



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

**BOYA ÜRETİMİ YAPILAN TESİSLERDE İSG
RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ VE ÇÖZÜM
ÖNERİLERİ İLE BİR İŞYERİNDE KİMYASAL
MARUZİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ayşegül ÖZTÜRK

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

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

**BOYA ÜRETİMİ YAPILAN TESİSLERDE İSG
RİSKLERİNİN BELİRLENMESİ VE ÇÖZÜM
ÖNERİLERİ İLE BİR İŞYERİNDE KİMYASAL
MARUZİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ayşegül ÖZTÜRK

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

**Tez Danışmanı
Ferdî KARAKAYA**

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 Ayşegül ÖZTÜRK'ün, **Ferdi KARAKAYA** danışmanlığında tez başlığı “**Boya Üretimi Yapılan Tesislerde İSG Risklerinin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri ile Bir İşyerinde Kimyasal Maruziyetin Değerlendirilmesi**” olarak teslim edilen bu tezin savunma sınavı 16/05/2016 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından “**İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi**” olarak kabul edilmiştir.

Dr. Serhat AYRIM
Müsteşar Yrd.
JÜRİ BAŞKANI

Kasım ÖZER
Genel Müdür
ÜYE

Doç. Dr. Bahattin AYDINLI
Öğretim Üyesi
ÜYE

Dr. H. N. Rana GÜVEN
Genel Müdür Yrd.
ÜYE

Sedat YENİDÜNYA
Genel Müdür Yrd.
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

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcılığım boyunca kıymetli bilgi, deneyim ve desteklerini esirgemeyen başta Genel Müdürüm Sayın Kasım ÖZER'e olmak üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın Dr. H. N. Rana GÜVEN'e, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın İsmail GERİM'e, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın Sedat YENİDÜNYA'ya ve İş Güvenliği Daire Başkanı Sayın İsmail GÜLTEKİN'e,

Teşekkürlerimi sunarım.

Değerli bilgi ve deneyimleriyle tez çalışmama katkı sağlayan tez danışmanım ve İSG Uzmanı Sayın Ferdi KARAKAYA'ya,

Çalışmalarım sırasında kendilerine yönelttiğim her türlü soruya sabırla cevap verip beni dinleyen ve yönlendiren İSG Uzmanları Sayın İsmail ÇELİK'e, Sayın İlker ACAR'a, Sayın Aslıcan Güler'e ve Sayın Melis ÖZMEN'e,

Tez çalışmam boyunca desteklerini yanımda hissettiğim, omuzlarımdaki iş yükünü benim için hafifleten ve stresli anlarımda beni hoş gören başta aynı odayı paylaştığım çalışma arkadaşım Sayın Merve KUYUCU olmak üzere tüm çalışma arkadaşlarıma,

Bu süreçte desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Sayın Seval EROĞLU'na, Sayın Hülya BOZ'a, Sayın Bekir KAYRAN'a ve Sayın Tahir AKBAŞ'a,

Teşekkür ederim.

Son olarak, hayatım boyunca her an yanımda olan ve beni destekleyen annem Bahriye ÖZTÜRK'e ve babam Mehmet ÖZTÜRK'e, algımı ve fikrimi değiştirmeme fırsat veren beni neşelendiren ablam Züleyha ÖZTÜRK'e ve biricik kardeşim huzur kaynağım İrem ÖZTÜRK'e sonsuz sevgilerimle... Varlığınız her zaman yaşama sevincimdir.

ÖZET

Ayşegül ÖZTÜRK

**Boya Üretimi Yapılan Tesislerde İSG Risklerinin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri ile
Bir İşyerinde Kimyasal Maruziyetin Değerlendirilmesi
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi
Ankara, 2016**

Bu çalışmada, boya üretimi yapılan tesislerde iş sağlığı ve güvenliği risklerinin belirlenmesi ve tespit edilen risklere çözüm önerileri getirilmesi, tesisteki kimyasal maruziyetin çalışanların sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilerek mevcut koşulların iyileştirilmesi ve sektöre yönelik bir risk değerlendirmesi uygulaması ile katkı sağlanması amaçlanmıştır. Çalışmada kolay uygulanabilir olması, matematiksel bir yaklaşımla riskleri üç bileşenle değerlendirmesi ve çözüm önerileri için plan oluşturulmasına imkân sağlaması nedeniyle Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi seçilmiştir. Yaş boya ve toz boya üretimi yapılan tesislerde bu yöntem kullanılarak tehlike ve riskler belirlenmiştir. Yaş boya üretimi yapılan tesiste 223 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 124 tanesi çok yüksek risk seviyesinde olup bu risklerin giderilmesi için çözüm önerilerinde bulunulmuştur. Toz boya üretimi yapılan tesiste 213 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 121 tanesi çok yüksek risk seviyesinde olup bu risklerin giderilmesi için çözüm önerilerinde bulunulmuştur. Ayrıca yaş boya üretimi yapılan tesislerde iç ortam havasında uçucu organik bileşiklerin varlığı nedeniyle kimyasal maruziyet değerlendirilmiştir. Yapılan kimyasal ölçümlerde elde edilen değerlerin mevzuatta belirlenen kabul edilebilir sınır değerlerin altında olduğu tespit edilmiştir. Yürütülen çalışma ile boya üretimi yapılan tesislerde önlem alınmasının önemi vurgulanmış ve alınması gerekli önlemler tehlike ve riskler özelinde belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda ayrıca “Boya Üretim Sektörü için Risk Değerlendirmesi Kontrol Listesi” ek olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İSG, Boya üretimi, Solvent, Uçucu organik bileşik, Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi

ABSTRACT

Ayşegül ÖZTÜRK

**Determination of Occupational Health and Safety Risks and Solution Proposals in Paint
Manufacturing Plants and Evaluation of Chemical Exposure at a Workplace**

