. Her bir işletmenin aynı sürecindeki maruziyet değerleri birbiri ile karşılaştırılmıştır.

Bu çalışma kapsamında tespit edilen en yüksek benzen ve n-hekzan maruziyet değerleri; farklı tipte yapıştırıcılar kullanılan saya bölümünde tespit edilmiştir. I işletmesi hariç bütün işletmelerde benzen maruziyeti sınır değerinin üzerinde tespit edilmiştir. A işletmesinin saya bölümleri birbirleri ile karşılaştırıldığında kauçuk bazlı yapıştırıcının kullanıldığı bölümde benzen maruziyetinin daha yüksek olduğu görülmektedir. E ve F işletmeleri çalışan sayısı ve üretim kapasitesi olarak küçük ölçekli firmalara benzer nitelikte olmasına rağmen, işyeri fiziki şartlarının uygun olmaması, havalandırmalarının sadece kapı pencereler vasıtası ile yapılıyor olması ve ölçümlerin Aralık ayında kapı ve pencereler kapalı iken yapılması ölçüm

değerlerinin de dikkat çekici düzeyde artmasına neden olmuştur. I işletmesinde çalışan sayısının ve ölçüm yapılan dönemde üretim yoğunluğunun az olması, işyeri ortamının genel havalandırmasının iyi olması benzer değerini maruziyet sınır değerinin altına çekmiştir.

Wang ve ark [53], Çin’de bulunan ayakkabı imalathanelerinde 1978 ve 2004 yılları arasında gerçekleştirilen benzer maruziyeti ölçüm sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarının sonucunda bu tez çalışmasında tespit edilen sonuçlara paralel olarak imalathanelerin büyük bir çoğunluğunun benzer maruziyeti için yasal sınır değerlere uymadığını gözlemlemiştir. Benzer şekilde, Azari ve ark [54] Doğu Tahran’da 12 adet ayakkabı imalathanesinde üç farklı ayda gerçekleştirdikleri benzer ölçümleri sonucunda her ay ölçülen ortalama benzer maruziyeti değerinin sınır değerinin üstünde olduğu sonucuna varmışlardır. Literatür araştırması sırasında karşılaşılan bir diğer çalışmada, Vermeulen ve ark [55], Çin’de bulunan 2 adet fabrikada 16 ay boyunca gerçekleştirdikleri benzer maruziyet ölçümleri sonucunda yüksek maruziyet değerlerini belirleyen etmenlerin bu tez çalışması sonucunda tespit edildiği gibi, yapıştırıcılarla çalışma süresi ve sıklığı, kullanılan yapıştırıcıların benzer içeriği, işyeri ortamındaki hava hareketleri ve havalandırma sistemlerinin olduğu sonucuna varmışlardır.

Fu ve ark [56], İngiltere ve Floransa’da (İtalya) ayakkabı imalathanelerinde gerçekleştirilmiş iki farklı çalışmanın sonuçlarını değerlendirmişler ve benzer maruziyeti ve lösemi arasındaki ilişkiyi tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Aksoy ve ark [57], 1967 ve 1974 yılları arasında İstanbul’da lösemi teşhisi konan hastaları incelemişler ve benzer maruziyetinin lösemi riskini arttırdığı sonucuna varmışlardır. Bu tez çalışması sonucunda tespit edilen yüksek benzer maruziyeti ve literatürdeki benzer çalışmalar değerlendirildiklerinde benzer maruziyetinin çok yüksek kimyasal risk etmeni olduğu sonucuna varılmaktadır.

Saya bölümlerinde toluen maruziyetleri karşılaştırıldığında C ve G işletmelerinde sınır değerin üzerinde olduğu, F işletmesinde ise sınır değere çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu bölümde ortamda kullanılan kimyasallarda toluen varlığı her işletmede kanıtlanmıştır. Ancak kullanılan kimyasal içeriği değişikçe konsantrasyon değerlerinin değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde ksilen değeri sadece D işletmesinde sınır değerin üzerinde belirlenmiştir. E ve F işletmesinde ise ksilen varlığı önemli ölçüde tespit edilmiş olup kullanılan kimyasal değişikçe maruziyet değerlerinin de değiştiği gözlemlenmiştir.

Etilbenzen konsantrasyonları A, C ve E işletmelerinde sınır değerin altında tespit edilmiştir. Diğer işletmelerde ise tespit edilememiştir.

İşletmelerin saya bölümlerinde n-hekzan konsantrasyonunun sınır değerin oldukça üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Saya bölümünde kullanılan yapıştırıcıların güvenlik bilgi formları incelendiğinde n-hekzan izomerlerinin yüzde miktarının diğer bileşiklerden fazla olduğu belirlenmiştir. Polikloropren esaslı yapıştırıcılarda %30-50, poliüretan ve doğal kauçuk esaslı yapıştırıcılarda ise %10-30 arasında değişmektedir. Bu durum ölçüm sonuçlarına da yansımaktadır. Ölçüm sonuçları kıyaslandığında en yüksek değerin A işletmesinde polikloropren esaslı yapıştırıcı kullanılan bölümde tespit edildiği görülmektedir. Aynı zamanda havalandırma sistemleri yeterli olmayan ve pencereleri kapalı tutulan E ve F işletmelerinde de n-hekzan değerlerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Pencereler kullanılarak temiz hava içeri girerken aspiratörler yardımıyla kirli havanın dışarı atıldığı I işletmesinde ise sınır değerin altında değerler tespit edilmiştir.

Gerçekleştirilen literatür araştırmasında bu tez çalışmasında elde edilen yüksek n-hekzan maruziyetini destekler nitelikte yayınlara ulaşılmıştır. İSGÜM Ankara Merkez Laboratuvarı tarafından 1999 yılında bir ayakkabı fabrikasında gerçekleştirilen anlık gaz ölçüm sonuçlarına göre, saya bölümlerinde farklı yapıştırıcılar kullanılırken gerçekleştirilen ölçümlerde n-hekzan değerleri 550-600 ppm ile 350-370 ppm civarlarında tespit edilmiştir. Aynı çalışmada n-hekzan maruziyeti taban montajı bölümünde 125-130 ppm, finisaj bölümünde ise 75-80 ppm olarak belirlenmiştir [50]. Bu değerler tüm bölümlerde kullanılan kimyasallarda n-hekzan varlığını kanıtlamakta olup, en yüksek n-hekzan değerinin saya bölümünde olduğunu göstermektedir. Yapılan bu tez çalışmasında da bu ölçümlere paralel olarak en yüksek n-hekzan değerleri saya bölümünde tespit edilmiştir. Ayrıca, n-hekzan maruziyetinin çalışan sağlığı üzerine etkilerini gösteren bir çalışmada Cantürk ve ark [58], nöropati semptomları ile sağlık kurumlarına başvuran 26 ayakkabı işçisine nörolojik muayene ve sinir ileti çalışmalarını içeren elektrofizyolojik testler uygulamışlardır. Çalışma sonucunda ayakkabı endüstrisinde n-hekzan maruziyetinin, semptomatik aksonal nöropatiye neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Saya bölümünde kullanılan yapıştırıcıların güvenlik bilgi formları incelendiğinde, içeriklerinde metil etil keton ve etil asetatın %5-15, asetonun %5-30 arasında değişkenlik

gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile tüm işletmelerde bu kimyasal bileşiklerin varlığı kanıtlanmış olup, kullanılan ölçüm standardı nedeniyle tespit edilen konsantrasyonların sınır değerlerle karşılaştırması yapılamamıştır. Yapılan anlık gaz ölçümleri neticesinde elde edilen değerlerin kullanılan kimyasal içeriği ve işyerinin fiziki şartlarına göre değiştiği gözlemlenmiştir.

Montaj bölümü polikloropren ve poliüretan esaslı yapıştırıcıların ve yüzey hazırlayıcı çözeltilerin kullanıldığı bölümdür. Bu kimyasalların içerikleri yine aromatik hidrokarbon, alifatik hidrokarbon, keton ve esterlerden oluşmakta olup yüzde miktarları değişkenlik göstermektedir. Makineli montaj yapılan işyerlerinde ise polyamid ve polyester esaslı yapıştırıcılar kullanılmaktadır. İşletmelerin montaj bölümlerine bakıldığında benzen değerleri ve G ve I işletmelerinde ve B işletmesinin makineli montaj kısmında sınır değerinin altında tespit edilmiştir. B işletmesinde makineli montaj kısmında kullanılan kimyasalların içeriğinde benzen bulunmamasıyla birlikte, çalışan maruziyetine diğer bölümlerden gelen çözücü buharların neden olduğu tespit edilmiştir. Sınır değere yakın belirlenen, uzun vadede çalışmada sağlık problemleri ortaya çıkarabilecek bu risk işyeri bölümlerinin birbirinden ayrılması gerektiğine vurgu yapmaktadır. G ve I işletmesinde pencere kenarına konumlandırılan montaj bölüm çalışanlarının maruziyetleri, işyeri havalandırmasının iyi olması sayesinde sınır değerinin altında gözlemlenmiştir. İşyeri fiziki şartları iyi olmayan, lokal havalandırma bulunmayan ve pencerelerin kapalı olarak çalışıldığı F işletmesinde ise en yüksek değer tespit edilmiştir.

