



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

**TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN BOYAMA VE BİTİM
İŞLEMLERİNDE KİMYASALLARA DERİ VE
SOLUNUM YOLUYLA MARUZİYETİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nilüfer ÖZKAN

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

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

TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN BOYAMA VE BİTİM
İŞLEMLERİNDE KİMYASALLARA DERİ VE
SOLUNUM YOLUYLA MARUZİYETİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Nilüfer ÖZKAN

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı

Nihan Merve SARIKAHYA

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 Nilüfer ÖZKAN'ın, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Nihan Merve SARIKAHYA danışmanlığında başlığı "**Tekstil Ürünlerinin Boyama ve Bitim İşlemlerinde Kimyasallara Deri ve Solunum Yoluyla Maruziyetin Değerlendirilmesi**" olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı 17/05/2016 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından "**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**" olarak kabul edilmiştir.

İmza

Dr. Serhat AYRIM
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

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarıma yön veren, yaptığım araőtırmaların her aşamasında bilgi, öneri ve her türlü yardımı esirgemeyerek engin fikirleriyle gelişmeme büyük katkısı olan Genel Müdürüm Sayın Kasım ÖZER`e ve Genel Müdür Yardımcılarım Sayın Dr. Rana GÜVEN`e, Sayın İsmail GERİM`e, Sayın Sedat YENİDÜNYA`ya, tez çalışmam boyunca her türlü desteği sağlayan değerli tez danışmanım İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın Nihan Merve SARIKAHYA`ya ve çalışmalarım boyunca yardımcı olan tüm dönem arkadaşlarıma, manevi desteklerini esirgemedikleri ve her ihtiyaç duyduğumda yanımda oldukları için kıymetli aileme en derin duygularıyla teşekkür ederim.

ÖZET

Nilüfer ÖZKAN

“Tekstil Ürünlerinin Boyama ve Bitim İşlemlerinde Kimyasallara Deri ve Solunum Yoluyla Maruziyetin Değerlendirilmesi”

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

Ankara, 2016

Tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemleri, tekstil sektörünün terbiye adı verilen ve kimyasal kullanımının en fazla olduğu imalat kolu içinde yer alır. Bu tezin amacı, tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde kimyasallara deri ve solunum yoluyla maruziyeti değerlendirmek ve alınabilecek önlemleri belirlemektir. Çalışma Adana, Bursa ve Kayseri illerinde bulunan sekiz tekstil işletmesinde gerçekleştirilmiştir. Sekiz işletmede sıklıkla kullanılan kimyasallar; ana kimyasallar, boyarmaddeler, boyama yardımcı kimyasalları ve bitim (apre) kimyasalları olarak gruplandırılmıştır. Gruplarda yer alan kimyasallar, HSE tarafından geliştirilen Tehlikeli Kimyasallara Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu ve BAuA tarafından geliştirilen Tehlikeli Kimyasallara Deri Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metoduna göre değerlendirilerek kimyasalların risk derecelendirme dağılımları belirlenmiştir. Aynı zamanda işletmelerde kimyasal maruziyet ölçümleri yapılarak çalışma detaylandırılmıştır. Risk değerlendirmeleri sonucunda; apre kimyasallarının en düşük risk derecesi olan 1. risk derecesinde, ana kimyasallar, boyarmaddeler ve boyama yardımcı kimyasallarının 2. risk derecesinde yoğunlaştığı ancak boyama yardımcı kimyasallarının önemli bir kısmının 3. risk derecesinde yer aldığı belirlenmiştir. İşletmelerde kullanılan kimyasalların deri yoluyla maruziyet açısından orta risk sınıfında olduğu belirlenmiştir. İşletmelerde yapılan ölçümlerin analizleri sonucunda; solunabilir toz ve aromatik hidrokarbon maruziyeti, asetik asit derişimi tespit edilmiştir ve yasal mevzuatımızdaki sınır değerlerin altındadır. Çalışma sonucunda alınabilecek önlemler, yapılması gereken iyileştirmeler çalışmanın içerisinde açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: tekstil imalatı, boyama, bitim, risk değerlendirme, kimyasal maruziyeti

ABSTRACT

Nilüfer ÖZKAN

“Assesment of chemical exposure to skin and respiration at dyeing and finishing processes of textile products”

Ministry of Labour and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety

The Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

In textile industry dyeing and finishing processes are belong to such a production subdivision where chemicals are used widely. Purpose of this study is assessment of chemical exposure to skin and respiration at dyeing and finishing processes of textile products. Study is accomplished at eight different companies in Adana, Bursa and Kayseri. Chemicals that are often used at these companies are main chemicals, dye chemicals, supportive dye chemicals and finishing chemicals. Risk level and risk distribution of these chemicals have been determined according to respiration exposure risk assesment method by HSE, skin exposure risk assesment method by BAuA. Study further includes chemical exposure measurements done at the same companies. As a result of the study respiration exposure risks have been identified in 2nd degree risk where as skin exposure riks have been identified in middle level risks. Also it's seen that aromatic hydrocarbon, respirable dust exposure and acetic acid concentration levels detected at the companies were below the legistation limits. The measures and improvements were included in the study as an output.

Keywords: Textile industry, dyeing, finishing, risk assessment, exposure to chemicals

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
TABLoların LİSTESİ	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
GRAFİKLERİN LİSTESİ	xii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
1.1. TÜRKİYE’DE TEKSTİL SEKTÖRÜ.....	3
1.2. TEKSTİL TERBİYE SEKTÖRÜ.....	5
1.2.1. Tekstil Terbiyesinde Boyama ve Bitim İşlemleri	6
1.2.2. Boyama ve Bitim İşlemlerinde Kullanılan Kimyasallar	8
1.2.3. Boyama ve Bitim İşlemlerinde Üretim Yöntemleri.....	13
1.2.4. Boyama ve Bitim İşlemlerinde Kimyasallara Maruziyetten Kaynaklanan Sağlık ve Güvenlik Riskleri	16
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	23
3.1. TEZ ÇALIŞMASI HAKKINDA BİLGİ	23
3.2. KULLANILAN METOTLAR.....	26
3.2.1. Tehlikeli Kimyasallara Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu	26
3.2.2. Tehlikeli Kimyasallara Deri Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu	36
3.2.3. Ölçüm ve Analizlerde Kullanılan Metotlar	41

3.3. SAHA ÇALIŞMASI YAPILAN İŞLETMELER.....	44
3. BULGULAR.....	47
3.1. SOLUNUM YOLUYLA MARUZİYET RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	47
3.1.1. Kimyasalların Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Derecelendirme Dağılımları...	48
3.2. DERİ YOLUYLA MARUZİYET RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	54
3.2.1. Kimyasalların Deri Yoluyla Maruziyet Risk Derecelendirme Dağılımları	54
3.3. KİMYASAL MARUZİYET ÖLÇÜMLERİ	57
3.3.1. Kimyasal Maruziyet Ölçüm Sonuçları	58
3.4. DERİ VE SOLUNUM YOLUYLA MARUZİYETİ ARTTIRAN UNSURLAR	63
4. TARTIŞMA	73
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	77
KAYNAKLAR	87
EKLER.....	93

TABLolarIN LİSTESİ

Tablo 2.1. Tekstil ve hazır giyim sektörleri ihracat değerleri	5
Tablo 2.2. Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan ana kimyasallar	9
Tablo 2.3. Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan yardımcı kimyasallar.....	10
Tablo 2.4. Boyarmaddeler	11
Tablo 2.5. Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan apre kimyasalları.....	12
Tablo 2.6. Boyama ve bitim işlemleri tehlike sınıfı	17
Tablo 2.7. Tekstil sektörü iş kazası ve meslek hastalıkları sayısı	18
Tablo 2.8. Kimyasalların maruziyet sınır değerleri.....	22
Tablo 3.1. Kimyasalın solunum yoluyla maruziyet açısından tehlike sınıfının belirlenmesi...28	
Tablo 3.2. Kimyasalın kullanım miktarının tespiti.....	28
Tablo 3.3. Katı haldeki kimyasal maddeler için ortama yayılma eğiliminin tespiti.....	29
Tablo 3.4. Kimyasalın risk derecesinin tespiti	31
Tablo 3.5. Risk derecesi 1 için faaliyet kontrol rehberleri	33
Tablo 3.6. Risk derecesi 2 için faaliyet kontrol rehberleri	34
Tablo 3.7. Risk derecesi 3 için faaliyet kontrol rehberleri	35
Tablo 3.8. Risk derecesi 4 için faaliyet kontrol rehberleri	36
Tablo 3.9. Kimyasalın deri yoluyla maruziyet açısından tehlike sınıfının belirlenmesi	37
Tablo 3.10. Kimyasalın deri yoluyla maruziyet açısından tehlike sınıfının belirlenmesi	37
Tablo 3.11. Kimyasalın etki ettiği cilt alanının belirlenmesi	38
Tablo 3.12. Kimyasalın maruziyet süresinin belirlenmesi	38
Tablo 3.13. Kimyasalın deri yoluyla maruziyet açısından risk derecesinin belirlenmesi	39
Tablo 3.14. Tekstil ürünleri imalatı faaliyet kolunun illere göre çalışan sayısı ve işyeri sayısı	44
Tablo 3.15. Saha çalışmasının yapıldığı işletmeler	45

Tablo 4.1. Solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesinde kullanılan veriler	48
Tablo 4.2. Ana kimyasalların solunum yoluyla maruziyette risk dereceleri	50
Tablo 4.3. Deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesinde kullanılan veriler.....	54
Tablo 4.4. Ana kimyasalların deri yoluyla maruziyette risk derecesinin belirlenmesi	55
Tablo 4.5. İşletmelerde yapılan ölçümlerle ilgili bilgiler	58
Tablo 4.6. İşletmelerde asetik asit derişim değerleri	60
Tablo 4.7. Aromatik hidrokarbon maruziyet ölçüm sonuçları	61
Tablo 4.8. Ortamdaki karbondioksit derişim değerleri.....	61

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 2.1. Fulard	16
Şekil 3.1. Tez çalışmasının aşamalarını gösteren iş akış şeması	26
Şekil 3.2. Tehlikeli kimyasallara solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu adımları.....	27
Şekil 3.3. Kimyasallara deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu.....	36

GRAFİKLERİN LİSTESİ

Grafik 3.1. Sıvı kimyasal maddenin uçuculuğunun tespit edilmesi	30
Grafik 4.1. Tüm kimyasalların solunum yoluyla maruziyet risk derecelendirme dağılımları	49
Grafik 4.2. Kimyasalların H zararlılık ifade kodu dağılımları	49
Grafik 4.3. Boyarmaddelerin solunum yoluyla maruziyet risk derecelendirme dağılımları	51
Grafik 4.4. Değerlendirilen boyarmaddelerin türlerine göre dağılımı.....	51
Grafik 4.5. Reaktif boyarmaddelerin solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları.....	52
Grafik 4.6. Dispers boyarmaddelerin solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları.....	52
Grafik 4.7. Boyama yardımcı kimyasallarının solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları	53
Grafik 4.8. Apre kimyasallarının solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları	53
Grafik 4.9. Tüm kimyasalların deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları	55
Grafik 4.10. Boyarmaddelerin deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları.....	56
Grafik 4.11. Boyama yardımcı kimyasallarının deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları.....	56
Grafik 4.12. Apre kimyasallarının deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları	57
Grafik 4.13. Solunabilir toz maruziyet değerleri.....	59

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim 2.1. Jigger Makinesi	14
Resim 2.2. Haspel Makinesi	14
Resim 2.3. Jet boyama makinesi	15
Resim 3.1. Ön inceleme yapılan işletme boyama bölümü	25
Resim 3.2. Solunabilir toz maruziyet ölçümü	42
Resim 3.3. Aromatik hidrokarbon maruziyet ölçümü cihazı konumu	43
Resim 4.1. Toz boya ve kimyasal hazırlama mutfağı.....	63
Resim 4.2. Kimyasal konteynerleri	64
Resim 4.3. Üretim alanında bulunan kimyasal konteynerleri	65
Resim 4.4. Kimyasalların taşınması	65
Resim 4.5. İşletme içinde kimyasalların taşınması.....	66
Resim 4.6. Kimyasal hazırlamada vinç kullanımı	67
Resim 4.7. Kimyasal hazırlama	67
Resim 4.8. Boyama makinelerinin ilave tankları	68
Resim 4.9. Boyama bölümü ve kimyasal mutfağı zemini	68
Resim 4.11. Toz boya tartımında kullanılan kontamine koruyucu gözlük.....	69
Resim 4.12. Uygun standardı taşımayan koruyucu eldiven	70
Resim 4.13. Boyarmaddelere deri yoluyla maruziyet	70
Resim 4.14. Kimyasal mutfağında göz ve boy duşları.....	71

SİMGELER VE KISALTMALAR

BAuA	Federal Institute for Occupational Safety and Health (Almanya Federal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)
HSE	Health and Safety Executive (İngiltere Sağlık ve Güvenlik Kurulu)
GTİP	Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu
NACE	Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması)
KİT	Kamu İktisadi Teşebbüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TL	Türk Lirası
Max.	Maksimum (en yüksek)
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
Pb	Kurşun
Cr	Krom
Cu	Bakır
CE	European Conformity (Avrupa Uygunluğu)
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (Amerika İş Sağlığı ve Güvenliği İdari Kurumu)
NIOSH	The National Institute of Occupational Safety and Health (Amerika Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Amerika Ulusal Hijyenistler Birliği)

mg/m ³	miligram/metre küp (havadaki miktarı belirten ölçüm birimi)
ppm	Parts Per Million (Milyonda Bir Birim)
COSHH	Control of Substances Hazardous to Health (Sağlık Açısından Tehlikeli Kimyasalların Kontrolü)
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
ILO	International Labour Office (Uluslararası Çalışma Örgütü)
IOHA	International Occupational Hygiene Association (Uluslararası İş Hijyenistleri Birliği)
ICCT	International Chemical Control Toolkit (Uluslararası Kimyasal Kontrol Aracı)
GBF	Güvenlik Bilgi Formu
İSGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
MDHS	Methods for the Determination of Hazardous Substances (Tehlikeli Maddelerin Belirlenmesi Yöntemleri)
L/dk	litre/dk
PVC	Polivinil klorür
mm	Milimetre
µm	Mikrometre
°C	Santigrat
TS	Türk Standartları
EN	European Norm (Avrupa Standartları)
ISO	International Standards of Organisations (Uluslararası Standardizasyon Örgütü)
TWA	Time-Weighted Average (Zaman Ağırlıklı Ortalama Değer)

EPA	Environmental Protection Agency (Amerika Çevre Koruma Ajansı)
ATMI	American Textile Manufacturer Institute (Amerika Tekstil Üreticileri Enstitüsü)
H ₂ SO ₄	Sülfürik Asit
HCl	Hidroklorik asit
CH ₃ COOH	Asetik Asit
HCOOH	Formik Asit
NaOH	Sodyum Hidroksit
Na ₂ CO ₃	Sodyum Karbonat
Na ₂ O ₃ Si	Sodyum Silikat
H ₂ O ₂	Hidrojen Peroksit
NaClO	Sodyum Hipoklorit
Na ₂ S ₂ O ₄	Sodyum Ditiyonit
NaCl	Sodyum Klorür
NaC ₂ H ₃ O ₂	Sodyum Asetat
Na ₂ SO ₄	Sodyum Sülfat
SRA	Seramik zemin üzerinde kayma direnci

1. GİRİŞ

Tekstil ve hazır giyim sanayi, imalat sanayi içindeki en uzun endüstriyel zincirlerden biridir. Tekstil ve hazır giyim imalatı, temel olarak hammaddeden elyaf ve iplik üretimi (iplikçilik), iplikten kumaş üretimi (dokuma veya örme), tekstil ürünlerine terbiye işlemleriyle istenilen özelliklerin kazandırılması (terbiye), kumaşın kesim ve dikim suretiyle kullanıma hazır hale getirilmesini (konfeksiyon) kapsayan alt imalat kollarını içerir.

Tekstil terbiye sanayi, tekstil ürününün özelliklerinin kullanım alanına göre değiştirilmesini ve geliştirilmesini hedef alan, ürüne kalite ve katma değer kazandıran özel bir sanayi dalıdır. Tekstil terbiye sanayi, boyama, baskı ve bitim (apre) işlemlerinden oluşur. Ülkemiz üretim kapasitesiyle Avrupanın en büyük tekstil terbiye sanayisidir [1]. Tekstil terbiye işlemleri, tekstil ve konfeksiyon imalatı içinde kimyasal kullanımının en fazla olduğu işlemlerdir ve çalışan sağlığı açısından olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Tekstil terbiye sanayisinde yoğun kimyasal kullanımı ve ülkemizin tekstil terbiyesi konusundaki yüksek üretim kapasitesi düşünülünce terbiye sektöründe çalışanların kimyasallara maruziyetinin incelenmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışması, tekstil terbiyesi alanında faaliyet gösteren, Adana, Bursa ve Kayseri illerinde bulunan sekiz işletmede boyama ve bitim işlemlerinde çalışanların kimyasallara maruziyetinin saptanması ve alınabilecek önlemlerin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Sekiz işletmede kimyasallara solunum yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi için; HSE tarafından geliştirilen Tehlikeli Kimyasallara Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu kullanılarak kimyasalların risk dereceleri belirlenmiş, aynı zamanda kimyasal maruziyet ölçümleri yapılmıştır. Deri yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi için BAuA tarafından geliştirilen Tehlikeli Kimyasallara Deri Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu kullanılarak kimyasalların risk dereceleri belirlenmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında; tekstil sektörü, tekstil terbiye sektörü boyama ve bitim işlemleri, kimyasalları ve makineleri genel bilgiler bölümünde tanıtılmıştır. Bu bölümde ayrıca boyama ve bitim işlemlerinde kimyasallara maruziyetten kaynaklanan sağlık ve

güvenlik riskleri incelenmiş, kimyasal madde maruziyeti hakkında sınır değerlerden bahsedilmiştir. Gereç ve yöntemler bölümünde; tez çalışmasının aşamaları, çalışma yapılan işletmeler tanıtılmıştır. Ayrıca, deri ve solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metotları ve kimyasal maruziyet ölçüm ve analiz metotları anlatılmıştır. Bulgular bölümünde; risk değerlendirmesi sonucunda elde edilen risk derecelendirme dağılımları ve yapılan kimyasal maruziyet ölçüm ve analiz sonuçları verilmiştir. Ayrıca saha çalışmasının gerçekleştirildiği işletmelerde yapılan gözlemlere dayalı tespitlere yer verilmiştir. Tartışma bölümü içinde; bu tez çalışmasında elde edilen sonuçlar ve literatürde rastlanan benzer çalışmalar karşılaştırılmış, ortak ve farklı noktalar ele alınmıştır. Son olarak sonuç ve öneriler bölümünde; risk değerlendirmesi, ölçüm, analizler ve işyerlerinde yapılan gözlemlerle ulaşılan sonuçlar belirtilmiş, tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde kimyasallara maruziyetin engellenmesi veya azaltılması konusunda çözüm önerileri sunulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

Tekstil ve hazır giyim sektörü, elyaf veya iplik halindeki hammaddenin kullanıma hazır ürün haline getirilmesini kapsayan süreçlerden oluşur. Bu tanıma göre; tekstil sektörü temel olarak elyaftan iplik üretimi, iplikten dokuma veya örme üretim yöntemine göre kumaş üretimi, boyama, baskı ve apre işlemlerini kapsamaktadır. Hazır giyim sektörü ise; kumaştan giyim eşyası, ev tekstili gibi nihai ürün elde edilmesi amacıyla yapılan işlem basamaklarından oluşmaktadır. Tekstil ve hazır giyim sektörüne ait ürünler arasında; her türlü giyim eşyası, ev tekstilleri, hava yastıkları, kimyasal koruyucu eldivenler, suni çimen, ağ, kablo, otomobil gibi teknik tekstiller olan ürünler bulunmaktadır [2].

Tekstil sektörüne ait ürünler Türk Gümrük Tarife Cetveli (GTİP)'nin fasıl 50 ve 60 arasındaki fasıl başlıkları altındaki ürünler ile fasıl 63 altında yer alan ürünlerin bir kısmını kapsamaktadır. Türk Gümrük Tarife Cetveli (GTİP)'nin fasıl 61 ve 62 grupları ise hazır giyim sektörü ürünlerinden oluşmaktadır. Tekstil ve hazır giyim sektörü NACE Rev.2 (Avrupa Birliği Ekonomik Faaliyet Sınıflandırma Sistemi 2. Revizyonu) kodlarına göre 13. ve 14. Grubu oluşturmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği açısından tekstil sektörünün tehlike sınıfı "tehlikeli" iken, hazır giyim sektörünün tehlike sınıfı "az tehlikeli"dir [3].

1.1. TÜRKİYE'DE TEKSTİL SEKTÖRÜ

Tekstil ve hazır giyim sektörü, gayri safi yurt içi hasıla, imalat sanayi üretimi ve ihracattaki pay, ülkeye sağladığı döviz girdisi, istihdam gibi ekonomik büyüklükleri ifade eden ölçütler açısından Türkiye'nin en önemli sektörlerinden biri konumundadır [4].

Türkiye'de tekstil ve hazır giyim üretiminin tarihi Osmanlı dönemine dayanmaktadır. 16. ve 17. yüzyılda tekstil üretimi oldukça benimsenmiş olup ileri düzeyde yapılmaktaydı. İmparatorluğun son yıllarında bile sanayinin büyük bir kısmının tekstil üretimine dayalı olması sektöre verilen önemin işaretidir [4].

Ülkemizde 20. yüzyıldan itibaren tekstil ve hazır giyim sanayinin gelişimine bakıldığında,

sanayi yatırımlarında ve 1. Kalkınma Planı'nda tekstil sektörüne öncelik verilmiştir. Pamuk üretimi sektördeki kalkınmayı çok olumlu şekilde etkilemiştir. Tekstil ve hazır giyim endüstrisi destekleyici politikalar ile düzenlenerek, sektörde devlet tarafından büyük yatırımlar yapılmış ve üretim KİT'ler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir [4].

1970'lerde görülen endüstrileşme gayretleri ile Türkiye'de modern bir tekstil sanayi kurulmuştur. Tekstil ve hazır giyim 1980'lerde hızlı bir büyüme göstererek ve en fazla ihracatın yapıldığı sanayi haline gelmiştir. Sağladığı döviz girdisi ile de ekonominin gelişimine katkısı büyük olmuştur [4].

1980'li yıllardan sonra Türk ekonomisinde gözlenen yeniden yapılanma 90'lı yıllarda tekstilin Türkiye'nin en büyük sektörü olmasını sağlamıştır. Bu yıllarda sanayi ortalamasının üstünde bir hızla büyümüş, düşük maliyetli nitelikli işgücü, hammadde ve tekstil ürünlerindeki esneklik sayesinde Türk tekstil ve hazır giyim sanayi Avrupa'nın en büyük ihracatçısı haline gelmiştir [4].

Sonuç olarak, 1980-2000 döneminde tekstil ve hazır giyim sanayi yıllık %20,5'lik büyüme ile ülkenin ihracatta en yüksek paya sahip imalat sanayisi haline gelmiştir. Sektör, 1980'lerden bu yana ekonomik göstergelerdeki payı ile ülkenin en önemli sanayilerinden biri olarak kabul edilmektedir [4].

Tablo 2.1.'e bakıldığında, 2015 yılı TÜİK verilerine göre tekstil ve hazır giyim sektörlerinin 2015 yılı toplam ihracat değeri 26,13 milyar TL olup ülkemizin 143,93 milyar TL olan ihracatının yaklaşık %18'ini oluşturmaktadır. Tablo 2.1.'deki SGK 2015 yılı verilerine göre, tekstil ve hazır giyim sektörlerindeki toplam işyeri sayısı 52 214 olup ülkemiz genelindeki toplam işyeri sayısının %3'ünü oluşturmaktadır. Tekstil ve hazır giyim sektörlerinde toplam çalışan sayısı tek başına 941 349 olup, ülkemizdeki toplam istihdamın yaklaşık %7'sini oluşturmaktadır [5].

Tablo 2.1. Tekstil ve hazır giyim sektörleri ihracat değerleri

2015 Yılı	İhracat (milyar dolar)	İşyeri Sayısı	Çalışan Sayısı
Tekstil	13,6	17 522	444 156
Hazır giyim	12,53	34 692	497 193
Tekstil ve Hazır giyim Toplamı	26,13	52 214	941 349
Ülke Toplamı	143,93	1 679 990	13 240 122

Sektördeki gerçek çalışan sayısını belirlemek küçük işyeri sayısının çok ve alt işverenliğin yaygın olması, sektörü ilgilendiren sanayilerin sınırlarının belirlenmesinin zorluğu nedeniyle mümkün olmamakla beraber diğer imalat sanayilerine kıyasla en yüksek istihdam sağlayan sektörlerden biri olması bakımından önem arz etmektedir [4].

1.2. TEKSTİL TERBİYE SEKTÖRÜ

Tekstil endüstrisinin ana dallarından biri olan tekstil terbiyesi ham tekstil ürünlerine kullanım alanına uygun özellikler kazandırarak, ürünü daha cazip hale getirmek ve tüketicinin beğenisine hazırlamak için yapılan işlemlerden oluşur. Terbiye işlemlerinin hammaddesini dokunmuş, örülmüş veya dokusuz yüzey haline getirilmiş tekstil mamulleri ile açık elyaf, bobin şeklindeki iplikler oluşturmaktadır [6].

Tekstil terbiyesi de kendi içinde, uygulanan işlemlerin amaçları ve yapıları bakımından bölümlere ayrılmaktadır. Buna göre tekstil terbiyesi;

- Ön terbiye
- Renklendirme (boyama ve baskı)
- Bitim (apre) işlemleri olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır[6].

1.2.1. Tekstil Terbiyesinde Boyama ve Bitim İşlemleri

Tekstil terbiye sektöründe boyama ve bitim işlemleri ön terbiye işlemleri, boyama işlemleri ve bitim (apre) işlemlerini kapsamaktadır.

1.2.1.1. Tekstil Ön Terbiye İşlemleri

Ön terbiye işlemleri, tekstil terbiyesinin ilk aşaması olup mamulü renklendirme ve bitim işlemlerine hazırlamak amacıyla yabancı maddelerin mamulden arındırılması işlemlerinin tümüne denir. Bu işlemler sonucunda mamulün su emicilik özelliği artar. Ön terbiye işlemlerinden sonraki boyama ve apre gibi işlemlere hazır hâle gelir. Ön terbiye işlemleri mekanik ve kimyasal özellikli işlemler olarak farklılık göstermektedir [6].

Kimyasal ön terbiye işlemleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- **Haşıl sökme:** Selüloz esaslı bir lif olan pamuk lifinden üretilen pamuk ipliklerine dokuma öncesinde haşılama işlemi uygulanır. Haşılama işlemi, dokumada kullanılacak çözgü ipliklerinin dokuma sırasındaki sürtünmeden dolayı zarar görmesini engellemek amacıyla iplik yüzeyinin haşıl maddesiyle kaplanmasıdır. Su itici özelliğe sahip olan haşıl maddeleri boyanın kumaş tarafından emilmesine engel olduğu için giderilmesi gerekmektedir. Haşıl sökme, boyamadan önce ham kumaş üzerindeki haşıl maddesinin uzaklaştırılmasıdır.
- **Bazık işlemler:** Selülozik esaslı bir lif olan pamuktan üretilen tekstil mamullerinin bazık bir kimyasal çözeltiyle işlem görerek yabancı maddelerin uzaklaştırılması ve su emici hale getirilmesi işlemidir.
- **Ağartma:** İşlenmemiş halde hafif sarı renge sahip olan pamuklu mamullerin hidrojen peroksit ve sodyum hipoklorit gibi kimyasallarla muamele edilerek beyazlatılmasıdır. Yapay lifler olan poliamid ve polyester lifleri beyaz olduklarından genellikle bu liflerden üretilen ürünlere beyazlatma yapılmaz. Ancak, ağartma işlemi ürünün zaman içerisinde ışık karşısında sararmasına engel olduğu için zaman zaman sentetik liflere de ağartma yapılmaktadır.
- **Merserizasyon:** Yalnızca pamuklu mamullere uygulanan bir ön terbiye işlemi olup mamulün kuvvetli ve soğuk sudkostik çözeltisiyle işlem görmesine dayanır. Merserizasyon işlemi ile ürüne, parlaklık, mukavemet, boyut stabilitesi, boyar madde nüfuziyeti gibi özellikler kazandırılır.

- **Yıkama:** Tekstil terbiyesinde ön terbiye işlemi olmasının yanı sıra ara ve son işlem olarak uygulanır. Boyarmaddenin liflere kolay nüfuz edebilmesi için tekstil yüzeyleri yıkama sırasında kir, leke, yağ ve haşıl artıklarından temizlenir. Yıkama işlemi su veya organik çözücülerle yapılmaktadır [6].

1.2.1.2. Boyama İşlemleri

Tekstil ürünlerinin boyarmaddelerle renklendirilmesi işlemlerine boyama denmektedir. Tekstil yüzeylerini boyama işlemi, mamulün boyarmadde, yardımcı ve ana kimyasal maddelerden (tuz, alkali ve asit) oluşan bir kimyasal çözeltiyle ile muamele edilmesi ile gerçekleşir. Tekstil ürününün boyarmaddeyi çekmesi ve boyarmaddeyle bağ kurması ürünün fiziksel ve kimyasal özellikleriyle ilgili olduğu için her tekstil ürününün her tür boyarmaddeyle boyanması mümkün değildir. İstenilen kullanım ve üretim özelliklerine bağlı olarak uygun bir boyarmadde seçiminin gerçekleşmesi lazımdır [6].

1.2.1.3. Bitim (Apre) İşlemleri

Tekstil ürünlerinin ön terbiye ve renklendirme işlemlerinden sonra gördükleri ısı, mekanik ve kimyasal işlemlerin tamamına bitim işlemleri veya apre işlemleri denir. Tekstil ürününe uygulanan apre işlemleriyle; ürünün tuşesini ve görünümünü değiştirmek, iyileştirmek, ürüne buruşmazlık, elastikiyet, su iticilik, güç tutuşurluk gibi yeni özellikler kazandırmak, terbiyeden sonraki kesim ve dikim işlemleri için çalışma kolaylıkları sağlamak amaçlanır. Apre işlemlerinin terbiyenin diğer aşamalarında yapılan işlemlerden asıl farkı, tekstil ürününe kullanılacağı alana göre işlevsel özellikler katmaktır. Apre işlemleri yapılırken, ürünün hammaddesini oluşturan elyafın cinsi, ürünün kullanım alanı, ürünün incelik ve kalınlığı gibi bazı ölçütler gözönünde bulundurulur. Apre işlemlerinin tamamı her tür elyaftan üretilen ürüne uygulanmaz. Örneğin sentetik lif esaslı mamullerde görülen statik elektriklenme, pamuk, keten gibi doğal liflerde meydana gelmez. Bu nedenle statik elektriklenmeyi önlemek amacıyla yapılan apre, sadece sentetik liflerden üretilen mamullere tatbik edilir [6]. Bitim işlemleri kimyasal (yaş) bitim işlemleri ve mekanik (kuru) bitim işlemleri olarak iki grupta incelenmektedir.

Kimyasal (Yaş) Bitim İşlemleri: Kimyasal (yaş) bitim işlemleri, kumaş veya tekstil mamulünün flotte adı verilen kimyasal madde içeren işlem çözeltisi içinden geçirilmesi veya bu çözeltiyle bir süre işlem görmesi sonucunda çözelti içinde bulunan apre kimyasalının

tekstil mamulüne aktarılmasıdır. Temel olarak aşağıdaki maddelerle kimyasal terbiye işlemlerini sıralayabiliriz:

- Buruşmazlık apresi
- Su iticilik apresi
- Yumuşak tutum apresi
- Sert tutum apresi
- Güç tutuşurluk apresi
- Anti-statik apre
- Anti-bakteriyel apre
- Anti-haşarat apre
- Keçeleşme önleyici apre
- Yanmazlık apresi [6].

1.2.2. Boyama ve Bitim İşlemlerinde Kullanılan Kimyasallar

Tekstil terbiyesi, ön terbiye, boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan kimyasallar “boyarmaddeler”, “yardımcı kimyasal maddeler”, “ana kimyasal maddeler” “apre kimyasalları” olarak dört grupta ele alınabilir. Ana kimyasal madde grubunda kimyasal yapıları bilinen ve terbiye işlemlerinde kullanılan asitler, bazlar, tuzlar gibi maddeler yer almaktadır. Yardımcı kimyasal maddeler ise tekstil işlemlerine özgü olarak geliştirilmiş, ticari sebeplerden ötürü kimyasal yapıları genelde açıklanmayan ve çoğu karışım hâlinde bulunan maddelerlerdir [7]. Yardımcı kimyasal maddeler, ön terbiye ve boyama kimyasallarıdır. Apre kimyasalları da yine tekstil işlemleri için özel olarak geliştirilmiş, kimyasal yapıları ticari nedenlerle saklı tutulan ve çoğu karışım halinde olan kimyasallardır. Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan ana kimyasallar Tablo 2.2.’de, ön terbiye ve boyama işlemlerinde kullanılan yardımcı kimyasallar Tablo 2.3.’de, sentetik ve pamuklu mamullerin boyanmasında kullanılan başlıca boyarmaddeler Tablo 2.4.’de, bitim işlemlerinde kullanılan apre kimyasalları ise Tablo 2.5.’de verilmiştir.