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

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

The main objective of this study is to determination of occupational health and safety risks in paint manufacturing plants and offer solutions about the introduced risks, to assess the chemical exposure in the facility from the point of health and safety of the workers for improving their current circumstances and to contribute by a risk assessment application devoted to sectorial profile. In this study, Fine Kinney risk assessment method is chosen for being easily applicable and for its ability to assess risks with three components and creates plans for the solution offers. The risks and hazards for wet and powder paint manufacturing plants are determined by using this method. In wet paint manufacturing, 223 risks was identified. 124 risks of them were identified at very high risk level were made in solutions to overcome these risks. In powder paint manufacturing, 213 risks were identified. 121 risks of them were identified at very high risk level were made in solutions to overcome these risks. Also, chemical exposure due to the presence of volatile organic compounds in indoor air is evaluated in wet paint manufacturing facilities. Determined values by chemical measurements were below the limits identified by the legislation limits. With this thesis, it's aimed to present a study for giving direction to paint producing facilities and to establish a source for the sector. At the end of the study also "Risk Assessment Checklist for Paint Manufacturing Sector" is presented as an attachment.

Keywords: OHS, Paint production, Solvents, Volatile organic compound, Fine Kinney risk assessment

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
RESİMLEMELER LİSTESİ.....	vi
SİMGE VE KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. BOYA ÜRETİMİ HAKKINDA TEMEL BİLGİLER.....	3
2.1.1. Dünya’da ve Türkiye’de Boya Üretimi.....	3
2.1.2. Boya Üretiminde Kullanılan Temel Maddeler ve İSG Açısından Etkileri	5
2.1.3. Boya Üretiminde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları.....	8
2.2. YAŞ BOYA VE TOZ BOYA ÜRETİMİ.....	11
2.2.1. Yaş Boya Üretim Aşamaları	11
2.2.2. Toz Boya Üretim Aşamaları	14
2.3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE MEVZUAT.....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	19
3.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ	19
3.2. FİNE KİNNEY RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	22
3.2.1 Risk Değerlendirmesinin Planlanması	24
3.2.2 Tehlikelerin Belirlenmesi.....	26
3.2.3 Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrol Edilmesi	27
3.2.4 Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Uygulaması.....	28
3.3. KİMYASAL MARUZİYETİN BELİRLENMESİ	32
4. BULGULAR	35
4.1. YAŞ BOYA ÜRETİMİ YAPILAN TESİSTE RİSK DEĞERLENDİRMESİ	36
4.1.1. Risk Seviyelerinin Tesis Bölümlerine Göre Dağılımı	43
4.1.2. Şiddet Derecesine Göre Risklerin Dağılımı	45
4.2. TOZ BOYA ÜRETİMİ YAPILAN TESİSTE RİSK DEĞERLENDİRMESİ.....	47
4.2.1. Risk Seviyelerinin Tesis Bölümlerine Göre Dağılımı	53

4.2.2. Şiddet Derecesine Göre Risklerin Dağılımı	56
4.3. KİMYASAL MARUZİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	58
5. TARTIŞMA.....	63
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
KAYNAKLAR.....	71
ÖZGEÇMİŞ.....	77
EKLER	79

RESİMLEMELER LİSTESİ

GRAFİKLER

Grafik	Sayfa
Grafik 2.1. Türkiye’de boya tüketim profili	4
Grafik 2.2. 2013-2014 Yılları iş kazası istatistikleri	9
Grafik 2.3. 2013-2015 yıllarında meydana gelen iş kazalarının kadın-erkek çalışan.....	10
Grafik 4.1. Yaş boya üretimi yapılan tesisin seviyelerine göre risk dağılımı.....	38
Grafik 4.2. Tespit edilen risklerin tesis bölümlerine özel olarak dağılımı.....	38
Grafik 4.3. Üretim alanında risk önem seviyelerinin dağılımı.....	39
Grafik 4.4. Yerüstü solvent tank sahasında risk önem seviyelerinin dağılımı.....	40
Grafik 4.5. Yeraltı solvent sahası için risk önem seviyeleri dağılımı.....	41
Grafik 4.6. Çok yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı.....	43
Grafik 4.7. Yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı.....	44
Grafik 4.8. Önemli risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı.....	45
Grafik 4.9. Şiddetine göre risklerin dağılımı.....	46
Grafik 4.10. Toz boya üretimi yapılan tesisin seviyelerine göre risk dağılımı	48
Grafik 4.11. Tespit edilen risklerin tesis bölümlerine özel olarak dağılımı	49
Grafik 4.12. Kuru karışım & bonding bölümünde risk önem seviyeleri dağılımı	50
Grafik 4.13. Üretim dolum bölümünde risk önem seviyeleri dağılımı.....	51
Grafik 4.14. Üretim ekstruder bölümü için risk önem seviyeleri dağılımı	52
Grafik 4.15. Çok yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı.....	54
Grafik 4.16. Yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı.....	55
Grafik 4.17. Önemli risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı.....	56
Grafik 4.18. Şiddetine göre risklerin dağılımı.....	57

RESİMLER

Resim	Sayfa
Resim 2.1.Boya üretimi yapılan tesis örneği.....	4
Resim 4.1. Yaş boya yapılan üretim tesis fotoğrafı.....	37
Resim 4.2. Üretim alanı tesis fotoğrafı.....	39
Resim 4.3. Yerüstü solvent tank sahası tesis fotoğrafı.....	40
Resim 4.4. Yeraltı solvent tank sahası tesis fotoğrafı.....	41
Resim 4.5. Toz boya üretimi yapılan tesis fotoğrafı	48
Resim 4.6. Kuru karışım & bonding bölümü tesis fotoğrafı	50
Resim 4.7.Üretim dolum bölümü tesis fotoğrafı	51
Resim 4.8. Üretim ekstruder bölümü tesis fotoğrafı	52