Montaj bölümünde yoğun olarak kullanılan yüzey hazırlayıcı çözeltilerin güvenlik bilgi formlarında içerik olarak en yüksek oran %50-80 ile toluen olarak belirlenmiştir. Bu bölümde diğer bölümlere nazaran toluen konsantrasyonlarının yüksek çıkmasının nedeni kullanılan bu çözeltilerden kaynaklıdır. C, F, G ve H işletmelerinde toluen konsantrasyonlarının maruziyet değerinin üzerinde çıkmasının nedeni ölçüm esnasında bu çözeltilerin çoğunlukla kullanılıyor olması ve bu işyerlerinde lokal havalandırmanın bulunmaması olarak belirlenmiştir. B işletmesinde montaj işlerinin çoğunlukla makinelerde yapılıyor olması, işyerinde toluen konsantrasyonunun azalmasını sağlamıştır.

Azari ve ark [54] ve Vermeulen ve ark [55] benzen için gerçekleştirdikleri ölçümleri toluen için de gerçekleştirmişler. Ayrıca, Pitarque ve ark [59], çalışanların toluenin maruziyetini

tespit etmek amacıyla Bulgaristan'daki iki ayakkabı imalathanesinde toluen maruziyet ölçümleri ile toluenin çalışan sağlığı üzerine etkilerini belirlemek için hippürik asit analizleri gerçekleştirmişlerdir. Azari ve ark [54], Vermeulen ve ark [55] ve Pitarque ve ark [59] tarafından elde edilen toluen değerleri bu tez çalışmasında tespit edilen toluen değerleri ile kullanılan kimyasalın toluen içeriği, kimyasalların kullanma sıklığı ve işyeri ortam havalandırma koşullarına bağlı olarak benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde toluen maruziyetinin çalışan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini değerlendirmek için Heuser ve ark [60] ayakkabı imalathanelerinde solvent bazlı ve su bazlı yapıştırıcılar kullanan çalışanların idrarlarında hippürik asit analizleri yapmışlardır. Pitarque ve ark [59] ve Heuser ve ark [60] gerçekleştirdikleri çalışmalarda toluen maruziyeti ile hippürik asit değerleri arasında ilişkiyi ortaya koymuşlar ve toluen maruziyetinin çalışanların sağlıkları üzerinde etkilerini tespit etmişlerdir.

Montaj bölümlerinde etilbenzen ve ksilen değerleri tüm işyerlerinde maruziyet değerin altında tespit edilmiştir. Kullanılan kimyasal içeriğine göre, E işletmesinde etilbenzen ve ksilen, D ve I işletmesinde ise ksilen varlığı tespit edilmiştir.

İşyerlerinin montaj bölümünde kullanılan yapıştırıcı ve çözeltilerde n-hekzan yüzdesinin 10-40 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu bölümde ölçülen n-hekzan değerlerinin değişkenlik göstermesinin sebebi kullanılan kimyasalların içeriğinden kaynaklıdır. Ayrıca işyerlerinin fiziki durumları ile havalandırma koşulları da sonuçları etkilemektedir. Bu nedenle C ve F işletmelerinde n-hekzan değerleri maruziyet değerlerinin üzerinde tespit edilmiştir. B işletmesinde ise makinelerin kullanılması, makineli ve makinesiz olmak üzere her iki bölümde de maruziyeti sınır değerin altına çekmiştir.

Montaj bölümünde kullanılan yapıştırıcıların güvenlik bilgi formları incelendiğinde, içeriklerinde metil etil keton ve etil asetatın %5-15, asetonun ise %25-50 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle aseton konsantrasyonları işletmelerin montaj bölümlerinde diğer bölümlere göre daha yüksek tespit edilmiştir. Yüzey hazırlamada kullanılan çözeltilerin içeriklerinde ise metil etil keton, etil asetat ve aseton bulunmamaktadır. Yapılan anlık gaz ölçümleri neticesinde elde edilen değerlerin kullanılan kimyasal içeriği ve işyerinin fiziki şartlarına göre değiştiği gözlemlenmiştir.

Finisaj bölümü montajı tamamlanan ayakkabıların mostrasının yapıştırıldığı, uçucu çözeltilerle ayakkabı temizliğinin yapıldığı, boyama ve parlatma gibi birçok işlemin yapıldığı bölümdür. Bu bölümde çeşitli boyalar, temizleyiciler, yapıştırıcı çözeltiler ve cilalar kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasal çeşitliliğinin en fazla olduğu ve çalışma sürelerinin en fazla değişkenlik gösterdiği bölüm finisaj bölümüdür. İşletmelerin finisaj bölümleri incelendiğinde benzen değeri A, B, D ve F işletmelerinde sınır değerin üzerinde tespit edilmiştir. A işletmesinde tespit edilen benzen konsantrasyonu diğer işletmelerdeki değerlerin oldukça üzerindedir. A işletmesinde yüksek tespit edilen benzen konsantrasyonunun sayaların temizliğinde benzin kullanılmasından kaynaklı olduğu belirlenmiştir. B, D ve F işletmelerinde yapıştırıcı kullanıldığı anda ölçümler gerçekleştirilmiştir. Fiziki çalışma şartları ve havalandırma yetersiz olduğu için benzen konsantrasyonları bu işletmelerde sınır değerin üzerinde tespit edilmiştir. C, E ve I işletmelerinde benzen konsantrasyonlarının sınır değerin altında tespit edilmesi ölçümlerin boyama ve parlatma işlemleri esnasında gerçekleştirilmesiyle açıklanabilir. G ve H işletmelerinde ise bu bölümde kullanılan kimyasal içeriğine bağlı olarak benzen konsantrasyonu tespit edilememiştir.

Finisaj işlemlerinde yoğun olarak kullanılan kimyasallarda toluen varlığı gerçekleştirilen ölçümlerle kanıtlanmıştır. Ölçüm gerçekleştirilen işletmelerde toluen konsantrasyonlarının maruziyet sınır değerinin altında kaldığı görülmüştür. İşletmelerin finisaj bölümlerinde tespit edilen toluen konsantrasyonlarındaki farklılıklar işyeri ortamındaki fiziki şartların olumsuzluklarından ve kullanılan kimyasalların değişkenlik göstermesinden kaynaklıdır.

Finisaj bölümlerinde etilbenzen ve ksilen değerleri A işletmesi hariç diğer tüm işyerlerinde tespit edilememiştir. A işletmesinde tespit edilen etilbenzen ve ksilen değerleri ise sınır değerlerin oldukça altındadır. Bu işyerinde tespit edilen etilbenzen ve ksilen varlığı temizlik işlemlerinde kullanılan benzinden kaynaklıdır.

İşyerlerinin finisaj bölümünde kullanılan yapıştırıcı ve çözeltilerde n-hekzan varlığı bilinmektedir. Bu bölümde tespit edilen n-hekzan konsantrasyonları tüm işletmelerde sınır değerin altında kalmıştır. F işletmesinde sınır değere yakın olduğu tespit edilen n-hekzan değerinin nedeni başta işyerinin olumsuz fiziki şartlarından ve havalandırmanın yetersiz olmasıdır. İşyerlerinde tespit edilen n-hekzan konsantrasyonlarının farklılık göstermesinin

sebebi kullanılan kimyasalların içeriğinden kaynaklıdır. Ayrıca işyerlerinin fiziki durumları ile havalandırma koşulları da sonuçları etkilemektedir.

Finisaj bölümünde kullanılan kimyasalların içeriklerinde metil etil keton, etil asetat ve aseton varlığı bilinmektedir. İşyerlerinde bu bölümlerde ölçülen anlık gaz konsantrasyonlarının birbirinden farklılıklar göstermesinin nedeni kullanılan kimyasal çeşitliliğinin fazla olmasından kaynaklıdır. İşletmelerin finisaj bölümlerinde gerçekleştirilen metil etil keton ölçümlerinde boya ve parlatma işlemlerinin yapıldığı anlarda diğer işlemlere göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Etil asetat ve aseton ölçümleri sırasında yapıştırıcı kullanılan işlemlerde aynı şekilde daha yüksek etil asetat ve aseton konsantrasyonları tespit edilmiştir.

Febriana ve ark [61], Endonezya'da bir ayakkabı fabrikasında Ocak ve Mart 2010 tarihleri arasında 514 çalışan arasında cilt hastalıkları üzerine bir anket uygulaması ve muayeneler gerçekleştirmiş ve sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Elde edilen veriler incelendiğinde en yüksek maruziyetin temizleme işlemlerinde çalışanlarda olduğu görülmüştür. Bu durum kullanılan kimyasal çeşitliliğinin en fazla olduğu ve çalışma sürelerinin en fazla değişkenlik gösterdiği bölüm olan finisaj bölümünde gerçekleştirilen faaliyetlerin çalışan sağlığına etkilerinin önemini ortaya koymaktadır.