Tablo 2.2. Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan ana kimyasallar

Madde		Kullanım Amacı
Asitler	Sülfürik Asit (H_2SO_4)	<ul style="list-style-type: none">• Boyama ve bitim işlemlerinde kimyasal işlem çözeltisinin nötr hale getirilmesi amacıyla kullanılır.• Boyarmaddelerin çözdürülmesi amacıyla kullanılır.• Boyama ve bitim işlemlerinde pH ayarlamada kullanılır [7].
	Hidroklorik Asit (HCl)	
	Asetik Asit (CH_3COOH)	
	Formik Asit ($HCOOH$)	
Bazlar	Sodyum Karbonat-Soda (Na_2CO_3)	<ul style="list-style-type: none">• Selüloz esaslı tekstil ürünlerinin reaktif boyarmaddelerle boyanması amacıyla kullanılır.• Pamuklu tekstil ürünlerinin mercerizasyon işlemlerinde kullanılır.• Polyester esaslı tekstil ürünlerinin boyama sonrası yıkamasında kullanılır [7].
	Sodyum Silikat (Na_2O_3Si)	
	Sodyum Hidroksit (NaOH)	
Yükseltgen Maddeler	Hidrojen Peroksit (H_2O_2)	<ul style="list-style-type: none">• Ağartma işlemlerinde kullanılır. Boyama işlemlerinde oksidasyon amacıyla kullanılır.• Polyester esaslı tekstil ürünlerinin boyama sonrası yıkamasında kullanılır [7].
	Sodyum Hipoklorit ($NaClO$)	
İndirgen Maddeler	Sodyum Hidrosülfid ($Na_2S_2O_4$)	<ul style="list-style-type: none">• Boyama sonrası yıkama işlemlerinde kullanılır.• Yükseltgen maddelerin kullanıldığı ortamlarda indirgen madde olarak kullanılır [7].
Tuzlar	Sodyum Klorür (NaCl)	<ul style="list-style-type: none">• Tekstil ürünlerinin boyarmadde alımını yavaşlatmak veya hızlandırmak amacıyla kullanılır.• Kimyasal işlem çözeltisinin pH'ını dengelemek amacıyla kullanılır.• Bitim işlemlerinde dolgu amaçlı kullanılır [7].
	Sodyum Sülfat (Na_2SO_4)	
	Sodyum Asetat ($NaC_2H_3O_2$)	

Tablo 2.3. Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan yardımcı kimyasallar

Madde	Açıklama
Islatıcılar	Tekstil ürününün ıslanmasını ve kimyasal işlem çözeltisiyle muamelesini kolaylaştıran maddelerdir. Tekstil terbiyesinde alkil fenol etilenoksit, alkol etilen ve yağ alkolü kondensasyon ürünleri, benzen sülfonat gibi islatıcılar kullanılmaktadır [7].
İyon Tutucular	Suyun sertliğini gideren maddelerdir. Poliakrilat bazlı, fosfonat türevleri veya poliakrilat ve fosfonat türevleri karışımı olan iyon tutucular kullanılmaktadır [7].
Köpük Kesiciler	Köpük, tekstil boyama ve bitim işlemlerinde tekstil ürünü ve kimyasal çözelti arasındaki teması engelleyen bir etki olduğundan köpük kesiciler kullanılmaktadır. Tekstil terbiyesinde köpük kesici maddeler olarak yağ asitleri, yüksek moleküllü alkol, poliglikoller ve silikon emülsiyonları kullanılmaktadır [7].
Emülgatörler	Boyarmaddeler ve bitim işlemleri kimyasallarının çözündürülmesinde kullanılırlar. Emülgatör olarak etoksillenmiş yağ alkolü ve yağ asitleri, alkilfenol etoksilatlar kullanılmaktadır [7].
Dispergatörler	Boyarmaddelerin su içinde dağılması amacıyla kullanılan yardımcı maddelerdir. Dispergatör olarak kullanılan maddeler, genellikle naftalin sülfonik asit ile formaldehitin kondensasyon ürünleridir [7].
Koruyucular	Tekstil mamullerinin boyama ve bitim işlemleri sırasında zarar görmemesi, yıpranmaması için kullanılan maddelerdir. En yaygın kullanılan koruyucular, formaldehit ve fenol türevleri içermektedirler [7].

Tablo 2.4. Boyarmaddeler

Boyarmadde Türü	Açıklama
Reaktif Boyarmaddeler	Selüloz esaslı tekstil ürünlerinin boyanması amacıyla geliştirilen boyarmaddelerdir. Liflerle bir daha değiştirilmeyen çok güçlü bir kimyasal bağ kurarlar. Selülozik liflerin boyanmasında kullanılan reaktif boyarmaddeler polyester lifleri boyamaz [8].
Dispers Boyarmaddeler	Sentetik lifleri oluşturan molekül grupları diğer tekstil hammaddelerine oranla daha yoğundur. Lifler hemen hemen hiç nem çekmez. Normal boyarmaddeler sentetik liflerin içine nüfuz edemedikleri için kullanılmazlar. Sentetik lifler için suda çözülmeyen bir film oluşturan ve lif yüzeyine ince olarak dağılmış olan dispers boyarmaddeler kullanılır [8].
Küp Boyarmaddeler	Suda çözünmeyen küp boyarmaddeleri, önce oksijenden indirgenerek suda çözünebilen hale getirilir. Boyarmadde life nüfuz ettikten sonra oksidasyon yoluyla liflere yeniden oksijen katılır. İndantren boyarmaddeler olarakta bilinir. Pamuk, yün, ipek ve sentetik esaslı tekstil ürünlerinin boyanmasında kullanılır [8].
Metal-Kompleks Boyarmaddeler	Metalkompleks boyarmaddeler, boyarmadde moleküllerinin dışında krom, nikel veya kobaltın bir veya birçok atomunu içine alan büyük moleküllerden oluşur. Bazı azo boyarmaddeler ile metal iyonlarının oluşturduğu bileşiklerdir. Yün, poliamid ve akrilik liflerin boyanmasında kullanılır [8].

Tablo 2.5. Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan apre kimyasalları

Madde	Açıklama
Sert Tutum Kazandıran Kimyasal Maddeler	Sertlik kazandırıcı maddeler nişasta esaslı veya poliakrilik, polivinil asetat ve polivinilalkol bileşikleridir [7].
Yumuşak Tutum Kazandıran Kimyasal Maddeler	Kimyasal bitim işlemlerinde miktar olarak en fazla kullanılan kimyasal maddelerdir. Yumuşatıcılar; parafin emülsiyonları, yağalkolsülfatlar ve yağ asidi kondenzasyon bileşikleri, kuarteramonyum bileşikleri, yağ asidi amin kondenzasyon bileşikleri ve silikon yumuşatıcılarıdır [7].
Su ve Yağ İticilik Özelliği Kazandıran Kimyasal Maddeler	Su iticilik işleminin esası, kumaş yüzeyinde suyu sevmeyen, bir zar oluşturmaktır. En çok kullanılan su itici maddeler ise şunlardır; florokarbon ve silikon bileşikleri, parafin emülsiyonlarıdır [7].
Antimikrobik Özellik Kazandıran Kimyasal Maddeler	Topluma açık alanlarda kullanılan giysiler, yer halıları, döşemelikler, yastık, yorgan kılıfları gibi tekstil ürünlerinde mikropların üreyip çoğalmasını belli bir oranda engellemek amacıyla uygulanmaktadır. Bu tür maddeler genelde fenol türevleri, halojenlenmiş salisilikasit anilidler, kuarteramonyum bileşikleri, peroksit kompleksleri, organik kalay bileşikleridir [6].
Antistatik Apre Özelliği Kazandıran Kimyasal Maddeler	Özellikle sentetik liflerden üretilen tekstillere uygulanan statik elektriklenme kumaş veya ipliklerin tozları çekmesine dolayısıyla çabuk kirlenmesine neden olan bir durumdur. Antistatik apre için yağ asidi esterleri, fosfor asit esterleri, yağ asidi poliglikol esterleri vb. yapıdaki malzemeler kullanılır [6].
Buruşmazlık Özelliği Kazandıran Kimyasal Maddeler	Bu maddeler genellikle reçine esaslı maddelerdir [6].
Güç Tutuşurluk Özelliği Kazandıran Kimyasal Maddeler	Askeriyede kullanılan tekstil ürünleri, her türlü perdelik ve döşemelik kumaşların, halıların, itfaiyeci ve pilot giysilerinin güç tutuşur olması istenir. Güç tutuşurluk özelliği kazandıran kimyasallar, amonyum tuzları, halojen bileşikleri ve fosfor-azot bileşiği türündeki maddelerdir [6].

1.2.3. Boyama ve Bitim İşlemlerinde Üretim Yöntemleri

Tekstil terbiyesinin üç ana süreci olan ön terbiye işlemleri, renklendirme (boyama ve baskı) işlemleri ve apre işlemleri sırasında tekstil mamulü boyarmaddeler ve çeşitli kimyasal maddelerle işlem görmektedir. Kimyasal maddelerin kullanıldığı kimyasal terbiye işlemlerinde birinci adım terbiye maddesinin terbiye görecektekstil malzemesiyle temas haline getirilmesidir. Bu işleme “aplikasyon” denir. Aplikasyon, ön terbiye, renklendirme ve kimyasal bitim işlemlerinin hepsinde sözkonusu olan temel işlemdir [6].

Başlıca aplikasyon yöntemleri şunlardır;

- Çektirme yöntemi
- Emdirme yöntemi

Aplikasyon yöntemleri, tekstil hammaddesine göre (doğal veya sentetik lifler), tekstil yüzeylerinin yapısına göre ve boyanacak miktara göre belirlenir.

1.2.3.1. Tekstil Terbiye İşlemlerinde Çektirme Yöntemine Göre Aplikasyon

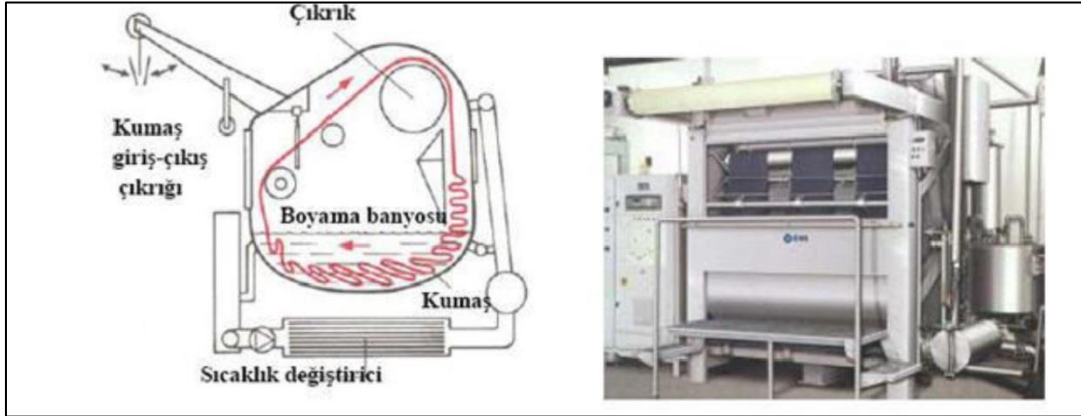
Bol miktarda kimyasal işlem çözeltisi içindeki kimyasal maddelerin çözültiden çekilerek tekstil ürünü üzerine aktarılması prensibine dayanmaktadır. Çektirme yöntemine göre çalışan makinelere örnek olarak jigger, haspel, jet boyama makineleri verilebilir [6].

Jigger Makinesi: Jigger makinesi, Resim 2.1.’de görüldüğü gibi bir kimyasal işlem çözeltisinin bulunduğu tekne ve iki tane de sarma tamburundan oluşmaktadır. Sargı tamburuna sarılmış kumaş frenlenen sargı tamburundan tekne içine ve sonra tekne içerisinden iki silindir yardımıyla gergin bir şekilde sargı tamburuna iletilir. Kumaşın tekne içinden birkaç kez geçmesinden sonra boyarmadde ve terbiye maddeleri kumaşa eşit şekilde dağılmış olur [9].



Resim 2.1. Jigger Makinesi

Haspel Makinesi: Haspel makinesi bir tekneden oluşur ve bu tekne kimyasal işlem çözeltisini içerir, üst kısmına kumaşın taşınması için bir silindir monte edilmiştir (Resim 2.2.). Kumaş başından ve sonundan birbirine dikilir ve silindir yardımıyla açık en veya halat halinde uzun süre tekne içerisinde geçirilerek aplikasyon işlemi tamamlanır [7].



Resim 2.2. Haspel Makinesi

Jet Boyama Makinesi: Çektirme yöntemi ile çalışan, yüksek sıcaklık ve basınç altında tüp şeklindeki kumaşları boyayabilen makinelerdir. Günümüzde çok geniş bir kullanım alanına sahip makinelerdir. Bu makineler hammaddesi pamuk, viskon veya sentetik kökenli olan ve bunların karışımı kumaşların boyanması ve ön terbiye işlemlerinde kullanılır. Jet boyama makinesinde kumaş ve boya çözeltisi birlikte uzun bir kanal içinde dolaşır. Bu kanalın dar bir

bölümü vardır ve bu bölümde boya çözeltisi kumaşın ve boya çözeltisinin hareket yönüne doğru püskürtülür, aynı zamanda kumaşı birlikte sürükler. Makinenin kimyasal madde ilave ve hazırlama tankları, boyarmadde ve diğer kimyasalları makineler içerisine dozajlamak amacıyla tasarlanmıştır. Tankın içinde bulunan ısıtma sistemi ile kimyasal çözeltiye eklenecek maddeler belli bir seviyeye kadar ısıtılır ve karıştırılarak makineye gönderilir (Resim 2.3.). Boyarmadde ve kimyasal maddelerin ilave tanklarına verilmesi boya mutfağında hazırlanıp bilgisayar sistemi ve dozajlama sistemleri yardımıyla veya makine operatörleri tarafından elle yapılabilir [7].



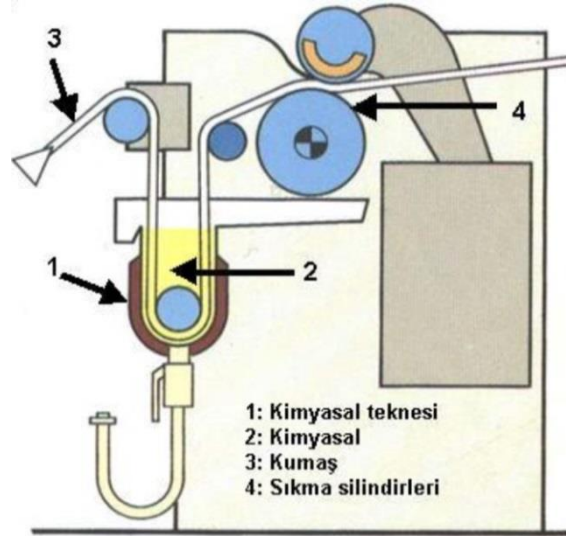
Resim 2.3. Jet boyama makinesi

1.2.3.2. Tekstil Terbiye İşlemlerinde Emdirme Yöntemine Göre Aplikasyon

Bu yönteme göre çalışmada tekstil ürünü kimyasal maddeleri içeren bir çözelti içine daldırılarak kimyasal çözelti tekstil ürününe emdirilir. Tekstil ürünündeki kimyasal işlem çözeltisi fazlası, tekne çıkışındaki silindirler arasından sıkılarak uzaklaştırılır ve emdirme teknesine geri döner [6].

Emdirme için kullanılan tertibat “fulard”dır. Fulard, kumaşın daldırıldığı, içinde kimyasal çözeltinin bulunduğu bir tekne ve kumaşa teknede emdirilen kimyasal çözelti fazlasının

uzaklaştırıldığı sıkma silindirlerinden oluşur (Şekil 2.1.). Bu tertibatlardaki asıl amaç boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan terbiye maddelerinin ürünler üzerine eşit ve düzgün bir biçimde aktarılmasıdır. Üretimi zor olan kaliteli ürünlerde daldırma ve sıkma işlemleri fazla olan fulardlar kullanılır. Kimyasal işlem çözeltilisinin kumaşın tüm yüzeyine düzgün ve eşit miktarda aktarılmasında fulard silindirlerinin ve sıkma silindirlerinin çok büyük önemi vardır. Tekne şekli, sıkma silindirlerinin sayısı ve yerleştiriliş şekline göre değişik makineler bulunur. Pad-steam (emdirme-buharlama), termosol (emdirme-kuru ısı), pad-batch (emdirme-soğuk bekletme) başlıca emdirme yöntemi sistemi ve makineleridir. Bu üretim yöntemlerinde sulu kimyasal çözelti kumaşa emdirildikten sonra buharlama, kuru ısı veya soğuk bekletme ile kumaşa nüfuz etmesi sağlanır [8].



Şekil 2.1. Fulard

1.2.4. Boyama ve Bitim İşlemlerinde Kimyasallara Maruziyetten Kaynaklanan Sağlık ve Güvenlik Riskleri

1.2.4.1. Tekstil Sektörü İş Sağlığı ve Güvenliği İstatistikleri

Tablo 2.6.'da görüldüğü gibi, tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemleri NACE Rev. 2'ye göre (Ekonomik faaliyet sınıflama sistemi) 13.30 kodlu tekstil ürünlerinin bitirilmesi ana

faaliyeti altındaki 13.30.01, 13.30.02, 13.30.04 kodlu faaliyetler olup iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli sınıfta yer almaktadır [10].

Tablo 2.6. Boyama ve bitim işlemleri tehlike sınıfı

NACE Rev.2_Altılı Kod	NACE Rev.2_Altılı Tanım	Tehlike Sınıfı
13.30	Tekstil ürünlerinin bitirilmesi	
13.30.01	Kumaş ve tekstil ürünlerini ağartma ve boyama hizmetleri (giyim eşyası dahil)	Tehlikeli
13.30.02	Tekstil elyaf ve ipliklerini ağartma ve boyama hizmetleri (kasarlama dahil)	Tehlikeli
13.30.04	Kumaş ve tekstil ürünlerine ilişkin diğer bitirme hizmetleri	Tehlikeli

Tekstil sektörü ile ilgili son üç yılın iş sağlığı ve güvenliği istatistik verilerine bakıldığında iş kazası sayısı ve iş kazası sebebiyle yaşanan iş günü kayıplarının yüksek olduğu dikkat çekmektedir. 2012 ve 2013 yılında bir, 2014 yılında ise iki meslek hastalığının SGK kayıtlarına geçtiği görülmektedir (Tablo 2.6.). Meslek hastalıklarının uzun vadede ortaya çıkacağı düşünüldüğünde, bildirim zorunlulukları ile birlikte ilerleyen yıllarda meslek hastalıkları ile ilgili daha sağlıklı verilere ulaşılması mümkün olacaktır. SGK 2014 verilerine detaylı olarak bakıldığında; yani ön terbiye, boyama, baskı ve apre işlemlerini kapsayan tekstil ürünlerinin bitirilmesi faaliyetinde bir çalışan iş kazası sonucu hayatını kaybetmiş, 3.092 çalışan iş kazası yaşamış ve meslek hastalığı tanısı konulmamıştır [11].

Tablo 2.7. Tekstil sektörü iş kazası ve meslek hastalıkları sayısı

YIL	2012	2013	2014
Çalışan Sayısı	430 213	441 357	444 156
İşyeri Sayısı	17 313	18 434	17 522
İş Kazası Sayısı	5 127	10 996	12 128
İş Kazaları İçindeki Dağılımı (%)	%6,8	%5,7	%5,5
Ölümlü İş Kazası Sayısı	18	20	17
Meslek Hastalıkları Sayısı	1	1	4
İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sonucu Kaybedilen Gün Sayısı	80 319	114 386	119 021

1.2.4.2. Boyama ve Bitim İşlemlerinde Kimyasallara Maruziyetten Kaynaklanan Sağlık ve Güvenlik Riskleri

Tekstil ürünlerinin bitirilmesi faaliyeti altında yer alan boyama ve bitim işlemleri iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli sınıfta yer almakta olup kimyasallardan kaynaklanan pekçok riski barındırmaktadır. Kimyasallara sindirim, solunum ve deri yolu ile uzun süre maruz kalınmasının deride kızarıklık gibi hafif sağlık problemleri veya ağır kanser vakalarının yanı sıra zehirlenme ve kimyasal yanıklar gibi iş kazalarına da sebep vermesi söz konusudur.

- **Solunum Yoluyla Maruziyette Oluşabilecek Sağlık Etkileri**

Kimyasal kullanımının ve depolanan kimyasal sayısının fazla olduğu boyama ve bitim işlemlerinde bazı kimyasalların, kimyasal özellikleri nedeniyle şiddetli bir reaksiyona girerek toksik gaz açığa çıkarmasıyla birlikte zehirlenme riski mevcuttur. Bu nedenle işletmede mevcut olan tüm kimyasalların envanteri tutulmalı, kimyasalların güvenlik bilgi formları sağlanmalı, okunmalıdır. Asitler, bazlar, yükseltgen ve indirgen maddelerin kullanıldığı boyama ve bitim işlemlerinde yükseltgen maddelerle indirgen maddelerin ve asitlerle bazların birbirinden uzak depolanması ve temas etmemesi sağlanmalıdır. Tekstil sektörü boyama işlemlerinde yaygın olarak kullanılan indirgen bir madde olan sodyum hidrosülfidin asitlerle teması sırasında zehirli sülfürdioksit gazı açığa çıkma tehlikesi mevcuttur. Sodyum

hidrosülfitin depolanması ve kullanımında asitlerle kontamine olmamasına dikkat edilmelidir [12].

Tekstil endüstrisinde doğal lifler ve doğal liflerden mamul yüzeylerin (iplik, kumaş) boyanmasında yaygın olarak kullanılan reaktif boyarmaddeler, ipek, yün, pamuk gibi doğal liflere güçlü bir kimyasal bağ kurarak yerleşirler. Reaktif boyarmaddeler; solunum, sindirim veya deri yoluyla uzun süre maruz kalındığında insan vücudunda da benzer bir tepkimeye girebilir. İnsanın bağışıklık sistemini olumsuz yönde etkilemesiyle birlikte kişide gözlerde kaşıntı, sulanma, göz kapaklarında şişme, burun akıntısı, hapşırma, nefessiz kalma, öksürme, hırlama gibi mesleki astım belirtileri ortaya çıkabilir [13]. Azo boyarmaddeler tekstil ürünlerinin boyanmasında sıklıkla kullanılan sentetik kökenli boyalardır. Azo boyarmaddelerin bazıları belirli koşullar altında kanserojen aromatik aminler üretebilirler [13].

Tekstil boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan bazı yardımcı kimyasalların ve boyarmaddelerin içerisinde, çok az da olsa kurşun, bakır, krom gibi kanserojen olarak sınıflandırılan ağır metaller bulunabilmektedir. Kanserojen etkilerinin yanında ağır metal iyonlarının bazıları, maruz kalındığında karaciğer veya böbrekler gibi organlarda toplanma potansiyeli olan maddelerdir. İç organlardaki ağır metal birikiminin fazla olması daha büyük sağlık problemlerine sebep olur. Örneğin yüksek düzeylerde kurşun, sinir sistemini ciddi şekilde etkileyebilir [13].

Tekstil terbiyesi için geliştirilen yardımcı kimyasallarda organik solventler olarak hidrokarbon solventler, alkoller, eterler, esterler, aminler bulunmaktadır. Solunum veya sindirim yoluyla maruziyet sonucunda ortamın veya maruz kalan kişinin özellikleri gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak farklı solventler farklı organ ve dokuları etkileyerek birçok sağlık sorunları doğurur. Çalışma ortamında gerekli önlemler alınmaması durumunda solvent maruziyeti; üst solunum yolları, deri, karaciğer, kemik iliği ve merkezi sinir sisteminde zararlara yol açar, çalışanın sağlığını bozar, iş verimini ve performansını düşürür ve bunun sonucunda da kaza riskini artırır. Solventlere akut maruziyet durumunda, özellikle uyuşturma etkisi nedeniyle, ölümle sonuçlanabilen olaylar görülür [14].

Tekstil bitim işlemlerinden biri olan ağartma işlemlerinde, sodyum hipoklorit ağartması sırasında hipoklorit esaslı ağartıcılar makinelerin ilave tanklarına boşaltılırken zehirli klordioksit gazı açığa çıkar. Klordioksit gazına tehlikeli seviyelerde maruz kalmak, zehirlenme, göz-cilt tahrişleri ve akciğerlerde gecikmeli ödemle sonuçlanabilecek akciğer dokusu tahrişlerine sebep olabilir [15].

Bitim işlemlerinde yaygın olarak kullanılan sertleştirici, yumuşatıcı kimyasallar çoğunlukla cilt ve göz tahrişlerine sebep olabilecek kimyasallardır. Çekmezlik ve buruşmazlık bitim işlemlerinde kullanılan kimyasallar formaldehit esaslı bileşiklerdir. Formaldehit, gözlerde kızarma, kaşıntı, burun tıkanıklığı, astım krizi, boğazda gıcık hissi, yorgunluk, uyku hali, mide bulantısı, baş ağrısı, deri döküntüsü, kaşıntı, gibi belirtilere ve yüksek miktarları akciğer kanserine neden olabilmektedir [16]. Bitim işlemleri kimyasallarında bulunan dimetilformamid buharı solunması durumunda üst solunum yollarının mukozasını irrite edebilir ve yüksek dozlarda alındığında ise karaciğer hasarına sebep olur [17].

- **Deri Yoluyla Maruziyette Oluşabilecek Sağlık Etkileri**

Tekstil boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan hidroklorik asit, sülfürik asit ve kostik soda gibi yüksek derecede aşındırıcı olan asitler ve bazlar, yanık ve yaralanma riski kaynağıdır. Aşındırıcı özellikteki bu tür kimyasallar işletme içinde otomatik dozajlama sistemlerindeki kimyasal taşıma borularının ve kimyasal depolama tanklarının sızdırması, kimyasalların kovalarla taşınması veya sıcak suya ilave edilmesi sırasındaki sıçrama sonucunda yaralanma ve yanıklar ortaya çıkarabilir. Bu tür yaralanmaların önüne geçmek için; aşındırıcı özellikteki kimyasalların mümkün olduğunca otomatik dozajlama sistemleriyle makinelere nakledilmesi tercih edilmelidir. Taşma ve sızıntı tehlikesine karşı, kimyasalların bulunduğu büyük tankların kendi hacimlerinde biriktirme havuzları olmalı, daha küçük kimyasal konteynerlerine taşma havuzu sağlanmalı, depolama ve kullanım alanlarında yeterli drenaj kanalları yapılmalıdır. Kimyasallar işletme içinde manuel olarak taşınırken zeminin kaygan olmamasına dikkat edilmeli, çalışana uygun koruyucu giysi, koruyucu ayakkabı, koruyucu gözlük, koruyucu eldiven gibi KKD'ler sağlanmalı, göz ve boy duşları temin edilmelidir [16]. Sodyum hidrosülfidin ilave tanklarına hızlı bir şekilde ilave edilmesi sırasında maddenin ilave tanklarının çevresinden çalışana sıçraması tehlikesi vardır. Sodyum hidrosülfitle çalışma konusunda bir talimat hazırlanmalıdır [12].

Tekstil boyama ve bitim işlemlerinde suya ve kimyasallara uzun süreli maruziyet ciltle ilgili sağlık problemlerine neden olabilmektedir. Boyarmaddelerin büyük bir kısmı uzun süreli maruziyette mesleki dermatite sebep olabilecek ölçüde cilt tahrişi yapabilmektedir. Özellikle kimyasal lifler ve kimyasal liflerden mamul yüzeylerin boyanmasında kullanılan dispers boyarmaddeler boyandığı üründen kopup dağılarak kontakt alerjiye neden olmaktadır [18]. Reaktif boyarmaddelere deri yoluyla temas edildiğinde özellikle ellerde parmak aralarında ve dirsek kısımlarında kaşıntı ve kızarıklık gibi belirtilerle deride hassasiyet oluşabilir. Geçmişte yapılan araştırmalar reaktif boyarmaddelerin daha çok solunum yollarını etkilediği yönündedir. Deride hassasiyet oluşturması daha az rastlanılan bir durumdur. Bunun yanı sıra çalışanların ellerindeki boya lekelerini arındırmak için korozif, bazik ve ağartıcı ajanları kullanma eğilimi de deri yoluyla maruziyet açısından tehlike oluşturmaktadır [19].

Solunum ve deri yoluyla maruziyetin engellenmesi etkin bir kimyasal yönetim sisteminin kurulması ile mümkün olabilir. Yönetim sistemi içinde; kimyasalların envanterinin tutulması, güvenlik bilgi formlarının temini, depolama koşullarına dikkat edilmesi, kimyasalların daha az tehlikeli bir kimyasal ile ikame edilmesi, çalışan maruziyetini önemli ölçüde azaltan otomatik dozajlama sistemlerinin kullanılması, kullanım ve depolama alanlarında yeterli havalandırma yapılması, kişisel maruziyet ölçümlerinin yapılması, çalışanlara uygun solunum koruyucu ekipmanların temini, kimyasallarla çalışma eğitimlerinin verilmesi, kimyasallara uygun olarak bir sağlık gözetim sisteminin yapılması gerekmektedir [19].

1.2.4.3. Kimyasal Maruziyet Sınır Değerleri

Tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde maruz kalınan toz ve kimyasallarla ilgili ulusal ve uluslararası mevzuattaki sınır değerler Tablo 2.8.'de verilmiştir. Tablo 2.8.'de aromatik hidrokarbon, ağır metal (kurşun ve bakır), asetik asit, hidrojen peroksit, formaldehit ve karbondioksit için sınır değerler verilmiştir. Ulusal mevzuat sınır değerleri ilgili yönetmeliklerde bulunan, uluslararası mevzuat sınır değerleri aşağıda adı belirtilen kurum/kuruluşlarca verilen sınır değerlerdir. Ulusal ve uluslararası mevzuat sınır değerleri sekiz saatlik referans zaman dilimine göre ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama değer (TWA-Time weighted average) olarak verilmiştir.

Tablo 2.8. Kimyasalların maruziyet sınır değerleri

Yönetmelik/Kuruluş Adı		Solunabilir Toz* (mg/m ³)	Benzen** (mg/m ³)	Toluen*** (mg/m ³)	Etilbenzen*** (mg/m ³)	Ksilen*** (mg/m ³)	Kurşun** (mg/m ³)	Bakır* (mg/m ³)	Asetik Asit** (ppm)	Hidrojen Peroksit	Formaldehit	Karbondioksit** (ppm)
Ulusal Mevzuat	İlgili Yönetmelik [19,20,21]	5	3,25	192	442	221	0,15	1	10	-	-	5000
Uluslararası Mevzuat	OSHA [22]	5	3,19	753	435	435	0,5	1	10	1	0,75	5000
	NIOSH [23]	5	3,19	377	435	435	0,5	1	10	1	0,016	5000
	ACGIH [24]	3	1,6	188	434	434	0,5	1	10	1	0,3	5000
	HSE [25]	4	3,25	191	441	220	0,5	1	-	1	2	5000

*Tozla Mücadele Yönetmeliği

**Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

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

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. TEZ ÇALIŞMASI HAKKINDA BİLGİ

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri hakkında Yönetmeliğe göre; kimyasal maddelerle çalışmalarda, çalışanların bu maddelere maruziyetinin engellenmesi veya mümkün olduğunca en aza indirilmesi gerekmektedir. Bu yönetmelik kapsamında işveren; işyerlerinde tehlikeli kimyasal madde bulunup bulunmadığını tespit etmek ve tehlikeli kimyasal madde bulunması halinde, çalışanların sağlık ve güvenliği açısından olumsuz etkilerini belirlemek üzere 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde risk değerlendirmesi yapmakla yükümlüdür [25].

Boyama ve bitim işlemleri alanında faaliyet gösteren tekstil işletmeleri tehlikeli kimyasalların da bulunduğu kimyasal kullanımı fazla olan süreçler içerir. Bu süreçlerin varlığı, işletmelerde kimyasallarla yapılan çalışmaların daha detaylı olarak ele alınması gerekliliğini doğurmaktadır.

Bu tez çalışması; tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde kimyasallara deri ve solunum yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Tez danışmanı ile yapılan istişareler sonucunda tekstil sektöründe kimyasal kullanımının en fazla olduğu boyama ve bitim işlemlerinde kimyasallara maruziyetin değerlendirilmesine karar verilmiştir. Tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan kimyasallar, makineler, süreçler ve kimyasallara maruziyet sonucu oluşabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ve risk değerlendirmesi yöntemleri ile ilgili literatür araştırması gerçekleştirilmiştir.

Yapılan araştırmalar sonucunda HSE tarafından küçük ve orta ölçekli işletmelerin tehlikeli

kimyasalların kontrolü (COSHH) konusunda yasal düzenlemelere uyumunu kolaylaştırmak amacıyla geliştirilmiş olan tehlikeli kimyasallara solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metoduna rastlanmıştır. Metodun temel prensibi, tehlikeli kimyasallara maruziyetin en yüksek olduğu süreçlerde kimyasalın zararlılık ibaresi, kullanım miktarı, havaya karışma özelliği gibi hususlar dikkate alınarak tartım, dolum gibi hazırlık aşamalarında ve üretim sırasında kimyasallara maruziyeti azaltmak veya engellemek konusunda öneriler sunmaktır. SGK 2014 yılı istatistik verilerine göre 17522 tekstil işletmesinin 17502'si çalışan sayısı açısından KOBİ (küçük ve orta ölçekli işletme) sınıfına girmektedir. HSE tarafından geliştirilen kimyasallara solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu; tekstil işyerlerinin ağırlık olarak KOBİ sınıfında olması, boyama ve bitim işlemlerinde kimyasalların tartımı, karıştırılması gibi görevlerin çokluğu, kimyasal kullanımının fazlalığı nedeniyle ortam havasına yayılan kimyasalların kontrol edilmesi gerekliliği ve yol gösterici bir metot olması nedeniyle seçilmiştir.

Kimyasallara solunum yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi için; risk değerlendirmesinin yanı sıra kimyasal maruziyet ölçümleri yapılmasına karar verilmiştir. Kimyasallara deri yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi içinse; BAuA (Almanya Federal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü) tarafından geliştirilen kimyasallara deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu belirlenmiştir.

Saha çalışmasının gerçekleştirildiği işyerleri, SGK 2014 yılı işyeri ve çalışan sayısı istatistiklerine göre tekstil sektörü alanında faaliyet gösteren işyerlerinin yoğunlaştığı illerde araştırılmıştır. Görüşme yapılan işletmelere çalışmanın amacı, süresi, niteliği, hedeflenen çıktıları hakkında bilgi verilmiştir. Bursa, Adana, Kayseri illerinde bulunan sekiz işletme ile çalışma konusunda mutabakata varılmıştır. Saha çalışması yapılacak işletmeler gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenmiştir ve yapılan araştırma sonucunda elde edilen bulgular saha çalışması yapılan işletmelerin profilini yansıtmaktadır.