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Toz boya üretimi akış şeması	14
Şekil 3.1. Tez çalışması kapsamında yürütülen çalışma akışı.....	21
Şekil 3.2. Kinney risk değerlendirme yöntemi nomogramı.....	23
Şekil 3.3. Risk değerlendirmesi aşamaları.....	24
Şekil 3.4. Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi uygulama örneği.....	28

TABLolar

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Temel bağlayıcılar ve özellikleri.....	6
Tablo 2.2. Solvent bazlı boya üretimi girdi ve atıkları.....	12
Tablo 2.3. Su bazlı boya üretimi girdi ve atıkları.....	13
Tablo 2.4. Risk değerlendirme yöntemleri karşılaştırması.....	18
Tablo 3.1. Olasılık değerleri ve karşılıklar	29
Tablo 3.2. Şiddet derecelendirme değerleri (Etki-Zarar skalası).....	29
Tablo 3.3. Frekans derecelendirme değerleri	30
Tablo 3.4. Risk öncelik sayısı (RÖS) değer aralıkları.....	31
Tablo 3.5. Boya üretiminde kullanılan bazı uçucu organik bileşikler için toksisite değerleri .	33
Tablo 3.6. Bazı uçucu organik bileşikleri için toksisite değerleri	34
Tablo 4.1. Yaş boya üretim tesisinde tespit edilen tehlike ve risk sayıları.....	42
Tablo 4.2. Toz boya üretim tesisinde tespit edilen tehlike ve risk sayıları.....	53
Tablo 4.3. Su bazlı boya üretim alanı ortam ölçümü	58
Tablo 4.4. Solvent bazlı boya üretim alanı ortam ölçümü.....	59
Tablo 4.5. Su bazlı boya üretim alanında çalışanların kişisel maruziyetleri	60
Tablo 4.6. Solvent bazlı boya üretim alanında çalışanların kişisel maruziyetleri	61
Tablo 4.7. Tesisin farklı bölümlerinde tespit edilen UOB ölçüm değerleri	62

SİMGE VE KISALTMALAR

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

ACGIH : Amerikan Endüstriyel Hijyen Birliği

ÇSGB : Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

HAZOP : Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi

IARC : Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı

ISO : Uluslararası Standart Örgütü

ILO : International Labour Organization

İSG : İş Sağlığı ve Güvenliği

KKD : Kişisel Koruyucu Donanım

KMÇSGÖHY : Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

NACE : Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin Genel Sınıflandırılması

NIOSH : The National Institute for Occupational Safety and Health

NWC : Naval Weapons Center

OSHA : Occupational Safety and Health Administration

RD: Risk Değerlendirmesi

RÖS : Risk Öncelik Sayısı

SGK : Sosyal Güvenlik Kurumu

TOBB : Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

TGIC : Triglycidyl Isocyanurate

TS : Türk Standardı

TSE : Türk Standartları Enstitüsü

1. GİRİŞ

Ülkemiz sanayileşmeye, teknolojinin gelişmesiyle birlikte temel ihtiyaç maddeleri ve madencilik alanlarına yönelerek başlamıştır. Daha sonraları ise, temele yönelik yapılan yatırımlarla birlikte sanayi yatırımlarında yaygınlaşma, ekipmanda yenileşmeye gidilerek ilerleme kaydedilmiştir. 1960-80 yılları arasında farklı bir politika ile ülke sanayisi, bugün uluslararası bütünleşmenin öne çıktığı bir dönemdedir [1].

Türkiye’de boya üretimi kimya sanayiinin bir alt dalı olarak endüstriyel boyut kazanmıştır. Boyanın endüstride kullanımı ile koruyucu özelliğinin fark edilmesi, nüfus artışı ile bağlantılı olarak inşaat sektörünün büyümesi ile boya sektörünün çıtası yükselmektedir. Boya üretiminde ülkemiz Avrupa’nın en büyük beşinci boya üreticisi olarak Dünya pazarının yaklaşık %2’sine sahiptir. Son yıllarda, boya ve hammadde sektöründe yaklaşık 903 bin tonluk üretim gerçekleştirilmiştir [2].

Boya üretimi her geçen gün pazar payını artmakta olup, bugün 20’ye yaklaşan büyük ölçekli ve gelişmiş üretim teknoloji yapısına sahip işletmeler yanında sektörde yurt geneline dağılmış çok sayıda küçük ve orta ölçekli işletme faaliyet göstermektedir. Ayrıca iş gücüne bakıldığında direkt ve dolaylı istihdamla birlikte boya sektörü yaklaşık 300 000 kişilik çalışana sahiptir. Bu doğrultuda işyeri çalışma koşulları, çalışanların sağlık ve güvenlikleri daha da fazla öne çıkmaktadır [1, 2].

Boya üretimi sırasında solventler, pigmentler ve bağlayıcılar kullanılmaktadır. Ayrıca, boyanın yüzey gerilimi, akışkanlık özellikleri, bitmiş haldeki görünümü ya da UV ışınlarına direnci veya bakteri oluşumunu engelleyici özelliği gibi farklı özellikleri sağlayabilmek için katkı maddeleri de kullanılmaktadır. Boya üretimi yapılan işyerlerinde kullanılan bu maddeler iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli risk oluşturmaktadırlar. Kullanılan solventler yüksek konsantrasyonda bulunduğunda tahriş edici ve anestezik özelliğe sahip, göze ve cilde temasında tahriş edici, yutma durumunda ise kimyasalın özelliğine göre iç organlarda tahribata yol açabilen, hatta ölüme sebebiyet verebilen özelliklere sahiptir [3].

İşyerinde bulunan, kullanılan veya herhangi bir şekilde işlem gören kimyasal maddelerin tehlikelerinden ve zararlı etkilerinden çalışanların sağlığını korumak ve güvenli bir çalışma

ortamı sağlamak üzere gerekli asgari sağlık ve güvenlik şartları 12/08/2013 tarihli ve 28733 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yrrlēe giren Kimyasal Maddelerle alışmalarda Sağlık ve Güvenlik nlemleri Hakkında Yönetmelikte belirtilmektedir. Söz konusu Ynetmeliēin nleme ve koruma yaklaşımı, kimyasallardan kaynaklanan tehlikelerin belirlenmesi, risklerin deēerlendirilmesi ve alınacak genel ve özel önlemler ile risklerin kontrol altına alınması şeklinde özetlemek mümkündür [4].