Kimyasal maruziyet ve sağlık etkileri üzerine incelenen literatür kaynakları bu sektörde kullanılan kimyasalların solunum, sindirim ve deri yolu ile maruziyetinin çalışan sağlığı üzerinde önemli etkileri olduğunu ortaya koymaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması, Ankara ilinde belirlenen ayakkabı imalatı yapılan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği risklerini tespit etmek ve çalışanların kullanılan kimyasallara maruziyetini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Küçük ve orta ölçekli ayakkabı imalathanelerinde gerçekleştirilen bu çalışma ile sektörün durumu hakkında genel bilgi edinilmesi ve bundan sonraki benzer çalışmalara yol gösterici olması amaçlanmıştır.

Ayakkabı imalathanelerinde kullanılan tehlikeli kimyasal maddelerin maruziyet değerlerinin tespit edilmesi için kimyasal ölçümler, belirlenen işyerlerindeki ortak üretim aşamaları seçilerek gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar özellikle yapıştırıcı, boya, cila gibi solvent içerikli kimyasal maddelerin yoğun olarak kullanıldığı saya, montaj ve finisaj bölümleri olarak belirlenmiştir. Riskler ise etmenlerine göre kimyasal, fiziksel, mekanik, ergonomik, yangın ve patlama, elektrik kaynaklı ve işyeri ortamı kaynaklı olmak üzere 7 etmen grubuna sınıflandırılarak incelenmiştir.

Kimyasal maddelere maruziyetin araştırılması için yapılan ölçümlerde, ön incelemeler esnasında işyerlerinde kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formları incelenmiştir. Kimyasalların içeriklerinde çoğunlukla kullanıldığı tespit edilen uçucu organik bileşiklerden benzen, toluen, etilbenzen, ksilen ve n-hekzan ölçümleri kişisel maruziyet dikkate alınarak yapılmıştır. Yine güvenlik bilgi formlarında dikkati çeken metil etil keton, etil asetat ve aseton için ise anlık gaz ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Tüm bu çalışmalar neticesinde yapılan ölçüm ve analiz raporları işletmelere sunulmuş, tespit edilen riskler çözüm önerileriyle birlikte detaylıca aktarılmıştır. Ek-3'te sunulan sektöre özgü kontrol listesi bu çalışmanın çıktısı olarak oluşturulmuş, işyerlerinde risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi sürecinde yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan gözlemler ve elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmaktadır:

- Ayakkabı imalatı yapılan işletmelerin çok büyük bir kısmını az sayıda çalışandan oluşan küçük ve orta ölçekli işletmeler oluşturmaktadır. Küçük ve orta ölçekli işletmeler; geleneksel üretim yöntemi ile çalışan, üretimlerini makine kullanmadan basit aletlerle

gerçekleştiren işletmeleri ve yarı makineleşmiş işletmeleri kapsamaktadır. Dolayısıyla bu işletmelerin teknolojik ve ekonomik yetersizliklerinin iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkilediği gözlemlenmiş, işyeri ortamlarının fiziki şartlarında ve donanımlarında birçok eksiklikler görülmüştür. Bu eksiklikler başta genel ve lokal havalandırma sistemi olmak üzere, elektrik ve ısıtma tesisatları, aydınlatma, yangın ekipmanları, acil çıkış kapıları, düzensiz işyeri ortamı olarak belirlenmiştir.

- İşletmelerde işverenler ile çalışanların çoğunun iş sağlığı ve güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları gözlemlenmiştir. İşverenlerin İSG yükümlülüklerini yerine getirmek ve gerekli önlemleri almak; çalışanların ise özellikle kimyasalların kullanımı ve tehlikeleri konusunda bilinçsiz oldukları ve kurallara uymak konusunda gerekli çabayı sarf etmedikleri sonucuna varılmıştır.
- İşletmelerin tamamında risk değerlendirmesi yapılmış olmasına rağmen, iş hijyeni ölçümlerinin ve çalışanların periyodik sağlık muayenelerinin yapılmadığı sonucuna varılmıştır.
- İşyerlerine ait tehlike ve risk değerlendirme raporları incelendiğinde, işletmelerde kimyasal, yangın ve patlama ve elektriksel etmenlerden kaynaklı risklerin çoğunlukta olduğu ve ivedilikle önlem alınması gereken “çok yüksek risk” değeri taşıdığı belirlenmiştir.
- İşyerlerinde kullanılan kimyasallara ait güvenlik bilgi formlarının bulunmadığı ya da eksik bulundurulduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kimyasal kaplarının üzerindeki bazı etiketlerde açıklayıcı ve uyarıcı bilgiler bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun işveren ve çalışanlar için kullanılan kimyasallara ilişkin yanıltıcı bir güven duygusu verdiği sonucuna varılmıştır.
- İşyerlerinde saya, montaj ve finisaj bölümlerinde başta yapıştırıcılar olmak üzere yoğun olarak solvent bazlı kimyasallar kullanılmaktadır. Bu bölümlerde yapılan işlerin genellikle ayrı bir bölümde yapılmadığı, doğrudan bu işlerde çalışmayan kişilerin yanında yapıldığı tespit edilmiştir. Söz konusu durumun, diğer çalışanları da kimyasal maruziyet açısından olumsuz etkilediği ölçüm sonuçlarına yansımıştır.

- İşyerlerinde gerçekleştirilen ölçümler neticesinde çalışanların en çok maruz kaldığı bileşiklerin benzen, toluen ve n-hekzan olduğu sonucuna varılmıştır.
- İşletmelerin saya bölümlerinde benzen ve n-hekzan konsantrasyonlarının diğer bölümlere nazaran daha yüksek olduğu ve çoğu işletmede sınır değerinin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Farklı tipte yapıştırıcıların kullanıldığı saya bölümünde kauçuk esaslı yapıştırıcılarda benzen maruziyet değerleri, polikloropren esaslı yapıştırıcılarda ise n-hekzan maruziyet değerleri yüksek tespit edilmiştir. Dolayısıyla maruziyet değerlerinin kullanılan kimyasalların içeriğine, kullanım süresine ve havalandırma koşullarına bağlı olarak değişkenlik gösterdiği saptanmıştır.
- İşyerlerinin montaj bölümlerinde ise toluen maruziyet değerleri dikkat çekmektedir. Bu bölümde diğer bölümlere nazaran toluen konsantrasyonlarının yüksek çıkmasının nedeni yoğun olarak kullanılan yüzey hazırlayıcı çözeltilerden kaynaklıdır. İşyerlerinin havalandırma durumuna, kimyasal madde ile çalışma sürelerine, mevsim koşullarına ve kullanılan kimyasalın içeriğine göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Montaj bölümünde dikkat çeken önemli bir diğer nokta ise; makineli montaj bölümünde maruziyet değerlerinin sınır değerlerinin altında kalmasıdır. Bu makinelerde solvent bazlı yapıştırıcıların kullanılmamasının maruziyeti en az seviyeye çektiği sonucuna varılmıştır.
- Çalışma yapılan işyerlerinin finisaj bölümleri, kimyasal madde çeşitliliğinin en fazla olduğu bölüm olarak belirlenmiştir. Buna rağmen bu bölümde çalışma sürelerinin kısa olması ve belirli aralıklarla çalışılıyor olması maruziyet değerlerinin diğer bölümlere oranla daha düşük seviyelerde kalmasını sağladığı saptanmıştır.

Bu tez kapsamında yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlar çerçevesinde ayakkabı imalatı yapan işletmelere aşağıdaki önlem ve öneriler sunulmuştur:

- İşyerlerinde, kullanılan malzemeler ve teknoloji değişikçe fiziksel ve kimyasal maruziyet ölçümleri yapılmalı, tespit edilen değerlerin sınır değerinin üzerinde olmasına izin verilmemelidir. İşyeri hekimi önderliğinde sağlık gözetimi faaliyetlerine önem verilmeli, çalışanlar için periyodik sağlık kontrollerinin yapılması sağlanmalıdır.