Öncelikle ön inceleme yapılan işletmede boyama ve bitim işlemleri, kullanılan kimyasallar, çalışanların kimyasallara maruz kaldıkları süreçler ve kimyasal maruziyet ölçümü yapılabilecek kimyasallar incelenmiştir (Resim 3.1.). Aynı zamanda deri ve solunum yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi için seçilen risk değerlendirmesi metodunun da

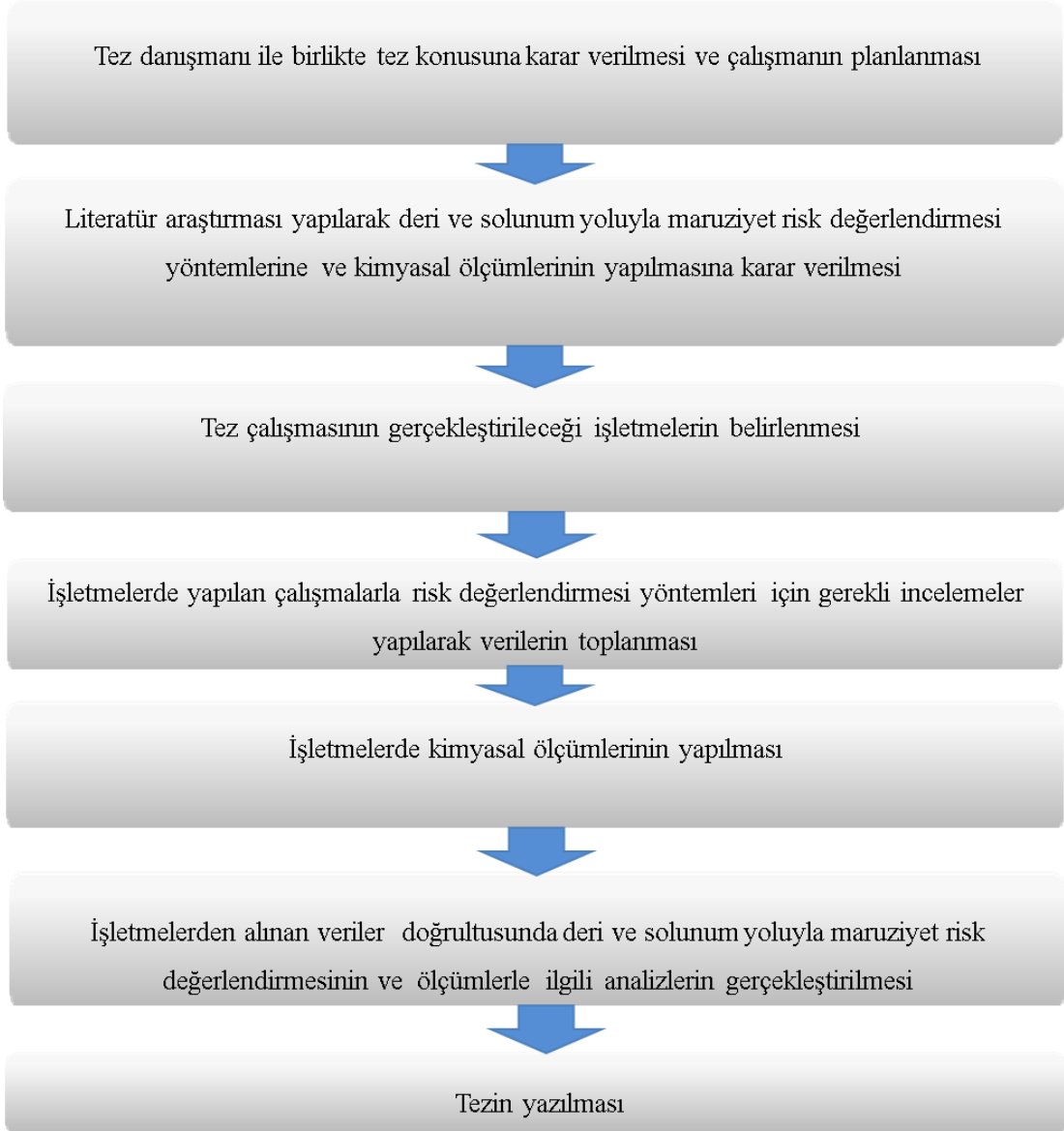
uygulanabilirliği değerlendirilmiş ve doğrulanmıştır.



Resim 3.1. Ön inceleme yapılan işletme boyama bۆlümü

Ön incelemenin ardından tüm işletmelerde saha çalışmaları sırasında incelemeler yapılarak deri ve solunum yoluyla maruziyet değerlendirilmesi metodu için gerekli veriler toplanmış, kimyasal ölçümleri yapılmıştır.

Kimyasallara deri ve solunum yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi, saha çalışmaları sırasında toplanan veriler doğrultusunda seçilen risk değerlendirmesi yöntemlerine göre yapılmış ve kimyasal ölçümlerinin analizleri gerçekleştirilmiştir. Tez çalışmasının aşamaları Şekil 3.1.'deki akış Őemasıyla özetlenmiştir.

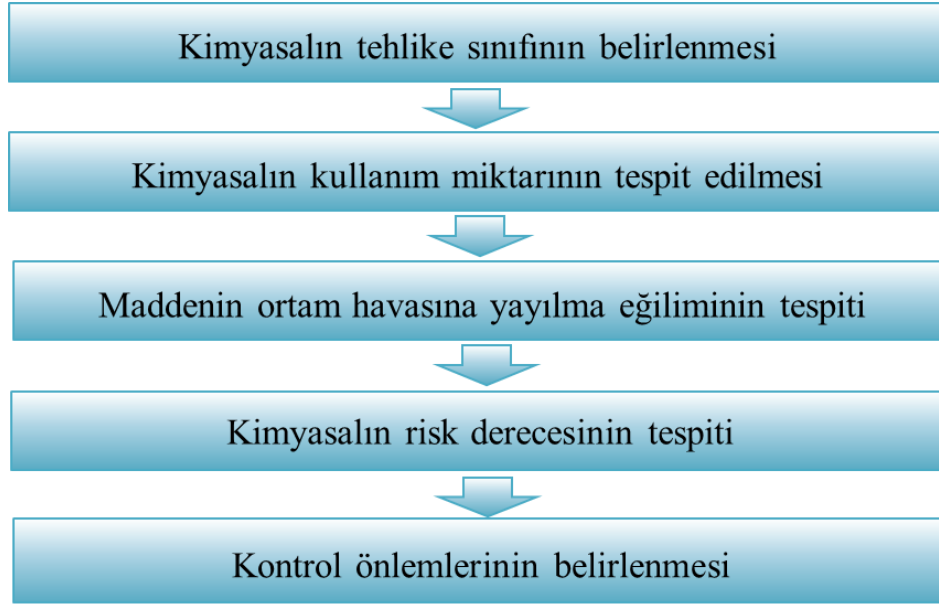


Şekil 3.1. Tez çalışmasının aşamalarını gösteren iş akış şeması

3.2. KULLANILAN METOTLAR

3.2.1. Tehlikeli Kimyasallara Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu

Tehlikeli kimyasallara solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirme metodunun adımları şekil 3.3.'de verilmiştir [27, 28, 29].



Şekil 3.2. Tehlikeli kimyasallara solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu adımları

Tehlikelerin Sınıflandırılması: Maddeler, güvenlik bilgi formlarında yer alan zararlılık ibarelerine göre A'dan E'ye kadar beş ayrı tehlike sınıfında gruplanmıştır. A en düşük tehlike kategorisini temsil ederken, E en yüksek tehlike kategorisi anlamına gelmektedir. Tehlike grupları kimyasal maddenin solunum yoluyla maruz kalındığındaki tehlike seviyesini göstermektedir. Maddenin tehlike sınıfının belirlenmesi için gereken; R risk kodları kimyasal maddenin güvenlik bilgi formundan (GBF) temin edilmelidir. Fakat, AB mevzuatı, 28848 sayılı 11.12.2013 tarihli Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmeliğe göre R risk kodlarının yerini H zararlılık kodları almıştır. 16 maddelik güvenlik bilgi formunun 2. maddesinde yer alan H zararlılık koduna bakılarak Tablo 3.1.'e göre kimyasalın tehlike sınıfı belirlenir. Eğer kimyasal karışım ise, GBF'den bileşimi veya içeriğindeki kimyasal maddelerden H zararlılık koduna göre en yüksek tehlike sınıfına giren kimyasala göre sınıflandırılmalıdır. Tablo 3.1.'de tehlike sınıflandırmasına bağlı eski risk kodları (R) ve yeni zararlılık kodlarına çevrimi (H) gösterilmiştir. Güvenlik bilgi formunda tehlikeli olarak sınıflandırılmamış, zararlılık kodu olmayan kimyasallar en düşük tehlike grubuna (A) atanmaktadır [27, 28, 29].

Tablo 3.1. Kimyasalın solunum yoluyla maruziyet açısından tehlike sınıfının belirlenmesi

Tehlike Sınıfı	R Kodları	H İbareleri
A	R36, R38, R65, R66 ve Diğer gruplarda yer almayan tüm R kodları ve R kodu bulunmayan tüm kimyasallar	H303, H304, H305, H313, H315, H316, H318, H319, H320, H333, H336 Diğer gruplarda yer almayan tüm H ibareleri ve H ibaresi olmayan kimyasallar
B	R20/21/22, R33, R40/20/21/22, R67	H302, H312, H332, H371
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22	H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, H370, H373
D	R26/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23/24/25, R60, R61, R62, R63, R64	H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372
E	R42, R45, R46, R49, R68	H334, H340, H341, H350

Artan tehlike

Kullanım Miktarı Tespiti: Çalışanların kimyasallara ne kadar maruz kaldığını belirlemek açısından kimyasalın kullanım miktarı önemlidir. Günlük olarak veya vardiyalı çalışmalarda bir vardiyada kullanılan maddenin toplam miktarı belirlenmelidir. Tablo 3.2.'de kimyasalın kullanım miktarına göre az, orta ve çok olarak nasıl sınıflandırılacağı gösterilmiştir. [27,28,29].

Tablo 3.2. Kimyasalın kullanım miktarının tespiti

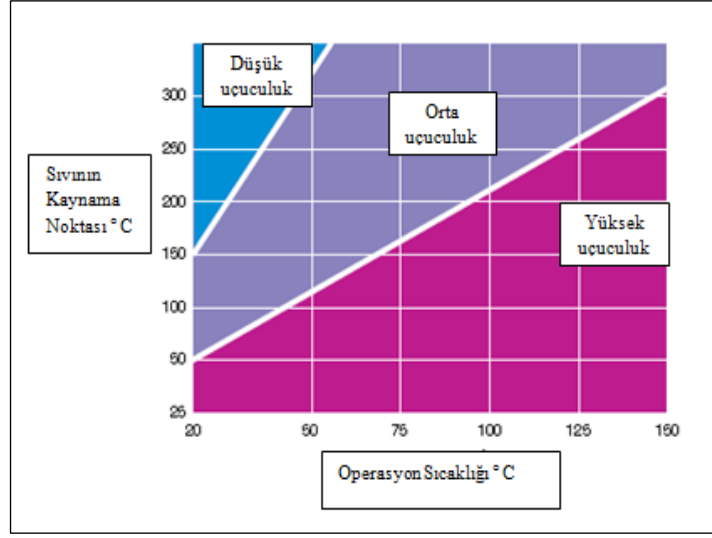
Miktar	Katı	Sıvı
	Ağırlık	Hacim
Az	Gram	Mililitre
Orta	Kilogram	Litre
Çok	Ton	Metreküp

Kimyasalın Ortama Yayılma Eğiliminin Tespiti: Bir kimyasalın fiziksel hali, ortam havasına yayılma özelliğini etkilemektedir. Bu nedenle, katılarda tozlanabilirlik, sıvılarda uçuculuk özelliği ortam havasına yayılma konusunda belirleyicidir. Katıların ve sıvıların ortam havasına karışma eğilimi yüksek, orta ve düşük olmak üzere üç gruba ayrılır. Katı maddeler için, Tablo 3.3.'teki tanımlara bakılarak en uygun grup seçilir [27,28,29].

Tablo 3.3. Katı haldeki kimyasal maddeler için ortama yayılma eğiliminin tespiti

Ortama Yayılma Eğilimi	Tozlaşma Davranışı
Düşük	Pelet veya topak halde bulunan kullanım sırasında dağılmaya yatkın olmayan maddeler. Toz oluşumu gözlenmez.
Orta	Kristal veya granül haldeki katı maddeler. Kullanım sırasında oluşan toz havadan ağır olup çalışma yüzeyinde kalır. Örnek: Deterjan, sabun tozu, şeker
Yüksek	İnce taneli toz veya pudra halindeki maddeler. Kullanım sırasında havada yoğun bir toz oluşur. Örnek: un, tebeşir tozu

Sıvıların uçuculuğu kaynama noktası ve operasyon sıcaklığı dikkate alınarak belirlenmektedir. Kaynama noktasına maddenin güvenlik bilgi formundan ulaşılabilir. Temin edilen bu iki bilgi ile grafik 3.1. kullanılarak operasyon sıcaklığı ile kaynama noktasının kesiştiği noktaya göre sıvının uçuculuğuna karar verilir. Kaynama noktası ve operasyon sıcaklığının kesiştiği noktanın az/orta gruplarını ayıran çizgiye denk gelmesi orta uçuculuk, orta/yüksek grupları arasındaki çizgiye denk gelmesi durumunda yüksek uçuculuk seçilir [27,28,29].



Grafik 3.1. Sıvı kimyasal maddenin uçuculuğunun tespit edilmesi

Kimyasalın Risk Derecesinin Belirlenmesi: Tablo 3.4. kullanılarak kimyasalın risk derecesini belirleyebilmek için;

- Öncelikle kimyasal maddenin ait olduğu A'dan E'ye kadar beş gruba ayrılmış olan tehlike sınıfından biri seçilir.
- İkinci olarak kimyasalın kullanım miktarı az, orta veya çok olarak belirlenir. Üçüncü aşamada, maddenin havaya karışma eğilimi düşük, orta veya yüksek olarak belirlenir.
- Tehlike sınıfı, kullanım miktarı ve havaya karışma eğilimine göre Tablo 3.4.'e göre kimyasalın risk derecesine karar verilir. Tablo 3.4.'e göre en düşük risk derecesi 1 olup, en yüksek risk derecesi 4'tür.

Yapılan değerlendirmeden sonra risk derecesinin belirlenmesinin ardından kimyasala günlük maruziyet süresinin 15 dak.'dan az olması durumunda risk derecesi bir alt sınıfa düşürülebilmektedir [27,28,29].

Tablo 3.4. Kimyasalın risk derecesinin tespiti

Tehlike Sınıfı	Kullanılan Miktar	Risk Derecesi			
		Düşük Tozluluk veya Uçuculuk	Orta Uçuculuk	Orta Tozluluk	Yüksek Tozluluk veya Uçuculuk
A	Az	1	1	1	1
	Orta	1	1	1	2
	Çok	1	1	2	2
B	Az	1	1	1	1
	Orta	1	2	2	2
	Çok	1	2	3	3
C	Az	1	2	1	2
	Orta	2	3	3	3
	Çok	2	4	4	4
D	Az	2	3	2	3
	Orta	3	4	4	4
	Çok	3	4	4	4
E	Az	4	4	4	4
	Orta	4	4	4	4
	Çok	4	4	4	4

Artan tehlike ve risk

Kontrol Önlemlerinin Belirlenmesi: Metotta, her bir risk derecesi için genel koruma/önleme prensiplerinin yanı sıra risk derecesi ve faaliyete bağlı önlemleri içeren kontrol rehberleri verilmiştir. Aşağıda dört risk derecesi için temel koruma/önleme prensipleri belirtilmiştir.

Risk Derecesi 1- 1. risk derecesinde, çalışanların kimyasala maruziyeti az olarak değerlendirilmektedir. Ortamda, yasal düzenlemeler zorunlu kılmadığı takdirde kimyasal ölçüm ve analizi istenmemektedir. Bu durumlarda çalışma ortamında genel havalandırma yapılarak kimyasallara maruziyet kontrol altına alınabilmektedir.

Genel havalandırmadan kasıt; işletmede kapılar, pencereler aracılığıyla sağlanacak doğal bir havalandırma veya havanın çalışma ortamının duvarlarına veya çatısına yerleştirilen fanlar

ile sevk edildiği teknik bir havalandırmadır. Dışarı verilen kirli havanın kapılar, pencereler ve diğer girişlerden uzak bir yere gönderilmesi, temiz havanın da kirli havayla karışmadan önce çalışanlara sonra da çalışma yapılan alana gelmesi gerekmektedir.

Risk Derecesi 2- 2. risk derecesinde, işletme ortamında maruziyetin azaltılması için teknik uzmanlar tarafından alınacak önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Temel koruma önlemi olarak lokal havalandırma öngörülmektedir. Kirleticilerin çalışanın solunum bölgesine ulaşmadan önce yakalanarak uzaklaştırılması gerekmektedir.

Risk Derecesi 3- İşletme ortamında bulunan kimyasal madde 3. risk derecesinde ise, kapalı sistemle çalışılması ve kimyasal maddenin işletme ortam havasına karışmamasının sağlanması önerilmektedir. Maddenin işletme ortam havasında dağılmasını önlemek için, proses basıncı atmosfer basıncını geçmemelidir. Risk derecesi 2 ve risk derecesi 3 olan kimyasal maddeler için gerekli tedbirlerin alınmasının ardından, işletmede kimyasal ölüm ve analizleri ve sağlık gözetimleri ayrıntılı olarak gerçekleştirilmeli ve alınan önlemlerin yeterli olup olmadığı izlenmelidir.

Risk Derecesi 4- çok toksik ve kullanım miktarı orta/az olan kimyasallar ile çok miktarda kullanılan orta düzeyde toksik kimyasallar bu sınıfa girmektedir. En tehlikeli sınıf olan E'de bulunan kimyasallar daha çok astım ve kanser gibi sağlık üzerinde çok olumsuz etkiler oluşturması muhtemel kimyasallardır. Kullanılan kimyasal maddeler daha az zararlı bir kimyasal ile ikame edilmelidir. Ortam lmleri ve periyodik sağlık kontrolleri ihmal edilmemelidir. Risk değerlendirmesi sonucunda belirlenen önlemlerin etkinliği kontrol edilmelidir.

Her bir risk derecesi için kimyasalın fiziksel hali (katı/sıvı), kullanım miktarına göre ilgili faaliyete dayalı olan kontrol rehberleri bulunmaktadır. Tablo 3.5., Tablo 3.6., Tablo 3.7. ve Tablo 3.8.'de sırasıyla risk derecesi 1, 2, 3 ve 4 için ilgili faaliyet kontrol rehberleri kodları verilmiştir [27,28,29]. Kontrol rehberlerine HSE'nin web sitesi üzerinden erişmek mümkündür [30].

Tablo 3.5. Risk derecesi 1 için faaliyet kontrol rehberleri

Yapılan Faaliyet	Rehber Başlığı	Katı Maddeler			Sıvı Maddeler		
		Az	Orta	Çok	Az	Orta	Çok
Genel işlemler	Genel havalandırma	G100	G100	G100	G100	G100	G100
Depolama	Genel depolama	G101	G101	G101	G101	G101	G101
	Büyük miktardaki katıların açık halde depolanması			G102			
Toz çekme ünitesi	Toz Çekme Ünitesine Ait Atıkların Uzaklaştırılması	G103	G103	G103			

Tablo 3.6. Risk derecesi 2 için faaliyet kontrol rehberleri

Yapılan faaliyet	Rehber başlığı	Katı Maddeler			Sıvı Maddeler		
		Az	Orta	Çok	Az	Orta	Çok
Genel işlemler	Lokal egzoz havalandırma	G200	G200	G200	G200	G200	G200
	Çekerocak, havalandırılmalı tezgah	G201			G201		
	Laminar akım ünitesi		G202			G202	
	Havalandırılmalı tezgah	G203			G203		
Depolama	Genel depolama	G101	G101	G101	G101	G101	G101
Toz çekme ünitesi	Toz çekme ünitesi ile atıkların uzaklaştırılması	G204	G204	G204			
Aktarma, taşıma(transfer)	Konveyör ile transfer		G205	G205			
	Çuvalların doldurulması		G206	G207			
	Çuvalların boşaltılması		G208				
	Bidonların doldurulması		G209				
	Karıştırıcılara bidon veya çuvallardan madde boşaltılması	G210	G210				
	Sıvı konteynerlerin(IBC) doldurulması ve boşaltılması			G211			
	Varillerin doldurulması					G212	
	Varillerin boşaltılması					G213	
Tartım	Tartım	G201	G214		G201		
Karıştırma	Karıştırma	G201	G215	G216	G201	G217	G217
Süzme	Süzme	G218	G218				
Kaplama	Kaplama			G219			
Yüzey kaplama	Sprey Boyama				G220	G221	
	Toz boya ile kaplama		G222	G222			
Laminasyon	Küme halinde kaplama					G223	G223
	Kesiksiz kaplama					G224	G224
Daldırma	Asitleme banyosu					G225	G226
	Buharla yağ giderme banyosu					G227	G227
Kurutma	Tepsili kurutma fırını		G228			G228	
	Kesiksiz labirent kurutma fırını					G229	G229
Peletleme-topaklama	Pelletleme		G230	G230			
	Tablet baskı		G231				

Tablo 3.7. Risk derecesi 3 için faaliyet kontrol rehberleri

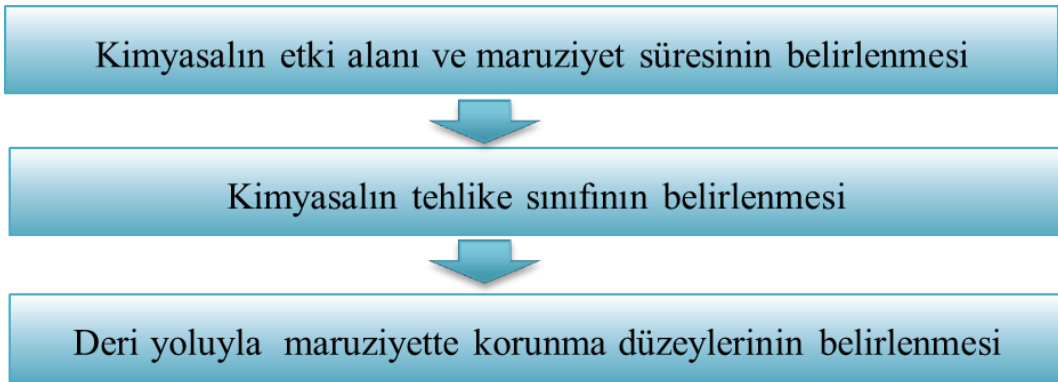
Yapılan faaliyet	Rehber başlığı	Katı Maddeler			Sıvı Maddeler		
		Az	Orta	Çok	Az	Orta	Çok
Genel işlemler	Önleme	G300	G300	G300	G300	G300	G300
	Eldiven kutusu	G301			G301		
Depolama	Genel depolama	G101	G101	G101	G101	G101	G101
Toz çekme ünitesi	Toz çekme ünitesi ile atıkların uzaklaştırılması	G204	G204	G302			
Taşıma (transfer)	Katıların transferi		G303	G303			
	Çuvalların boşaltılması		G304				
	Varillerin doldurulması					G305	G305
	Varillerin boşaltılması					G306	
	Nadiren karıştırıcılara bidon veya çuvallardan madde boşaltılması	G210	G210				
	Sıvı konteynerlerin(IBC) doldurulması ve boşaltılması			G307			G308
	Tankların doldurulması ve boşaltılması			G309			G310
	Bidonların doldurulması		G311			G213	
	Sıvıların pompayla transferi					G312	G312
	Şişelerin doldurulması				G301	G314	G314
Tartım	Tartım	G301	G315	G315	G301	G316	G316
Karıştırma	Karıştırma	G301	G317	G317	G301	G318	G318
Yüzey kaplama	Robotik sprej standı					G319	G319
	Otomatik toz boya kaplama		G320	G320			
Daldırma	Buharla yağ giderme banyosu				G321	G321	G321
Kurutma	Sprej kurutma		G322	G322		G322	G322
Peletleme (topaklama)	Tablet baskı		G231				

Tablo 3.8. Risk derecesi 4 için faaliyet kontrol rehberleri

Rehber Numarası	Rehber Başlığı
G400	Genel prensipler
G402	Mesleki astım için sağlık gözetimi

3.2.2. Tehlikeli Kimyasallara Deri Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu

Bu metot, Almanya Federal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Metodun adımlarına Şekil 3.3.'teki akış şemasında yer verilmiştir [31,32].



Şekil 3.3. Kimyasallara deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu

Kimyasal Maddenin Tehlike Sınıfının Belirlenmesi: Kimyasallara deri yolu ile maruziyet söz konusu olduğunda da kimyasal maddenin tehlike sınıfı R kodları veya H zararlılık ifadelerine göre belirlenir. Kimyasal maddeler güvenlik bilgi formunda bulunan zararlılık ifadesine göre beş farklı tehlike sınıfına ayrılır (Tablo 3.9) [31,32].

Tablo 3.9. Kimyasalın deri yoluyla maruziyet açısından tehlike sınıfının belirlenmesi

Tehlike Sınıfı	R Kodları	H İbareleri
HA	R66	EUH066
HB	R38	H315
HC	R21, R43, R48/21, R 68/21	H312, H317, H373, H371
HD	R24, R34, R40*, R39/24, R48/24, R62*,	H311, H314, H351*, H370, H372, H361f*, H361d*, H341
HE	R24, R34, R27, R35, R39/27, R45*, R46*, R60*, R61*	H311, H314, H310, H370, H350*, H340*, H360F*, H360D*

*Belirtilen R ve H kodlarına göre sınıflandırılan ancak deri yoluyla temas edilmeyen kimyasallar tehlikeli olarak kabul edilmez.

Oral yolla veya solunum yoluyla maruziyeti temsil eden R ve H kodlarını taşıyan kimyasallar Tablo 3.10.'a göre değerlendirilmelidir [31,32].

Tablo 3.10. Solunum yoluyla maruziyette zararlı olan kimyasalın deri yoluyla maruziyet açısından tehlike sınıfının belirlenmesi

Kimyasal maddenin zararlılık tanımlamasında aşağıdaki kodlar var mı?	EVET ise aşağıda bulunan R/H kodlarına bakılarak maddenin tehlike sınıfına karar verilir.	Tehlike Sınıfı
R20, R22/H332, H302	R21/H312	HC
R23, R25/H330, H301	R24/H311	HD
R26, R28/H330, H300	R27/310	HE

Kimyasal Maddenin Ciltte Etkilediği Yüzey Alanı ve Maruziyet Süresinin Belirlenmesi:

Kimyasal maddenin etkilediği cilt yüzey alanının belirlenmesi Tablo 3.11'e göre, kimyasal maddeye maruziyet süresinin belirlenmesi Tablo 3.12.'ye göre yapılır. Maruziyet süresi, kimyasal maddeye deri yoluyla temasın başlamasından cildin kimyasaldan arındırılması arasındaki süreyi ifade eder. Çalışma süresi boyunca tekrarlı bir maruziyet söz konusu ise, maruz kalınan tüm süreler değerlendirmeye alınmalıdır. Alan ve maruziyet süresinin

belirlenmesinde, kişisel koruyucu donanım kullanımı gözönünde bulundurulmaz [31,32].

Tablo 3.11. Kimyasalın etki ettiği cilt alanının belirlenmesi

Kısa	Uzun
Cildin sıvı, aerosol veya buharlarla tamamen ıslanması durumudur.	Kimyasal sıvıların cilde damla şeklinde dökülmesi durumudur.

Tablo 3.12. Kimyasalın maruziyet süresinin belirlenmesi

Kısa	Uzun
Bir gün veya bir vardiyada maruziyetin 15 dakikanın altında olması durumudur.	Bir gün veya bir vardiyada maruziyetin 15 dakikanın üstünde olması durumudur.

Deri ile Maruziyette Risk Derecesi/Korunma Düzeylerinin Belirlenmesi: Kimyasalın tehlike sınıfı, deride etkilediği alan ve çalışma süresi zarfında maruziyet süresinin belirlenmesinin ardından Tablo 3.13. kullanılarak, kimyasalın risk derecesi/korunma düzeyleri belirlenir [31,32].

Tablo 3.13. Kimyasalın deri yoluyla maruziyet açısından risk derecesinin belirlenmesi

Kimyasal Tehlike Sınıfı	Etki Alanı	Maruziyet Süresi	Risk Derecesi
HA	KÜÇÜK	KISA	DÜŞÜK
	KÜÇÜK	UZUN	DÜŞÜK
	GENİŞ	KISA	DÜŞÜK
	GENİŞ	UZUN	ORTA
HB	KÜÇÜK	KISA	DÜŞÜK
	KÜÇÜK	UZUN	ORTA
	GENİŞ	KISA	ORTA
	GENİŞ	UZUN	ORTA
HC	KÜÇÜK	KISA	DÜŞÜK
	KÜÇÜK	UZUN	ORTA
	GENİŞ	KISA	ORTA
	GENİŞ	UZUN	YÜKSEK
HD	KÜÇÜK	KISA	ORTA
	KÜÇÜK	UZUN	ORTA
	GENİŞ	KISA	ORTA
	GENİŞ	UZUN	YÜKSEK
HE	KÜÇÜK	KISA	YÜKSEK
	KÜÇÜK	UZUN	YÜKSEK
	GENİŞ	KISA	YÜKSEK
	GENİŞ	UZUN	YÜKSEK

Kimyasalın risk derecesi veya korunma düzeyine göre alınması gereken temel önlemler üç gruba ayrılmaktadır.

Düşük: Risk derecesi düşük olan kimyasallar için aşağıda belirtilen genel mesleki hijyen kuralları uygulanmalıdır:

- İşletmede kimyasallarla kullanılacak ekipmanların seçimi ve çalışanların eğitimi deri yoluyla maruziyeti minimize edecek şekilde planlanmalıdır.
- Deri yoluyla maruziyetin olma olasılığı bulunan işlerde çalışana ellerini ve gözlerini temizlemek ve kurutmak için yeterli araçlar (akan su, cilt temizleme ürünleri, göz ve boy duşları vb.) temin edilmelidir.
- Kimyasalla kontamine olan iş giysileri çalışan tarafından değil işveren tarafından

temizlenmelidir.

- Kimyasalların sağlık etkilerine karşı koruyucu kremler sağlanmalıdır.
- Çalışanların yüzük, bilezik gibi aksesuarlar takması engellenmelidir.
- Koruyucu eldivenler ve koruyucu gözlüklerin seçimi yapılan işe, kullanılan kimyasala göre yapılmalıdır.
- Alınan önlemlerin (koruyucu kremler ve KKD kullanımı) çalışan tarafından uygulanıp uygulanmadığı işveren tarafından izlenmelidir.
- İşyeri hekimi çalışanları; kimyasalların deri üzerindeki etkileri, vücuda deri yoluyla geçen kimyasalların diğer sağlık etkileri, deri yoluyla maruziyette önemli olan kişisel ve çalışma ortamıyla ilgili etkenler (alerji vb.) konusunda bilgilendirmelidir.
- Kullanılan iş kıyafetleri, KKD'ler, kremler temiz bir ortamda saklanmalıdır.

Orta: Orta risk sınıfındaki kimyasallar için, kimyasalın daha az tehlikeli bir kimyasalla ikame edilmesinin mümkün olup olmadığına bakılır. İkame mümkün değilse gerekli teknik önlemler alınmalıdır. Kullanılacak iş ekipmanları ve üretim yöntemleri deri yoluyla maruziyeti engelleyecek veya en aza indirecek şekilde seçilmelidir. Çalışma ortamında lokal egzoz havalandırma deri yoluyla maruziyeti de azaltacaktır. Teknik önlemler yeterli değilse çalışan değişimi veya çalışma saatlerini sınırlama gibi organizasyonel tedbirlere başvurulmalıdır. Teknik ve toplu koruma önlemleriyle kabul edilebilir bir risk düzeyine ulaşılmadığı takdirde KKD kullanılmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların seçimi, satın alınması, kullanımı, bakımı, muhafaza edilmesi ve uzaklaştırılması işletmede oluşturulacak bir organizasyon tarafından yapılmalı ve tüm bu süreçler yazılı talimat haline getirilmelidir. Koruyucu gözlük ve eldiven seçiminin yapılan işe uygun olarak kullanılan kimyasala göre yapılması gerekmektedir. KKD'lerin kullanım ömürlerinin işletmede yapılan işe özgü olarak belirlenmesi için çalışanların KKD değişim talepleri kayıt altına alınmalı, izlenmeli ve analiz edilmelidir. Değişim taleplerinin analizi sonuçları doğrultusunda KKD satın alınması yapılmalıdır. Düşük risk sınıfındaki kimyasallar için alınacak tedbirler de alınmış olmalıdır.

Yüksek: Yüksek risk sınıfında yer alan kimyasalların daha az zararlı kimyasal madde ile değiştirilmesine öncelik verilmelidir. İkame yapılamıyorsa kapalı sistemle çalışma

konusunda teknik çözüm önerileri geliştirilmelidir. Kişisel koruyucu donanımlar son çare olarak düşünülmelidir ve kimyasal madde ile çalışırken çok titiz olunmalıdır. Konu ile alakalı uzman kişilerin görüşlerine göre gerekli önlemler alınmalıdır. Çalışanlar mutlaka kimyasal maddeler, kimyasallara deri ile maruziyette ortaya çıkması olası sağlık etkileri ve bunlardan korunmanın yolları, kişisel koruyucu donanım kullanımı, saklanması ve doğru zamanda değiştirilmesi konusunda bilgilendirilmelidir [31,32].

3.2.3. Ölçüm ve Analizlerde Kullanılan Metotlar

Maruziyet ölçümlerinde kullanılan metotlar aşağıda sırasıyla belirtilmiştir:

- Solunabilir toz maruziyetinin belirlenmesi metodu
- Ağır metal maruziyetinin belirlenmesi metodu
- Aromatik hidrokarbonlara maruziyetin belirlenmesi metodu
- Anlık gaz ölçümüyle ortamdaki asetik asit, hidrojen peroksit, formaldehit ve karbondioksit derişiminin belirlenmesi

2.2.3.1. Solunabilir Toz Maruziyetinin Belirlenmesi

Kişisel toz maruziyetlerinin incelenmesi için İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Başkanlığı (İSGÜM)'nda toz ölçümleri için kullanılan HSE'nin geliştirmiş olduğu "MDHS 14/3 "Solunabilir Tozların Gravimetrik Analizi ve Örnekleme Metodu" kullanılmıştır [33].