Bu alışma ile boya üretimi yapılan işyerlerinde iş saēlıēı ve gvenliēi risklerinin belirlenmesi ile olası iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek için zm nerileri geliştirmek ve daha güvenli ve saēlıklı bir iş ortamı oluşturmaya katkı saēlanması amaçlanmaktadır. Çalışmanın giriş kısmında boya üretimi ve üretim yöntemlerine yer verilmiştir. Boya retimi sırasında kullanılan maddeler ve üretim sürecinden bahsedilmiştir. Ülkemizde meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıkları hakkında istatistiki bilgilere yer verilmiştir.

Gereç ve yöntemler bölümünde, tez çalışması kapsamında ziyaret edilen işyerlerinden ve uygulama çalışmasından bahsedilmiştir. Uygulama alışması sırasında adım adım işyerlerindeki tehlikeler belirlenmiş ve risk durumları incelenmiştir. Ayrıca, kimyasal maruziyet deēerlendirmesi için işyeri iç ortam ölçümleri deēerlendirilmiřtir. Seçilmiş olan Fine Kinney risk deēerlendirmesi metodu uygulanmış, metodun aşamalarından ayrıntılı bahsedilmiş ve tüm tesis için risk deēerlendirmesi yapılmıştır.

Tez çalışmasının uygulama kısmında elde edilen bulgular, Fine Kinney risk deēerlendirme metodu ile tesiste elde edilen veriler istatistiki şekilde verilmiştir. Uygulama ile elde edilen bilgiler sunulmuştur. Tartışma bölümünde, ziyaret edilen işyerleri ve literatür çalışmaları iřıēında sektöre yönelik riskler karşılaştırılarak deēerlendirme yapılmıştır.

Sonuç olarak, işyerlerinde yapılan ziyaretler ile gözlemlenen tehlikeler ve uygulanan risk deēerlendirmesi ile elde edilen bulgulardan yola çıkılarak genel deēerlendirmeler yapılmıştır. Tez çalışmasının amacı olan, boya üretim sektörüne yönelik risklerin belirlenmesi ve sektörde çalışanların iş saēlıēı ve gvenliēi çerçevesinde çalışma ortamlarının güvenli olması odaklı zm önerilerine yer verilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. BOYA ÜRETİMİ HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

Boya, bir bağlayıcı varlığında farklı maddelerin bir araya gelmesinden oluşan bileşik bir maddedir. Bağlayıcı, solvent, pigment ve katkı malzemeleri boyanın içeriğini oluşturmaktadır. 1700 yılında ilk boya tesisi T. Child tarafından Boston'da faaliyete başlamıştır. ABD'deki ilk hazır boya patentini ise 1876 yılında D.R. Averill almıştır [2,3].

Sanayi devrimini takiben boya ve kaplama için yeni pazarların oluşması boya sektörünün gelişimine katkıda bulunmuştur. Genellikle boya ve kaplamalar otomotivden elektroniğe kadar geniş bir alanda kullanılmakta olup ürünlerin korozyon gibi dış etkilere karşı korunmasını sağlamak, ömürlerini uzatmak ve onlara güzel bir görünüm vermek için tercih edilmektedir.

Günümüzde boya ve kaplamalar, talep üzerine farklı uygulama alanları için değişik yapılardan oluşmaktadır. Lateks boyalar, karmaşık kimyasal yapılar ve yiyecek paketlerinin iç kısımlarında kullanılan yarısaydam kaplamalarda bile kullanılan boya geniş bir yelpazeye sahiptir [3].

2.1.1. Dünya'da ve Türkiye'de Boya Üretimi

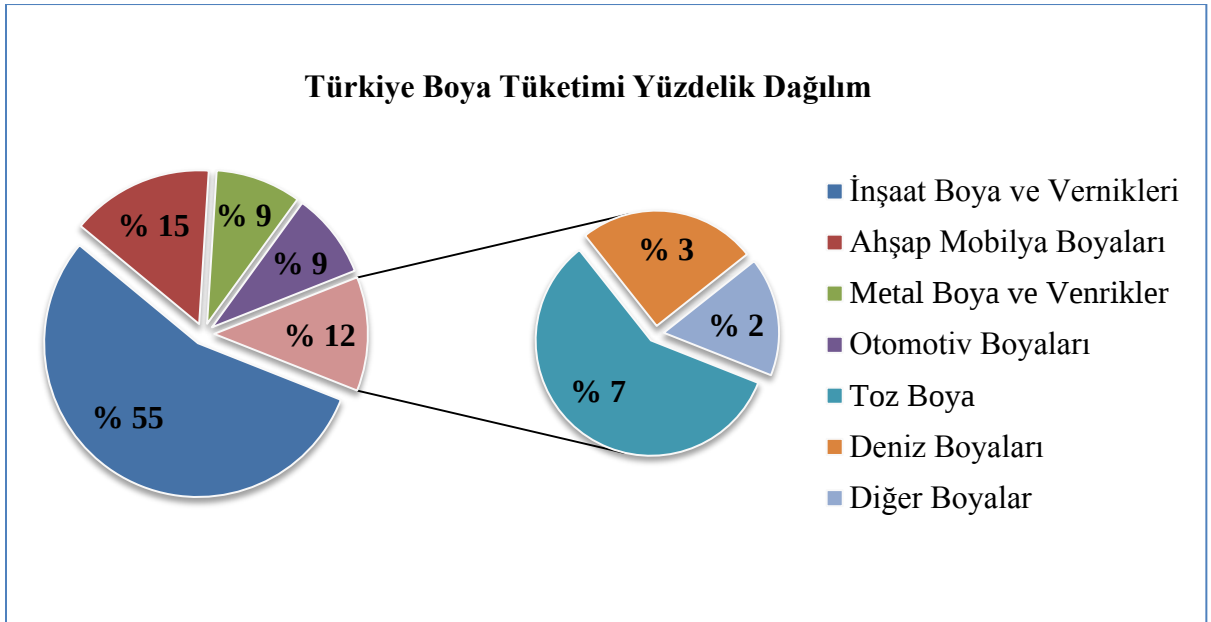
Dünya boya pazarı 60 milyar dolarlık bir piyasaya sahiptir ve boya üretimi yılda yaklaşık 23,6 milyon ton büyüklüğündedir. Boya piyasasında ABD, Hollanda, Almanya, Japonya, Çin ve İngiltere üretimde en büyük payı almaktadır. Hindistan ve Avustralya da son yıllarda dünya boya piyasasında yer almaya başlamıştır. Özellikle hammadde açısından Hindistan öne çıkmaktadır ve oldukça önemli bir potansiyele sahiptir [2,5].