- İşyerlerinde kullanılan kimyasallar kapalı kaplarda tutulmalı, bu kaplar çalışanın anlayabileceği şekilde etiketlenmeli ve ayrı bir bölümde depolanmalıdır. Depo alanı iyi havalandırılmalı, uygun depolama yapılabilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- İşyerinin büyüklüğüne, yapılan işin ve kullanılan kimyasalların özelliklerine ve çalışanların sayısına göre işyerlerinde yeterli sayıda yangın söndürme ekipmanları bulundurulmalıdır. Yangın söndürme ekipmanları; görünür ve kolay erişilir yerlere konulmalı, önlerinde engel bulundurulmamalıdır. Bu ekipmanların periyodik kontrollerine önem verilmelidir.
- İşyerlerinde makine, el aletleri, tezgahlar ve kullanılan malzemeler çalışanların işlerini rahatça yapmalarına engel olmayacak şekilde yerleştirilmeli ve kullanılmalıdır. Çalışma ortamının düzenli olmasına dikkat edilmeli, çalışma alanlarında yemek yenmesi, içecek ve sigara içilmesi engellenerek çalışanlara uygun termal konfor ve hijyen şartlarına haiz yemek yeme ve dinlenme yerleri sağlanmalıdır.
- İşyerlerinde kullanılan tüm kimyasal maddelerin Türkçe olarak hazırlanmış güvenlik bilgi formları temin edilmeli, formlardaki sağlık ve güvenlik risklerinde yer alan tavsiyelere göre hareket edilmelidir.
- İşyerlerinde ütüleme işlemi sırasında kullanılan açık alev yerine saya ütüleme makineleri kullanılarak tutuşturucu kaynakların çalışma ortamından uzaklaştırılması sağlanmalıdır.
- Solvent bazlı kimyasallarla çalışılan bölümlerde, çalışanların sağlığının bozulmaması için öncelik verilmesi gereken kontrol önlemi, solvent içeren kimyasalların kullanılmaması ya da zararsız/daha az zararlı bir kimyasalla değiştirilmesi olanağıdır. Bu nedenle solvent bazlı kimyasallar yerine su bazlı kimyasalların kullanımı sağlanmalıdır.
- Yapılan iş gereği solvent bazlı kimyasalların kullanılmasının gerektiği durumlarda, solvent buharını işyeri atmosferine yayılmadan uzaklaştırmak için alttan çekişli lokal havalandırma sistemleri sağlanmalıdır. Solvent kullanılan işyerlerinin genel havalandırmasının termal konfor şartları göz ardı edilmeden, mekanize ve iyi yapılması gerekmektedir. Havalandırma sistemlerinin periyodik kontrollerinin yapılması sağlanmalıdır.

- Ayakkabı imalathanelerinde solvent bazlı kimyasalların veya su bazlı kimyasalların kullanılması sonucunda oluşan atıkların çevreye zarar vermeden uygun şekilde bertaraf edildiğinden emin olunmalıdır.
- Kimyasalların deri yoluyla emilimini engellemek için saya yapıştırma işlemi sırasında çalışanların yapıştırıcıyı el ile sürmeleri önlenmeli, fırça vb. araçların kullanımı sağlanmalıdır.
- İşyerlerinde kimyasal madde kullanımı sırasında buharlaşan kimyasalların diğer alanlara yayılmaması için yapıştırma, boyama ve kurutma alanları birbirinden ayrı bölümlerde olmalı, bu alanların havalandırması olmalı ve kapıları kapalı tutulmalıdır. Bu bölümlerde mümkün olan en az sayıda çalışan ile çalışılmalıdır.
- Makineli montaj bölümünde kimyasal madde maruziyetinin en az seviyede tespit edilmesi; işyerlerinde otomasyonun mühendislik önlemi olarak sağlanması gerektiğini akla getirmektedir. Buna ek olarak, riskli işlemlerin kapalı sistemlere alınması sağlanmalıdır.
- İşyerinde kullanılan makine ve el aletlerinin kullanma talimatları hazırlanmalıdır. İş ekipmanları hareketli parçalarına temas riskini önleyecek koruyucular ile donatılmalı, bu koruyucular ilave tehlike oluşturmamalıdır. Makinelerin kullanımı sırasında gerçekleşebilecek yaralanmaların engellenmesi için makinelerde çift-el kumanda sistemleri kullanılmalıdır.
- Çalışanların kullandıkları el aletleri, makineler ve havalandırma sistemlerinin motor ve fanları sonucu maruz kaldıkları gürültü riskleri için, gürültü düzeyini azaltacak izolasyon malzemeleri kullanılmalıdır. Ayrıca makine ve iş ekipmanlarının bakımları yaptırılarak gürültü çıkarması engellenmeli, önlenemediği durumlarda KKD kullanımı sağlanmalıdır.
- Diğer önlemleri desteklemek amacıyla uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Kişisel koruyucuların riske uygun seçilmesi, kullanımı ve bakımı konusunda çalışanın bilgilendirilmesi gereklidir. Solunum yolu ile etkilenmeyi engellemek amacıyla kimyasal tutucu filtresi olan ya da dışardan hava sağlayan tipte gaz maskeleri; derinin korunması amacıyla solvent geçirgen olmayan eldivenler ve bariyer kremler kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Çakıroğlu Başar A. G., *Türk Ayakkabı Firmalarının Rekabet Stratejilerinde Tasarımın Rolü*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sayfa:1-54, İstanbul, 2013.
- [2] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, *Ayakkabı, Saya, Saraciye ve Deri Konfeksiyon İmalatı Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi Değerlendirme Raporu*, Sayfa: 5-70, Ankara, 2006.
- [3] İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, Resmi Gazete Sayısı:28509, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (26/12/2012).
- [4] Kılınç E., *Ayakkabı Sektör Raporu*, Konya Ticaret Odası Etüd - Araştırma Servisi, Sayfa:5, Konya, 2007.
- [5] Genç Ö., *Ayakkabı Sektör Araştırması*, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş., Sayfa:3-8, Ankara, 2005.
- [6] Gümüş, M., *Ayakkabıcılar Sanayi Makine-Ekipman Envanteri Araştırması Projesi Raporu*, Konya Ayakkabıcılar Odası, Sayfa: 5, Konya, 2013.
- [7] Bayındır S., *Ayakkabı Sektöründe Markalaşma ve Rekabet İlişkisi: Konya Ayakkabı Sektörü İçin Bir Hibe Projesi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sayfa: 73, Konya, 2008.
- [8] APICCAPS, *World Footwear Yearbook 2015 Snapshot Version*, APICCAPS, https://issuu.com/joanavazteixeira/docs/20150727_snapshot_2015 (Erişim Tarihi: 19/01/2016).
- [9] T.C. Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı, *Ayakkabıcılık Sektör Raporu*, Sayfa: 4, 2014.
- [10] Öngüt, E. ve Özçörekçi, M., *Dünya'da ve Türkiye'de Deri ve Deri Ürünleri Sanayinin Gelişme Eğilimleri ve Geleceği*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Sanayi Dairesi Başkanlığı, Sayfa:11, Ankara, 2005.
- [11] Türkiye İstatistik Kurumu, Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri, Ekonomik Faaliyetlere Göre İstihdam ve Bazı Temel Göstergeler, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1035 (Erişim Tarihi: 12/01/2016).
- [12] Türkiye İstatistik Kurumu, Dış Ticaret İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046 (Erişim Tarihi: 12/01/2016).
- [13] Zirek S. ve Özcömert M., *Ayakkabı Sektör Araştırması*, İstanbul Ticaret Odası, , Sayfa:21, İstanbul, 2003.
- [14] Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu (TESK), *Ayakkabı İmalatçısı (Seviye 4) Ulusal Meslek Standardı*, Sayfa: 15, 2013.
- [15] Sosyal Güvenlik Kurumu, Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllığı, 2013-2014 İstatistik Yıllıkları, <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler> (Erişim Tarihi: 12/01/2016).

- [16] Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı:28721, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.
- [17] Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28743, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.
- [18] Kürkçü E. ve Çakar İ., *İşyerlerinde Aydınlatma*, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı (İSGÜM), http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG1-isyerinde_aydinlatma.pdf (Erişim Tarihi: 12/01/2016).
- [19] Conradi F. ve Portich P., ILO Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, <http://iloencyclopaedia.org/part-xiv-42166/leather-fur-and-footwear/143-88-leather-fur-and-footwear/footwear-industry> (Erişim Tarihi: 14/01/2016).
- [20] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği, <http://www.baskentfreze.com/FileUpload/bs544200/File/19-elektrikle-calismalarda-is-sagligi-ve-guvenligi.pdf> (Erişim Tarihi: 12/01/2016).
- [21] Camkurt M.Z., İşyeri çalışma sistemi ve işyeri fiziksel faktörlerinin iş kazaları üzerindeki etkisi, *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, Sayı: 20(6), Sayfa:80-84, 2007.
- [22] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, *KOBİ'ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi: Risk Değerlendirmesi, İSG Performans İzleme ve Sağlık Tehlikeleri Rehberi-Metal Sektörü*, Sayfa:37.
- [23] Van Der Putte I., *Basic in human health toxicology and risk assessment*, TEACH Semineri, Ankara, 2007.
- [24] Öksüz Ç., *Tehlikeli Kimyasal Maddelerle Yapılan Çalışmalarda Maruziyet Risk Değerlendirmesi ve Bir Uygulama Örneği*, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Sayfa: 1, İstanbul, 2014.
- [25] Taşyürek M., *İş Hijyeni ve Kimyasal Etkenler*, http://sosyalpolitika.fisek.org.tr/wp-content/uploads/IS_HIJYENI_KIMYASAL_ETKENLER_M-TASYUREK_01_2014.pdf (Erişim Tarihi: 21/01/2016).
- [26] Demir S., *Tehlikeli Kimyasal Maddelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sayfa: 131, İstanbul, 2010.
- [27] Yavuz C. I. ve Erdoğan S., İşyerinde Kimyasallar, *Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, Sayfa: 33-36, 2001.
- [28] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, *Meslek Hastalıkları Rehberi*, Sayfa:129-140, Ankara, 2011.
- [29] Benzene, OSHA Safety and Health Topics, <https://www.osha.gov/SLTC/benzene/index.html> (Erişim Tarihi: 03/02/2016).
- [30] Alyüz B. ve Veli S., İç Ortam Havasında Bulunan Uçucu Organik Bileşikler ve Sağlık Üzerine Etkileri, *Trakya Üniversitesi Bilim Dergisi*, Sayı: 7(2), Sayfa: 109-114, 2006.
- [31] Toluene, OSHA Safety and Health Topics, <https://www.osha.gov/SLTC/toluene/index.html> (Erişim Tarihi: 03/02/2016).