Kişisel toz maruziyeti ölçümlerinde; hava örnekleme pompaları, siklon tipi başlık, 25 mm çapında PVC (Polivinil klorür) filtre, pompa kalibratörleri ve rotametre kullanılmıştır. Ölçüm yapılacak işletmeye gitmeden önce kullanılacak filtreler kasetlerin içine yerleştirildikten sonra hassas terazide ilk tartımları yapılmış ve pompaların hacimsel hava akış hızı pompa kalibratörleri ile ayarlanmıştır. Ölçüm yapılacak işletmeye gidilince içinde filtre bulunan kaset örnekleme başlığına yerleştirilmiştir. Pompanın hava akış hızı bir kez de rotametre ile 2 L/dk'a ayarlanarak yapılmıştır. Örnekleme pompası çalışanın üzerine takılmıştır (Resim 3.2.). TS EN 689 metoduna göre bir vardiya süresi boyunca maruz kalacağı ortalama solunabilir toz değerini (TWA) verecek şekilde numune alma süresi iki saattir [34].

İSGÜM laboratuvarına getirilen toz yüklü filtrelerin son tartımları yapılmadan önce tartım ortamında kilitli poşetlerden çıkarılarak şartlandırılmaları için bir gece laboratuvarında bekletildikten sonra hassas terazide son tartımları yapılmıştır. Tartım işlemi bittikten sonra tartım sonuçları ve hesaplama için gerekli diğer veriler İSGÜM’de kullanılan toz hesaplama programına girilerek toz numunesi alınan noktalardaki çalışanlar için solunabilir toz konsantrasyonu sonuçları bulunmuştur. Toz hesaplama programı, gravimetrik tozun TS EN 689 metoduna göre sekiz saatlik zaman ağırlıklı ortalama değer için (TWA) maruziyet değerinin hesaplandığı programdır [33].



Resim 3.2. Solunabilir toz maruziyet ölçümü

2.2.3.2. Ağır metal (kurşun ve bakır) maruziyeti belirlenmesi metodu (TWA, mg/m³)

İşletmelerde ağır metal numunelerin alınması için gözenek büyüklüğü 0,8 µm ve çapı 37

mm olan selüloz ester membran filtre, 37 mm'lik filtre kasetleri, hava örnekleme pompası, siklon başlık, pompa kalibratörleri ve rotametre kullanılmıştır. Hava örnekleme pompalarının hacimsel akış hızı laboratuvarda pompa kalibratörleri ve işletmelerde rotametre ile ayarlanmıştır. Analizler ise TS ISO 8518 atomik absorpsiyon spektrofotometre cihazı TS ISO 8518 (kurşun ve kurşun bileşiklerinin tayini) ve NIOSH 7029 (bakır ve bakır bileşiklerinin tayini) metoduna göre yapılmıştır [34].

2.2.3.3. Aromatik hidrokarbonlara maruziyetin belirlenmesi (TWA, mg/m3)

Aromatik hidrokarbon numunesi alma işlemi, NIOSH 1501 metodu referans alınarak hava örnekleme pompaları, 226-01 tip sorbent tüpler, pompa kalibratörleri ve rotametre ile yapılmıştır. İşletmelerde yapılan ön inceleme çalışmasında gerekli bilgiler alınarak olası maruziyet riski olan kişiler belirlenmiştir. Numune alma süresi, tüm gün maruziyetini ve kişisel maruziyet örneklemesini temsil edecek şekilde ayarlanmıştır. Ölçüme gitmeden önce İSGÜM laboratuvarında dijital debi ölçer ile pompa hava akış hızı $\leq 0,2$ lt/dak olarak kalibre edilmiştir. Aromatik hidrokarbon tüpleri hava örnekleme pompalarına takılıp ölçüm öncesi hava akış hızı doğrulaması yapıldıktan sonra Resim 3.3.'te görüldüğü gibi çalışanın solunum bölgesine denk gelecek şekilde konumlandırılmıştır. İşletmelerden alınan örnekler, analiz metoduna uygun olarak gaz kromatografisi cihazı ile analiz edilmiştir [34].



Resim 3.3. Aromatik hidrokarbon maruziyet ölçümü cihazı konumu

2.2.3.4. Asetik Asit, Formaldehit, Hidrojen Peroksit ve Karbondioksit Derişiminin Anlık Gaz Ölçüm Metoduyla Belirlenmesi (ppm)

İşletmelerde asetik asit, formaldehit, hidrojen peroksit ve karbondioksit kimyasalları için anlık gaz ölçümleri her kimyasala özel dedektör tüpler ve pompa yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, tüp kutularının içerisinde bulunan üretici tarafından hazırlanmış olan talimat broşürlerine uygun olarak yapılmıştır. Dedektör tüplerde okunan değerler sıcaklık, nem ve basınç düzeltilmesi (eğer talimat broşüründe mevcutsa) yapılarak hesaplanmıştır.

3.3. SAHA ÇALIŞMASI YAPILAN İŞLETMELER

Teknik inceleme yapılan işletmeler SGK 2014 yılı istatistiklerine göre tekstil ürünleri imalatı faaliyetinin çalışan sayısı ve işletme sayısı açısından yoğunluk gösterdiği Bursa, Adana ve Kayseri illerinde bulunmaktadır. İşletmeler, NACE Rev. 2 (Ekonomik faaliyet sınıflama sistemi)'ye göre 13.30 kodlu tekstil ürünlerinin bitirilmesi alanında faaliyet göstermektedir. İş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli sınıfta yer almaktadır [10].

Tablo 3.14. Tekstil ürünleri imalatı faaliyet kolunun illere göre çalışan sayısı ve işyeri sayısı

No	İl	Çalışan Sayısı	İşyeri Sayısı
1	İstanbul	78.763	7104
2	Bursa	73.954	2968
3	Tekirdağ	58.254	453
4	Gaziantep	48.929	995
5	Denizli	37.924	1405
6	Adana	12.949	206
7	Kayseri	9.498	211
8	İzmir	8.971	668

Tablo 3.15.'deki verilere bakıldığında saha çalışması yapılan işletmelerin çalışan sayılarının 250'nin altında olduğu ve işletmelerin çalışan sayısı açısından KOBİ ölçeğine girdiği görülmektedir.

Tablo 3.15. Saha çalışmasının yapıldığı işletmeler

İşletme	Faaliyet Alanı	Toplam Çalışan	Boyama ve Bitim İşlemleri Çalışan Sayısı
1	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı döşemelik kumaş ve iplik üretimi	112	112
2	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı giysilik kumaş üretimi	225	72
3	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı giysilik kumaş üretimi	83	60
4	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı giysilik kumaş üretimi	354	136
5	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı giysilik kumaş ve iplik üretimi	91	80
6	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı giysilik kumaş üretimi	155	67
7	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı giysilik kumaş üretimi	184	34
8	Pamuklu, sentetik ve pamuk-sentetik karışımı döşemelik kumaş ve iplik üretimi	143	46

3. BULGULAR

Bu tez çalışması kapsamında yapılan çalışmalar sonunda elde edilen bulgulara

- Solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi
- Deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi
- Kimyasal maruziyet ölçüm sonuçları başlıkları altında yer verilmiştir.

3.1. SOLUNUM YOLUYLA MARUZİYET RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Saha çalışmasının gerçekleştirildiği işletmelerde boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan kimyasallar; ana kimyasallar, boyarmaddeler, boyama yardımcı kimyasalları ve bitim işlemlerinde kullanılan apre kimyasalları olarak dört gruba ayrılmış, dört grupta yer alan kimyasal maddeler solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metoduna göre değerlendirilmiştir. Boyarmaddelerin katı formda olması; ana kimyasalların kimyasal yapıları ve formülleri belli olan kimyasallar (asetik asit, sodyum karbonat vb) olması; boyama yardımcı kimyasallarının ön terbiye ve boyama işlemlerinde birlikte kullanılan karışım halinde olan ve ticari isimlerle anılan kimyasallar olması, apre kimyasallarının bitim işlemlerinde kullanılan karışım halinde olan ve ticari isimleri olan kimyasallar olması nedeniyle böyle bir gruplandırma yapılmıştır.

Sıvı haldeki kimyasalların solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi için; zararlılık kodu, kaynama noktası, operasyon sıcaklığı ve kullanım miktarı bilgileri gerekmektedir. Sıvı kimyasallar için; zararlılık kodları ve kaynama noktası bilgileri kimyasalların güvenlik bilgi formlarından temin edilmiştir. Operasyon sıcaklığı, kullanım miktarı ve günlük maruziyet süresi bilgileri işletmelerde saha çalışması sırasında yapılan incelemeler, iş güvenliği uzmanı ve ilgili birim yetkililerinden alınan bilgiler doğrultusunda belirlenmiştir. Katı haldeki kimyasallar ve boyarmaddeler için; zararlılık kodu, toz oluşturma eğilimi ve maruziyet süresi bilgileri gerekmektedir. Tablo 4.1.'de görüldüğü gibi zararlılık kodu güvenlik bilgi formundan, toz oluşturma eğilimi, kullanım miktarı ve günlük maruziyet süresi ise işyerlerinde yapılan incelemeler sırasında belirlenmiştir. Ana kimyasallar ve boyama yardımcı kimyasallarının makinelere ilave edildikleri tanklarda ısıtıldıktan sonra ve

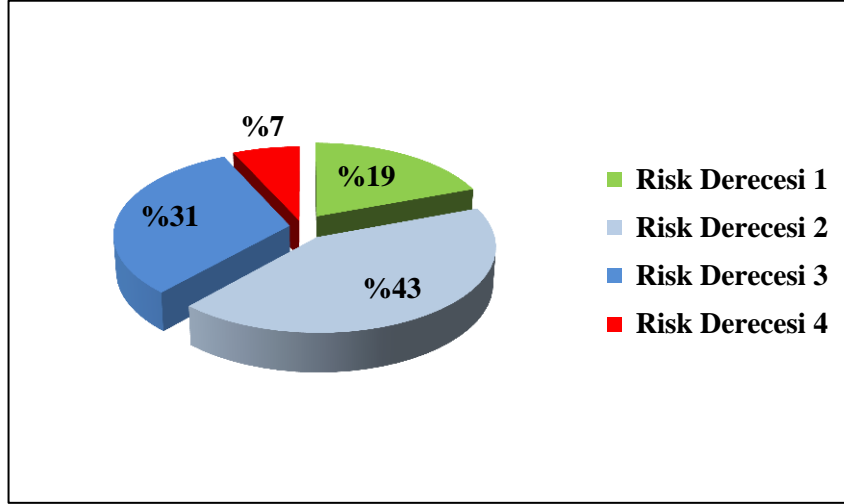
makinelere tahliye edildikleri sırada ulaştıkları en yüksek sıcaklığın 50-60°C olduğu belirlenmiştir. Kimyasallar daha yüksek sıcaklıklara kapalı sistemde yani yüksek basınçlı makinelere ulaşmaktadır. Maruziyetin sadece kimyasalları hazırlama, taşıma aşamasında olmadığı, aynı zamanda makinelerin ağız açık ilave tankları, açık drenaj kanallarından ortama kimyasal buharlarının yayıldığı gözlemlendiği için maruziyet süresi 15 dakikadan uzun olarak belirlenmiştir. İşletmelere ait solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirme tabloları EK-2’de yer alan tablolarda verilmiştir.

Tablo 3.1. Solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesinde kullanılan veriler

Kimyasalın Grubu	Zararlılık Kodu	Kullanım Miktarı	Sıvı		Katı
			Operasyon Sıcaklığı (°C)	Kaynama Noktası (°C)	Tozluluk
Genel (ana) Kimyasallar	GBF'den bakıldı	Çok (kg)	en yüksek 50-60 °C	GBF'den bakıldı	
Boyarmaddeler	GBF'den bakıldı	Çok(kg)			Çok (ince toz)
Boyama Yardımcı Kimyasalları	GBF'den bakıldı	Çok (kg)	en yüksek 50-60 °C	GBF'den bakıldı	
Bitim İşlemleri Kimyasalları	GBF'den bakıldı	Çok (kg)	25 °C	GBF'den bakıldı	

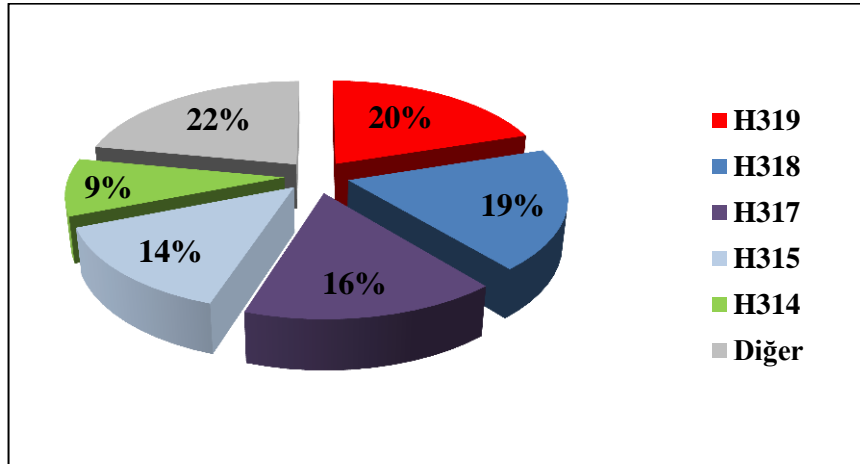
3.1.1. Kimyasalların Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Derecelendirme Dağılımları

Ana kimyasallar, boyarmaddeler, boyama yardımcı kimyasalları ve apre kimyasallarına ait olan risk derecelendirme dağılımları grafiklerde belirtilmiştir.



Grafik 4.1. Tüm kimyasalların solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

Grafik 4.1.'de görüldüğü üzere işletmelerde kullanılan dört grupta yer alan tüm kimyasalların %7'si solunum yoluyla maruziyette en yüksek risk derecesi olan dördüncü risk derecesine sahiptir, en büyük dilimi oluşturan %43'lük kısım ise ikinci risk derecesindeki kimyasalları temsil etmektedir.



Grafik 4.2. Kimyasalların H zararlılık ifade kodu dağılımları

İşletmelerde kullanılan tüm kimyasalların zararlılık ifade kodu dağılımlarını gösteren grafik 4.2.'deki en büyük yüzdeler dilimlerine bakıldığında;

- %20'lik dilim tek bir zararlılık kodunu temsil eden en büyük bölüm olup "ciddi göz

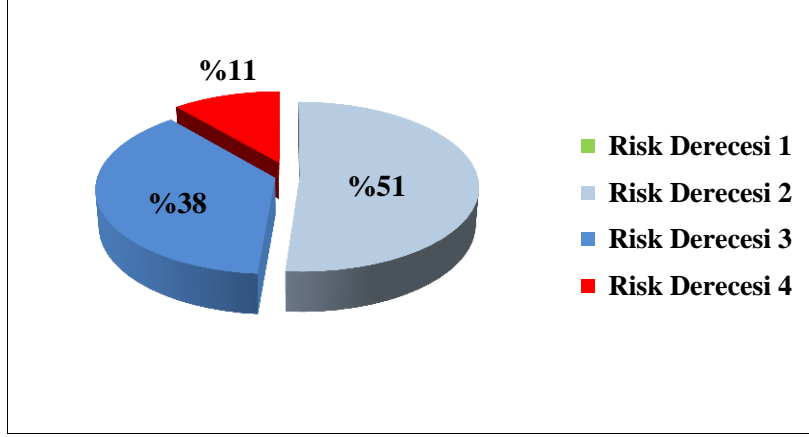
tahrişine yol açan” zararlılık ifadesine sahip H319 koduna aittir.

- %19’luk dilim “ciddi göz hasarına yol açan” H318 koduna aittir.
- %16’lık dilim “alerjik cilt reaksiyonlarına açan” H317 koduna aittir.
- %9’luk dilim “ciddi cilt yanıkları ve göz tahrişine yol açan” H314 koduna aittir.
- %22’lik dilim tek bir zararlılık koduna ait olmayıp, farklı zararlılık kodlarını taşıyan diğer kimyasalları ifade etmektedir.

Tablo 3.2. Ana kimyasalların solunum yoluyla maruziyette risk dereceleri

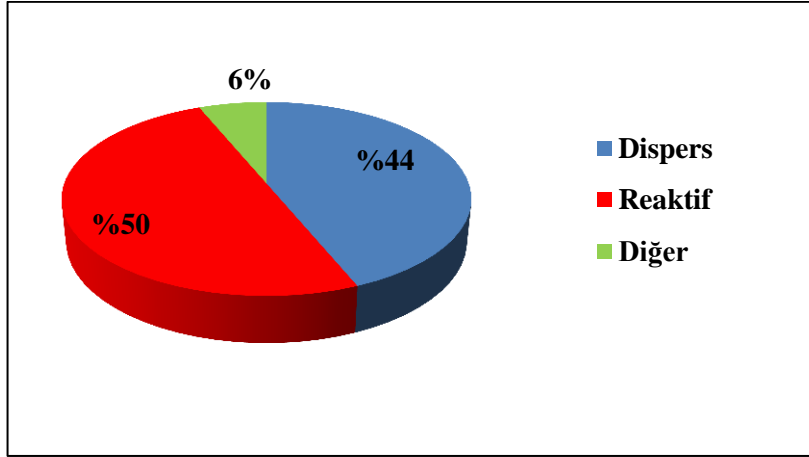
Risk derecesi 1	1.Üre
Risk derecesi 2	1.Sodyum hidrosülfit 2.Sodyum klorür (tuz) 3.Sodyum sülfat (tuz) 4.Sodyum karbonat (soda) 5.Oksalik asit 6.Sodyum silikat 7.Magnezyum klorür
Risk derecesi 3	1.Sodyum hidroksit (sıvı kostik) 2.Asetik asit 3.Hidrojen peroksit 4.Nitrik asit 5.Ortofosforik asit 6.Sodyum hipoklorit 7. Hidroklorik asit
Risk derecesi 4	1.Potasyum persülfat

Tablo 4.2.’de işletmelerde boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan ana kimyasallar ve risk dereceleri verilmiştir. Sekiz işletmede kullanılan 15 ana kimyasalın yedisi ikinci risk derecesine sahiptir. Asetik asit, nitrik asit, ortofosforik asit, sodyum hidroksit (sıvı kostik) ve hidrojen peroksit, hidroklorik asit ve sodyum hipoklorit ise üçüncü risk derecesine sahiptir. Ana kimyasallar ikinci ve üçüncü risk grubunda eşit bir dağılım göstermektedir.



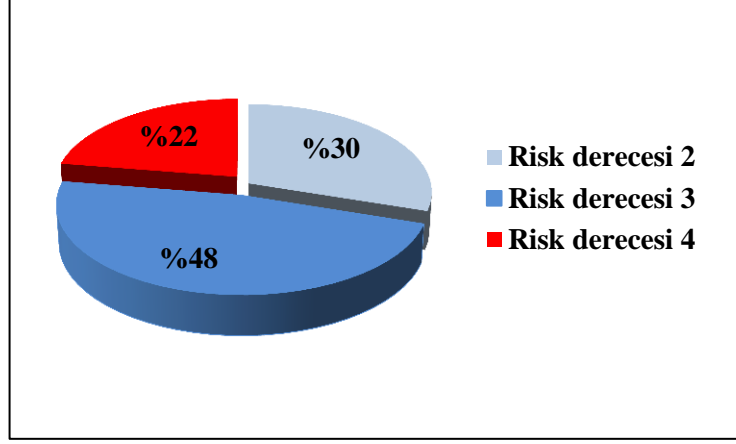
Grafik 4.3. Boyarmaddelerin solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

İşletmelerde kullanılan boyarmaddelerin %11'i en yüksek risk derecesine sahipken, %51'nin ise ikinci derece risk grubunda yer aldığı grafik 4.3.'de görülmektedir. Boyarmaddelerin %38'i üçüncü risk derecesindedir.



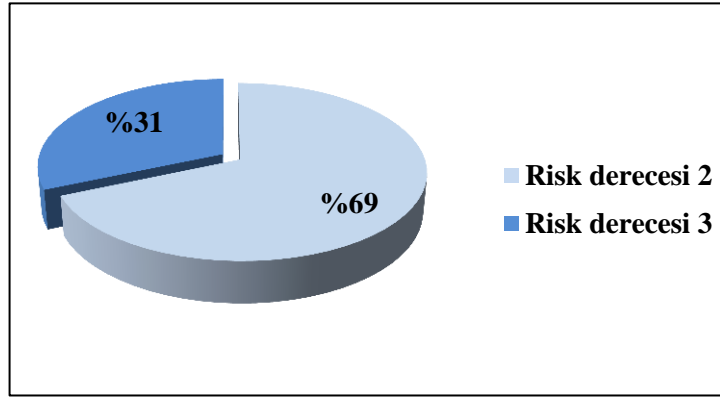
Grafik 4.4. Değerlendirilen boyarmaddelerin türlerine göre dağılımı

Grafik 4.4.'te solunum yoluyla maruziyet açısından değerlendirilen boyarmaddelerin dağılımına bakıldığında, tüm boyarmaddelerin %50'si pamuk veya selüloz esaslı ürünlerin boyanmasında kullanılan reaktif boyarmaddeler, %44'ü sentetik esaslı ürünlerin boyanması için kullanılan dispers boyarmaddelerdir.



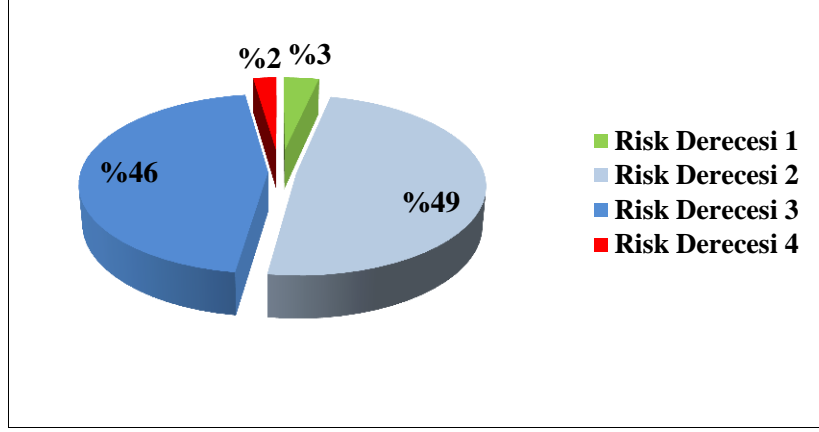
Grafik 4.5. Reaktif boyarmaddelerin solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

Grafik 4.5.'te reaktif boyarmaddelerin %22'sinin en yüksek risk derecesi olan dördüncü risk derecesinde, %48'sinin de üçüncü derece risk grubunda %30'unun ikinci risk derecesinde olduğu görülmektedir.



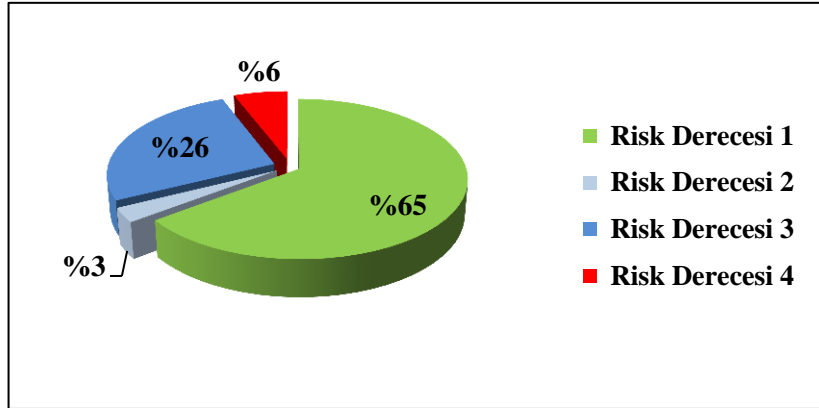
Grafik 4.6. Dispers boyarmaddelerin solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

Grafik 4.6.'da dispers boyarmaddelerin 2. ve 3. derece risk grubunda olduğu görülmektedir. Birinci ve dördüncü risk sınıfında yer alan dispers boyarmadde bulunmamaktadır.



Grafik 4.7. Boyama yardımcı kimyasallarının solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

Grafik 4.7.'de görüldüğü üzere ön terbiye ve boyama işlemlerinde kullanılan boyama yardımcı kimyasallarının %49'u ikinci derece risk grubunda, %46'sı 3. derece risk grubunda yer almakta olup boyama yardımcı kimyasalları yoğun olarak bu iki grupta yer almaktadır.



Grafik 4.8. Apre kimyasallarının solunum yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

Grafik 4.8.'de görüldüğü üzere bitim işlemlerinde kullanılan apre kimyasallarının %65'i birinci derece risk grubunda, %26'sı üçüncü derece risk grubunda yer almaktadır.

3.2. DERİ YOLUYLA MARUZİYET RİSK DEĞERLENDİRMESİ

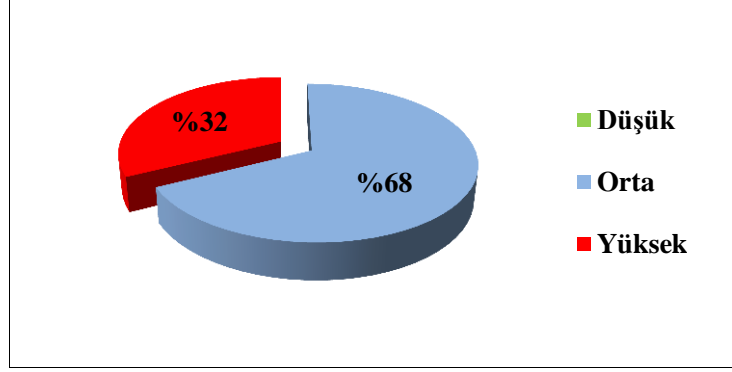
Deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi için; kimyasallar solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesinde olduğu gibi ana kimyasallar, boyarmaddeler, boyama yardımcı kimyasalları ve apre kimyasalları olarak dört grupta incelenmiştir. Deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodunda kimyasalın zararlılık kodu, etki ettiği cilt yüzey alanı ve maruziyet süresi bilgilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Tablo 4.3.'de görüldüğü gibi, zararlılık kodu kimyasalın güvenlik bilgi formundan, etki ettiği cilt yüzey alanı ve günlük maruziyet süresi işletmede yapılan incelemeler sırasında elde edilmiştir. Çalışanın kullanmakta olduğu kişisel koruyucu donanım ihmal edildiğinde kimyasalın etki ettiği cilt yüzey alanının geniş olabileceği gözlemlenmiştir. Maruziyet süresi vardiya süresi içinde değişken olmakla birlikte 15 dakikalık süreyi aştığı zamanlar görüldüğü için 15 dakikadan uzun olarak alınmıştır. Çalışanların farklı kimyasallara deri yoluyla maruz kaldıkları süre hemen hemen her vardiyada 15 dakikayı aşmaktadır. İşletmelere ait deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi EK-2'de yer alan tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesinde kullanılan veriler

Kimyasalın Grubu	Zararlılık Kodu	Kimyasalın Etki Ettiği Cilt Yüzey Alanı	Maruziyet Süresi
Genel (ana) Kimyasallar	GBF'den bakıldı	Geniş	15 dak.'dan uzun
Boyarmaddeler	GBF'den bakıldı	Geniş	15 dak.'dan uzun
Boyama Yardımcı Kimyasalları	GBF'den bakıldı	Geniş	15 dak.'dan uzun
Bitim İşlemleri Kimyasalları	GBF'den bakıldı	Geniş	15 dak.'dan uzun

3.2.1. Kimyasalların Deri Yoluyla Maruziyet Risk Derecelendirme Dağılımları

Ana kimyasallar, boyarmaddeler, boyama yardımcı kimyasalları ve apre kimyasallarının deri yoluyla maruziyet açısından risk derecelendirme dağılımları grafiklerde belirtilmiştir.



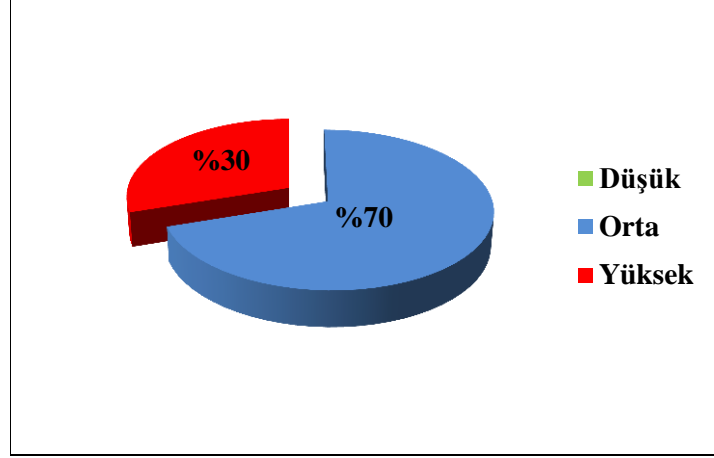
Grafik 4.9. Tüm kimyasalların deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

Grafik 4.9.'da işletmelerde kullanılan tüm kimyasal maddelerin %68'inin orta risk sınıfında, %32'sinin ise yüksek risk sınıfında olduğu görülmektedir. Deri yoluyla maruziyet risk değerlendirmesine göre hiçbir kimyasalın düşük risk grubunda yer almamaktadır.

Tablo 3.4. Ana kimyasalların deri yoluyla maruziyette risk derecesinin belirlenmesi

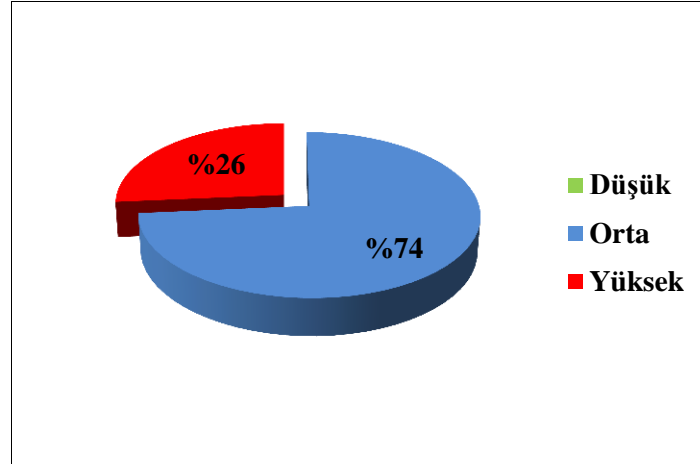
Kimyasalın Adı	Risk Derecesi/ Korunma Düzeyi
yok	Düşük
1-Sodyum klorür 2-Sodyum sülfat 3-Üre 4-Sodyum silikat 5-Magnezyum klorür	Orta
1-Sodyum hidroksit 2-Asetik asit 3-Hidrojen peroksit 4-Nitrik asit 5-Ortofosforik asit 6-Hidroklorik asit 7-Sodyum hidrosülfid 8-Sodyum karbonat 9-Oksalik asit 10-Potasyum persülfat 11-Sodyum hipoklorit	Yüksek

Tablo 4.4.'de görüldüğü üzere işletmelerde kullanılan ana kimyasalların çoğunluğu deri yoluyla maruziyette yüksek risk derecesine sahiptir. Ana kimyasalların bir kısmı orta risk sınıfında yer almaktadır.



Grafik 4.10. Boyarmaddelerin deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

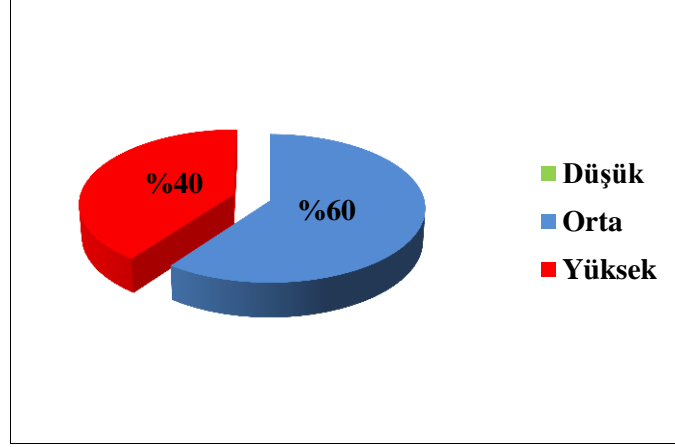
Grafik 4.10.'da boyarmaddelerin %70'inin orta risk grubunda iken %30'u yüksek risk sınıfında olduğu görülmektedir.



Grafik 4.11. Boyama yardımcı kimyasallarının deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

Grafik 4.11.'de boyama yardımcı kimyasallarının %74'ünün, grafik 4.12.'de apre kimyasallarının %60'ının orta risk grubunda yer aldığı ve görülmektedir. Apre ve boyama

yardımcı kimyasallarının çok büyük bir kısmı orta risk sınıfında yer almaktadır.



Grafik 4.12. Apre kimyasallarının deri yoluyla maruziyette risk derecelendirme dağılımları

3.3. KİMYASAL MARUZİYET ÖLÇÜMLERİ

Saha çalışmasının gerçekleştirildiği işletmelerde aşağıda belirtilen ölçüm ve analizler yapılmıştır:

- Solunabilir toz ölçümü ve gravimetrik analizi
- Ağır metal(kurşun ve bakır) ölçümü ve analizi
- Aromatik hidrokarbon maruziyeti ölçümü ve analizi
- Ortamdaki asetik asit, hidrojen peroksit, formaldehit ve karbondioksit derişiminin tayini

Tablo 4.5.'de işletmelerde yapılan ölçümlere ait ölçümü yapılan parametre, ölçüm yapılan süreç, ölçüm noktası ve ölçüm sayısı bilgileri yer almaktadır. Solunabilir toz, hidrojen peroksit, asetik asit, karbondioksit ölçümleri saha çalışmasının gerçekleştirildiği sekiz işletmede de yapılmıştır. Aromatik hidrokarbon, formaldehit ve ağır metal ölçümleri kullanılmakta olan kimyasalların bileşimlerine bağlı olarak da daha sınırlı sayıda işletmede yapılmıştır.