Resim 2.1. Boya üretimi yapılan tesis örneği

Ülkemiz boya endüstrisi, her yıl boya üretimini düzenli şekilde artırarak bugün Avrupa'nın 5. büyük boya üretimi yapan ülkesi konumuna gelmiştir. Boya üretim sektörü yılda 903 bin ton üretim kapasitesine sahip olmakla birlikte sektörün kapasite kullanım oranı %65'tir. Ülkemizde inşaat sektörüne bağlı olarak boya üretim miktarı mevsimsel farklılıklar göstermekte ve yaz aylarında artmaktadır [2,5]. Ülkemizde boya üretimi yapılan bir tesisin farklı açılardan fotoğrafları Resim 2.1.'de verilmektedir.

Ülkemizde boya üretim kapasitesi su bazlı boyalar için % 55 ve solvent bazlı boyalar için ise % 45'tir. Boya tüketimi kullanımı alanlarına farklılık göstermekte olup inşaat boya ve vernikleri, ahşap mobilya boyaları gibi çeşitlere ayrılmaktadır. Grafik 2.1.'de boya tüketiminin, kullanım alanlarına göre dağılımı verilmiştir [2].



Grafik 2.1. Türkiye'de boya tüketim profili [6,7]

Ülkemizde boya üretim profiline bakıldığında bugün yaklaşık 20 tane büyük ölçekli ve işletmelerin yanında sektörde yurt geneline dağılmış halde çok sayıda yakın küçük ve orta ölçekli işletme faaliyet göstermektedir. Faaliyetine devam eden ve sürdüren kuruluşların özel sektöre ait firmalardan oluştuğu gözlenmiştir [2]. Ülkemizdeki boya üretim tesisleri, üretim teknolojisi ve ürün kalitesi açısından birbiri arasında önemli farklılıklara sahiptir. Avrupa standartlarında üretim yapan firmaların yanı sıra daha eski sistemler kullanarak merdiven altı üretim yapan firmalar da piyasada mevcuttur. Yerli hammadde oranı yaklaşık olarak % 35 olup dışa bağımlılık söz konusudur. Üretim artışına bağlı olarak hammadde ithalatı da sürekli artmaktadır [6,7].

Ülkemizin önemli sanayi kollarından biri durumunda olan boya sanayii üretim miktarı ve kullandığı teknoloji önde gelmektedir. Bununla birlikte, boya üretimi kimya sanayiinin bir alt koludur ve üretim sanayiinde önemli bir yeri vardır. Çalışan sayısının fazla olması ve yüksek miktarda üretim kapasitesi olması nedeniyle iş sağlığı ve güvenliği açısından kendi özelinde risklerin değerlendirilmesi gerekmektedir [7].

2.1.2. Boya Üretiminde Kullanılan Temel Maddeler ve İSG Açısından Etkileri

Boyanın yapısında kullanılan her madde boyaya farklı bir özellik katmaktadır. Örneğin; film tabakası oluşturmak için reçineler; renk, örtücülük ve dolgu gücü sağlaması için pigmentler; akışkanlık vermesi için ise solventler kullanılmaktadır.

Reçineler, boya uygulamasının ardından çözücünün buharlaşması veya kimyasal reaksiyon ile sıvı halden katı hale dönüşen bağlayıcı malzemelerdir. Boyanın temel özelliklerinden dayanım, sertlik, yapışma ve parlaklık gibi bağlayıcılar vermektedir. Temel bağlayıcılar ve özellikleri Tablo 2.1.'de yer almaktadır [8].

Tablo 2.1. Temel bağlayıcılar ve özellikleri [8]

Temel Bağlayıcılar	Özellikleri
Alkid	Ekonomik, üretim çeşitliliği, zayıf dış dayanım
Akrilik	TPA, TSA, sertlik, dış dayanım, renk dayanımı
Polyester	Elastikiyet, dış dayanım, sanayi ve otomotiv
MF/ÜF	Fırın kürlendirme, optimum sertlik / esneklik
Epoksi	İyi yapışma, iyi kimyasal ve korozyon direnç
Nitroselüloz	Hızlı hava kuruma, vernik ve rötuş
Silikon	Yüksek ısıya ve korozyona dayanıklı
Vinil	Yapışma, hızlı kuruma, asit ve su direnci

Pigmentler, 0,01-1,0 mikron boyutlarında toz malzemelerdir ve boyaya renk, örtücülük gibi optik ve görsel etkilerin oluşmasını sağlarlar. Boyanın sıvı halden katı hale geçişine yardımcıdırlar ve bağlayıcı malzeme ile solventlerde çözünmeyen tanecikli yapıya sahiptirler. Bağlayıcılar, pigment ve dolgu maddeleri içinde homojen olarak dağılarak boyanın film tabakasını oluşturan malzemelerdir. Bağlayıcıların koruyuculuk fonksiyonları yanında boyaya kalıcılık, esneklik ve sertlik gibi özellikler vermektedirler [8].