- [32] Karadağ Ö. K., Solvent Nedenli Sağlık Risklerinin Yönetimi, *Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, Sayfa: 21-28, 2005.
- [33] Hazardous Substance Fact Sheet, New Jersey Department of Health and Senior Services, <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0851.pdf> (Erişim Tarihi: 03/02/2016).
- [34] Kandyala R., Raghavendra S. P. C., Rajasekharan S. T., Xylene: An overview of its health hazards and preventive measures, *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology: JOMFP*, Sayı: 14(1), Sayfa:1-5, 2010.
- [35] Public Health Statement n-hexane, Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), Department of Health and Human Services, Public Health Service, <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp113-c1-b.pdf> (Erişim Tarihi: 04/02/2016).
- [36] Occupational Health Guideline for Hexane, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), <http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0322.pdf> (Erişim Tarihi: 04/02/2016).
- [37] Toxicological profile for acetone, Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), Department of Health and Human Services, Public Health Service, <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp21-c1-b.pdf> (Erişim Tarihi: 04/02/2016).
- [38] OSH Answers Fact Sheets: Acetone, Canadian Centre for Occupational Health & Safety, https://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/acetone.html (Erişim Tarihi:04/02/2016).
- [39] Acetone: Health Information Summary, New Hampshire Department of Environmental Services, <http://des.nh.gov/organization/commissioner/pip/factsheets/ard/documents/ard-ehp-7.pdf> (Erişim Tarihi:04/02/2016).
- [40] Updated Health Effects Assessment for Methyl Ethyl Ketone, U.S. Environmental Protection Agency, Environmental Criteria and Assessment Office, Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, <http://www3.epa.gov/airtoxics/hlthef/methylet.html#ref1> (Erişim Tarihi:05/02/2016).
- [41] OSH Answers Fact Sheets: Methyl Ethyl Ketone, Canadian Centre for Occupational Health & Safety, http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/mek.html (Erişim Tarihi: 05/02/2016).
- [42] Methyl ethyl ketone General Information, Health Protection Agency, Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/318348/hpa_Methyl_ethyl_ketone_General_Information_v1.pdf (Erişim Tarihi: 05/02/2016).
- [43] Gilbert S. G., Ethyl Acetate, <http://www.toxipedia.org/display/toxipedia/Ethyl+Acetate#EthylAcetate-EPA%2C2007> (Erişim Tarihi: 05/02/2016).
- [44] Occupational Health Guideline for Ethyl Acetate, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), <http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0260.pdf> (Erişim Tarihi: 05/02/2016).

- [45] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete: 28733, T.C. Resmi Gazete, Ankara, 2013.
- [46] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı EU OSHA, *Risk Değerlendirme Esasları*, Ankara, 2007.
- [47] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, *Aromatik Hidrokarbonların Miktar Tayini Deney Talimatı*, Ankara, 2015.
- [48] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, *Dedektör Tüple Anlık Gaz Ölçümü Deney Talimatı*, Ankara, 2016.
- [49] Todd L., Puangthongthub S. T., Mottus K., Mihlan G., Wing S., Health Survey of Workers Exposed to Mixed Solvent and Ergonomic Hazards in Footwear and Equipment Factory Workers in Thailand, *The Annals of Occupational Hygiene*, Sayı: 52(3), Sayfa: 195-205, 2008.
- [50] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, *İnceleme ve Araştırma Raporu, AS/99/2*, Ankara, 1999.
- [51] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, *İnceleme ve Araştırma Raporu, 71/S.Ş. (27) – Ö.T(20)*, İstanbul, 2001.
- [52] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, *İnceleme ve Araştırma Raporu, İS-35.44/M.B.İ.(23)-Z.K. (4)*, İstanbul, 2010.
- [53] Wang L., Zhou Y., Liang Y., Wong O., Armstrong T., Schnatter A. R. et al., Benzene exposure in the shoemaking industry in China, a literature survey, 1978–2004, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, Sayı: 46(2), Sayfa: 149-156, 2006.
- [54] Azari M. R., Hosseini V., Jafari M. J., Soori H., Asadi P., Mohammad S., Mousavion A., Evaluation of Occupational Exposure of Shoe Makers to Benzene and Toluene Compounds in Shoe Manufacturing Workshops in East Tehran, *Tanaffos*, Sayı: 11(4), Sayfa: 43-49, 2012.
- [55] Vermeulen R., Li G., Lan Q., Döşemeci M., Rappaport S. M., Bohong X. Et al., Detailed Exposure Assessment for a Molecular Epidemiology Study of Benzene in Two Shoe Factories in China, *The Annals of Occupational Hygiene*, Sayı: 48(2), Sayfa: 105-116, 2004.
- [56] Fu H., Demers P. A., Costantini A. S., Winter P., Colin D., Kogevinas M. et al., Cancer mortality among shoe manufacturing workers: an analysis of two cohorts, *Occupational and Environmental Medicine*, Sayı: 53(6), Sayfa: 394-398, 1996.
- [57] Aksoy M., Erdem Ş., Dinçol G., Leukemia in Shoe-Workers Exposed Chronically to Benzene, *Blood*, Sayı:44(6), Sayfa: 837 - 841, 1974.

- [58] Cantürk İ. A., Işık N., Candan F., Akyüz E., Özkan A., Ayakkabı yapıcılarında N-hekzan nöropatisinin klinik ve elektrofizyolojik özellikleri, *Göztepe Tıp Dergisi*, Sayı: 25(3), Sayfa: 116-120, 2010.
- [59] Pitarque M., Vaglenov A., Nosko M., Hirvonen A., Norppa H., Creus A. et al., Evaluation of DNA damage by the Comet assay in shoe workers exposed to toluene and other organic solvents, *Mutation Research*, Sayı: 441(1), Sayfa: 115-127, 1999.
- [60] Heuser V. D., Andrade V. M. D., Silva J. D., Erdtmann B., Comparison of genetic damage in brazilian footwear-workers exposed to solvent-based or water-based adhesive, *Mutation Research*, Sayı: 583(1), Sayfa: 85-94, 2005.
- [61] Febriana S. A., Soebono H., Coenraads P. J., Occupational skin hazards and prevalence of occupational skin diseases in shoe manufacturing workers in Indonesia, *International Archives of Occupational and Environmental Health*, Sayı: 87(2), Sayfa: 185-194, 2014.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : GÖKKAYA AKYOL, Nilay
Doğum Tarihi ve Yeri : 14.04.1983, Ankara
Telefon : 0 (312) 2571690
E-Posta : nilay.akyol@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Lisans	Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Kimya	2007
Lise	Yıldırım Beyazıt Anadolu Lisesi	2001

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzm. Yrd.
2008- 2012	Akbank T.A.Ş.	Kobi Müşteri İlişkileri Yönetici Yardımcısı
2007-2008	Sanko Holding - İsko Dokuma İşletmeleri A.Ş.	Kimyager

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2014: 80)

Mesleki İlgi Alanları

Kimyasal maruziyet, ölçüm metotları, gaz kromatografisi

Hobiler

Seyahat etmek, müzik dinlemek

EKLER

Ek-1: AYAKKABI İMALATI SEKTÖRÜNE ÖZGÜ TERİMLER

**Ek-2: AYAKKABI İMALATINDA KULLANILAN MAKİNELER VE
ÖZELLİKLERİ**

Ek-3: KONTROL LİSTESİ

Ek-1: AYAKKABI İMALATI SEKTÖRÜNE ÖZGÜ TERİMLER

Ayna: Ayakkabının ön, üst kısmını oluşturan yüze dikili parçadır.

Bağ: Gambanın kulaklarını birleştirmek için kullanılan, şerit veya ip şeklinde olan malzemedir.

Bombe: Sayanın ön kısmına deri ile astar arasına yapıştırılan sertleştirici ve koruyucu malzemedir.

Burun: Ayakkabının ön, uç kısmıdır.

Danallya: Sayanın, elde kalıba çekilmesinde kullanılan, deriyi gerdirip çivi çakan, çekiçli ve dişli kerpetendir.