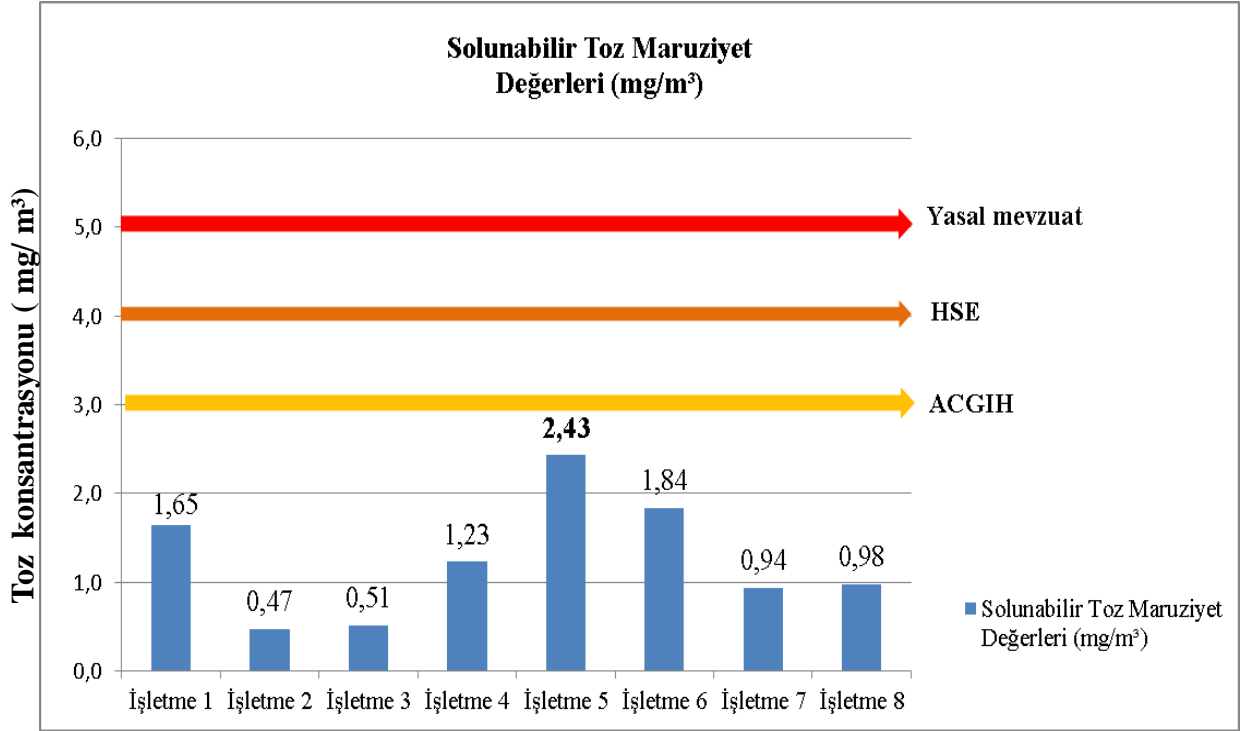
Tablo 3.5. İşletmelerde yapılan ölçümlerle ilgili bilgiler

Ölçümü Yapılan Parametre	Ölçüm Süreci/Noktası	Ölçüm Sayısı
Solunabilir toz maruziyeti	Toz boya tartım ve hazırlık	8
Ağır metal (kurşun ve bakır) maruziyeti	Toz boya tartım ve hazırlık	3
Aromatik hidrokarbon maruziyeti	Kimyasal hazırlama ve boyama	10
Ortamdaki asetik asit derişimi	Kimyasal hazırlama	8
	Boyama makinesi	8
Ortamdaki hidrojen peroksit derişimi	Kimyasal hazırlama	8
	Boyama veya kasar(ağartma) makinesi	8
Ortamdaki formaldehit derişimi	Kimyasal hazırlama	3
	Apre makinesi	3
Ortamdaki karbondioksit derişimi	Kimyasal hazırlama	8
	Boyama	8
	Apre	8

3.3.1. Kimyasal Maruziyet Ölçüm Sonuçları

Şekil 4.13.'de sekiz işletmeye ait toz boya tartım ve hazırlık işlemi sırasında yapılan solunabilir toz maruziyet değerleri görülmektedir. Grafikte yasal mevzuattaki solunabilir toz değeri olan 5 mg/m³ kırmızı çizgi ile gösterilmiştir. Uluslararası enstitü sınır değerleri olarak; HSE'nin 4 mg/m³ olan maruziyet sınır değeri kahverengi çizgi ile ACGIH'nin 3 mg/m³ olan maruziyet sınır değeri ise sarı çizgi ile gösterilmiştir.

Şekil 4.13'de ölçüm sonuçlarına bakıldığında sekiz işletmedeki toz boya hazırlama işlemi sırasındaki solunabilir toz maruziyet değerlerinin yasal mevzuattaki değer olan 5 mg/m³'ün altında olduğu görülmektedir. Beş numaralı işletmede tespit edilen solunabilir toz maruziyet değeri 2,43 mg/m³ ile en yüksek değer olup ACGIH'nin sınır değerine yakındır. İşletme 1, işletme 5 ve işletme 6'da vardiyada boya tartım ve hazırlığı tek çalışan tarafından yapılmaktadır. Diğer işletmelerde ise her operatör kendi makinesi için boya tartımı yapmaktadır.



Grafik 4.13. Solunabilir toz maruziyet değerleri

Tablo 4.6.'da işletmelerde belirtilen ölçüm noktalarındaki asetik asit derişimleri verilmiştir. 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 numaralı işyerlerinde asetik asit varlığı tespit edilmiştir. Bir ve sekiz numaralı işletmelerde asetik asit boyama makinelerine otomatik dozajlama sistemi ile verildiğinden, kimyasal hazırlama noktasında çalışanların maruziyeti olmadığından ölçüm yapılamamıştır. Boyama makinesi noktasında; asetik asit ilave tanklarına gönderildiği ve makinelerden tahliye edildiği esnada yapılan ölçüm sonucunda ortamda asetik asit varlığı tespit edilememiştir.

Tablo 3.6. İşletmelerde asetik asit derişim değerleri

İşletme	Ölçüm Noktası	Ortamdaki Asetik Asit Derişimi (ppm)	Asetik Asit Maruziyet Sınır Değeri (ppm)
İşletme 1	Boyama makinesi	-	10
İşletme 2	Kimyasal hazırlama	5,06	
İşletme 2	Boyama makinesi	4,05	
İşletme 3	Kimyasal hazırlama	5,65	
İşletme 3	Boyama makinesi	4,52	
İşletme 4	Kimyasal hazırlama	5,08	
İşletme 4	Boyama makinesi	4,07	
İşletme 5	Kimyasal hazırlama	6,03	
İşletme 5	Boyama makinesi	4,02	
İşletme 6	Kimyasal hazırlama	5,69	
İşletme 6	Boyama makinesi	3,39	
İşletme 7	Kimyasal hazırlama	5,02	
İşletme 7	Boyama makinesi	4,01	
İşletme 8	Boyama makinesi	-	

Saha çalışmasının yapıldığı işletmelerde kimyasalların güvenlik bilgi formlarındaki bileşimlerinde aromatik hidrokarbon bulunması nedeniyle aromatik hidrokarbon maruziyet ölçüm ve analizi yapılmıştır.

Tablo 4.8’de işletmelerde aromatik hidrokarbon ölçüm ve analizi sonucunda elde edilen değerler ve renklendirilen kısımda da ilgili mevzuattaki sınır değerler verilmiştir. Tablo 4.8.’de yapılan ölçüm sonuçlarına göre tespit edilemeyen kimyasallar çizgi (-) ile gösterilmiştir. Tespit edilen maruziyet değerlerinin ise yasal mevzuatta belirtilen değerlerin altında olduğu görülmektedir.

Tablo 3.7. Aromatik hidrokarbon maruziyet ölçüm sonuçları

İşletme/Mevzuat	Benzen (mg/m ³)	Toluen (mg/m ³)	Etil Benzen (mg/m ³)	(m-p-o)Ksilen (mg/m ³)
İşletme 1	0,67	-	0,26	0,15
İşletme 2	-	0,0421	-	0,0197
İşletme 3	0,429	0,101	-	-
İşletme 4	-	-	-	0,819
İşletme 5	0,147	-	-	-
İşletme 6	0,033	-	-	0,044
İlgili Yönetmelik	3,25**	192*	442*	221*
NIOSH	3,19	377	434	434
OSHA	3,19	753	435	435
ACGIH	1,6	188	434	434

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

**Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

Tablo 4.8.'de görüldüğü gibi; işletmelerde kimyasal hazırlama, boyama ve apre bölümlerinde yapılan karbondioksit derişim ölçüm değerleri 305-609,75 ppm aralığında değişmektedir. Yasal mevzuatta belirtilen 5000 ppm'in çok altındadır.

Tablo 3.8. Ortamdaki karbondioksit derişim değerleri

İşletme	Ölçüm Noktası	Ortamdaki Karbondioksit Derişimi (ppm)	Karbondioksit Maruziyet Sınır Değeri (ppm)
İşletme 1	Boyama bölümü	339,63	5000
İşletme 1	Apre bölümü	452,79	
İşletme 1	Kimyasal depo	452,94	
İşletme 2	Boyama bölümü	404,84	
İşletme 2	Apre bölümü	404,88	
İşletme 2	Kimyasal depo	455,12	
İşletme 3	Boyama bölümü	564,79	
İşletme 3	Apre bölümü	565,23	
İşletme 3	Kimyasal depo	508,70	
İşletme 4	Boyama bölümü	456,95	
İşletme 4	Apre bölümü	457,50	
İşletme 4	Kimyasal depo	609,75	
İşletme 5	Boyama bölümü	502,18	
İşletme 5	Apre bölümü	502,28	
İşletme 5	Kimyasal hazırlama	602,62	
İşletme 6	Boyama bölümü	569,17	
İşletme 6	Apre bölümü	451,83	
İşletme 6	Kimyasal depo	507,18	
İşletme 7	Boyama bölümü	451,56	
İşletme 7	Apre bölümü	451,52	
İşletme 7	Kimyasal depo	458,51	
İşletme 8	Boyama bölümü	305,00	
İşletme 8	Apre bölümü	456,35	
İşletme 8	Kimyasal hazırlama	508,43	

İşletmelerde yapılan ölçümler sonucunda ortam havasında formaldehit, hidrojen peroksit ve kişisel maruziyet ölçüm ve analizleri sonucunda ağır metal (kurşun ve bakır) varlığı tespit edilememiştir.

3.4. DERİ VE SOLUNUM YOLUYLA MARUZİYETİ ARTTIRAN UNSURLAR

Sekiz işletmede yapılan saha gözlemleri sonucunda kimyasalların izlenmesi ve yönetimi konusunda temel eksiklikler olarak;

- Kimyasalların tarih, kimyasalın adı, formülü, markası, tehlike sınıfı, adeti, depolandığı yer gibi en önemli bilgileri içeren güncel envanteri tutulmamaktadır.
- Kimyasalların güvenlik bilgi formları temin ve muhafaza edilmemektedir.
- Kimyasallardan kaynaklanabilecek tehlike ve riskler bilinmemektedir.
- İş ortamında kimyasallarla ilgili sağlık ve güvenlik işaretleri bulunmamaktadır.
- Kimyasallarla çalışma konusunda genel bir iş güvenliği eğitimi verilmektedir.
- Kimyasalların güvenli bir biçimde taşınması, aktarımı ve kullanımı konusunda talimatların bulunmadığı tespit edilmiştir.



Resim 4.1. Toz boya ve kimyasal hazırlama mutfakı

Kimyasal hazırlama ve toz boya tartım/hazırlık işlemlerinin aynı bölümde yapıldığı, toz boya ve sıvı kimyasalların aynı bölümde depolandığı, temizlik ve hijyen koşullarına dikkat edilmediği, kimyasalların bulunduğu ve taşıma amaçlı kullanılan bidonlarda etiketlemelerin yapılmadığı gözlemlenmiştir. Etiketlemelerin olmaması nedeniyle uyumsuz kimyasalların birbirine karışması ve doğru ilkyardım tedbirlerinin gerçekleştirilememesi tehlikesi bulunmaktadır (Resim 4.1.).



Resim 4.2. Kimyasal konteynerleri

Resim 4.2.'de kostik gibi korozyif kimyasallar ve diğer kimyasalların bulunduğu konteynerlerinin taşma tehlikesine karşı önlem alınmadığı, tabanlıkların konulmadığı gözlemlenmiştir.



Resim 4.3. Üretim alanında bulunan kimyasal konteynerleri

Resim 4.3.'de olduğu gibi kimyasal konteynerlerinin forkliftlerin de geçtiği üretim alanı içinde bulundurulduğu, forkliftlerin çarpması sonucu konteynerlerin devrilmesi ve taşması sonucu çalışma ortamına yayılarak maruziyet kaynağı oluşturma tehlikesi mevcuttur.



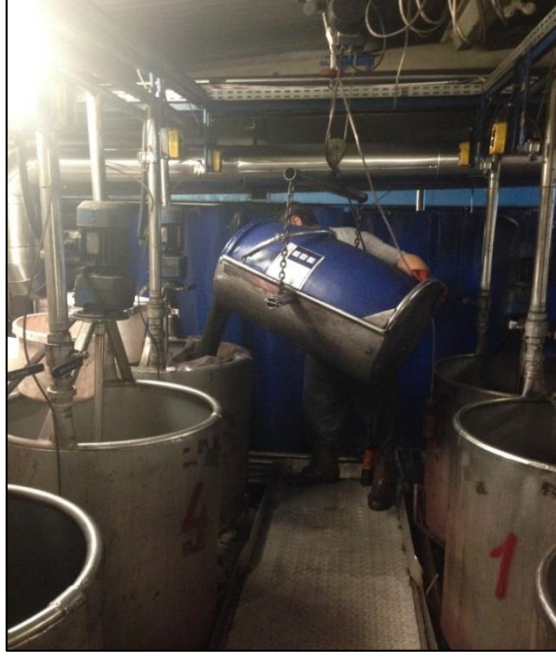
Resim 4.4. Kimyasalların taşınması

Resim 4.4.'de kimyasal bidonlarının sabitlenmeden aynı zamanda tepkimeye girme potansiyeli olan katı ve sıvı kimyasalların açık bir şekilde birlikte taşındığı gözlemlenmiştir.



Resim 4.5. İşletme içinde kimyasalların taşınması

Resim 4.5.'deki gibi sıvı kimyasalların işletme içinde ağzı açık, etiketlenmemiş kap ve kovalar taşındığı, kimyasal kaplarının devrilme tehlikesine karşı bir önlem alınmadığı, kimyasal hazırlama mutfaklarında çalışanların terlik giydiği görülmüştür.



Resim 4.6. Kimyasal hazırlamada vinç kullanımı

Sıvı kimyasalların karışım kazanlarına boşaltılması amacıyla kullanılan vinçlerin periyodik kontrollerinin yapıldığına dair net bir bilgi ve kayıt alınmamıştır (Resim 4.6.). Vinçlerde olası arıza sonucunda çalışanların fazla miktarlarda kimyasala maruz kalma tehlikesi mevcuttur.



Resim 4.7. Kimyasal hazırlama

Resim 4.7.'de görüldüğü gibi işletmelerde kimyasal hazırlama işlemleri havalandırma önlemlerinin yetersiz olduğu ortamlarda, sıvı haldeki organik, inorganik kökenli kimyasallar ve asitlerin kullanımında da gaz filtreli maske yerine toz maskesi kullanılarak yapılmaktadır.



Resim 4.8. Boyama makinelerinin ilave tankları

Boyama makinelerinin yanında bulunan kimyasal ilave tanklarının kapaklarının açık halde bırakılmaktadır. Kapakların açık olması nedeniyle, tanklara ilave edilen kimyasalların ısıtma sırasında buharlarının ortama yayılma tehlikesi bulunmaktadır (Resim 4.8.).



Resim 4.9. Boyama bölümü ve kimyasal mutfağı zemini

Boyama makinelerinin bulunduğu üretim bölümlerindeki drenaj kanallarının yetersiz olması nedeniyle çalışma alanına makinelerden tahliye edilen kimyasal ve su karışımı atıklarının yayıldığı tespit edilmiştir (Resim 4.9.- 4.10.).



Resim 4.10. Toz boya tartımında kullanılan kontamine koruyucu gözlük

Özellikle toz boya tartım işleminde kullanılan koruyucu gözlüğün yapılan iş için uygun olmasına rağmen uygun koşullarda muhafaza edilmemesi ve yanlış kullanımı sonucunda Resim 4.11.'de olduğu gibi boyarmaddelerle kontamine olduğu görülmüştür. Kontamine olmuş KKD'ler çalışanlar açısından kimyasallara karşı korumamasının yanı sıra kimyasal ve boyarmaddelere daha yüksek düzeyde maruz kalma tehlikesiyle birlikte ek risk oluşturmaktadır.



Resim 4.11. Uygun standardı taşımayan koruyucu eldiven

Tekstil boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan kimyasalların deri yoluyla maruziyet açısından risk teşkil etmesi nedeniyle uygun eldiven kullanımı önemlidir ancak bazı eldivenlerin kimyasal maddelere karşı koruma ile ilgili uygun standardı taşımadığı gözlemlenmiştir (Resim 4.12.).



Resim 4.12. Boyarmaddelere deri yoluyla maruziyet

Toz boya tartım ve hazırlık süreçlerinde çalışanların ciltlerinde tahriş ve alerjik reaksiyonlar görülmüştür. Uygun temizlik maddesi ve yıkama imkanları sağlanmamasının da bir sonucu olarak çalışanların ellerindeki boya lekelerini çıkartmak için deri yoluyla maruziyette yüksek risk sınıfındaki bir kimyasal olan sodyum hidrosülfid kullanarak çıkardıkları gözlemlenmiştir (Resim 4.13.).



Resim 4.13. Kimyasal mutfağında göz ve boy duşları

Resim 4.14’de görüldüğü kimyasal hazırlama mutfaklarında bulunan göz ve boy duşlarının çevresine kimyasal bidonları konulmuştur, göz ve boy ve duşlarının kullanımının gerektiği acil bir müdahale sırasında bidonların devrilmesi, kimyasalların dökülmesi ve çalışana sıçraması tehlikesi mevcuttur.

4. TARTIŞMA

Tez çalışması, seçilen tekstil işletmelerinde tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde çalışanların kimyasallara solunum ve deri yoluyla maruziyetini değerlendirmek ve alınabilecek önlemleri belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Saha çalışmasının gerçekleştirildiği işletmelerin risk değerlendirmeleri incelenmiştir. İşletmelerin risk değerlendirmelerine bakıldığında; yedi işletmede kimyasallarla ilgili risk değerlendirmesi yapılmadığı, genel risk değerlendirmesi içinde kimyasal risk etmenlerinin değerlendirildiği görülmüştür. Bir işletmede kimyasallarla ilgili olarak yapılan risk değerlendirmesi incelendiğinde; işletmede kullanılan ana kimyasalların tehlike sembolleri, zararlılık kodları, önlem ifadeleri ve maruz kalan çalışan sayısı bilgilerinden oluşan listeler hazırlandığı görülmüştür. Yapılan değerlendirme işletmede bulunan kimyasalların hepsini kapsamamaktadır ve sadece iş güvenliği uzmanı tarafından onaylanmıştır.

Literatürde tez konusuyla ilgili çalışmalar bulunarak tez çalışmasıyla benzerlikleri ve farklılıkları incelenmiş ve aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır.

Çakar ve ark. [35], Siteler Bölgesi'ndeki 15 mobilya atölyesinde HSE tarafından geliştirilen Tehlikeli Kimyasallara Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu ile kimyasalların risk derecelerini belirlemiştir. Mobilya işletmelerindeki boyama işlemlerindeki kimyasalların ilgili metoda göre daha çok en yüksek risk derecesi olan 4. risk derecesinde olduğu belirtilmiştir. Her iki çalışmada benzer olarak işletmelerde kullanılan kimyasalların risk dereceleri belirlenmiştir. Mobilya atölyelerindeki kimyasallar ağırlıklı olarak 4. risk derecesinde bulunmasına rağmen tez çalışmasında seçilen işletmelerdeki kimyasallar çoğunlukla 2. risk derecesinde yer almaktadır.

Öksüz [29], Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı Müfettişi Yardımcılığı Etüdü kapsamında Tehlikeli Kimyasal Maddelerle Yapılan Çalışmalarda Maruziyet Risk değerlendirmesi ve Bir Uygulama Örneği konulu çalışmada boya üretimi yapan bir işletmede HSE Tehlikeli Kimyasallara Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu ile kimyasalların risk dereceleri belirlenmiştir. Öksüz'ün

çalışmasında boya üretimi yapılan bir işletmede solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirme metodu, işletmenin kimyasal ölçüm ve sağlık gözetimi sonuçlarına göre kimyasallara maruziyetin azaltılması için gerekli ikame, mühendislik önlemleri gibi toplu koruma önlemlerinin yanında kişisel koruma tedbirleri açıklanmıştır. Tez çalışmasında sekiz tekstil işletmesinde solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu uygulaması ve kimyasal ölçümleri yapılarak kimyasallara maruziyetin azaltılması için iyileştirme önerileri verilmiştir.

Nilsson ve ark. [36] tarafından tekstil sektöründe boyarmaddelerle çalışan 1142 çalışana yapılan bir dizi klinik test sonucunda selülozik liflerin boyanmasında kullanılan reaktif boyarmaddelerle çalışmanın çalışanlarda görülen solunum ve nazal semptomlarda önemli bir etken olduğu belirlenmiştir. Tez çalışmasında da boyarmaddelere solunum yoluyla maruziyette risk değerlendirmesi sonucunda en yüksek risk sınıfında yer alan boyarmaddelerin tamamının reaktif boyarmaddeler olduğu görülmüştür. Her iki çalışmada kullanılan metot çok farklı olsa da reaktif boyarmaddelerin solunum yollarına olan etkilerini anlamak açısından önemlidir.

Çavdar [37] tarafından yapılan deri sektöründe tabaklama işlemlerinde kullanılan kimyasallara deri yoluyla maruziyetin belirlenmesi amacıyla BAuA'nın geliştirmiş olduğu kimyasallara deri yolu ile maruziyet risk değerlendirmesi metodu kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan metodun deri yoluyla maruziyetin belirlenmesi açısından pratik ve uygun bir yol olduğu belirtilmiştir. Tez çalışmasında da yine tekstil sektöründe kullanılan kimyasallara deri yolu ile maruziyetin belirlenerek alınması gereken önlemleri de açıklayan aynı metot kullanılmıştır. Tabaklama işlemlerinde kullanılan kimyasalların risk dereceleri ağırlıklı olarak yüksek risk sınıfında yoğunlaşmasına rağmen bu çalışmada elde edilen bulgulara göre seçilen işletmelerde kullanılan kimyasallar deri yoluyla maruziyet konusunda ağırlıklı olarak orta risk sınıfındadır.

Su ve ark. [38] tarafından yapılan çalışmada; 50 tekstil sektörü çalışanına uygulanan bazı klinik testler sonucunda mesleki tekstil dermatitinde tekstil duyarlılığının sık ve özellikle sentetik liflerin boyanmasında kullanılan dispers boyalara karşı geliştiği belirlenmiştir. Tez çalışmasında da boyarmaddelere deri yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi metodunda

dispers boyarmaddelerin hiçbirinin düşük risk sınıfında yer almadığı, %75'inin orta risk sınıfında, %25'inin ise yüksek risk sınıfında olduğu görülmektedir. Her iki çalışma da dispers boyaların deri yoluyla maruziyette önemli bir risk oluşturduğunu göstermektedir.

İnceleme yapılan işletmelerin sadece birinde kimyasal maruziyetini değerlendirmek için aromatik hidrokarbon sınıfına giren tolüen, etilbenzen, m-ksilen, iç ortam ölçümleri TS EN 16200-1 Standardına göre yapılmıştır. Tez çalışmasında da aynı işletmede aromatik hidrokarbon ölçüm ve analizleri yapılmıştır. İşletmede önceden yaptırılmış olan ölçümler ve bu çalışmada yapılan ölçümler sonucundaki değerler birbirine yakın olup mevzuatta belirtilen sınır değerler altındadır.

İşletmelerde kullanılan kimyasallara solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi sonuçları ve kişisel maruziyet ölçümlerinin karşılaştırması ancak saf halde ölçümü yapılan asetik asit ve hidrojen peroksit için yapılmıştır. Aromatik hidrokarbon, formaldehit ölçümü yapılan kimyasallar karışım halinde olduğundan, solunabilir toz maruziyeti ölçümü sırasında birden fazla boyarmadde hazırlığı yapıldığından bu ölçüm sonuçlarını solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi sonuçlarıyla karşılaştırmak mümkün değildir. İşletmelerin ortam havasındaki asetik asit derişim değerleri Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'te belirtilen sınır değerin (10 ppm) altında olmasına rağmen solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi sonuçlarına göre 3. derece risk sınıfında olup kapalı sistem veya izolasyonla çalışılması önerilmektedir. Bu çalışmada anlık gaz ölçüm metoduyla işletme ortamında asetik asit varlığı araştırılmıştır, elde edilen değerler ilgili mevzuattaki 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama değerleri değildir. 8 saatlik zaman ağırlıklı ortalama değeri yani kişisel maruziyet ölçüm sonuçlarında 10 ppm olan sınır değerler aşılabılır.

Bateman E. G. [39] tarafından Amerika Kuzey Karolina Üniversitesi'nde yapılan "Tekstil Boya Mutfaklarında Toksik Kimyasalların Taşınması" konulu tezde iki tekstil işletmesinin kimyasal hazırlık ve boyama süreçlerinde asetik asit maruziyet ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler sonucunda asetik asit maruziyet değerlerinin 1-40 ppm arasında değiştiği ortalama asetik asit maruziyetinin 13 ppm olduğu saptanmıştır. Tez çalışmasında da işletme ortamında tespit edilen asetik asit derişimi değerlerinin 3,39-6,05 ppm aralığında ve 13

ppm'den düşük olmasının sebebi seyreltik asit çözeltilerinin hazır olarak satın alınıp kullanılmasıdır.

Amerika Çevre Koruma Ajansı (EPA) ve Amerikan Tekstil Üreticileri Enstitüsü [40] tarafından tekstil işletmelerinde boya mutfaklarında toz maruziyetinin araştırılması ve boya mutfaklarındaki çalışma koşullarının iyileştirilmesi amacıyla 24 tekstil işletmesinde solunabilir toz maruziyeti ölçümleri yapılmıştır. Analizler sonucunda ulaşılan en yüksek solunabilir toz maruziyet değeri 1,73 mg/m³ ve en düşük solunabilir toz maruziyet değeri 0,25 mg/m³ olarak belirlenmiştir. Tez çalışmasında da elde edilen solunabilir toz maruziyet değerlerinin de 0,45 mg/m³ ve 2,43 mg/m³ olduğu gözönünde bulundurulduğunda iki çalışma elde edilen sonuçlar birbirine yakındır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde kimyasallara deri ve solunum yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi ve alınabilecek önlemlerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla; risk değerlendirmesi, kimyasal maruziyet ölçümleri ve saha gözlemi yapılmıştır.

Saha çalışmasında kullanılan solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi metodu; çoğunluğu KOBİ sınıfında olan tekstil işletmeleri için uygun olması, kimyasal kullanımı ve çeşitliliği fazla olan boyama ve bitim işlemlerinde kimyasalların risk seviyesinin ve gerekli önlemlerin belirlenmesi açısından yol gösterici ve pratik bir metot olması nedeniyle seçilmiştir.

Kimyasallara solunum ve deri yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi yapılırken; kimyasallar kullanıldıkları süreçler ve özelliklerine göre ana kimyasallar, boyarmaddeler, boyama yardımcı kimyasalları ve apre kimyasalları olarak dört grupta ele alınmış ve risk dereceleri belirlenerek sonuçları analiz edilmiştir.

Solunum yoluyla maruziyetin değerlendirilmesi amacıyla; kimyasallar için risk değerlendirmesinin yanı sıra solunabilir toz, ağır metal (kurşun ve bakır), aromatik hidrokarbon maruziyeti ölçümleri ve asetik asit, hidrojen peroksit, karbondioksit formaldehit derişim ölçümleri yapılmıştır.

Bu çalışmanın sonunda;

- ✓ Kimyasallara deri ve solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesi ve kişisel maruziyet ölçüm sonuçları ve saha gözlemine dayalı çözümler önerilmiştir. Her işletme için elde edilen risk değerlendirmesi ve kimyasal ölçüm sonuçları ile yapılması gereken iyileştirmeler işletmelerle paylaşılmıştır.
- ✓ Çalışma sonucunda kimyasallarla daha güvenli çalışma konusunda yaklaşık yirmibeş kişilik bir grup bilgilendirilmiş ve çalışmanın sonuçları paylaşılmıştır.

Tez çalışması kapsamında yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

- Seçilen işletmeler çalışan sayısı açısından KOBİ sınıfında olmasına rağmen boyama ve bitim işlemlerinin teknoloji gerektirmesi nedeniyle makine parkları genel olarak gelişmiştir. Boyama ve bitim işlemleri genellikle kapalı sistemle çalışan makinelerde gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle kimyasallara maruziyet kimyasal ve boya tartım, ve dolum gibi hazırlık süreçlerinde yoğunlaşmaktadır.
- Seçilen işletmelerde incelenen tüm kimyasallar solunum yoluyla maruziyet açısından 1'den 4'e kadar artan risk sınıflandırmasında çoğunlukla 2. risk derecesinde yer almaktadır. Seçilen işletmelerde incelenen boyarmaddeler ağırlıklı olarak 2. risk sınıfındadır. En yüksek yani 4. risk sınıfında bulunan boyarmaddeler pamuklu ürünlerin boyanmasında kullanılan reaktif boyarmaddelerdir. En yüksek risk sınıfında yer alan bu boyarmaddelerin zararlılık kodlarına bakıldığında; solunması halinde astım nöbetleri ve alerjik reaksiyonlara yol açabilecek maddeler olduğu görülmüştür.
- Boyama işlemlerindeki yardımcı kimyasallar ağırlıklı olarak 2. risk sınıfındadır. Ancak bu kimyasalların önemli bir kısmı da 3. risk sınıfında bulunmaktadır. Bitim işlemlerinde kullanılan apre kimyasalları ise en düşük risk sınıfı olan 1. risk derecesinde yoğunlaşmaktadır.
- İşletmelerdeki kimyasalların solunum yoluyla maruziyet risk dereceleri boya ve kimyasal tartım, dolum, karıştırma süreçlerinde lokal egzoz havalandırmanın önemini ve kapalı sistemle çalışma konusunda boyama yardımcı kimyasallarına öncelik verilmesi gerektiğini göstermektedir.
- Seçilen işletmelerde boya tartım/hazırlık süreçlerinde solunabilir toz maruziyetinin var olduğu fakat elde edilen değerlerin Tozla Mücadele Yönetmeliği'nde belirtilen sınır değerinin altında olduğu görülmüştür. Ancak boya tartım/hazırlık işini yapan çalışanların vardiyada bir kişiyle sınırlandırıldığı işletmelerdeki solunabilir toz değerlerinin diğer işletmelere oranla daha yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Bu işletmelerin birindeki solunabilir toz maruziyet değerinin ($2,43 \text{ mg/m}^3$) ACGIH tarafından verilen sınır değere (3 mg/m^3) yakın olduğu görülmüştür. Toz boya tartım ve hazırlık işlemlerindeki solunabilir toz maruziyet değerinin yasal mevzuattaki sınır değerlerin altında olması toz boya hazırlık işlemlerindeki toz maruziyetinin önemsiz

olduğu anlamına gelmemektedir. Tez alışması kapsamında yapılan solunum yoluyla maruziyet risk değerlendirmesine göre boyarmaddelerin ağırlıklı olarak 2. ve 3. risk derecesinde yer alması ve literatürde tekstil boyalarına uzun süreli maruziyetteki sağlık etkileri üzerine yapılan çalışmalar boya tartım ve hazırlık işlemlerinde toz maruziyetinin önemli olduğunu göstermektedir.

- İşletmelerde boyama sırasında kullanılan asetik asit varlığı yapılan ölçümler sonucunda tespit edilmiştir. Asetik asit derişimi değerleri 3,39-6,03 ppm aralığında değişmektedir. Yasal mevzuatta verilen sekiz saatlik zaman ağırlıklı ortalama sınır değer olan 10 ppm'in altındadır.
- Boyama işlemlerinde kullanılan boyama yardımcı kimyasalların hazırlığı ve boyama süreçlerinde yapılan aromatik hidrokarbon (benzen, toluen, etil benzen, ksilen) maruziyetinin de ulusal ve uluslararası mevzuattaki sınır değerlerin altında olduğu tespit edilmiştir.
- İşletmelerde yapılan ağır metal, hidrojen peroksit ve formaldehit ölçümlerinde ise bu kimyasalların varlığı tespit edilememiştir.
- Aromatik hidrokarbon maruziyetinin sınır değerler altında olmasının, ağır metal, hidrojen peroksit ve formaldehit maruziyetinin ise tespit edilmemesinin sebeplerinin; ağır metal, formaldehit ve aromatik hidrokarbonların kimyasallarda karışım halinde olması, kapalı sistemle çalışılması, kimyasalların kapalı ortamda ısıtılması ve AB mevzuatı ve yasal mevzuatımız gereği tekstil kimyasalları için getirilen kısıtlamalar, ekolojik tekstil etiketleri ve standartlarının yaygınlaşması olduğu düşünülmektedir. Ekolojik tekstil standartları, tekstil ürünlerinde insan ve evre ekolojisine zararlı maddelerin sınır değerlerini belirlemiştir. Tekstil rnleri için geçerli olan sınır değerler, kimyasal üreticilerini de bu standarda uygun kimyasal üretmeye zorlamaktadır.
- İşletmelerde kullanılan kimyasallar deri yoluyla maruziyet açısından üç risk grubu içinde orta sınıfta yer almaktadır.
- İşletmelerde yapılan saha çalışmaları ve gözlemler sırasında, risk değerlendirmelerinde kimyasal risk etmenlerine yer verildiği ancak kimyasalların tehlikelerine göre irdelenerek bir değerlendirme yapılmadığı görülmüştür.
- İşletmelerde kimyasalların güncel envanter listeleri tutulmamaktadır.