Dolgu maddeleri, iri taneli toz malzemelerdir ve boyanın mat olmasını, dolgu gücünü sağlarlar. Dolgu maddelerine örnek olarak talk, barit, silika ve kalsit gibi malzemeler verilebilir. Ayrıca, boyanın sahip olması istenilen yüzey gerilimi, akışkanlık, UV ışınlarına ve bakteriye karşı dirençlilik gibi özellikler farklı katkı maddeleri ile sağlanabilmektedir. Boya üretiminde kullanılan katkı maddeleri; üretim, depolama, uygulama ve uygulama sonrası performansı düzenlemek için az miktarda kullanılan yardımcı malzemelerdir [8].

Boya üretim sektöründe kullanılan diğer önemli bir madde solventlerdir. Boyanın çözülmesini sağlamak, akışkanlığını belirlemek ve kontrolünü sağlamak için kullanılırlar. Ayrıca, seçilen uygulama yöntemine göre doğru uygulamayı sağlamak, düzgün bir yüzey oluşturmak, optimum film kalınlığı ve kuruma süresini ayarlamak amacıyla da kullanılırlar. Bu özelliklerinin yanı sıra boyanın viskozite ayarı, katı veya çok kalın olan reçineyi çözelti haline

getirme ile boya üretimini ve boyanın uygulanmasını kolaylaştırırlar. Solventler uçucu özelliğe sahiptir ve boya içerisinde kalmamaktadırlar. Solventlerin temel fonksiyonu ise boyadaki uçucu olmayan bileşenler için taşıyıcı olmalarıdır. Boya içerisindeki solvent buharlaştıktan sonra boya yüzeye sabitlenmektedir [8].

Boya üretiminde kullanılan reçine, pigment, dolgu maddeleri, katkı maddeleri ve solventlerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği yönünden çevresel çalışma koşulları değerlendirildiğinde, ortamda zararlı olabilecek kimyasal etkenler ortamda bulunan gaz, buhar, uçucu organik bileşenler olarak sayılmaktadır. Boya üretimindeki en önemli sağlık riski taşıyan etmenler üretimde kullanılan solventlerdir. Solvent buharına maruz kalındığında, solunum sistemi rahatsızlıkları, tahrişler ve astım gibi akciğer hastalıkları meydana gelebilmektedir. Ayrıca, Uluslararası Kansere Araştırma Ajansının (IARC) da yürütmüş olduğu birçok çalışmada ortamda bulunan uçucu organik bileşiklerin vücuda solunum yoluyla veya herhangi bir temasla alınması sonucu kansere neden olabileceğini savunmaktadırlar [9, 10].

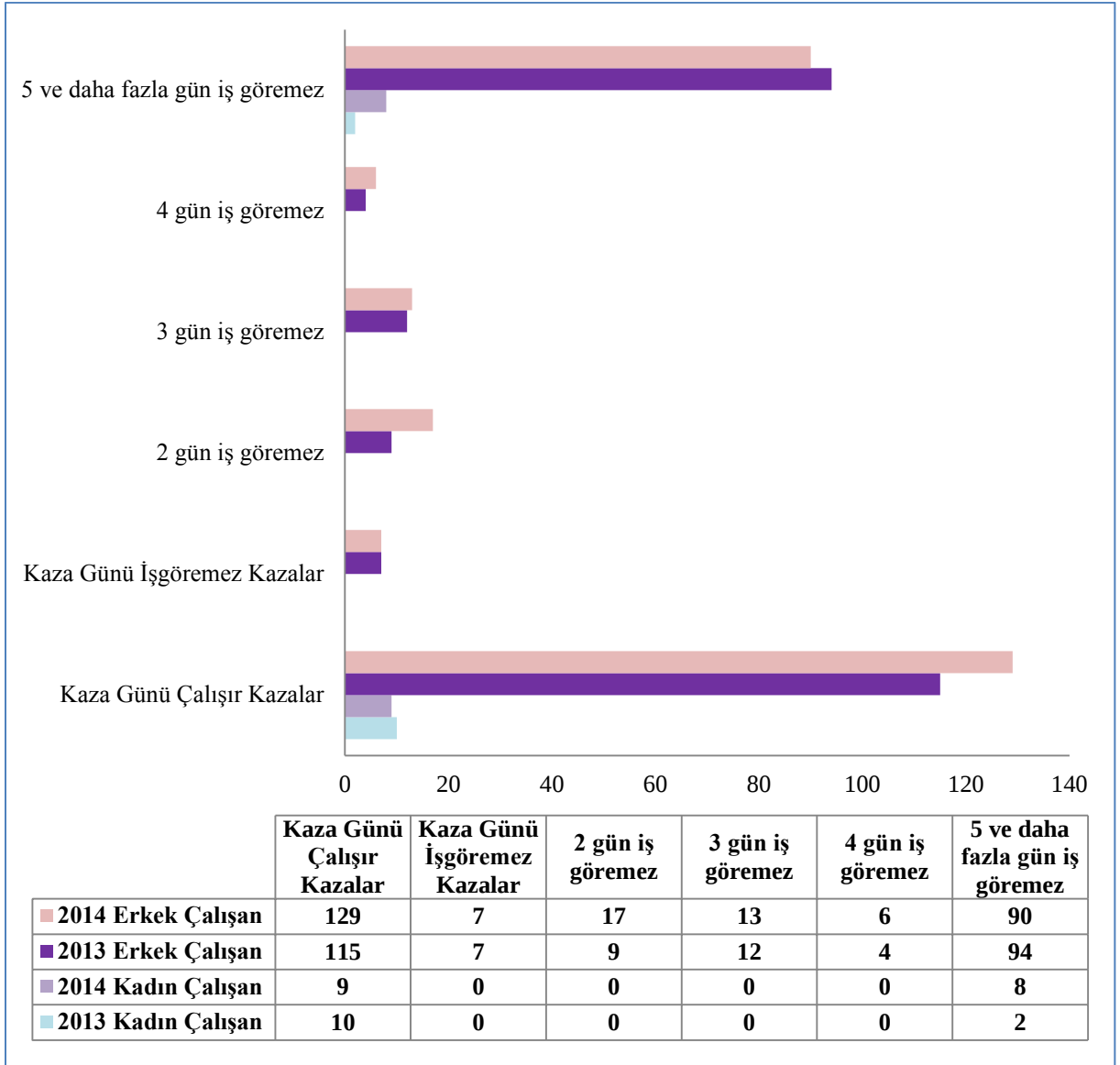
Boya üretiminde solventlerin iş sağlığı ve güvenliği açısından etkisi incelendiğinde, solventlerin yüksek konsantrasyonda solunması sonucu tahriş edici olması ve anesteziye etki oluşturması söz konusudur. Ayrıca, göz ve cilt teması olduğunda tahriş edici, yutulması durumunda ise kimyasalın özelliğine göre iç organlarda tahribata yol açabilen, hatta ölüme neden olabilecek özelliklere sahiptirler. Bu nedenle solvent kullanımında dikkat edilmesi gerekmektedir [8].