Demir Ağrlık: Deri zemin üzerinde kesim yapılırken ıstampanın kaymaması ve için hareket alanını rahatlatmak için kullanılan malzemedir.

Dil: Bağlı veya bağısız ayakkabıda yüzün üst kısmına eklenen parçadır. Bağcıklı ayakkabıda bağların ayağı rahatsız etmemesi için bağ altına konulan parçadır.

Eğe: Bıçakları bilemek için kullanılan malzemedir.

Falçata: İmalatın her aşamasında kullanılan, değişik şekillerdeki ince uzun bıçaktır

Fileto: Gambayı pekiştirmek ve arka parçalarının birleşim yerlerindeki görüntü bozukluğunu gidermek için arkaya dikilen parçadır.

Finisaj: Derinin kullanım özelliklerini, kullanım süresini ve kalitesini artırmak için yapılan son işlemlerdir.

Fora Kaşığı: Ayakkabıyı kalıplamak için kullanılan, ağız kısmı kaşık şeklinde ve sapının ucu kıvrık bir tür çekecektir.

Fort: Ayakkabının topuk kısmında deri ve astar arasına konan sayayı destekleyici ve sertleştirici parçadır.

Gamba: Sayanın arka kısmını oluşturan, yan arka ve fileto parçalarının birlikte genel adıdır.

Gümüş Kalem: Kesim ustasının saya parçalarının bindirme ve dikiş yerlerini işaretlemek için kullandığı, silince iz bırakmayan bir kalemdir.

Istampa: Ayakkabıyı oluşturan parçaların kartondan hazırlanmış kalıplarıdır.

Kalıp: Sayanın ayakkabı biçimini alabilmesi için, üzerine saya kaplanan, tahta, plastik ve metal malzemeden yapılan hacimsel katı modeldir.

Kanca: Ayakkabıyı kalıptan çıkarmak için kullanılan ucu kıvrık “T” şeklindeki demir araçtır.

Kesim Altlıkları: Elde kesim işlemleri yapılırken kullanılan, plaka şeklindeki malzemedir.

Kıyılık: Sayanın kenarlarını sağlamlaştırmak ve güzelleştirmek için kullanılan farklı şekillerde hazırlanıp dikilen şerittir.

Konç: Ayakkabının ayak aşık kemiğini aşan arka-yan parçalarıdır.

Masat: Bıçağın eğelendikten sonra sürüldüğü ağaç saplı madeni alettir. Bıçağı keskinleştirmek için kullanılır.

Maskaret (Burun): Ayakkabının, sayada öne gelen uç bölümüdür. Sayanın burun kısmına konulan yüz parçasıdır.

Mermer Tezgâh: Sayacıların üzerinde tıraşlama, çevirme ve yapıştırma yaptıkları dikdörtgen biçiminde kalın mermerdir.

Mezura: Milimetrik sisteme göre düzenlenmiş, diğer tarafı Fransız ve İngiliz ölçü sistemine göre düzenlenmiş ölçme aletine denir.

Mostra: Ayakkabının taban astarı üzerine yapıştırılan ve yüzü ayakkabının içine gelen tam veya yarım boyda doğal, tekstil ya da sentetik olarak imal edilmiş malzemedir.

Ökçe: Ayakkabı altının topuğa rastlayan yüksek bölümüdür.

Pergel: Modelcilik ve sayacılıkta kullanılan iki ucu sivri ölçüm aletidir.

Raspa: Köseleyi törpüleyerek düzeltmeye yarayan alettir.

Saya: Değişik biçimdeki parçaların birbirine dikişi ile ortaya çıkan ayakkabının taban haricinde kalan üst parçasıdır.

Şerit: Herhangi bir maddenin dar, düz ince ve uzun parçasıdır.

Taban: Ayakkabı giyildiğinde ayakkabının yere basan kısmıdır.

Taban Astarı: Montajdan önce kalıbın tabanına çakılan doğal ya da yapay malzemedir

Üste Atma: Saya ana malzemeleri ile yardımcı malzemelerin yapıştırılarak dikime hazır hale getirilmesi işlemidir.

Vardola: Ayakkabı derisi ile kösele arasındaki dikiştir.

Ek-2: AYAKKABI İMALATINDA KULLANILAN MAKİNELER VE ÖZELLİKLERİ

Arka Monta Makinesi: Sayanın kalıba tutturulmasında milo başlarından arkasına kadar olan kısımlarının tutturulması işlemini üzerindeki danalyalar, sıyrıcılar, yapıştırıcı ve çivi ünitesi yardımıyla yapabilen makinedir.

Bombe Yumuşatma Makinesi: Ayakkabının ön taraftaki kalıbın şeklini alması, sert ve düzgün olması için kullanılır.

Buharlı Fırın: Ayakkabıyı yüksek derecede kurutmak için kullanılır.

Çift İğne Saya Dikiş Makinesi: Saya için çift sıra yerleri dikmede kullanılır. Özelliği alttan ve üstten çekerli iplik akışı tertibatı ve çift iğne bulunmasıdır.

Döner Başlıklı Kesim Presi: Deri, sunu deri, kösele, kumaş, salpa gibi malzemelerin kesiminde kullanılmaktadır.

Fora makinesi: Tabanların alt kısmı ve yan kısımlarını dikmek için kullanılır

Fort Forma Makinesi: Ayakkabının arka kısmının formasyonu için gereken malzemenin deri ile astar arasına soğuk ve sıcak şoklama yöntemi ile konulan malzemenin mukavemetleşmesini sağlar.

Freze Makinesi: Ayakkabıda taban altı ve kenarlarının temizlenmesini, şekillendirmesini yapan, değişik özelliklerdeki kasnakların bulunduğu makinedir.

Gezer Başlıklı Kesim Presi: Rulolu veya rulosuz deri, sunu deri, kösele, kumaş, salpa, fiber gibi malzemelerin kesiminde kullanılmaktadır.

Harama Açma Makinesi: Ayakkabının taban kösesinde dikiş kanalı açılmasını sağlar.

Kalıptan Çıkartma Makinesi: Ayakkabıların kalıbını çıkarmak için kullanılır.

Konç Açma Makinesi: Çizme ve botların ütülenmesi ve genişletilmesi işlemlerinde kullanılır.

Lateks Sürme Makinesi: Sayada deri ile takviye malzemelerinin birbirine yapışması için kullanılan makinedir.

Otomatik Zımpara Makinesi: Taban ve ökçe zımparalamada kullanılır.

Otomatik Yapıştırıcı Sürme Makinesi: Sayanın istenilen kısımlarına istenilen miktarda otomatik olarak yapıştırıcı sürülmesinde kullanılır.

Ökçe Çakma Makinesi: Tabanı yapıştırılan ayakkabının ökçesinin çivi yardımıyla çakılmasını sağlayan makinedir.

Ön Monta Makinesi: Sayanın kalıba tutturulmasında milo başlarından buruna kadar olan kısımlarının kalıba tutturulması işlemini, üzerindeki danalyalar, makas ve yapıştırıcı ünitesi yardımıyla yapabilen makinedir.

Saya Tıraş Makinesi: Parça birleşmelerinde, birleşecek kısımların üst üste binerken daha muntazam birleştirilmesini sağlamak için derinin inceltilmesinde kullanılır.

Sıcak Şoklama Makinesi: Sayanın ön ve arka montajı yapıldıktan sonra sayanın kalıp üzerine daha iyi oturmasını sağlamak için sıcak hava üfleyen ve buhar veren palet üzerinde kalıbın ilerlemesini otomatik olarak sağlar.

Soğuk Şoklama Makinesi: Ayakkabının üste atılmasından ve preslenmesinden sonra, derinin formasyon almasını ve taban yapıştırıcısının soğuk hava etkisiyle dondurulmasını sağlar.

Şerit Takma Makinesi: Otomatik ısıtılmalı sistemle yapışkanlı şeritleri derinin ağzına otomatik olarak takar.

Şilte Kıvrırma Makinesi: Sayanın daha iyi ve düzgün çıkması için kullanılır.

Taban Astar Çakma ve Düzleme Makinesi: Taban astarının kalıba çakılmasını ve kenarlarının kalıba uygun şekilde düzleme işlemini sağlar.

Taban Isıtma Makinesi: Yapıştırıcıların belirli sıcaklıktan sonra aktive olmasından dolayı, aktive için gerekli sıcaklığı sağlar.

Taban Yapıştırma Presi: Yapıştırılan tabanın mukavemeti için taban ve kalıba basınç uygulayarak daha iyi yapışmayı sağlar.

Tek İğne Saya Dikiş Makinesi: Saya için tek sıra yerleri dikmede kullanılır.

Temizleme Makinesi: Ayakkabı üretim aşamaları tamamlandıktan sonra taban vs. de kalan yapıştırıcı vb. kalıntıların temizlenmesinde kullanılan makinedir.