- Kullanılmakta veya işletme stoklarında bulunan kimyasalların güvenlik bilgi formları zamanında temin edilmemekte, temin edilse bile düzenli bir yerde saklanmamaktadır.
- Kimyasala maruz kalan çalışanların güvenlik bilgi formlarına nerden ulaşacakları ve güvenlik bilgi formunu nasıl okuyacakları konusunda bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür.
- İşletmelerin çoğunluğunda kimyasal maruziyet ölçümleri yaptırılmamıştır.
- Kimyasala maruz kalan çalışanların kimyasalların oluşturabileceği riskler, KKD kullanım şekli, saklama koşulları ve değiştirme sıklıkları hakkında bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Kimyasallarla çalışanlara verilen eğitim içeriklerine bakıldığında; genel bir iş sağlığı ve güvenliği eğitimi olduğu ve KKD kullanımının gerekliliğini tavsiye eden eğitimler olduğu görülmüştür.
- Kimyasal ve boya karışımlarının makinelere dozajlandığı ilave tanklarının kapaklarının açık olduğu ve dolayısıyla kimyasal buharlarının ortama yayıldığı görülmüştür
- Kimyasal hazırlama mutfaklarında bulunan kimyasalların depolandığı bidonların ve taşıma yapılan kapların üzerinde herhangi bir etiketleme yapılmadığı görülmüştür.
- Kimyasal hazırlama ve boya mutfaklarında havalandırma önlemlerinin yetersiz olduğu, bu bölümlerin işletme içine açıldığı görülmüştür.
- Boya ve kimyasal mutfaklarında temizlik talimatının bulunmadığı tespit edilmiştir.
- Kullanılan kişisel koruyucu donanımların ilgili standartları taşımadığı, bazı işletmelerde işverenlerin birden fazla kişiye tek bir KKD temin ettiği, KKD'lerin saklama koşullarına dikkat edilmediği gözlemlenmiştir.

Tez çalışması kapsamında yapılan çalışmalar sonucunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- İşletmelerde bütün birimlerde kullanılan kimyasalların güncel bir listesi çıkarılmalıdır. Listede kimyasalın adı, miktarı, maruziyet alanı, maruz kalan kişiler ve tehlike sembolü bilgileri yer almalıdır.
- Tehlikeli kimyasalların etiketlemeleri, tehlike sembolleri ve zararlılık kodları, maddenin ismi, karışım ise bileşenlerin ismi, ürünün ismi, karışımın piyasaya sunumundan sorumlu ve Türkiye'deki üretici, ithalatçı veya dağıtıcıya ait iletişim bilgilerini içermelidir.

- Kimyasalların depolanması ve kullanımında birbiriyle uyuşmayan kimyasalların belirlenmesi için; güvenlik bilgi formlarındaki güvenli depolama ve kararlılık tepkime bölümlerine dikkat edilmelidir.
- Toz boyarmadde ve sıvı kimyasal deposu, toz boya mutfakları ve kimyasal mutfakları tecrit edilmelidir.
- Kullanım miktarı ve sıklığı fazla olan kimyasalların güvenlik bilgi formu özetleri kimyasal depo, boya ve kimyasal hazırlama mutfaklarına asılmalıdır. Güvenlik bilgi formu özetleri, kimyasalın tehlike sembolü, kaza sonucu yayılmaya karşı tedbirler, yangınla mücadele önlemleri, ilkyardım önlemleri, kararlılık ve tepkime özellikleri, kullanılması gereken KKD bilgilerini içermelidir.
- Kimyasalların işletme içinde taşınmasında veya aktarım amaçlı olarak kullanılan kaplarda içinde taşındığı kimyasalın yanıcılığı, sağlık etkileri, su ile tepkimeye girme özelliğinin kodlandığı basit ve anlaşılır etiketleme sistemi oluşturulmalıdır. Bu etiketleme konusunda çalışanlar bilgilendirilmelidir.
- Toz boya tartım/hazırlık, işletme içinde sıvı kimyasal aktarım ve taşınması, kimyasalların dozajlama tanklarına aktarımı, havalandırma sistemlerinin bakımı ve temizliği, KKD seçimi, kullanımı, saklanması, bakımı, değiştirilmesi faaliyetleri için güvenli çalışma talimatlarının hazırlanması gerekmektedir.
- Çalışanların işe giriş ve periyodik sağlık kontrolleri; risk değerlendirmesi, kimyasal gaz ve toz ölçüm sonuçları dikkate alınarak işyeri hekimi tarafından tayin edilen aralıklarla tekrarlanmalı ve her çalışanın sağlık kaydı tutulmalıdır. Çalışanlar işyeri hekimi tarafından kimyasalların sağlık etkileri, sağlık etkilerinin belirtileri konusunda bilgilendirilmelidir.
- Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan sıvı ve katı kimyasalların işletme içinde elle taşınmasını ortadan kaldıran kapalı sistemler, otomatik dozajlama sistemleri kurulmalıdır.
- Otomatik dozajlama tanklarının bulunduğu alanlar yeterli seviyede havalandırılmalıdır. Bu sistemlerde kimyasalların taşındığı borulardaki olası sızıntıları engellemek için borular taşıdıkları kimyasalın tehlike sembolüne göre işaretlenmeli, sistemlerin bakımı ve temizliği konusunda talimatlar ve çalışma izin sistemi oluşturulmalıdır.

- Kimyasal tank ve konteynerlerine yanlış kimyasal dolumunu veya fazla dolumu engelleyecek tedbirler alınmalıdır.
- Otomatik dozajlama sisteminin mevcut olmadığı işletmelerde, kimyasal ilave tankları işletme içinde belli bir noktada toplanmalı, ortamda aynı anda bulunan çalışan sayısı sınırlandırılmalı ve bu mutfaklarda lokal havalandırma sistemleri sağlanmalıdır. Bu bölümlerde çalışanların maruziyetini azaltacak organizasyonel tedbirler alınmalıdır.
- Mühendislik kontrolü olarak geliştirilen lokal havalandırma sistemlerinde aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmelidir:
 - Toz veya dumanın çalışma ortamına yayılmasını engellemek için tozlar için sistemin hava akış hızı 1 m/sn'nin, buharlar içinse 0,5 m/sn'nin üzerinde olmalıdır.
 - Sistem toz ya da buhar kaynağını mümkün olduğunca çevrelemelidir.
 - Çalışanlar maruziyet kaynağı ve lokal havalandırma sistemi arasında bulunmamalıdır.
 - Kirli hava çekiş boruları kısa ve sabit olmalıdır. Çekilen kirli hava emniyetli bir yerde temizlenmelidir.
 - Çalışma kapı ve pencere gibi hava cereyanına sebep olacak kaynaklardan uzakta yapılmalıdır.
 - Lokal havalandırma sistemlerinde işletme ortamından yüksek hacimde hava uzaklaştırılması ve yeterli temiz hava sağlanamaması nedeniyle negatif basınç oluşmamasına dikkat edilmelidir. Negatif basınç lokal havalandırma sisteminin de verimliliğini düşürerek kirli havanın tamamının atılmasına engel olur.
 - Lokal havalandırmanın düzgün çalıştığının anlaşılmasını sağlayacak bir gösterge bulunmalıdır.
- Toz boyarmaddelere maruziyetin azaltılması için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:
 - Tozlanma özelliği daha az olan boyarmaddeler (granül, sıvı boyarmaddeler) tercih edilmelidir.

- Boya kutularının tartım noktalarına taşınması için karusel ve paternoster gibi otomatize sistemler kullanılmalıdır.
 - Boya tartım ve çözdürme işlemleri lokal havalandırma koşulları altında yapılmalıdır.
 - Tartım işlemleri için geliştirilen lokal havalandırma tartım üniteleri üst ve yanlardan çevrelenmelidir. Tartım ünitesini çevreleyen duvarlar düz, pürüzsüz ve kolay temizlenebilir malzemeden yapılmış olmalıdır.
 - Tartım işleminin yapıldığı terazi göstergesi çalışanın göz hizasında olmalıdır.
 - Reaktif boyarmaddelerin yaygın olarak kullanıldığı işletmelerde havalandırma sistemi için verimliliği yüksek olan filtreler (%99,9) seçilmelidir. Filtrelerin deformasyonu ve doluluğu ile havalandırma sistemlerinin düzgün çalışıp çalışmadığının kontrolü sık aralıklarla yapılmalıdır.
 - Taşıma ve çözdürme sırasındaki toz maruziyetini azaltmak için tartım suda çözünebilir torbalarda yapılmalıdır.
 - Boyarmaddelerin suda çözdürülmesi sırasında kullanılan karışım kazanları çalışanların göğüs ve omuz hizasındaki yükseklikte olmalı, karıştırma sırasında kazanların ağzı kapatılmalı ve karışım sırasında ortaya çıkan tozun ortam havasına yayılmadan uzaklaştırılması sağlanmalıdır.
- İşletmelerde otomatik dozajlama, lokal havalandırma sistemleri sağlanamadığı ve ortam havasındaki kimyasal derişimi veya kişisel maruziyet değerlerinin düşük olması durumunda genel havalandırma sistemleri tercih edilmelidir. Genel havalandırma sistemlerinde kirli hava çalışana yakın bir noktadan uzaklaştırılmalı, temiz hava ise çalışanın arka kısmından ortama verilmelidir. Genel havalandırma sistemlerinde çalışanın toz ve buhar kaynağına çok yakın olmamasına dikkat edilmelidir.
 - Sıvı kimyasal tanklarının bulunduğu depolama ve üretim alanlarında drenaj kanalları sağlanmalıdır. Olası sızıntıların engellenmesi için; en azından tankın toplama hacminde birikme havuzu yapılmalı ve kimyasal konteynerlerinde taşma havuzu veya tabanlıklar yapılmalıdır.
 - İşletme içinde kimyasalların kova, bidonlarla taşınması sırasında kimyasalların sıçraması tehlikesine karşı zemin kuru, temiz ve bakımlı olmalıdır. Kimyasal kova ve

bidonları ağzı kapalı bir biçimde, sabitlenmiş olarak taşınmalıdır. Elle taşıma yerine tekerlekli araçlar kullanılmalıdır.

- Çalışanların mümkün olabilen en kısa sürede ve en az miktarda kimyasala maruz kalmalarının sağlanması amacıyla, bir günlük kullanım süresini aşacak miktardaki kimyasallar üretim bölümlerinde bulundurulmamalı ve depolanmamalıdır.
- Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan makinelerin kimyasal ilave edilen tank ve teknelerinin kapalı olması gerekmektedir.
- Kimyasal hazırlama mutfaklarında, kimyasal dozajlama hatlarının yanında ve boyama üretim bölümlerinde kolay ulaşılabilir ve çalışır durumda olan göz ve boy duşları bulundurulmalıdır. Göz duşu solüsyonlarının mevcut olduğu durumlarda, çalışanlar solüsyonların kullanımı konusunda bilgilendirilmelidir. Solüsyonların son kullanma tarihleri de izlenmelidir.
- Çalışanların kimyasal, boya tartım/hazırlık mutfaklarına yiyecek içecek alınmaması, yemek öncesi ve çay aralarında ellerin yıkanması gibi hijyen kurallarına dikkat etmeleri sağlanmalıdır. Özellikle vardiya sistemiyle çalışan işletmelerde boya ve kimyasal hazırlama mutfaklarına yiyecek ve içecek alınmasını engellemek amacıyla, rotasyon yapılarak dinlenme aralarının düzenlenmesi gerekmektedir.
- Deri yoluyla maruziyeti engellemek için kimyasallara karşı koruma özelliği olan eldiven ve gözlükler kullanılmalıdır. Kimyasal depo, kimyasal hazırlama mutfakları ve toz boya tartım/hazırlık mutfaklarında lavabolar bulundurulmalıdır. Yıkamadan sonra kullanılacak koruyucu kremler temin edilmeli, ellerdeki boya lekelerinin hipokloritle temizlenmesi engellenmelidir. Hidrosülfitin çalışanlar tarafından boya lekelerini temizlemek amacıyla kontrolsüz bir şekilde kullanılması engellenmelidir. Hidrosülfit gibi indirgen özelliği olan bir kimyasalla etkileşimi karsinojen etki yaratan boya lekelerinin temizliğinde hidrosülfit kullanılmamalıdır.
- Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılacak KKD'ler asgari olarak aşağıda belirtilen gereklilikleri taşımalıdır:
 - KKD'lerin CE uygunluk işareti ve kullanım klavuzu olmalıdır.
 - Toz boya tartım ve hazırlık süreçlerinde TS EN 149+A1 standardı taşıyan partikül filtreli toz maskesi. Filtre performansına (FFP1, FFP2, FFP3) işletmede yapılacak solunabilir toz maruziyet ölçümü sonucunda karar verilmelidir.

- Sıvı kimyasal hazırlık süreçlerinde TS EN 136 standardı taşıyan tam yüz maskesi veya TS EN 140 standardı taşıyan yarım yüz maskesi. Maskenin filtre seçimi işletmede kullanılan kimyasalların türü ve TS EN 14387+A1 standardına göre yapılmalıdır.
- Tam yüz maskesinin kullanılmadığı durumlarda TS 5560 EN 160 standardı taşıyan, lensi kimyasala karşı dirençli tam kapalı gözlük.
- TS EN ISO 13982-1 Tip 5 veya TS EN 13034+A1 Tip 6 standartlarında koruyucu giysi (kullan at tulum).
- TS EN 374 standardı taşıyan kimyasallara koruma özelliği olan eldiven
- TS EN ISO 20344/20346/20347 standartlarından birini, SRA kısaltması taşıyan yani kaydırmaz tabanlı, bütün kısımlarıyla su geçirmeyen özellikte olan ayakkabı.

Yukarıda belirtilen özellikler saha çalışması sırasında görülen eksikliklere dayalı olarak belirlenmiş asgari gerekliliklerdir. KKD'lerin performans özelliklerine ve daha üstün koruma sağlayan KKD gerekip gerekmediğine işletmelerde yapılacak risk değerlendirmesi, işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı tarafından güvenlik bilgi formlarının detaylı olarak incelenmesinin ardından karar verilmelidir.

Boyama ve bitim işlemleri alanında faaliyet gösteren işletmelerde bundan sonra yapılacak çalışmalarda çalışanların kimyasallara maruziyetinin biyolojik izlem ile araştırılması bu alanda yapılacak çalışmalara önemli katkı sağlayacaktır. Tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemleri alanında faaliyet gösteren işletmelerde risk değerlendirmesi içinde kimyasalların detaylı olarak ele alınması, çalışanların sağlık gözetimlerinin, kimyasal ölçüm ve analizlerinin yapılması, gerekli teknik ve organizasyonel önlemlerin alınması, çalışanların eğitimi ve bilgilendirilmesi, KKD kullanımının sağlanması ile işletmelerde çalışanların kimyasallara deri ve solunum yoluyla maruziyeti önemli oranda azaltılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] . İstanbul Sanayi Odası, *Tekstil İmalatı Sanayi Raporu*, file:///C:/Users/csgblocaladmin/Downloads/Tekstil_Raporu (Erişim tarihi: 12/12/2015).
- [2] . Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı, *Tekstil ve Hazırgiyim Sektör Raporu*, <http://www.oka.org.tr/Documents/tektstil%20ve%20hazir%20giyim%20sektor%20raporu.pdf><http://sanayipolitikalari.sanayi.gov.tr/Public/SectorReports/10> (Erişim tarihi: 15/12/2015).
- [3] . T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, *Türkiye Tekstil, Hazırgiyim ve Deri Ürünleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2015/2*, <http://sanayipolitikalari.sanayi.gov.tr/Public/SectorReports/10> (Erişim tarihi: 16/12/2015).
- [4] . GÜLERYÜZ Ö., *Küresel Gelişmeler Işığında Türkiye’de Tekstil Sektörü ve Geleceği*, Tezsiz Yüksek Lisans Bitirme Projesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, eprints.sdu.edu.tr/879/1/TS00936.pdf (Erişim tarihi: 12/12/2015).
- [5] . Türkiye İstatistik Kurumu, *2015 Dış Ticaret İstatistikleri* http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046 (Erişim Tarihi: 10/02/2015).
- [6] . Çoban, M., *Genel Tekstil Terbiyesi ve Üretim Süreçleri* (1. Baskı), Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi, Sayfa: 3-25, İzmir, 1999.
- [7] . T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, MEGEP, *Tekstil Teknolojisi Kimyasal Maddeleri*, Sayfa <http://www.megep.meb.gov.tr/?page=moduller3-22> ((Erişim Tarihi: 10/03/2015).
- [8] . T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Rüştü Uzel Anadolu Hazır Giyim-Deri Hazır Giyim Meslek Lisesi Türk-Alman Teknik İşbirliği Projesi, *Tekstil Teknolojisi 1-2*, (Yaygın Eğitim Enstitüsü Matbaası), Sayfa 293-317, Ankara 1998.
- [9] . Erciyes Üniversitesi, *Tekstil Terbiye İşlemlerine Giriş Ders Notları*, Erciyes Üniversitesi, [aves.erciyes.edu.tr/ImageOfByte.aspx?Resim=8&SSNO=1&USER...%201file:///C:/Users/csgblocaladmin/Downloads/T%C4%B0YT%201.B%C3%B6l%C3%BCm%20\(5\).pdf](http://aves.erciyes.edu.tr/ImageOfByte.aspx?Resim=8&SSNO=1&USER...%201file:///C:/Users/csgblocaladmin/Downloads/T%C4%B0YT%201.B%C3%B6l%C3%BCm%20(5).pdf)tektstil. (Erişim tarihi: 12/12/2015)
- [10] . T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *Tehlike Sınıfları Tebliği*, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/03/20130329-4.htm> (Erişim

- tarihi:12/12/2015)
- [11] . T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *Sosyal Güvenlik Kurumu 2014 İstatistik Yılı*,
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim tarihi:12/12/2015).
- [12] . HSE, *Dyes and Dyeing in Textile Industry*, <http://www.hse.gov.uk/textiles/dyes-dyeing.htm> (Erişim tarihi:12/07/2015).
- [13] . Sözer N., *Tekstil Ürünlerinde Kimyasal Gereklilikler ve Riskler*
<http://www.tmo.org.tr/archive/367b8d34f59.pdf>. (Erişim tarihi:14/12/2015).
- [14] . Tatar Ç. P. ve Özdemir G., Solvent Kullanılan Sektörlerde Risk değerlendirmesi,
Onuncu Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi,
<http://ukmk11.ogu.edu.tr/arsiv/ukmk10/koc-dfe%20%E7evrilmi%FE%20ekli/Tam%20Metinler/Tam%20Metin%202/%C7a%F0la%20P%FDnar%20ARSLAN%20TATAR.pdf>. (Erişim tarihi:12/12/2015).
- [15] . Occupational Safety and Health Branch Labour Department, *Guidance Notes Textile Finishing*
<http://www.labour.gov.hk/eng/public/os/C/B127.pdf>, (Erişim Tarihi:20/08/2015).
- [16] . HSE, *Non-dyestuff chemicals: Safe handling in textile finishing*,
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1478-4408.1996.tb01763.x/abstract>
(Erişim tarihi:12/07/2015).
- [17] . T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü,
Meslek Hastalıkları Rehberi (Birinci Baskı), Matsa Basımevi, Sayfa: 195, Ankara, 2011.
- [18] . Kurtoğlu N. Ve Şenol D., Tekstil ve Ekolojiye Genel Bakış, Karsinojen ve Allerjik Etki Yapabilen Tekstil Kimyasalları, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, <http://fmd.ksu.edu.tr/sayi/71/71.26-31.pdf>. (Erişim tarihi:14/12/2015)
- [19] . Occupational Safety and Health Branch of the Labour Department, *Guidance Notes on Chemical Safety in Textile Finishing*,
<http://www.labour.gov.hk/eng/public/os/C/B127.pdf>. (Erişim tarihi:14/12/2015)
- [20] . Tozla Mücadele Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28812, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (05/11/2013).

- [21] . Kimyasal Maddelerle Çalışmada Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28733, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (12/08/2013).
- [22] . Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmada Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28730, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (6/08/2013).
- [23] . OSHA (Occupational Safety and Health Administration) - Amerikan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi, https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_259635.html. (Erişim tarihi:17/12/2015)
- [24] . NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health) - Amerikan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü, https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_259635.html. (Erişim tarihi:17/12/2015)
- [25] . ACGIH (The American Conference of Governmental Industrial Hygienists) - Ulusal Endüstriyel Hijyenistler Konferansı, Amerika https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_259635.html. (Erişim tarihi:14/12/2015)
- [26] . HSE (Health and Safety Executive) – İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu <http://www.hse.gov.uk/pUbns/priced/eh40.pdf> 60. (Erişim tarihi:14/12/2015)
- [27] . HSE, *The technical basis for COSHH essentials: Easy steps to control chemicals*, <http://www.coshh-essentials.org.uk/assets/live/cetb.pdf>. (Erişim tarihi: 15.05.2015)
- [28] . T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, *Tehlikeli Kimyasal Maddelere Solunum ile Maruziyette Risk Derecesi Belirlenmesi Basit Risk Değerlendirmesi Metodu*, http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG3-TKM-solunum_risk_degerlendirmesi.pdf. (Erişim tarihi: 1.05.2015).
- [29] . Öksüz Ç., *Tehlikeli Kimyasal Maddelerle Yapılan Çalışmalarda Maruziyet Risk Değerlendirmesi ve Bir Uygulama Örneği*, Etüt çalışması, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İstanbul, 2014
- [30] . HSE, *Index to the Control Guidance Sheets* , COSHH Essentials Easy Steps to Control Chemicals,

- https://www.aber.ac.uk/en/media/departmental/healthsafetyenvironment/coshh_essentials_hsg193_datasheets.pdf. (Erişim Tarihi:29.11.2015).
- [31] . T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı, *Tehlikeli Kimyasal Maddelere Deri ile Maruziyette Risk Derecesi Belirlenmesi Basit Risk Değerlendirmesi Metodu*, İSGÜM Bilgi Dokümanları, http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG3-TKM-solunum_risk_degerlendirmesi.pdf. (Erişim tarihi: 1.05.2015).
- [32] . BAuA, *TRGS 401 Risk resulting from skin contact - determination, evaluation, measures*, Technical rules for hazardous substances, http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/TRGS_401.pdf. (Erişim tarihi: 16.05.2015)
- [33] . Uluç E., *Seramik Yer ve Duvar Kaplama Sektöründe Toz Maruziyetinin İş Hijyeni Açısından Değerlendirilmesi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa: 30-35 Ankara, 2015
- [34] . Sert Ö., *İşyerlerinde Aerosol maruziyeti ve Alınan Önlemler*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa:25-35 Ankara, 2015.
- [35] . Çakar, İ., Kürkçü, E.A., Coşkunes F., Ahioğlu S.S., *Mobilya sektöründe kullanılan tehlikeli kimyasal maddelerin risk derecelerinin belirlenmesi*, <http://d.yimg.com/kq/groups/22358478/669820712/name/5-Bildir>. (Erişim Tarihi: 12/10/2015).
- [36] . Nilsson R., Nordlinder R., Wass U., Meding B.,Belin R.,*Asthma, rhinitis, and dermatitis in workers exposed to reactive dyes*, *British Journal of Industrial Medicine* https://www.researchgate.net/publication/14768703_Asthma_Rhinitis_and_Dermatitis_in_Workers_Exposed_to_Reactive_Dyes (Erişim Tarihi: 12/10/2015).
- [37] . Çavdar B., *Tabaklama İşlemlerinde Kimyasalların Deri Yolu ile Maruziyetinde Riskler ve Önlemler*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 2014
- [38] . Su Ö., Özkaya D.,Pirmit S., Ulusal H., Onsun N., *Tekstil sektörü çalışanlarında kontakt duyarlılığa neden olan alerjenler*, *Türkderm Dergisi*, Sayı: 48, Sayfa:141-145,

2014

- [39] . Bateman, E.G. *Toxic Material Handling in the Textile Drug Room*, MA Thesis, Chapel Hill, NC, University of North, U.S. 1988
- [40] . United States Environmental Protection Agency, *Textile Dye Weighing Monitoring Study*, Site Visit Reports, <http://nepis.epa.gov.tr>. (Erişim Tarihi:22.06.2015)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : ÖZKAN, Nilüfer
Doğum tarihi ve yeri : 22.06.1981, Midyat
Telefon : 0 (312) 257 16 90
E-Posta : nilufer.ozkan@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans	Dokuz Eylül Üniv Tekstil Müh..	2005
Lisans	Süleyman Demirel Üniv. Tekstil Müh.	2001
Lise	Kayseri Lisesi	1997

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2006-2007	Anadolu Üniv. Moda Tasarımı	Misafir Öğretim Üyesi
2006-2012	Çetintaş Tekstil	Üretim Planlama Müh.
2012-Halen	ÇSGB, İSGGM	İSG Uzman Yard.

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2014: 76)

Yayımlar

Örtüaltı Yetiştiriciliğinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sözel Bildiri Sunumu,
20. Dünya İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, Almanya
ÇSGB, İSGGM, Örtüaltı Yetiştiriciliğinde İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi

Mesleki İlgili Alanları

Risk Değerlendirmesi, Kişisel Koruyucu Donanımlar

EKLER

EK-1: Tehlikeli Kimyasallara Solunum Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu

EK-2: Tehlikeli Kimyasallara Deri Yoluyla Maruziyet Risk Değerlendirmesi Metodu

EK-1

			1. Tehlikelerin Tanımlanması				2. Kullanım Miktarının Belirlenmesi				3. Ortam havasındaki karışma seviyesinin belirlenmesi			
İşletme	Sıra No	Kimyasalın Adı	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı			Miktar	Katı(Topak/Granül)/İnce	Sv1 (K.N.°)	Sv1 (Proses Sıcaklığı)	Grubu	Risk Derecesi
						Gr-mlt	Kg-İlt	Ton-m ³						
1/2/3/4/ 5/6/7/8	1	Sıvı kostik	R35	H314	C	X			Orta		137°C	60°C	Orta	3
1/2/3/4/ 5/6/7/8	2	Asetik asit (%25-80)	R10, R34	H226, H314	C	X			Orta		118°C	60°C	Orta	3
1/2/3/4/ 5/6/7/8	3	Hidrojen peroksit %50	R5, R8, R22, R41	H270, H302, H318	C	X			Orta		107°C	60°C	Orta	3
4/5/6	4	Ortofosforik Asit	R34	H314	C	X			Orta		213°C	60°C	Orta	3
4/5	5	Sülfürik Asit %80	R35, R36, R37, R38	H314, H319, H335, H315	C	X			Orta		~ 310°C	60°C	Orta	3
3/4/5	6	Oksalik asit	R21, R22	H312, H302	B	X			Orta	Toz			Yüksek	2
1/2/3/4/ 5/6/7/8	7	Tuz (NaCl)	R kodu yok	H kodu yok	A	X			Orta	Toz			Yüksek	2
1/2/3/4/ 5/6/7/8	8	Sodyum Karbonat (Soda)	R36	H319	A	X			Orta	Toz			Yüksek	2
1/2/3/4/ 5/6/7/8	9	Üre	R kodu yok	H kodu yok	A	X			Orta	Granül			Orta	1
4/5/6/7/8	10	Sodyum Silikat	R36/38	H319/315	A	X			Orta	Toz			Yüksek	2
1/2/3/4/ 5/6/7/8	11	Sodyum Hidrosülfid %95	R7, R22, R31	H242, H302, EUH031	B	X			Orta	Toz			Yüksek	2
8	12	Potasyum Persülfat	R22, R38, R43, R36, R42, R37	H272, H302, H315, H317, H319, H334, H335	E	X			Orta	Toz			Yüksek	4
8	13	Nitrik Asit	R35	H314	C	X			Orta		118°C	60°C	Orta	3
8	14	Magnezyum Klorür	R kodu yok	H kodu yok	A	X			Orta	Toz			Yüksek	2
8	15	Hidroklorik asit	R34, R37	H314, H337	C	X			Orta	Toz			Yüksek	3
4/5	16	Sodyum hipoklorit	R31, R34	H314, EUH031	C	X			Orta		110°C	60°C	Orta	3

		1. Tehlikelerin Tanımlanması			Kullanım Miktarının Belirlenmesi			3.Ortam havasama karışma seviyesinin belirlenmesi			
İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı/Bileşimi	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu			Sv1 (K.N.9)	Sv1 (Proses Sıcaklığı)	Grup	Risk Derecesi
					Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu				
					G-mlt	Kg-ft	Ton-m ³				
1	Yardımcı kimyasal	Organik asit- fosforik asit karışımı	R34	H314	C	X	Orta	105°C	60°C	Yüksek	3
1	Yardımcı kimyasal	Organik asit- fosforik asit karışımı	R34	H314	C	X	Orta	105°C	60°C	Yüksek	3
1	Yardımcı kimyasal	Yağalkali etoksilat	R41	H318	C	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	3
1	Yardımcı kimyasal	Anyonik kimyevi yardımcı maddelerin karışımı	R36/38	H319, H315	A	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
1	Yardımcı kimyasal	Sodyum borohidrit	R18, R22, R35	EUH018, H302, H314	C	X	Orta	~132°C	60°C	Orta	3
1	Yardımcı kimyasal	Polinaftalen sülfonat	R kodu yok	H kodu yok	A	X	Orta			Yüksek	2
1	Yardımcı kimyasal	Uzun zincirli alkol etoksilesi	R22, R41	H302, H318	C	X	Orta	k.n.yok	60°C	Orta/yüksek	3
1	Yardımcı kimyasal	Karışım	R36, R37	H319, H335	C	X	Orta			Yüksek	3
1	Yardımcı kimyasal	Aromatik ester karışımı	R38, R41	H315, H318	C	X	Orta	k.n.yok	60°C	Orta/yüksek	3
1	Yardımcı kimyasal	Aromatik hidrokarbonların sülfonasyon ürünü.	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	X	Orta				3
1	Yardımcı kimyasal	Organik solvent ve su karışımı	R36/37/38	H319/335/315	C	X	Orta	k.n.yok	60°C	Orta/yüksek	3
1	Yardımcı kimyasal	Poliakritamid çözeltisi	R kodu yok	H kodu yok	A	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
2	Yardımcı kimyasal	Nonyonik ve anyonik yüzeyaktifler, organik solvent ve su karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
2	Yardımcı kimyasal	Anyonik poliakrilat	R kodu yok	H kodu yok	A	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
2	Yardımcı kimyasal	Fosforik asit esteri, sulu preparat	R41	H318	C	X	Orta	k.n.yok	60°C	Orta/yüksek	3
2	Yardımcı kimyasal	Yağ alkali poligliserol eteri	R41	H318	C	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	3
2	Yardımcı kimyasal	İnorganik oksidant	R8, R36/38	H270, H319/315	A	X	Orta			Yüksek	2
2	Yardımcı kimyasal	Sülfirik asit türevi	R22, R 36/37/38	H302, H319/335/315	C	X	Orta	Toz	Toz	Yüksek	3
2	Yardımcı kimyasal	Özel yüzey aktif maddeler ve ekolojik solventler kombinasyonu	R22, R 36/38	H302, H319/315	C	X	Orta			Orta	3
2	Yardımcı kimyasal	Organik asitlerin sulu solüsyonu	R35	H314	C	X	Orta	>250°C	60°C	Orta	3
2	Yardımcı kimyasal	Poligliserol eter	R kodu yok	H kodu yok	A	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
2	Yardımcı kimyasal	Özel polimerler	R kodu yok	H kodu yok	A	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2

		I. Tehlikelerin Tanımlanması				Ullam Miktarının Belirlenmesi				3.Ortam havasına karıyma se yışışinin belirlemesi			
İşleme	Kımyasaların Adı	Kımyasaların Tanımı/Bileşimi	Risk (R) İbareleri	Risk (H) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı			Katı (Topak/Granül/İnce)	Sıvı (K.N.°)	Sıvı (Proses Sıcaklığı)	Risk Derecesi	
						Gr-nlt	Kg-İr	Ton-m					
3	Yardımcı kımyasal	Yağ alkolü poliglitol eteri	R22, R41	H302, H318	C	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Nonyonik yüzey aktif maddeler kombinasyonu	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	X		Orta	k.n. yok	60°C	Orta/yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Sülfosoksinat, poliakrilat	R36, R38, R41	H319, H315, H318	C	X		Orta	~100°C	60°C	Yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Organik ve inorganik asitler karışımı	R34	H314	C	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Organik bileşikler karışımı	R38, R41	H315, H318	C	X		Orta	k.n. yok	60°C	Orta/yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Yağ alkolü etoksilat, poliakrilat	R41	H318	C	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	2	
3	Yardımcı kımyasal	Poliakrilat	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	2	
3	Yardımcı kımyasal	Kataliz	R43	H317	C	X		Orta	~100°C	60°C	Yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Alkali	R34, R37	H314, H335	C	X		Orta	k.n. yok	60°C	Orta/yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Sodyum borohidride	R18, R22, R35	EUH018, H302, H314	C	X		Orta	~132°C	60°C	Orta	3	
3	Yardımcı kımyasal	Polikarboksilik asit türevi	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2	
3	Yardımcı kımyasal	Formik asit, fosforik asit karışımı	R34	H314	C	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	3	
3	Yardımcı kımyasal	Yağ alkolü etoksilat ve alkol karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2	
3	Yardımcı kımyasal	Nonyonik yüzey aktifler, organik solvent ve su karışımı	R22, R36, R38	H302, H319, H315	A	X		Orta			Yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Kuarterner amonyum komponenti	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Yağ alkolü etoksilat	R41	H318	C	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	3	
4	Yardımcı kımyasal	Akrilik polimer sulü dispersiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Organik ve inorganik asit karışımı	R34	H314	C	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	3	
4	Yardımcı kımyasal	Nonyonik ve iyonik yüzey aktifler, organik solventler ve su karışımı	R10	H226	A	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Nonyonik ve iyonik yüzey aktifler, organik solventler ve su karışımı	R22, R36/38	H302, H319, H315	B	X		Orta	k.n. yok	60°C	Orta-yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Karışım	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta			Yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Aromatik hidrokarbonlar ve etoksile yağ asidi	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Suda polidimetilsiloksan emülsiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	2	
4	Yardımcı kımyasal	Kataliz enzim	R43	H317	C	X		Orta	k.n. yok	60°C	Orta/yüksek	3	
4	Yardımcı kımyasal	Polikarboksilat, kopolimer, sodyum tuzı, suda	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	100°C	60°C	Yüksek	2	