Uçucu organik bileşikler (UOB), solvent buharı olarak da bilinmektedir ve ortamda kendilerine özel aromatik kokuları bulunmaktadır. Çalışma ortamının iyi derecede havalandırılması sağlanmalı ve çalışanların kimyasal buharına olan maruziyetleri en aza düşürülmelidir. Uçucu organik bileşiklerin deri ve gözle temas etmesi durumunda bol su ile temizlenmeli ve en yakın hastaneye başvurulmalıdır [3].

2.1.3. Boya Üretiminde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

Teknolojinin sürekli gelişmesi, üretimin ve piyasadaki rekabetin büyük ölçüde artması, çalışanların sağlığına ve iş güvenliğine yönelik tehlikeleri daha da artırmaktadır. Özellikle endüstri alanındaki gelişmeler ve yeni üretim yöntemlerinin ön plana çıkmasıyla birlikte yoğun makineleşmenin neden olduğu iş kazaları artmıştır. Yaşanan iş kazaları sonucu ölümler ve uzuv kayıpları yanında yaşanan kayıplarla ortaya çıkan ekonomik boyutta göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. İş sağlığı ve güvenliği sosyal boyutu değerlendirildiğinde ülke kalkınması açısından hayati öneme sahip toplumsal bir olgudur. Sağlıklı ve güvenli bir işyeri ortamı daha verimli çalışmanın ön koşuludur ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde toplumsal kalkınmanın belirleyici unsurları arasında yer almaktadır [11].

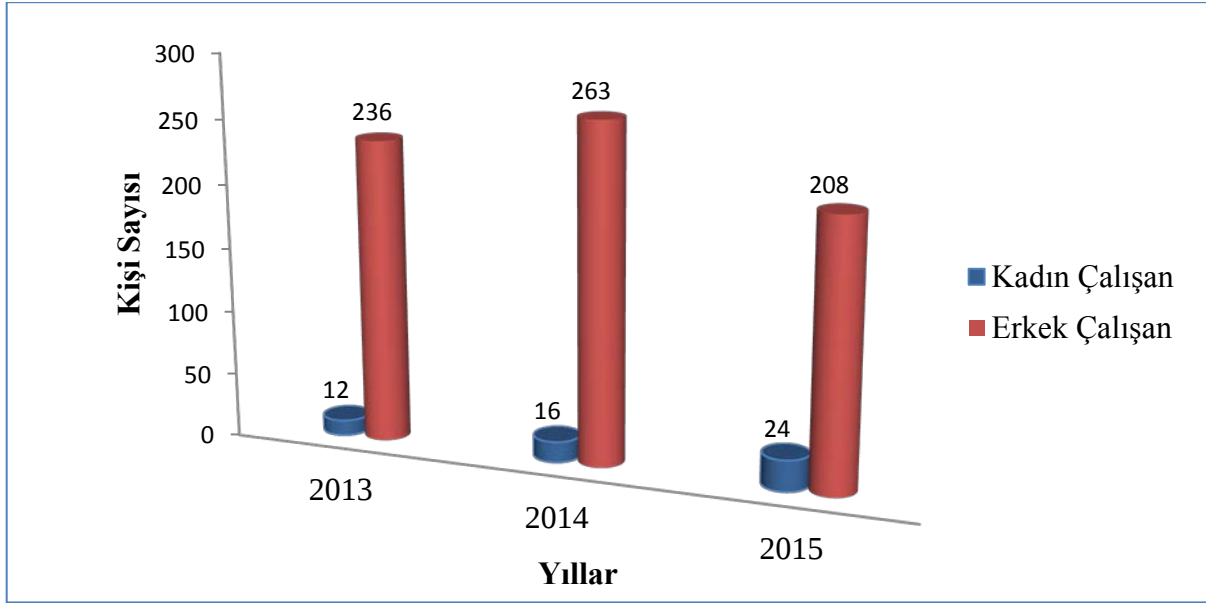
Boya üretimi yapılan işyerleri çok tehlikeli sınıfta yer almakta olması, çalışan sayısının fazla olması kullanılan ekipman/malzeme nedeniyle muhtemel yaşanabilecek iş kazası ve meslek hastalıkları için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Boya üretimi yapılan işyerlerinde sıklıkla “elleçleme” adıyla anılan iş kazası örneklerine rastlanılmaktadır. İş ekipmanlarına el sıkıştırma, parmak ezilmesi, forklift altında ayak sıkışması gibi çeşitli şekillerde iş kazaları yaşanmaktadır. Küçük iş kazalarının yanında büyük iş kazaları da meydana gelme ihtimali oldukça yüksek olan bir sektör olan boya üretimi ya da boya üretimi yapılan işyerlerinde statik elektrik kaynaklı yangın riskiyle karşı karşıyadır. Alınması gerekli her türlü önlem bir facianın önüne geçildiğinin ispatıdır. Çalışma ortamında uzun yıllar uçucu organik bileşikleri solumaya maruz kalan çalışanlarda astım gibi akciğer hastalıkları görülmesi olası bir ihtimal olmakla birlikte kanserojen solventlerin kullanımı ve kapalı sistem kullanılmaması çalışanın kanser olma ihtimalini artırmaktadır.