AYAKKABI İMALATI YAPILAN İŞYERLERİ İÇİN KONTROL LİSTESİ



Hazırlayan

Nilay GÖKKAYA AKYOL

İSG Uzman Yardımcısı

Danışman

Cemal Burak YAŞAROĞLU

İSG Uzmanı

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İnönü Bulvarı No:42 İ Blok Kat 4

06520 Emek/ANKARA

Tel: 0312 296 60 00- Faks: 0312 215 50 28

www.isggm.gov.tr-isggm@csgb.gov.tr

AMAÇ

Bu kontrol listesi, 20/06/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca ayakkabı imalatı yapılan işyerlerinde risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi sürecinde yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

Kontrol listesi doğru bir şekilde uygulanıp, uygun olmadığını değerlendirdiğiniz konularda gerekli önlemler alındığı takdirde, bir yandan çalışanlar için sağlıklı ve güvenli işyeri ortamı sağlanacak diğer yandan iş verimliliği ve motivasyonları artacaktır.

YÜKÜMLÜLÜK

Bu kontrol listesinin ihtiyaca göre geliştirilip doldurularak yönetimde bulundurulması, belirli aralıklarla güncellenmesi ve bu değerlendirme sonucunda alınması öngörülen tedbirlerin yerine getirilmesi gerekmektedir.

Risk değerlendirmesi; ayakkabı imalatı yapılan işyerlerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörlerin ortadan kaldırılması için yapılması gerekli çalışmaları kapsar.

29.03.2013 tarih ve 28602 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğe göre işyerinin faaliyet alanının yer aldığı tehlike sınıfı tespit edilmelidir. İşyerinin tehlike sınıfı ve çalışan sayısına bağlı olarak iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi görevlendirilmesi veya ortak sağlık ve güvenlik birimlerinden bu hizmetin temin edilmesi yükümlülüğü ile ilgili tarih, 6331 sayılı Kanunun “Yürürlük” başlıklı 38 inci maddesine göre belirlenmelidir.

İşyerinde gerçekleştirilecek risk değerlendirmesinin İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinin 6 ncı maddesinde belirtilen ekip tarafından yürütülmesi gerekmektedir. İhtiyaç duyulduğunda bu ekibe destek olmak üzere dışarıdaki kişi ve kuruluşlardan da hizmet alınabilir. İş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi görevlendirilmesi yükümlülüğünün yürürlüğe girmediği işyerlerinde ise oluşturulacak ekipte bu profesyoneller bulunmaksızın işveren(ler) ve çalışan(lar) birlikte risk değerlendirmesini gerçekleştirebileceklerdir.

Yapılmış olan risk değerlendirmesi; İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinin 12 inci maddesi uyarınca tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir. İşyerlerinde herhangi bir değişiklik olması durumunda bu sürelere beklenmeksizin risk değerlendirmesi yenilenir.

İZLENECEK YOL

1. Bu kontrol listesi, risk değerlendirmesi çalışmalarınıza yön vermek üzere hazırlanmış olup ihtiyaca göre detaylandırılabilir. İşyerinizi ilgilendirmeyen kısımları, kontrol listesinden çıkarabilir veya farklı tehlike kaynakları olması halinde ise ilaveler yapabilirsiniz.
2. Kontrol listesinde, ayakkabı imalatı yapılan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından olması/yapılması gerekenler konu başlığı ile birlikte cümleler halinde verilmiştir. Cümledeki ifade; işyerinizde gözlemlediğiniz duruma uyuyorsa “evet”, uymuyorsa “hayır” kutucuğunu işaretleyiniz. “Hayır” kutucuğunu işaretleyerek doğru olmadığını düşündüğünüz her bir durum için alınması gereken önlemleri ilgili satırdaki karşılığına yazınız. Alınması gereken önlem ile ilgili sorumlu kişiler ve tamamlanacağı tarihi belirttikten sonra risk değerlendirmesini gerçekleştiren ekipteki kişilere dokümanın her bir sayfasını paraflatıp son sayfasının ilgili kısımlarını imzalatınız.

3. Çalışanlar, temsilcileri ve başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar ve bunların işverenleri; ayakkabı imalatı yapılan işyerlerinde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ile düzeltici ve önleyici tedbirler hakkında bilgilendiriniz.
4. Alınması gereken önlemlere karar verirken; riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması, tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi ve riskler ile kaynağında mücadele edilmesi gerekmektedir.
5. Önlemler uygulanırken toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmeli ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanmalıdır.

KONTROL LİSTESİNDE YER ALAN KONU BAŞLIKLARI İÇİN İLGİLİ MEVZUATIN GEREKLERİNİN YERİNE GETİRİLMESİ ÇALIŞMALARINIZA ÖNEMLİ KATKI SAĞLAYACAKTIR.

ÖNEMLİ HATIRLATMALAR

- Bu kontrol listesi doldurulduktan sonra HERHANGİ BİR KURUMA BİLDİRİM YAPILMAYACAKTIR. İşveren tarafından denetimlerde gösterilmek üzere ilgili DOSYADA SAKLANACAKTIR.
- Uygun olmadığını düşündüğünüz durumlar için belirlediğiniz her bir alınması gereken önlemin takibi yapılmalı ve sorumlu kişilerce, öngörülen tarihe kadar gerçekleştirildiğinden emin olunmalıdır.

GENEL & İŞYERİ DÜZENİ

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR ☹	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Zemin, kayma ve düşmeyi önleyecek şekilde uygun malzeme ile kaplanmış mı ve düzenli olarak kontrol ediliyor mu?					
Çalışma alanlarına dökülen malzemeler veya diğer sebeplerden ötürü kayganlaşmış zeminler ya da geçitler derhal temizleniyor mu?					
İşyerinin temizliği düzenli olarak yapılıyor ve çalışma ortamında, hijyen açısından gerekli şartlar sağlanıyor mu?					
İşyeri içerisinde duvarlara monte edilmiş raflar, askılıklar vb. malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitleniyor mu?					
Çalışma alanında yerlerde, malzemelerin bırakılması nedeniyle engeller oluşması veya malzeme artıklarının yerlerde veya taban kenarlarında birikmesi önleniyor mu?					
Çalışanlar, işlerini bitirdikten sonra bütün malzemeleri yerlerine düzenli olarak yerleştiriyor mu?					
İşyeri içerisinde tüm alanlarda yeterli havalandırma sistemi bulunuyor ve bu alanlar düzenli olarak havalandırılıyor mu?					
Havalandırma sistemlerinin periyodik bakımları düzenli aralıklarla yaptırılıyor mu?					
İşyeri içerisinde tüm alanlarda yeterli aydınlatma sağlanıyor ve aydınlatma sistemleri çalışır halde bulunuyor mu?					

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR ☹	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
İşyerinde termal konfor şartları (sıcaklık, nem, basınç vb.) düzenli olarak kontrol ediliyor mu?					
Kullanılan kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılıyor mu?					
İşyeri içerisindeki çalışma alanlarında sigara içilmesi yasaklanmış ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmiş mi?					
İçinde yeterli malzemenin bulunduğu ilk yardım dolabı mevcut mu?					
Çalışanların işe giriş muayeneleri ve periyodik kontrolleri zamanında yaptırılıyor mu?					
Çalışanlara yaptıkları işe uygun iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmiş mi?					
Çalışanlar yaptıkları işle ilgili olarak gerekli eğitim ve bilgiye sahip mi?					
Eğitim ve bilgilendirme ile ilgili belgeler kayıt altına alınıyor ve kayıtlar uygun şekilde muhafaza ediliyor mu?					
İşyerinde acil çıkış kapıları bulunuyor mu ve dışarıya doğru açılıyor mu?					
Gerekli çalışmalarda işin özelliğine uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılması sağlanıyor mu?					

FİZİKSEL TEHLİKE ve RİSKLER

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR ☹️	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
İnsanlardan, makine veya donanımlardan kaynaklanabilecek veya dış ortam kaynaklı gürültünün rahatsız edici düzeyde olması engelleniyor mu?					
Gürültünün direkt yayılımı perdeleme ya da bariyerlerle engelleniyor mu?					
Gürültü emisyonunu azaltacak mühendislik yöntemleri (titreşen makine ya da bileşenlerinin yalıtımı, havalandırma sistemlerinde susturucular kullanılması vb.) uygulanıyor mu?					
Mevzuatta belirtilen gürültü seviyesinin üzerinde olan makine ve iş ekipmanları ile çalışmalarda kulak koruyucusu kullanılıyor mu?					
Gün ışığının yetmediği işlerde suni ışıklandırma gölge ve yansıma oluşturmayacak şekilde sağlanıyor mu?					
Aydınlatma sisteminin devre dışı kalmasının çalışanlar için risk oluşturabileceği yerlerde yeterli aydınlatmayı sağlayacak ayrı bir enerji kaynağına bağlı acil aydınlatma sistemi bulunuyor mu?					
Makine veya donanımlardan kaynaklanabilecek titreşimin rahatsız edici düzeyde olması engelleniyor mu?					
Aydınlatma düzeyi, gürültü ve titreşim maruziyet ölçümleri yapılıyor mu?					
Makine ve iş ekipmanları ile çalışırken uygun kişisel koruyucu donanım (gözlük, eldiven, kulak koruyucu) kullanılıyor mu?					