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı/Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması			2. Tehlikelerin Belirlenmesi				3. Ortam havasına karışma seviyesinin belirlenmesi		
			Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu	Miktar Grubu	Katı Opak/Granül/ince toz	Sv1 (K,N,9)	Sv1 (Proses Sıcaklığı)	Grubu	Risk Derecesi	
												Günlük Kullanım Miktarı
5	Yardımcı: kinyasal	Yüzey aktif maddelerden oluşan su bazlı çözelti	R22, R38, R41 R kodu yok	H302, H315, H318 H kodu yok	C	Orta		~100°C	60°C	Yüksek	3	
5	Yardımcı: kinyasal	Poilestilen ve vaks karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		100°C	60°C	Yüksek	2	
5	Yardımcı: kinyasal	Alkil fosfonat, organik tuzlar, inorganik tuzlar	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		100°C	60°C	Yüksek	2	
5	Yardımcı: kinyasal	Poliamidöamin	R43, R52/53	H317, H412	C	Orta		100°C	60°C	Yüksek	3	
5	Yardımcı: kinyasal	Aromatik sülfonlatlar, etoksile yağ asidi	R38, R41	H315, H318	C	Orta		100°C	60°C	Yüksek	3	
5	Yardımcı: kinyasal	Karbonik asit esteri, emülgatörler	R22, R51/53	H302, H411	B	Orta		>150°C	60°C	Düşük	1	
5	Yardımcı: kinyasal	Etoksilatlar, fosforik asit esteri	R10, R22, R34	H226, H302, H314	C	Orta		ca. 82°C	60°C	Yüksek	3	
5	Yardımcı: kinyasal	Hidrokarbonlar, etoksile yağ asidi	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		>250°C	60°C	Orta	1	
5	Yardımcı: kinyasal	Sülsik asit	R38, R36, R43	H315, H319, H317	C	Orta		100°C	60°C	Yüksek	3	
5	Yardımcı: kinyasal	Naftalen sülfonlat	R34, R41	H314, H318	C	Orta		100°C	60°C	Yüksek	3	
6	Yardımcı: kinyasal	Özel polimerler karışımı noniyonik yüzeyaktif maddeler	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		~100°C	60°C	Yüksek	2	
6	Yardımcı: kinyasal	Enzamlar karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		100°C	60°C	Yüksek	2	
6	Yardımcı: kinyasal	Poliakrilat ve polivinil pirokton karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		100°C	60°C	Yüksek	2	
6	Yardımcı: kinyasal	Özel polimerler karışımı, akrilat, inorganik tuzlar	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		100°C	60°C	Yüksek	2	
6	Yardımcı: kinyasal	Yüzey aktif maddeler kombinasyonu	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	Orta		>100°C	60°C	Orta/yüksek	3	
6	Yardımcı: kinyasal	Organik bileşikler karışımı	R48, R31	H315, H319	D	Orta		>100°C	60°C	Orta/yüksek	4	
6	Yardımcı: kinyasal	Organik redüktif malzemelerin kombinasyonu	R36, R38	H319, H315	A	Orta	toz				2	
6	Yardımcı: kinyasal	Noniyonik yüzeyaktifmaddeler kombinasyonu	R41	H318	C	Orta		>100°C	60°C	Orta/yüksek	3	
6	Yardımcı: kinyasal	Etoksile edilmiş azot içeren yağ ve alkol türevleri	R20/21/22	H332, H312, H302	B	Orta		100°C	60°C	Yüksek	2	
6	Yardımcı: kinyasal	Ftalik asit imid karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	Orta		>180°C	60°C	Orta	1	
6	Yardımcı: kinyasal	Yağ etoksile sülfone amin	R36/37	H315, H335	C	Orta		>100°C	60°C	Orta/yüksek	3	

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı/Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması			2. Ortam havasına karışma seviyesinin belirlenmesi						
			Risk(R) İbarelere	Risk(H) İbarelere	Tehlike Grubu	Kullanım Miktarının Belirlenmesi			Risk Derecesi			
						Günlük Kullanım Miktarı	Miktar Grubu	Sıvı (K.N.°)				
						Gr-m/lt	Kg-lt	Ton-m ³	Sıvı (K.N.°)	Sıvı (Proses Sağlık)	Grubu	
7	Yardımcı kimyasal	Yağ etoksile alkol karışımı	R41, R52/53	H318, H412	C	X	X		k.n. yok	60°C	Orta/yüksek	3
7	Yardımcı kimyasal	Anyonik poliglolik eter	R52/53	H412	A	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
7	Yardımcı kimyasal	Üre formaldehit metanol reaksiyonu ürünü, yağ asidi esteri	R43	H317	C	X	X		~100°C	60°C	Yüksek	3
7	Yardımcı kimyasal	Aromatik polietiler sülfonat anyonik	R36	H319	A	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
7	Yardımcı kimyasal	Yağ asidi amidi türevi, yağ asidi esteri	R52/53	H412	A	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
7	Yardımcı kimyasal	Yağ amidi poliglolik eteri, iyonik değil	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
7	Yardımcı kimyasal	Akrilat polimerin sudaki dispersiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
7	Yardımcı kimyasal	Poliakrilamid çözeltisi	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
7	Yardımcı kimyasal	Yüksek aktiviteli bakteriyel alfa amilaz enzimi	R42	H334	E	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	4
7	Yardımcı kimyasal	Poliakrilat ve alkil fosfonat karışımı	R35	H314	C	X	X		>100°C	60°C	Orta/yüksek	3
7	Yardımcı kimyasal	Amilaz	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
8	Yardımcı kimyasal	Hidrokarbonlar ve yağ alkoli etoksilat	R10, R38, R41, R43, R50/53, R65	H226, H317, H318, H400, H410	C	X	X		>100°C	60°C	Orta/yüksek	3
8	Yardımcı kimyasal	Organik maddelerin dengeli kombinasyonu	R36	H319	A	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
8	Yardımcı kimyasal	Yüzey aktif maddelerin dengeli kombinasyonu	R36/37/38, R20/21/22	H319/335/315, H332, H312, H302	B	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
8	Yardımcı kimyasal	Etoksile yağ alkoli kombinasyonları	R36	H319	A	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
8	Yardımcı kimyasal	Polimer	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
8	Yardımcı kimyasal	Anyonik yüzeyaktif maddeler ve dispersantlar karışımı, polimer	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2
8	Yardımcı kimyasal	Yüksek konsantrasyonlu selülozik enzim	R42	H334	E	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	4
8	Yardımcı kimyasal	Yağ asidi kondenzasyon ürünü	R22, R41	H302, H318	C	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	3
8	Yardımcı kimyasal	Yağ alkoli poliglolik eter içeren su bazlı dispersiyon	R36	H319	A	X	X	Orta	~100°C	60°C	Yüksek	2
8	Yardımcı kimyasal	Sülfatlı aril fenil poliglolik eter türevi	R36	H319	A	X	X	Orta	100°C	60°C	Yüksek	2

İşleme	Kimyasalın Adı	Türü	Risk(R) İbareleri	Risk (H) İbareleri	Tehlike Grubu	2. Kullanım Miktarının Belirlenmesi			3.Ortam havasına karışma seviyesinin belirlenmesi		
						Gr-m/lt	Kg-İlt	Günlük Kullanım Miktarı Ton-m ³	Miktar	Katı(Topak/Granül)	Grubu
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42, R43	H334, H317	E	X		Orta	Toz	Yüksek	4
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43, R36/37/38	H318, H334, H317, H319, H335, H315	E	X		Orta	Toz	Yüksek	4
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R25, R32, R36/39	H301, EUH032, H319, H370	D	X		Orta	Toz	Yüksek	3
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
1	Boyarmadde	Azo dispers boyarmadde	R43	H317	C	X		Orta	Toz	Yüksek	3
1	Boyarmadde	Azo dispers boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R36/37	H319, H335	C	X		Orta	Toz	Yüksek	3
2	Boyarmadde	karşım Dispers Boyarmadde	R36/37	H319, H335	C	X		Orta	Toz	Yüksek	3
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X		Orta	Toz	Yüksek	3
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42/43, R36/37/38	H334, H317, H319, H335, H315	E	X		Orta	Toz	Yüksek	4
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	A	X		Orta	Toz	Yüksek	2

İşletme	Kimyasalın Adı	Türü	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu	2. Kullanım Miktarının Belirlenmesi				Katı(Topak/Granül)	3.Ortam havasındaki karyma seviyesinin belirlenmesi	Risk Derecesi
						Günlük Kullanım Miktarı		Miktar	Grubu			
						Gr-mik	Kg-lr					
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R43	H317	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43	H318, H334, H317	E	X	X	Orta	Toz	Yüksek	4	
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
4	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43	H318, H334, H317	E	X	X	Orta	Toz	Yüksek	4	
4	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42, R44	H334, EUH044	E	X	X	Orta	Toz	Yüksek	4	
4	Boyarmadde	Azo Dispers Boyarmadde	R43	H317	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
4	Boyarmadde	Azo Dispers Boyarmadde	R43	H317	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
4	Boyarmadde	Azo dispers boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
4	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
4	Boyarmadde	yan-Bakır kompleksli-Reaktif	R25, R32, R36	H301, EUH032, H319	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
4	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
4	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R62, R63, R43	H361fd, H317	D	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
4	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R62, R63, R41, R43, R52/53	H361fd, H318, H317, H412	D	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	

İşletme	Kimyasalın Adı	Türü	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu	2. Kullanım Miktarının Belirlenmesi				3.Ortam havasına karışma seviyesinin belirlenmesi			
						Günlük Kullanım Miktarı			Miktar		Kat(Topak/Granül)	Grubu	Risk Derecesi
						Gr-mlt	Kg-ilt	Ton-m ³					
5	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R52/53, R41, R43	H412, H318, H317	C		X		Orta	Toz	Yüksek	3	
5	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R41, R42, R43	H318, H334, H317	E		X		Orta	Toz	Yüksek	4	
5	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R43	H334	C		X		Orta	Toz	Yüksek	3	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R43	H334	C		X		Orta	Toz	Yüksek	3	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
5	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	C		X		Orta	Toz	Yüksek	3	
5	Boyarmadde	Azo Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
5	Boyarmadde	Azo Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
6	Boyarmadde	Mix Dispers Boya	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
6	Boyarmadde	Mix Azo Dyestuff	R43	H317	C		X		Orta	Toz	Yüksek	3	
6	Boyarmadde	Antrakinin boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
6	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
6	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
6	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42/43	H334, H317	E		X		Orta	Toz	Yüksek	4	
6	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
6	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	
6	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R42/43	H334, H317	E		X		Orta	Toz	Yüksek	4	
6	Boyarmadde	Antrakinin-boyası	R kodu yok	H kodu yok	A		X		Orta	Toz	Yüksek	2	

İşletme	Kimyasalın Adı	Türü	Risk (R) İbareleri			Risk (H) İbareleri			Tehlike Grubu	2. Kullanım Miktarının Belirlenmesi				3. Ortam havasına karışma seviyesinin belirlenmesi	
			Risk (R) İbareleri			Risk (H) İbareleri				Günlük Kullanım Miktarı	Ton-m	Miktar	Katı (Topak/Cranül)	Grubu	
			R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	H kodu yok							Gr-mlt
7	Boyarmadde	non-Dispersiyon boyası-Hia	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası	R43	R43	H317	H317	H317	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
7	Boyarmadde	Dispersiyon boyası-Hazırık	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Dispersiyon boyası-Hazırık	R43	R43	H317	H317	H317	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
7	Boyarmadde	Dispersiyonlu-rendlendirici ka	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R53	R53	H413	H413	H413	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
7	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43	R41, R42, R43	H318, H334, H317	H318, H334, H317	H318, H334, H317	E	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
8	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R43, R48/22	R43, R48/22	H317, H373	H317, H373	H317, H373	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
8	Boyarmadde	azon metal kompleks boyarm	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
8	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R41, R43	R41, R43	H318, H317	H318, H317	H318, H317	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
8	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
8	Boyarmadde	Moroazo boyarmadde	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
8	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R43	R43	H317	H317	H317	C	X	X	Orta	Toz	Yüksek	3	
8	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	
8	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	R kodu yok	R kodu yok	H kodu yok	H kodu yok	A	X	X	Orta	Toz	Yüksek	2	

İşletme	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kullanım Miktarının İseviyesinin Belirlenmesi				3. Ortam havasına karışma						
	Kimyasalın Adı	Kullanım amacı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı		Katı(Topak/Granül/İnce)	Sıvı (K.N.°)	Sıvı (Tross Sıcaklığı)	Grup	
							Gr-mit	Kg-ft					
1	Apré kimyasal	Yumuşatıcı apré	Özel komponentler karışımı Yağ asidi kondenzasyon ürünü Akrilik polimer içerikli sulu dispersiyon	R34, R43, R50/53 R kodu yok	H314, H317, H400, H410 H kodu yok	C	X		Orta	100°C	25°C	Orta	3
1	Apré kimyasal	Sertleştirici apré	Silikon emülsiyonu	R38	H315	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	4
1	Apré kimyasal	Yumuşatıcı apré	Yağ asidi kondenzasyon ürünü	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
1	Apré kimyasal	Yumuşatıcı apré	Polietilen	R36, R52/53	H319, H412	A	X		Orta	k.n.yok	25°C	Orta	1
1	Apré kimyasal	Yumuşatıcı apré	Aminoalkil grupları içeren polimetiloksolan,	R36	H319	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
1	Apré kimyasal	Burnuşmazlık aprési	Modifiye dihidroksi etilen üre	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	4
1	Apré kimyasal	Optik beyazlatıcı apré	Karbonik asit esteri, emülgatörler İzosiyanat bazı bbbkte edılmış ön polimer	R36	H319	A	X		Orta	k.n.yok	25°C	Orta	1
2	Apré kimyasal	Su ve yağ iticilik aprési		R52/53	H412	A	X		Orta	100°C	25°C	Orta	1
2	Apré kimyasal	Su ve yağ iticilik aprési	Florokarbon reçinesi	R52/53	H412	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
2	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Aminoalkil polisiloksan, Etiloksile yağ alkolü,	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	X		Orta	100°C	25°C	Orta	3
2	Apré kimyasal	Tekstil yardımcı kimyasal	Akrilik polimer içerikli sulu dispersiyon	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	3
2	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Polietilen emülsiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	k.n.yok	25°C	Orta	1
2	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Polisiloksan komponenti	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	3
2	Apré kimyasal	Dikış açmazlık aprési	Polietilen wax emülsiyonu	R22, R43	H302, H317	C	X		Orta	90°C	25°C	Orta	3
2	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Üre-formaldehit kondenzasyon ürünü	R43	H317	C	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	4
2	Apré kimyasal	Antibakteriyel apré	Katyonik Polimer Çözeltili	R52, R53	H412	A	X		Orta	k.n.yok	25°C	Orta	1

İşletme	1. Tehlikelerin Tanımlanması			2. Kullanım Miktarının İseviyesinin Belirlenmesi				3. Ortam havasına karışma				
	Kimyasalın Adı	Kullanım amacı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı	Miktar	Katı/Topak/Granül/İnce	Sıvı (K.N.°)	Sıvı (Tross Sıcaklığı)	Grubu
							Gr-mlt	Kg-İl	Ton-İl			
3	Apres kimyasalı	Apres yardımcı kimyasalı	Polisodyum akrilat	R36, R38	H319, H315	A	X	X		k.n.yok	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Amino-a-fonksiyonel silikon mikro emülsiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		k.n.yok	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Ağartma kimyasalı	Fosfonik asit ve sodyum tuzu karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		100°C	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Silikon emülsiyon	R36	H319	A	X	X		k.n.yok	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Yağ amir etoksilatlar	R52/53	H412	C	X	X		100°C	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Aminofonksiyonel polisiloksanlar (polimer) noniyonik yüzey aktif maddede	R36	H319	C	X	X		100°C	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Yağ alkollü etoksilat	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		100°C	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Kuarterner poli amonyum	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		100°C	25°C	Orta
3	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Polisiloksan komponenti	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Gramaj arttırma	Yağ asidi kondenzasyon ürünü	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Polisiloksan komponenti	R36	H319	C	X	X		100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Sertleştirici apres	İnorganik ve organik tuzlar karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Yumuşatıcı apres	Yağ asidi kondenzasyon ürünü	R34	H314	C	X	X		~100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Sertleştirici apres	İnorganik ve organik tuzlar karışımı	R42	H334	E	X	X		100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Su geçirmez apres	Florarbon reçinesi	R43	H317	C	X	X		~100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Buruşmazlık apresi	Reçine esaslı madde	R kodu yok	H kodu yok	A	X	X		~100°C	25°C	Orta
4	Apres kimyasalı	Buruşmazlık apresi	Reçine esaslı madde	R36, R52/53	H319, H315, H412	A	X	X		100°C	25°C	Orta

İşletme	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kullanım Miktarının Sıvısının Belirlenmesi				3. Ortam havasına karışma sıvısının belirlenmesi			Risk Derecesi			
	Kimyasalın Adı	Kullanım amacı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	Risk (R) İbarelere	Risk (H) İbarelere	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı		Katı/Opak/Granül/İnce		Sıvı (K.N.°)	Sıvı (Proses Sıcaklığı)	Grubu
							Grnlk	Kg/İn					
5	Aprre kimyasal	Yumuşatıcı Kimyasal	Polietilen	R 36	H319	A	X	Orta		k.n.yok	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Diş Ağzı Temizleyici	Silik asit	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		100°C	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Sertleştirici apre	İnorganik tuzlar ve yüzey aktif maddeler	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		100°C	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Çiğ tutuşturucu apre	Alkil fosfonat türevi	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		k.n.yok	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Yumuşatıcı Kimyasal	Polisiloksan bileşimi	R 36	H 319	A	X	Orta		-100°C	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Su geçirmez apre	Florokarbon reçinesi	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		-100°C	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Kaplama kimyasal	Propan polimer ve etan karışımı	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		25°C	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Kaplama kimyasal	Polipropilen modifikatör	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		k.n.yok	25°C	Orta	1
5	Aprre kimyasal	Alev geciktirici apre	Sulu amonyum polifosfat ve türe çözeltilisi	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		105°C	25°C	Orta	1
6	Aprre kimyasal	Alev geciktirici apre	Organik fosfat çözeltilisi	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		105°C	25°C	Orta	1
6	Aprre kimyasal	Yumuşatıcı Kimyasal	Su bazlı modifiye aminofonksiyonel siloksan mikroemülsiyonu	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		k.n.yok	25°C	Orta	1
6	Aprre kimyasal	Su ve kir itici apre	Florokarbon emülsiyonu	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		~ 100°C	25°C	Orta	1
6	Aprre kimyasal	Antibakteriyel apre	Kuartetamonyum bileşikleri	R 36, R 50	H 319, H 400	C	X	Orta		>224°C	25°C	Orta	2
6	Aprre kimyasal	Antibakteriyel ve anti-mite apre	Salikilik asit türevi	R 36, R 50	H 319, H 400	C	X	Orta		>224°C	25°C	Orta	2
6	Aprre kimyasal	Yumuşatıcı Kimyasal	Florokarbon reçeneleri	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		> 100°C	25°C	Orta	1
6	Aprre kimyasal	Su ve kir itici apre	Florokarbon reçeneleri ve ekstender içeren dispersiyon	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		100°C	25°C	Orta	1
6	Aprre kimyasal	Yumuşatıcı apre	Aminosiloksan mikro emülsiyonu	R 36, R 50	H 319, H 400	C	X	Orta		100°C	25°C	Orta	3
6	Aprre kimyasal	Ön terbiye kimyasal	Organik ve inorganik tuzlarla fosfonat karışımı	R 36, R 50	H 319, H 400	A	X	Orta		100°C	25°C	Orta	1

İşletme	1. Tehlikelerin Tanımlanması			2. Kullanım Miktarının Belirlenmesi				3. Ortam havasına karışma seviyesinin belirlenmesi					
	Kimyasalın Adı	Kullanım amacı	Kimyasalın Tamam-Bileşimi	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı			Katkı (Topak/Granül/İnce)	Sv1 (K.N.°)	Sv1 (Proses Sağlıkta)	Risk Derecesi
							Gr-mit	Kg-İt	Top-ml				
7	Apré kimyasal	Ön terbiye kimyasal	Organik asitlerin karışımı	R36	H319	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
7	Apré kimyasal	Koku apresi	Aroma yağı	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
7	Apré kimyasal	Su geçirmez apré	Sülfür sulu karışımı	R31, R36	EUH031, H319	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
7	Apré kimyasal	Su ve kir itici apré	Florokarbon emülsiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
7	Apré kimyasal	Yumuşatıcı apré	Etoksilenmiş yağ alkolü	R41	H318	C	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	3
7	Apré kimyasal	Bulaşmazlık apresi	Nonyonik deterjan	R41	H319	C	X		Orta	100°C	25°C	Orta	3
7	Apré kimyasal	Optik beyazlatıcı apré	Karbonik asit esteri, emülgatörler	R36	H319	A	X		Orta	>100°C	25°C	Dişilik/Orta	1
7	Apré kimyasal	Su ve yağ iticilik apresi	Aroma yağı	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
7	Apré kimyasal	Su ve yağ iticilik apresi	Polidimetilsiloksan aminoalkil grupların sulu emülsiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
8	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Polsioksan Komponenti	R36	H319	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
8	Apré kimyasal	Tekstil yardımcı kimyasal	Polsioksan Komponenti doğal baki yağları baki vaksları	R36	H319	A	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	1
8	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Poliüretan amülfonksiyonel polimer polsioksan bileşimi katyonik	R36, R52/53	H319, H412	A	X		Orta	100°C	25°C	Orta	1
8	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Yağ alkolü etoksilat hidrokarbonlar	R41, R52/53	H318, H412	C	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	3
8	Apré kimyasal	Dişik açmazlık apresi	Yağ asidi türevi sulu preparat	R38, R41	H315, H318	C	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	3
8	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Polsioksan Komponenti	R41	H318	C	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	3
8	Apré kimyasal	Apré yardımcı kimyasal	Polsioksan Komponenti yağ asidi kondenzasyon ürünü	R41	H319	C	X		Orta	~100°C	25°C	Orta	3
8	Apré kimyasal	Su ve kir itici apré	Kuarterner amonyum, etoksile yağ asidi bileşimlerinin karışımı	R36/38	H319, H315	A	X		Orta	k.n. yok	25°C	Orta	1

EK-2

İşletme	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi		4. Derh Maruziyetinde Risk Derecesinin Belirlenmesi	
	Sıra No	Kıyasalın Adı	Risk(R) İbaretleri	Risk(H) İbaretleri	Kimyasal Maddelerin Etki Ettiği Cilt Yüzey Alanı			
					Küçük	Geniş		
						Kısa	Uzun	
1/23/4/ 5/6/7/8	1	Sıvı kostik	R35	H314	HE	X	X	Yüksek
1/23/4/ 5/6/7/8	2	Asetik asit (%25-80)	R10, R34	H226, H314	HE	X	X	Yüksek
1/23/4/ 5/6/7/8	3	Hidrojen peroksit %50	R5, R8, R22, R41	H270, H302, H318	HC	X	X	Yüksek
4/5/6	4	Ortofosforik Asit	R34	H314	HE	X	X	Yüksek
4/5	5	Gliserin	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
3/4/5	6	Sülfirik Asit %80	R35, R36, R37, R38	H314, H319, H335, H315	HE	X	X	Yüksek
1/23/4/ 5/6/7/8	7	Oksalik asit	R21, R22	H312, H302	HC	X	X	Yüksek
1/23/4/ 5/6/7/8	8	Tuz (NaCl)	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
1/23/4/ 5/6/7/8	9	Soda	R36	H319	HA	X	X	Orta
4/5/6/7/8	10	Üre	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
1/23/4/ 5/6/7/8	11	Sodyum Sülfat	R36/38	H319/315	HB	X	X	Orta
8	12	Sodyum Hidrosülfür %95	R7, R22, R31	H242, H302, EUH031	HC	X	X	Yüksek
8	13	Potasyum Persülfat	R22, R38, R43, R36, R42, R37	H272, H302, H315, H317, H319, H334, H335	HC	X	X	Yüksek
8	14	Nirik Asit	R35	H314	HE	X	X	Yüksek
8	15	Magnezyum Klorür	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
4/5	16	Hidroklorik asit	R34, R37	H314, H337	HE	X	X	Yüksek
4/5	17	Sodyum İpohlorit	R31, R34	H314, EUH031	HE	X	X	Yüksek

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı/Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması			2. Kimyasal Maddenin Etki Alanının Belirlenmesi			3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi		4. Deri Maruziyetinde Risk Derecelerinin Belirlenmesi
			Risk(R) İfadeleri	Risk(H) İfadeleri	Tehlike Grubu	Kıyasal Maddenin Etki Ettiği Cilt Yüzey Alanı		Kısa	Uzun		
						Küçük	Geniş				
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
1	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42, R43	H334, H317	HC		X		X	Yüksek	
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43, R36/37/38	H318, H334, H317, H319, H335, H315	HC		X		X	Yüksek	
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R25, R32, R36/39	H301, EUH032, H319, H370	HB		X		X	Orta	
1	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
1	Boyarmadde	Azo dispers boyarmadde	R43	H317	HC		X		X	Yüksek	
1	Boyarmadde	Azo dispers boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R36/37	H319, H335	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Karşın Dispers Boyarmadde	R36/37	H319, H335	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42/43, R36/37/38	H334, H317, H319, H333, H315	HC		X		X	Yüksek	
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X		X	Orta	
2	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X		X	Orta	

İşletme	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi		4. Deri Maruziyetinde Risk Derecelerinin Belirlenmesi	
	Kıyasalın Adı	Kıyasalın Tanımı/Bileşimi	Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Tehlike	Kıyasal Maddenin Etki Ettiği Cilt Yüzey Alanı		
						Küçük		Geniş
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R43	H317	HC		X	Yüksek
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43	H318, H334, H317	HC		X	Yüksek
3	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB		X	Orta
4	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43	H318, H334, H317	HC		X	Yüksek
4	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42, R44	H334, EUH044	HB		X	Orta
4	Boyarmadde	Azo Dispers Boyarmadde	R43	H317	HC		X	Yüksek
4	Boyarmadde	Azo Dispers Boyarmadde	R43	H317	HC		X	Yüksek
4	Boyarmadde	Azo dispers boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X	Orta
4	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X	Orta
4	Boyarmadde	Formazan-Bakar kompleksli-Reaktif boyarmadde	R25, R32, R36	H301, EUH032, H319	HB		X	Orta
4	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB		X	Orta
4	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R62, R63, R43	H361fd, H317	HD		X	Yüksek
4	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R62, R63, R41, R43, R52/53	H361fd, H318, H317, H412	HD		X	Yüksek

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı/Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi			3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Siresinin Belirlenmesi		4. Deri Maruziyetinde Risk Derecelerinin Belirlenmesi
			Risk(R) İfadeleri	Risk(H) İfadeleri	Kimyasal Maddelerin Etki Ettiği Cilt Yüzey Alanı		Kısa	Uzun		
					Küçük	Geniş				
5	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R52/53, R41, R43	H412, H318, H317	HC	X	X	X	Yüksek	
5	Boyarmadde	Reaktif boyarmadde	R41, R42, R43	H318, H334, H317	HC	X	X	X	Yüksek	
5	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R43	H334	HC	X	X	X	Yüksek	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R43	H334	HC	X	X	X	Yüksek	
5	Boyarmadde	Azodispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
5	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41	H318	HB	X	X	X	Orta	
5	Boyarmadde	Azo Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
5	Boyarmadde	Azo Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
6	Boyarmadde	Mix Dispers Boya	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
6	Boyarmadde	Mix Azo Dye-stuff	R43	H317	HC	X	X	X	Yüksek	
6	Boyarmadde	Antrakinin boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
6	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
6	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
6	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R42/43	H334, H317	HC	X	X	X	Yüksek	
6	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
6	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	
6	Boyarmadde	Azo reaktif boyarmadde	R42/43	H334, H317	HC	X	X	X	Yüksek	
6	Boyarmadde	Antrakinin-boyası	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta	

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı/Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi		4. Deri Maruziyetinde Risk Derecelerinin Belirlenmesi
			Risk (R) İbareleri	Risk (H) İbareleri	Küçük	Geniş	Kısa	Uzun	
7	Boyarmadde	Antraknon-Dispersiyon boyası-Hazırlama	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası	R43	H317	HC	X	X	X	Yüksek
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası-Hazırlama	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası-Hazırlama	R43	H317	HC	X	X	X	Yüksek
7	Boyarmadde	Azo-dispersiyonlu-rendlendirici karışımı	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
7	Boyarmadde	Azo-Dispersiyon boyası	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
7	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
7	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R53	H413	HB	X	X	X	Orta
7	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R41, R42, R43	H318, H334, H317	HC	X	X	X	Yüksek
8	Boyarmadde	Reaktif Boyarmadde	R43, R48/22	H317, H373	HC	X	X	X	Yüksek
8	Boyarmadde	Fomazon metal kompleks boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
8	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R41, R43	H318, H317	HC	X	X	X	Yüksek
8	Boyarmadde	Azo boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
8	Boyarmadde	Monoazo boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
8	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
8	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R43	H317	HC	X	X	X	Yüksek
8	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta
8	Boyarmadde	Dispers Boyarmadde	R kodu yok	H kodu yok	HB	X	X	X	Orta

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması		Tehlike Grubu	2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi	4. Deri Maruziyetinde Risk Derecesinin Belirlenmesi
			Risk(R) İbaretleri	Risk(H) İbaretleri		Kıllık	Geniş		
1	Yardımcı kimyasal	Organik asit-fosfonik asit karışımı	R34	H314	C	HE	X	X	Yüksek
1	Yardımcı kimyasal	Organik asit-fosfonik asit karışımı	R34	H314	C	HE	X	X	Yüksek
1	Yardımcı kimyasal	Yağalkolli etoksilat	R41	H318	C	HA	X	X	Orta
1	Yardımcı kimyasal	Anyonik kimyevi yardımcı maddelerin karışımı	R36/38	H319, H315	A	HE	X	X	Yüksek
1	Yardımcı kimyasal	Sodyum borohidür	R18, R22, R35	EUH018, H302, H314	C	HB	X	X	Orta
1	Yardımcı kimyasal	Polinaftalen sülfonat	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	Orta
1	Yardımcı kimyasal	Uzun zincirli alkol etoksilesi	R22, R41	H302, H318	C	HC	X	X	Yüksek
1	Yardımcı kimyasal	Karışımı	R36, R37	H319, H335	C	HA	X	X	Orta
1	Yardımcı kimyasal	Aromatik ester karışımı	R38, R41	H315, H318	C	HB	X	X	Orta
1	Yardımcı kimyasal	Aromatik hidrokarbonların sülfonasyon ürünü.	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	HC	X	X	Yüksek
1	Yardımcı kimyasal	Organik solvent ve su karışımı	R36/37/38	H319/335/315	C	HB	X	X	Orta
1	Yardımcı kimyasal	P dialkilamid çözeltilisi	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	Orta
2	Yardımcı kimyasal	Nonyonik ve anyonik yüzeyaktifler, organik solvent ve su karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	Orta
2	Yardımcı kimyasal	Anyonik poliakrilat	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	Orta
2	Yardımcı kimyasal	Fosfonik asit esteri, sulu preparat	R41	H318	C	HA	X	X	Orta
2	Yardımcı kimyasal	Yağ alkolli poligliserol eteri	R41	H318	C	HA	X	X	Orta
2	Yardımcı kimyasal	İnorganik oksidant	R8, R36/38	H270, H319/315	A	HB	X	X	Orta
2	Yardımcı kimyasal	Sülfonik asit türevi	R22, R.36/37/38	H302, H319/335/315	C	HC	X	X	Yüksek
2	Yardımcı kimyasal	Özel yüzey aktif maddeler ve ekolojik solventler kombinasyonu	R22, R36/38	H302, H319/315	C	HC	X	X	Yüksek
2	Yardımcı kimyasal	Organik asitlerin sulu çözeltisi	R35	H314	C	HE	X	X	Yüksek
2	Yardımcı kimyasal	Poligliseroller	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	Orta
2	Yardımcı kimyasal	Özel polimerler	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	Orta

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması		Tehlike Grubu	Tehlike Grubu	2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddede Maruziyet Suresinin Belirlenmesi		4. Deri Maruziyetinde Risk Derecesinin Belirlenmesi
			Risk(R) İbaretleri	Risk(H) İbaretleri			Küçük	Geniş	Kısa	Uzun	
3	Yardımcı kimyasal	Yağ alkolü poligliserol eteri	R22, R41	H302, H318	C	HC	X	X	X	Yüksek	
3	Yardımcı kimyasal	Nonyonik yüzeyaktif maddeler kombinasyonu	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	HC	X	X	X	Yüksek	
3	Yardımcı kimyasal	Stüfosüksinat, polialkilat	R36, R38, R41	H319, H315, H318	C	HB	X	X	X	Orta	
3	Yardımcı kimyasal	Organik ve inorganik asitler karışımı	R34	H314	C	HE	X	X	X	Yüksek	
3	Yardımcı kimyasal	Organik bileşikler karışımı	R38, R41	H315, H318	C	HB	X	X	X	Orta	
3	Yardımcı kimyasal	Yağ alkolü etoksilat, polialkilat	R41	H318	C	HA	X	X	X	Orta	
3	Yardımcı kimyasal	Polialkilat	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
3	Yardımcı kimyasal	Katalaz	R43	H317	C	HC	X	X	X	Yüksek	
3	Yardımcı kimyasal	Alkali	R34, R37	H314, H335	C	HE	X	X	X	Yüksek	
3	Yardımcı kimyasal	Sodyum borohidritide	R18, R22, R35	EUH018, H302, H314	C	HE	X	X	X	Yüksek	
3	Yardımcı kimyasal	Polikarboksilik asit türevi	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
3	Yardımcı kimyasal	Förnik asit, fosforik asit karışımı	R34	H314	C	HE	X	X	X	Yüksek	
3	Yardımcı kimyasal	Yağ alkolü etoksilat ve alkol karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
3	Yardımcı kimyasal	Nonyonik yüzeyaktifler, organik solvent ve su karışımı	R22, R36, R38	H302, H319, H315	A	HC	X	X	X	Yüksek	
4	Yardımcı kimyasal	Kuarterner amonyum bileşimi	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
4	Yardımcı kimyasal	Yağ alkolü etoksilat	R41	H318	C	HA	X	X	X	Orta	
4	Yardımcı kimyasal	Akrilik polimer sulu dispersiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
4	Yardımcı kimyasal	Organik ve inorganik asit karışımı	R34	H314	C	HE	X	X	X	Yüksek	
4	Yardımcı kimyasal	Nonyonik ve iyonik yüzey aktifler, organik solventler ve su karışımı	R10	H226	A	HA	X	X	X	Orta	
4	Yardımcı kimyasal	Nonyonik ve iyonik yüzey aktifler, organik solventler ve su karışımı	R22, R36/38	H302, H319, H315	B	HC	X	X	X	Yüksek	
4	Yardımcı kimyasal	Karışım	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
4	Yardımcı kimyasal	etoksile yağ asidi	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
4	Yardımcı kimyasal	Suda polidüme tilsolisan emülsiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	
4	Yardımcı kimyasal	Katalaz enzimi	R43	H317	C	HC	X	X	X	Yüksek	
4	Yardımcı kimyasal	Polikarboksilik kopolimer, sodyum tuzlu, suda	R kodu yok	H kodu yok	A	HA	X	X	X	Orta	

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması				Tehlike Grubu	Tehlike Grubu	2. Kimyasal Madde'nin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi		4. Deri Maruziyetinde Risk Derecesinin Belirlenmesi
			Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Kimyasal Madde'nin Etki Ettiği Cilt Yüzye Alanı				Kısa	Uzun			
					Küçük	Geniş							
5	Yardımcı kimyasal	Yüzey aktif maddelerden oluşan su bazlı çözelti	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	HC		X		X		Yüksek	
5	Yardımcı kimyasal	Poliolen ve vaks karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
5	Yardımcı kimyasal	inorganik tuzlar	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
5	Yardımcı kimyasal	Poliamidobanın	R43, R52/53	H317, H412	C	HC		X		X		Yüksek	
5	Yardımcı kimyasal	Aromatik sülfonatlar, etoksile yağ asidi	R38, R41	H315, H318	C	HB		X		X		Orta	
5	Yardımcı kimyasal	Karbonik asit esteri, emülgatörler	R22, R51/53	H302, H411	B	HC		X		X		Yüksek	
5	Yardımcı kimyasal	Efoksilatlar, fosforik asit esteri	R10, R22, R34	H226, H302, H314	C	HE		X		X		Yüksek	
5	Yardımcı kimyasal	Hidrokarbonlar, etoksile yağ asidi	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
5	Yardımcı kimyasal	Silik asit	R38, R36, R43	H315, H319, H317	C	HB		X		X		Orta	
5	Yardımcı kimyasal	Naftalen sülfonat	R34, R41	H314, H318	C	HE		X		X		Yüksek	
6	Yardımcı kimyasal	Özel polimerler karışımı noniyonik yüzeyaktif maddeler	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Enzimler karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Poliakrilat ve polivinil piroidon karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Özel polimerler karışımı, akrilat, inorganik tuzlar	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Yüzey aktif maddeler kombinasyonu	R22, R38, R41	H302, H315, H318	C	HB		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Organik bileşikler karışımı	R48, R31	H315, H319	D	HD		X		X		Yüksek	
6	Yardımcı kimyasal	Organik redükatif malzemelerin kombinasyonu	R36, R38	H319, H315	A	HB		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Noniyonik yüzeyaktif maddeler kombinasyonu	R41	H318	C	HA		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Etoksile edilmiş azot içeren yağ ve alkol türevleri	R20/21/22	H332, H312, H302	B	HC		X		X		Yüksek	
6	Yardımcı kimyasal	Ftalik asit tuz karışımı	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X		Orta	
6	Yardımcı kimyasal	Yağ etoksile sülfone amin	R36/37	H315, H335	C	HA		X		X		Orta	

İşletme	Kimyasalın Adı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması				Tehlike Grubu	Tehlike Grubu	2. Kimyasal Maddenin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi	4. Deri Maruziyetinde Risk Derecesinin Belirlenmesi
			Risk(R) İbareleri	Risk(H) İbareleri	Kimyasal Maddenin Etki Ettiği Cilt Yüzeysel Alanı							
					Küçük	Geniş			Kısa	Uzun		
7	Yardımcı kimyasal	Yağ etoksile alkol karışımı	R41, R52/53	H318, H412	C	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Anyonik poliglitol eter	R52/53	H412	A	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Üre formaldehit metanol reaksiyonu ürünü, yağ asidi esteri	R43	H317	C	HC		X		X	Yüksek	
7	Yardımcı kimyasal	Aromatik polietil sülfonat anyonik	R36	H319	A	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Yağ asidi amidi türevi, yağ asidi esteri	R52/53	H412	A	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Yağ amidi poliglitol eteri, anyonik değil	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Akrilat polimerin sudaki dispersiyonu	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Poliakrilamid çözeltisi	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Yüksek aktiviteli bakteriyel alfa amilaz enzimi	R42	H334	E	HA		X		X	Orta	
7	Yardımcı kimyasal	Poliakrilat ve alkil fosfonat karışımı	R35	H314	C	HE		X		X	Yüksek	
7	Yardımcı kimyasal	Amilaz	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X	Orta	
8	Yardımcı kimyasal	Hidrokarbonlar ve yağ alkolü etoksilat	R10, R38, R41, R43, R50/53, R65	H226, H317, H318, H400, H410	C	HC		X		X	Yüksek	
8	Yardımcı kimyasal	Organik maddelerin dengeli kombinasyonu	R36	H319	A	HA		X		X	Orta	
8	Yardımcı kimyasal	Yüzey aktif maddelerin dengeli kombinasyonu	R36/37/38, R20/21/22	H332, H312, H302	B	HC		X		X	Yüksek	
8	Yardımcı kimyasal	Etoksile yağ alkolü kombinasyonları	R36	H319	A	HA		X		X	Orta	
8	Yardımcı kimyasal	Polimer	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X	Orta	
8	Yardımcı kimyasal	Anyonik yüzey aktif maddeler ve dispersanlar karışımı, polimer	R kodu yok	H kodu yok	A	HA		X		X	Orta	
8	Yardımcı kimyasal	Yüksek konsantrasyonlu selülozik enzim	R42	H334	E	HA		X		X	Orta	
8	Yardımcı kimyasal	Yağ asidi kondenzasyon ürünü	R22, R41	H302, H318	C	HC		X		X	Yüksek	
8	Yardımcı kimyasal	Yağ alkolü poliglitol eter içeren su bazlı dispersiyon	R36	H319	A	HA		X		X	Orta	
8	Yardımcı kimyasal	Sülfatlı aril fenil poliglitol eter türevi	R36	H319	A	HA		X		X	Orta	

İşletme	Kınyasahın Adı	Kullanım amacı	Kınyasahın Taamın Bileşimini	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kınyasal Madde nin Etki Alanının Belirlenmesi	3. Kınyasal Maddeye Maruziyet Süresinin Belirlenmesi	4. Deri Maruziyetinde Korunma Düzeylerinin Belirlenmesi	
				Risk(R) İbaratları	Risk(H) İbaratları				Kıyıcık
1	Apré kınyasal	Yumuşatıcı apré	Özel komponentler karşın Yag asitli kondenzasyon ürünü Alkrilik polimer içenli	R34, R43, R50/53	H314, H317, H400, H410	HD	X	X	Yüksek
1	Apré kınyasal	Sertleştirici apré	Sulu dispersiyon	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
1	Apré kınyasal	Yumuşatıcı apré	Silikon emülsiyon	R38	H315	HB	X	X	Orta
1	Apré kınyasal	Yumuşatıcı apré	Yag asitli kondenzasyon ürünü	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
1	Apré kınyasal	Yumuşatıcı apré	Polietilen	R36, R52/53	H319, H412	HA	X	X	Orta
1	Apré kınyasal	Yumuşatıcı apré	Annoallil gruplan beeren polidimetilsiloksan,	R36	H319	HA	X	X	Orta
1	Apré kınyasal	Bunışmazlık aprési	Modifiye dihidroksi etilen tre	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
1	Apré kınyasal	Optik beyazlatıcı apré	Karbonik asit esteri, emülgatörler	R36	H319	HA	X	X	Orta
2	Apré kınyasal	Su ve yag içiclik aprési	İzosiyanat bazı bloke edilmiş ön polimer	R52/53	H412	HA	X	X	Orta
2	Apré kınyasal	Su ve yag içiclik aprési	Florokarbon resinesi	R52/53	H412	HA	X	X	Orta
2	Apré kınyasal	Apré yardımcı kınyasal	Annoallil polisiloksan, etoksile yag alkollü,	R22, R38, R41	H302, H315, H318	HB	X	X	Orta
2	Apré kınyasal	Telstil yardımcı kınyasal	Alkrilik polimer içenli sulu dispersiyon	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
2	Apré kınyasal	Apré yardımcı kınyasal	Polietilen emülsiyonu	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
2	Apré kınyasal	Apré yardımcı kınyasal	Polisiloksan komponenti	R kodu yok	H kodu yok	HA	X	X	Orta
2	Apré kınyasal	Dikış açmazlık aprési	Polietilen wax emülsiyonu	R22, R43	H302, H317	HC	X	X	Yüksek
2	Apré kınyasal	Apré yardımcı kınyasal	Üre-formaldehit kondenzasyon ürünü	R43	H317	HC	X	X	Yüksek
2	Apré kınyasal	Antiakteriyel apré	Katyonik Polimer Çözeltisi	R52, R53	H412	HA	X	X	Orta

İşletme	Kimyasalın Adı	Kullanım amacı	Kimyasalın Tanımı-Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması		2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi	3. Kimyasal Maddelerin Maruziyet Süresinin Belirlenmesi	4. Deri Maruziyetinde Korunma Düzeylerinin Belirlenmesi
				Risk (R) İbaretleri	Risk (H) İbaretleri			
3	Apren kimyasal	Apren yardımcı kimyasal	Poliisodiyum akrilat Amino-a-fonksiyonel silikon mikro emülsiyonu	R36, R38	H319, H315	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
3	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Fosfonik asit ve sodyum tuzu karışımı	R kodu yok	H kodu yok	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
3	Apren kimyasal	Ağartma kimyasal	Silikon emülsiyon	R36	H319	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
3	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Yağ amin etoksilatlar	R52/53	H412	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
3	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Yağ alkolik etoksilat	R36	H319	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
3	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Amino-fonksiyonel polisiloksanlar (polimer)	R kodu yok	H kodu yok	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
3	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Kuarterner poli amonyum komponenti	R kodu yok	H kodu yok	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
3	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Polisiloksan komponenti	R kodu yok	H kodu yok	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
4	Apren kimyasal	Gramaj arttırma	Yağ asidi kondenzasyon ürünü	R kodu yok	H kodu yok	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
4	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Polisiloksan komponenti	R36	H319	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
4	Apren kimyasal	Sertleştirici apren	İnorganik ve organik tuzlar karışımı	R kodu yok	H kodu yok	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
4	Apren kimyasal	Yünüştürücü apren	Yağ asidi kondenzasyon ürünü	R34	H314	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Yüksek
4	Apren kimyasal	Sertleştirici apren	İnorganik ve organik tuzlar karışımı	R42	H334	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
4	Apren kimyasal	Su geçirmez apren	Fibrokarbon reçinesi	R43	H317	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Yüksek
4	Apren kimyasal	Buruşmazlık apresi	Reçine esaslı madde	R kodu yok	H kodu yok	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta
4	Apren kimyasal	Buruşmazlık apresi	Reçine esaslı madde	R36, R52/53	H319, H315, H412	Kıyaslama Etki Alanı	Kısa	Orta

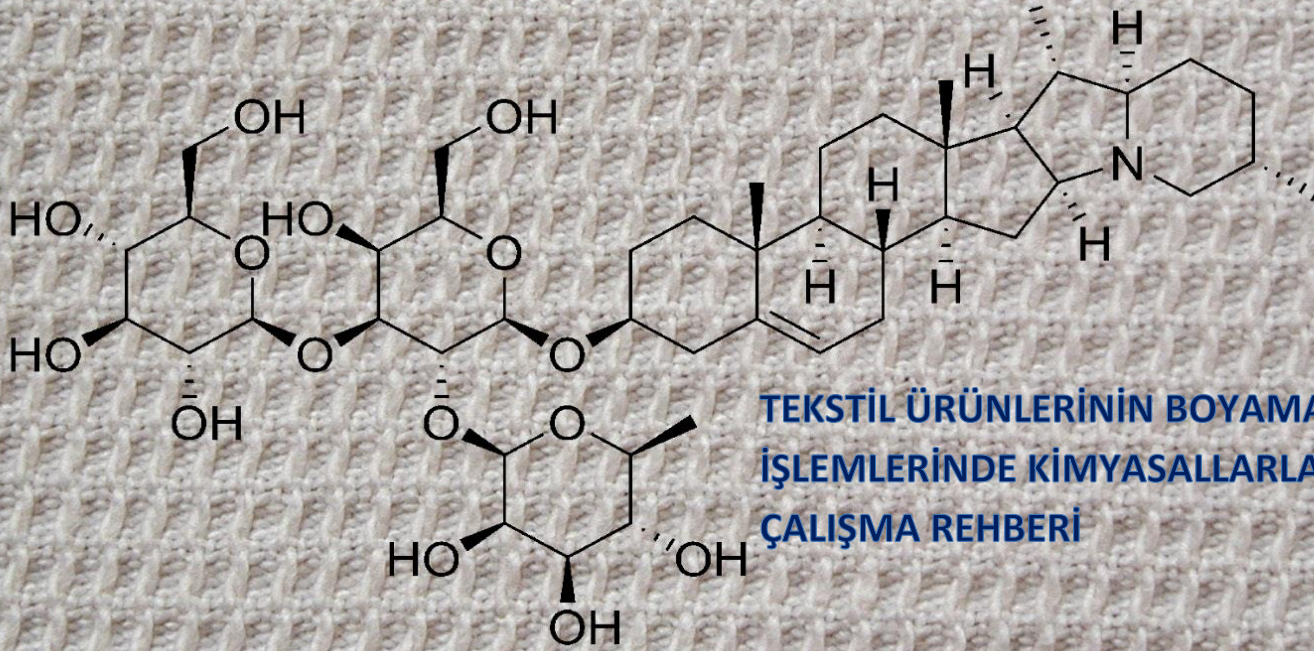
İşletme	Kimyasalın Adı	Kullanım amacı	Kimyasalın Tanım-Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması			2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddeye Maruziyet Şiresinin Belirlenmesi	4. Deri Maruziyetinde Korunma Düzeylerinin Belirlenmesi
				Risk (R) İbareleri	Risk (H) İbareleri	Tehlike Grubu	Kıymasal Maddelerin Etki Ertiği Çilt Yüzey Alanı	Kıymasal Maddelerin Etki Ertiği Çilt Yüzey Alanı		
5	Apré kimyasalı	Yumuşatıcı Kimyasal	Palehlen	R36	H319	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Dileş Ayrımlık apré	Süslük asit İnorganik tuzlar ve yüzey aktif maddeler	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Sertleştirici apré		R36, R50	H319, H400	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Çuğ tıhaştırucu apré	Alkal fosfonat türevi	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Yumuşatıcı Kimyasal	Polioksan komponenti	R36	H319	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Su geçirmez apré	Florokarbon retimeci	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Kaplama kimyasalı	Propan polimer ve etan karışımı	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Kaplama kimyasalı	Poliipropilen modifikatör Sulu amonyumpolifosfat ve üre çözeltisi	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
5	Apré kimyasalı	Alev geciktirici apré		R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
6	Apré kimyasalı	Alev geciktirici apré	Organofosfat çözeltisi Su badi modifiye aminofonksiyonel siloksan makromulsiyonu	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
6	Apré kimyasalı	Yumuşatıcı Kimyasal		R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
6	Apré kimyasalı	Su ve bir nci apré	Florokarbon emulsiyonu	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
6	Apré kimyasalı	Antibakteriyel apré	Kuarteramonyum bileşikleri	R36, R43	H319, H317	HC		X	X	Yüksek
6	Apré kimyasalı	Antibakteriyel ve antiñite apré	Saliik asit türevi	R36, R38, R41, R43, R50/53	H319, H315, H318, H317, H410	HC		X	X	Yüksek
6	Apré kimyasalı	Yumuşatıcı Kimyasal	Florokarbon retimeci Flor içeren polimerler ve ektender içeren dispersiyon	R52/53	H412	HA		X	X	Orta
6	Apré kimyasalı	Su ve bir nci apré	Ammosiloksan makro emulsiyonu Organik ve inorganik tuzlarla fosfonat karışımı	R. kodu yok	H. kodu yok	HA		X	X	Orta
6	Apré kimyasalı	Yumuşatıcı apré		R38, R41	H315, H318	HB		X	X	Orta
6	Apré kimyasalı	Ön terbiye kimyasalı		R36/57/98	H319, H335, H315	HB		X	X	Orta

İşletme	Kimyasalın Adı	Kullanım amacı	Kimyasalın Tanımı/Bileşimi	1. Tehlikelerin Tanımlanması			2. Kimyasal Maddelerin Etki Alanının Belirlenmesi		3. Kimyasal Maddelerin Maruziyet Süresinin Belirlenmesi		4. Deri Maruziyetinde Korunma Düzeylerinin Belirlenmesi
				Risk(F) İhbarları	Risk(H) İhbarları	Tehlike Grubu	Kimyasal Maddelerin Etki Eriği Çift Yüzey Alanı	Kıvrık	Cemiş	Kısa	
7	Apre kimyasalı	Ön terbiye kimyasalı	Organik asitlerin karışımı	R36	H319	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Koku apresi	Aroma yağı	R100/yok	H100/yok	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Su geçirmez apre	Sulfür suhu karışımı	R31, R36	H319, H319	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Su ve birinci apre	Florokarbon emülsiyonu	R100/yok	H100/yok	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Yumuşatıcı apre	Etiloksitlenmiş yağ alkolü	R41	H318	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Burunsızlık apresi	Nonyonik deterjan	R41	H319	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Opuk beyzalıcı apre	Karbonik asit esteri emülgatörler	R36	H319	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Su ve yağ iticilik apresi	Aroma yağı	R100/yok	H100/yok	HA		X	X	X	Orta
7	Apre kimyasalı	Su ve yağ iticilik apresi	Polidimetilsiloksan arınma alkil gruplarının suhu emülsiyonu	R100/yok	H100/yok	HA		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Apre yardımcı kimyasalı	Polsiloksan komponenti	R36	H319	HA		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Tekstil yardımcı kimyasalı	Polsiloksan komponenti yağlı katkıları	R36	H319	HA		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Apre yardımcı kimyasalı	Poliüretan amino fonksiyonel polietilen polsiloksan bileşimli karışımlar	R36, R52/53	H319, H412	HA		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Apre yardımcı kimyasalı	Yağ alkolü etoksilat hidrokarbonlar	R41, R52/53	H318, H412	HA		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Dişli aşındırıcı apresi	Yağ asidi türevi suhu preparat	R38, R41	H315, H318	HB		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Apre yardımcı kimyasalı	Polsiloksan komponenti	R41	H318	HA		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Apre yardımcı kimyasalı	Polsiloksan komponenti yağ asidi kondenzasyon ürünü	R41	H319	HA		X	X	X	Orta
8	Apre kimyasalı	Su ve birinci apre	Kuartermer amonyum, etoksile yağ asidi bileşimlerinin karışımı	R36/38	H319, H315	HB		X	X	X	Orta



ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI



**TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN BOYAMA VE BİTİM
İŞLEMLERİNDE KİMYASALLARLA GÜVENLİ
ÇALIŞMA REHBERİ**

AMAÇ

Tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemleri, tekstil ürünlerinin üretim zincirindeki en son basamaklardan birini oluşturur ve ağırlıklı olarak kimyasal özelliktedir. Kimyasal kullanımının yoğun olduğu bu süreçler, çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından pek çok risk taşır. Bu rehber, tekstil ürünlerinin boyama ve bitim işlemlerinde kimyasal maddelerle doğru ve güvenli çalışmayı sağlamak ve çalışanları kimyasal maddelerden kaynaklanan risklere karşı korumak amacıyla hazırlanmıştır.

DAYANAK

12 Ağustos 2013 tarih, 28733 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

Genel Yükümlülük: Madde 5- (1) İşveren, kimyasal maddelerle çalışmalarda, çalışanların bu maddelere maruziyetini önlemek, bunun mümkün olmadığı hallerde en aza indirmek ve çalışanların bu maddelerin tehlikelerinden korunması için gerekli tüm önlemleri almakla yükümlüdür.

KİMYASALLARIN İŞLETME İÇİNDE DEPOLANMASI, TAŞINMASI VE KULLANILMASI

- ✓ İşletmelerde bütün birimlerde kullanılan kimyasalların güncel bir listesi çıkarılmalıdır. Listede kimyasalın adı, miktarı, maruziyet alanı, maruz kalan kişiler ve tehlike sembolü bilgileri yer almalıdır.
- ✓ Tehlikeli kimyasalların etiketlemeleri, tehlike sembolleri ve zararlılık kodları, maddenin ismi, karışım ise bileşenlerin ismi, ürünün ismi, karışımın piyasaya arzından sorumlu ve Türkiye’de yerleşik olan üretici, ithalatçı veya dağıtıcının iletişim bilgilerini içermelidir.
- ✓ Kimyasalların depolanması ve kullanımında birbiriyle uyuşmayan kimyasalların belirlenmesi için; güvenlik bilgi formlarındaki güvenli depolama ve kararlılık tepkime bölümlerine dikkat edilmelidir. Asitler ve bazlar, indirgen ve yükseltgen maddeler ayrı depolanmalıdır. Kuvvetli bir indirgen olan sodyum hidrosülfite yüksek derecede ısıtılması, asitlerle ve suyla etkileşimi engellenmelidir.

- ✓ Toz boyarmadde ve sıvı kimyasal deposu, toz boya mutfakları ve kimyasal mutfakları tecrit edilmelidir.
- ✓ Kullanım miktarı ve sıklığı fazla olan kimyasalların güvenlik bilgi formu özetleri kimyasal depo, boya ve kimyasal hazırlama mutfaklarına asılmalıdır. Güvenlik bilgi formu özetleri, kimyasalın tehlike sembolü, kaza sonucu yayılmaya karşı tedbirler, yangınla mücadele önlemleri, ilkyardım önlemleri, kararlılık ve tepkime özellikleri, kullanılması gereken KKD bilgilerini içermelidir.
- ✓ Kimyasalların işletme içinde taşınmasında veya aktarım amaçlı olarak kullanılan kaplarda içinde taşındığı kimyasalın yanıcılığı, sağlık etkileri, su ile tepkimeye girme özelliğinin kodlandığı basit ve anlaşılır etiketleme sistemi oluşturulmalıdır. Bu etiketleme konusunda çalışanlar bilgilendirilmelidir.
- ✓ Toz boya tartım/hazırlık, işletme içinde sıvı kimyasal aktarım ve taşınması, kimyasalların dozajlama tanklarına aktarımı, havalandırma sistemlerinin bakımı ve temizliği, KKD seçimi,

kullanımı, saklanması, bakımı, değiştirilmesi faaliyetleri için güvenli çalışma talimatlarının hazırlanması gerekmektedir.

- ✓ Çalışanların sağlık gözetimi; risk değerlendirmesi, kimyasal gaz ve toz ölçüm sonuçları dikkate alınarak işyeri hekimince belirlenen sıklıkta tekrarlanmalı ve her çalışan için sağlık kaydı tutulmalıdır. Çalışanlar işyeri hekimi tarafından kimyasalların sağlık etkileri, sağlık etkilerinin belirtileri konusunda bilgilendirilmelidir.
- ✓ Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan sıvı ve katı kimyasalların işletme içinde elle taşınmasını ortadan kaldıran kapalı sistemler, otomatik dozajlama sistemleri kurulmalıdır.
- ✓ Otomatik dozajlama tanklarının bulunduğu alanlar yeterli seviyede havalandırılmalıdır. Bu sistemlerde kimyasalların taşıdığı borulardaki olası sızıntıları engellemek için borular taşıdıkları kimyasalın tehlike sembolüne göre işaretlenmeli, sistemlerin bakımı ve temizliği konusunda talimatlar ve çalışma izin sistemi oluşturulmalıdır.
- ✓ Kimyasal tank ve konteynerlerine yanlış kimyasal dolumunu veya fazla dolumu engelleyecek

tedbirler alınmalıdır.

- ✓ Otomatik dozajlama sisteminin mevcut olmadığı işletmelerde, kimyasal ilave tankları işletme içinde belli bir noktada toplanmalı, ortamda aynı anda bulunan çalışan sayısı sınırlandırılmalı ve bu mutfaklarda lokal havalandırma sistemleri sağlanmalıdır. Bu bölümlerde çalışanların maruziyetini azaltacak organizasyonel tedbirler alınmalıdır.
- ✓ Mühendislik kontrolü olarak geliştirilen lokal havalandırma sistemlerinde aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmelidir:
 - Toz veya dumanın çalışma ortamına yayılmasını engellemek için tozlar için sistemin hava akış hızının 1 m/sn üzerinde, buharlar içinse 0,5 m/sn'nin üzerinde olmalıdır.
 - Sistem toz veya buhar kaynağını mümkün olduğunca çevrelemelidir.
 - Çalışanlar maruziyet kaynağı ve lokal havalandırma sistemi arasında bulunmamalıdır.
 - Kirli hava çekiş boruları kısa ve sabit olmalıdır. Çekilen kirli hava emniyetli bir yerde temizlenmelidir.

- Çalışma kapı ve pencere gibi hava cereyanına sebep olacak kaynaklardan uzakta yapılmalıdır.
 - Lokal havalandırma sistemlerinde işletme ortamından yüksek hacimde hava uzaklaştırılması ve yeterli temiz hava sağlanamaması nedeniyle negatif basınç oluşmamasına dikkat edilmelidir. Negatif basınç lokal havalandırma sisteminin de verimliliğini düşürerek kirli havanın tamamının atılmasına engel olur.
 - Lokal havalandırmanın düzgün çalıştığının anlaşılmasını sağlayacak bir gösterge bulunmalıdır.
- ✓ Toz boyarmaddelere maruziyetin azaltılması için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:
- Tozlanma özelliği daha az olan boyarmaddeler (granül, sıvı boyarmaddeler) tercih edilmelidir.
 - Boya kutularının tartım noktalarına taşınması için karusel ve paternoster gibi otomatize sistemler kullanılmalıdır. Boya tartım ve hazırlığı lokal havalandırma altında yapılmalıdır.

- Tartım işlemleri için geliştirilen lokal havalandırmalı tartım üniteleri üst ve yanlardan çevrelenmelidir. Tartım ünitesini çevreleyen duvarlar düz, pürüzsüz ve kolay temizlenebilir malzemeden yapılmış olmalıdır.
- Tartım işleminin yapıldığı terazi göstergesi çalışanın göz hizasında olmalıdır.
- Reaktif boyarmaddelerin yaygın olarak kullanıldığı işletmelerde havalandırma sistemi için verimliliği yüksek olan filtreler (%99,997) seçilmelidir. Filtrelerin deformasyonu ve doluluğu ile havalandırma sistemlerinin düzgün çalışıp çalışmadığının kontrolü sık aralıklarla yapılmalıdır.
- Taşıma ve çözdürme sırasındaki toz maruziyetini azaltmak için tartım suda çözünebilir torbalarda yapılmalıdır.
- Boyarmaddelerin suda çözdürülmesi sırasında kullanılan karışım kazanları çalışanların göğüs ve omuz hizasındaki yükseklikte olmalı, karıştırma sırasında kazanların ağzı

kapatılmalı ve karışım sırasında ortaya çıkan tozun ortam havasına yayılmadan uzaklaştırılması sağlanmalıdır.

- Toz boya mutfaklarında boya kutuları yerden yüksekte istiflenmelidir.
- Telefon, kağıt gibi ikincil malzemeler kontaminasyonu önlemek için kapalı ortamda saklanmalıdır.
- Toz boya tartım/hazırlık süreçlerinde temizlik amaçlı fırça veya basınçlı hava kullanılmamalıdır. Uygun bir vakumlu endüstriyel tip süpürge temin edilmelidir. Islak temizleme küçük miktarlardaki döküntülerde tercih edilmelidir.
- ✓ İşletmelerde otomatik dozajlama, lokal havalandırma sistemleri sağlanamadığı ve ortam havasındaki kimyasal derişimi veya kişisel maruziyet değerlerinin düşük olması durumunda genel havalandırma sistemleri tercih edilmelidir. Genel havalandırma sistemlerinde kirli hava çalışana yakın bir noktadan uzaklaştırılmalı, temiz hava ise çalışanın arka kısmından ortama verilmelidir. Genel havalandırma sistemlerinde çalışanın toz ve buhar kaynağına çok yakın

olmamasına dikkat edilmelidir.

- ✓ Sıvı kimyasal tanklarının bulunduğu depolama ve üretim alanlarında drenaj kanalları sağlanmalıdır. Olası sızıntıların engellenmesi için; en azından tankın toplama hacminde birikme havuzu yapılmalı ve kimyasal konteynerlerinde taşma havuzu veya tabanlıklar yapılmalıdır.
- ✓ İşletme içinde kimyasalların kova, bidonlarla taşınması sırasında kimyasalların sıçraması tehlikesine karşı zemin kuru, temiz ve bakımlı olmalıdır. Kimyasal kova ve bidonları ağzı kapalı bir biçimde, sabitlenmiş olarak taşınmalıdır. Elle taşıma yerine tekerlekli araçlar kullanılmalıdır.
- ✓ Çalışanların maruz kalacakları madde miktarlarının ve maruziyet sürelerinin mümkün olan en az düzeyde olması sağlanması amacıyla, bir günlük kullanım süresini aşacak miktardaki kimyasallar üretim bölümlerinde bulundurulmamalı ve depolanmamalıdır.
- ✓ Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılan makinelerin kimyasal ilave edilen tank ve teknelerinin kapalı olması gerekmektedir.
- ✓ Kimyasal hazırlama mutfaklarında, kimyasal dozajlama hatlarının yanında ve boyama üretim

bölgelerinde kolay ulaşılabilir ve çalışır durumda olan göz ve boy duşları bulundurulmalıdır. Göz duşu solüsyonlarının mevcut olduğu durumlarda, çalışanlar solüsyonların kullanımı konusunda bilgilendirilmelidir. Solüsyonların son kullanma tarihleri de izlenmelidir.

- ✓ Çalışanların kimyasal, boya tartım/hazırlık mutfaklarına yiyecek içecek alınmaması, yemek öncesi ve çay aralarında ellerin yıkanması gibi hijyen kurallarına dikkat etmeleri sağlanmalıdır. Özellikle vardiya sistemiyle çalışan işletmelerde boya ve kimyasal hazırlama mutfaklarına yiyecek ve içecek alınmasını engellemek amacıyla, rotasyon yapılarak dinlenme aralarının düzenlenmesi gerekmektedir.
- ✓ Deri yoluyla maruziyeti engellemek için kimyasallara karşı koruma özelliği olan eldiven ve gözlükler kullanılmalıdır. Kimyasal depo, kimyasal hazırlama mutfakları ve toz boya tartım/hazırlık mutfaklarında lavabolar bulundurulmalıdır. Yıkamadan sonra kullanılacak koruyucu kremler temin edilmeli, ellerdeki boya lekelerinin hipokloritle temizlenmesi engellenmelidir. Hidrosülfitin çalışanlar tarafından boya lekelerini temizlemek amacıyla


kontROLSÜZ bir şekilde kullanılması engellenmelidir. Hidrosülfid gibi indirgen özelliği olan bir kimyasalla etkileşimi karsinojen etki yaratan boya lekelerinin temizliğinde hidrosülfid kullanılmamalıdır.

✓ Boyama ve bitim işlemlerinde kullanılacak KKD'ler asgari olarak aşağıda belirtilen gereklilikleri taşımalıdır:




- KKD'lerin CE uygunluk işareti ve kullanım klavuzu olmalıdır.
- Toz boya tartım ve hazırlık süreçlerinde TS EN 149+A1 standardı taşıyan partikül filtreli toz maskesi. Filtre performansına (FFP1, FFP2, FFP3) işletmede yapılacak solunabilir toz maruziyet ölçümü sonucunda karar verilmelidir.
- Sıvı kimyasal hazırlık süreçlerinde TS EN 136 standardı taşıyan tam yüz maskesi veya TS EN 140 standardı taşıyan yarım yüz maskesi. Maskenin filtre seçimi işletmede kullanılan kimyasalların türü ve TS EN 14387+A1 standardına göre yapılmalıdır.

- Tam yüz maskesinin kullanılmadığı durumlarda TS 5560 EN 160 standardı taşıyan, lensi kimyasala karşı dirençli tam kapalı gözlük.
- TS EN ISO 13982-1 Tip 5 veya TS EN 13034+A1 Tip 6 standartlarında koruyucu giysi (kullan at tulum).
- TS EN 374 standardı taşıyan kimyasallara koruma özelliği olan eldiven
- TS EN ISO 20344/20346/20347 standartlarından birini, SRA kısaltması taşıyan yani kaydırmaz tabanlı ve bütün kısımları su geçirmeyen özellikte ayakkabı.

Ek-1:Örnek işyeri kimyasal listesi

	 İŞYERİ KİMYASAL LİSTESİ				Tarih	
						00.00.2016	
S.N	Kimyasalın Adı	Bulunduğu Bölüm	Maruziyet Alanı	Maruz Kalan Kişiler	Tehlike Sınıfı	Depolama Miktarı	
1	Sıvı kostik	Kimyasal deposu	Kimyasal hazırlama	Ekli 3 kişilik Liste		10.000 Litre	

Ek-2: Özet güvenlik bilgi formu bölümleri

KİMYASALIN ADI: HİDROJEN PEROKSİT (%30-70)	
ZARARLILIK TANIMLANMASI (TEHLİKE SEMBOLLERİ)	YANGINLA MÜCADELE ÖNLEMLERİ
 GHS07 Akut toksisite  GHS05 Cilt aşındırıcı  GHS03 Oksitleyici	Yangın söndürücüler Madde veya karışımdan kaynaklanan özel zararlar Yangın söndürme ekipleri için tavsiyeler
KAZA SONUCU YAYILMAYA KARŞI TEDBİRLER:	İLK YARDIM ÖNLEMLERİ:
Kişisel önlemler, koruyucu donanım ve acil durum prosedürleri Çevresel önlemler Muhafaza etme ve temizleme için yöntemler ve materyaller	
KULLANILMASI ÖNERİLEN KKD'LER:	KARARLILIK VE TEPKİME:
Solunum Koruma: Ellerin Korunması: Gözlerin korunması: Vücudun korunması:	Tepkime Kimyasal kararlılık Zararlı tepkime olasılığı Kaçınılması gereken durumlar Kaçınılması gereken maddeler Zararlı bozunma ürünleri