MEKANİK TEHLİKE ve RİSKLER

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR 😞	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Kesici veya delici nitelikteki alet veya ekipmanların açıkta bulundurulması engelleniyor ve koruyucu içerisinde muhafaza edilmesi sağlanıyor mu?					
Kesici veya delici alet veya ekipmanlar uygun aralıklarla, kullanım öncesi ve sonrasında kontrol ediliyor mu?					
Kesim bıçakları ile çalışılırken, kesme işlemleri stabil bir yüzeyde yapılıyor mu?					
Tüm alet veya ekipmanların tasarım amaçlarına uygun yönde kullanılması sağlanıyor mu?					
Bütün makinalarda gerekli uyarı işaretleri bulunuyor mu?					
Bütün makinaların etrafında çalışma için yeterli alan mevcut mu?					
Makineler için üretici firmadan, Türkçe kullanım kılavuzları temin edilmiş ve makineler bu kılavuza uygun olarak kullanılıyor mu?					
Özellikle hareketli parçaları olan ve dönen aksamları bulunan makineler/aletler, üreticisinin talimatları doğrultusunda koruma panelleri vb. önlemler ile koruma altına alınıyor mu?					
Makinelerin kazara/istemeden çalıştırılması engelleniyor ve makinaların acil durdurma düğmeleri ulaşılabilir ve çalışır durumda bulunuyor mu?					

KONTROL LİSTESİ	EVET ☺	HAYIR ☹	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Üretici firmanın talimatları doğrultusunda tüm makinelerin günlük bakımları ve periyodik kontrolleri yapılıyor mu?					
Özel cihaz, el aletleri ya da teknik aparatların sadece özel eğitim almış çalışanlar tarafından ve gerekli önlemler alınarak kullanılması sağlanıyor mu?					
Makinelerin çift düğme sistemleri doğru bir şekilde kullanılıyor mu?					

ERGONOMİK TEHLİKE ve RİSKLER

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR 😞	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Çalışma tezgâhları ve makinaların kullanımı; çalışanlarda duruş bozukluğu, kas-iskelet sistemi ile ilgili rahatsızlıklara neden olmayacak şekilde uygun yükseklikte kurulmuş mu?					
Çalışanların uzun süre aynı pozisyonda veya fiziksel anlamda zorlayıcı çalışmaları engelleniyor mu?					
Çalışanlara, yaptıkları işe uygun masa, sandalye veya destek ekipman sağlanmış mı?					
Çalışanların, çalışma alanlarını kendilerine göre ayarlama ve düzenleme imkânları var mı?					
Sırt ve bel incinmesi riski oluşturabilecek yüklerin itilmesini ya da çekilmesini sağlayacak uygun taşıma araçları sağlanıyor mu?					

YANGIN VE PATLAMA TEHLİKE ve RİSKLERİ

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR 😞	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Yangın uyarı sisteminin (sesli ve ışıklı uyarı) çalışır durumda olması sağlanıyor mu?					
Yeterli sayıda yangın söndürücü mevcut mu, uygun konumlandırılıyor ve son kullanma tarihleri kontrol ediliyor mu?					
İşyerinde yangın veya patlamaya sebep olabilecek tutuşturucu kaynakların (açık alev vb.) bulunması engelleniyor mu?					
Yangın veya patlamaya sebep olabilecek tehlikeli kimyasal maddelerin, atık ve artıkların uygun şekilde depolanması yapılıyor mu?					
Kolayca tutuşabilir ve parlayabilir tehlikeli kimyasallar birbirlerinden ayrı depolanıyor mu?					
Kimyasalların bulunduğu ortamlarda alev sızdırmaz özellikte aydınlatma ve havalandırma tertibatı bulunuyor mu?					
Elektrikli ekipman, statik elektrik gibi ateşleme kaynakları ile patlayıcı kimyasallar aynı yerde bulundurulmaları engelleniyor mu?					
İşyerinde, gerekli detayları içeren acil durum planı hazırlanmış mı?					
Çalışanlar, acil durumlarda ne yapması gerektiği konusunda bilgilendirilmiş mi?					

KONTROL LİSTESİ	EVET ☺	HAYIR ☹	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Yangın ve patlama konularında mücadelede çalışanlara eğitimler veriliyor ve tatbikatlar yaptırılıyor mu?					
Acil duruma neden olan olaya ilişkin iletişime geçilecek (yangın, gaz kaçağı, deprem vb.) telefon numaraları görünür yerlere asılmış mı?					
Yangın merdiveni kapıları/apartman kapısı/acil çıkışlar kilitli olmayıp her an açılabilir durumda bulunuyor mu?					
Kapı ve kaçış yollarını gösteren acil durum levhaları uygun yerlere yerleştirilmiş ve yangın merdiveninde ışıklandırma sağlanıyor mu?					

ELEKTRİK KAYNAKLI TEHLİKE ve RİSKLER

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR 😞	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Elektrik/sigorta kutuları kilitlemiş, yetkisiz kişilerin erişimleri önlenmiş mi?					
Tüm prizler topraklanmış mı? Elektrik tesisatının kontrolü ve topraklama ölçümleri periyodik olarak yapılıyor mu?					
Kaçak akım rölesi ana elektrik hattına bağlanmış mı, kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılıyor mu?					
Kabloların eklemeye yapılarak (kesilip bantlanarak vb.) uzatılması engelleniyor mu?					
Açıkta kablo bulunmamasına dikkat edilmekte ve prizlerin sağlamlığı düzenli olarak kontrol edilmekte mi?					
Elektrik kontrol panosuna ulaşımı engelleyecek malzemeler ortadan kaldırılmış mı?					
Kontrol panosunun önündeki alanın zeminine uygun yalıtım yapılmış mı?					
Elektrikli ekipmanların ıslak ortam, su ve kimyasal içerikli ürünler ile temas ettirilmesi engelleniyor mu?					

KİMYASAL TEHLİKE ve RİSKLER

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR 😞	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Özellikle yapıştırıcıların içerdikleri benzen, toluen ve n-hekzan gibi tehlikeli kimyasallar ile sağlıklı ve güvenli çalışma konusunda çalışanlar bilgilendiriliyor mu?					
Kimyasallara ait güncel güvenlik bilgi formları mevcut mu ve çalışanların erişebileceği konumda bulunuyor mu?					
Tehlikeli kimyasallar yerine tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanların kullanılması sağlanıyor mu?					
İşyeri ortamında kimyasal maddelerin yoğun olarak kullanıldığı bölümler diğer alanlardan ayrılmış mı?					
Kimyasal maddelerin kullanım amaçları dışında kullanılması engelleniyor mu?					
Kimyasalların üzerinde uygulama yöntemi, kullanılacak koruyucu ekipman ve zararlarını gösteren etiketler mevcut mu?					
Kimyasal maddelerin (özellikle içerikleri nedeniyle alevlenebilir olanların) saklama koşullarına uyuluyor, bu malzemeler ısı, ışık ve diğer malzemelerden uzakta muhafaza edilmesi sağlanıyor mu?					
Birbirleri ile tepkimeye girerek tehlikeli salımlar oluşturabilecek kimyasal maddelerin ayrı yerlerde muhafaza edilmesi sağlanıyor mu?					
Kimyasalların kullanıldığı alanlarda kullanım miktarından fazla miktarda bulundurulması engelleniyor mu?					

KONTROL LİSTESİ	EVET 😊	HAYIR ☹	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU KİŞİ	TAMAMLANMA TARİHİ
Kimyasalların kullanıldığı ve bulunduğu alanlarda yeterli havalandırma (genel veya lokal) sağlanıyor mu?					
Kimyasalların kullanımı sırasında alerji ve tahrişleri önlemek için cilt, göz veya solunum teması engelleniyor mu?					
Çalışmalar sırasında parlayıcı ve yanıcı maddelerin kullanılması engelleniyor veya kullanımın zorunlu olduğu yerlerde çalışanların sağlık ve güvenliğine ilişkin önlemler alınıyor mu?					
Yapıştırıcı kaplarının kapaklarının bulunması ve kapalı tutulması sağlanıyor mu?					
Yapıştırıcıların, fırça kullanılmaksızın elle sürülmesi engelleniyor mu?					
Kimyasal madde üzerindeki güvenlik bilgi formu kaybolacak şekilde, kimyasal maddelerin başka bir kap/kutu/şişelere aktarılması engelleniyor ve maddelerin orijinal kutuları içerisinde tutulması sağlanıyor mu?					
Çalışanlar için kimyasalların kullanıldığı yerlerde işin özelliğine uygun kişisel koruyucu donanım (eldiven, gözlük, yüz siperi, gaz maskesi vb.) sağlanmıştır.					
Çalışanların kimyasal maruziyet ölçümleri periyodik olarak yapılıyor mu?					