Grafik 2.2. 2013-2014 Yılları iş kazası istatistikleri [12]

Türkiye’de boya üretim sektöründe yaşanan iş kazaları incelendiğinde sektöre yönelik genel bir risk ve tehlike planının yapılması ve sektöre özel önlemlerin belirlenerek yaşanan kazaların önüne geçilmesi gerekmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından kaydı tutulan 2013 ve 2014 yıllarında meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıkları kayıtları incelendiğinde “20.30” NACE koduna sahip çok tehlikeli sınıfta yer alan “Boya, vernik ve benzeri kaplayıcı maddeler ile matbaa mürekkebi ve macun imalatı” işlerinde toplam iş kazası son üç yılda 759 olarak tespit edilmiştir [12]. Bildirimi yapılan herhangi bir meslek hastalığı kaydı bulunmamaktadır. 2013 ve 2014 yıllarında meydana gelen iş kazaları kaza günü çalışır durumlarından iş göremez hallerine kadar detaylı şekilde Grafik 2.2.’de verilmektedir.

2013 yılından önceki Sosyal Güvenlik Kurumu kayıtlarında boya üretimi iş kazası ve meslek hastalıkları kaydı özele indirgenmemiş olup “Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı” başlığı altında toplu şekilde istatistikleri tutulmuştur. Grafik incelendiğinde sektörde daha çok erkek çalışanların iş kazasına maruz kaldığı gözlenmektedir. Bunun sebebinin ise fabrikada çalışan erkek sayısının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Grafik 2.3. 2013-2015 yıllarında meydana gelen iş kazalarının kadın-erkek çalışan sayıları¹[12]

2013-2015 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının kadın-erkek sayılarının verilerek karşılaştırması Grafik 2.3.'de verilmiştir. Yıllara göre kazalara bakıldığında kazaların bildiriminin daha çok yapıldığı ve kazanılan bilinçle daha az kazanın meydana geldiği görülmektedir. Alınacak daha iyi ve planlı önlemlerle kazaların en düşük seviyeye çekilebileceği gözlenmektedir. İş sağlığı ve güvenliği alanında alınacak her önlem çalışanların yaşam kalitesine katkıda bulunacağı gibi verimliliğini de artıracaktır.

¹ 2015 yılı verileri İSG-KATİP sistemi üzerinden alınmıştır.

2.2. YAŞ BOYA VE TOZ BOYA ÜRETİMİ

2.2.1. Yaş Boya Üretim Aşamaları

2.2.1.1. Solvent bazlı boya üretimi

Solvent bazlı yaş boya üretiminde öncelikle, üretilecek boyanın cinsine uygun yapıdaki hammadde stok alanından üretim alanına getirilerek (pigment, reçine, solvent, katkı) ilk karıştırma kazanına alınmaktadır. Kazana boşaltılan hammaddelerin ambalajları atık ya da kirletilmiş ambalaj olarak ayrılarak lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilmektedir. Yüksek devirli karıştırıcılar yardımı ile ısıtma ve ön karıştırma işlemi tarif edilen proses sürelerine ve yöntemlerine göre yapılarak dispersiyon işlemi (ezme-öğütme prosesi) için hazırlıklar tamamlanmış olmaktadır.

Ön karıştırma sonrasında ezme-öğütme prosesine devam edilmeyecek ise üretilecek ürünün cinsine göre, laboratuvar kontrolünden geçirildikten sonra katkı maddeleri ilave edilip renk ayarlaması yapıldıktan sonra dolum ünitesine alınarak uygun ambalajlara dolumu yapılmaktadır. Tablo 2.2.'de solvent bazlı boya üretiminin akış şeması ile girdi ve atıkları verilmektedir.

Ön karıştırma işleminden sonra hazırlanan yarı ürünler eğer ezme-öğütme işlemine tabi tutulacaksa yarı mamul kazanı ezme makinesine bağlanarak ezme işlemine başlanmaktadır. Üretilecek ürünün cinsine bağlı olarak istenen boyuta gelinceye kadar, yarı mamul ürün ezme makinesinden geçirilir. Yarı mamulün ezme makinesinden geçişi, tarif edilen dispersiyon süresi sonrasında alınan numunenin laboratuvar kontrolü ile tamamlanmaktadır.

Laboratuvar onayı alan yarı mamul üretilecek ürün yapısına göre reçine, katkı, solvent ve diğer renkli yarı ürün ilaveleri yapılarak tekrar laboratuvar kontrolünden geçirilip dolum ünitesinde uygun ambalajlara dolumu yapılmaktadır.

Boya üretim ekipmanlarının temizliği sırasında oluşan bez, üstüğü, eldiven, perlit vb. malzemelerden oluşan atıklar lisanslı bertaraf tesislerine gönderilmektedir. Temizlik işlemleri sonucunda ortaya çıkan kirli solvent lisanslı solvent geri kazanım tesislerine gönderilmektedir.

Tablo 2.2. Solvent bazlı boya üretimi girdi ve atıkları²

Girdiler	Solvent Bazlı Boya Üretim Şeması	Atıklar
Reçine Solvent Pigment Katkılar	<pre> graph TD A[HAMMADDE] --> B[KARIŞTIRMA KAZANI] B --> C[ÖN KARIŞTIRMA] C --> D[LAB.KONTROLÜ] D --> E[DOLUM] E --> F[AMBALAJLAMA] C --> G[YARIMAMUL KAZANI] G --> H[EZME MAKİNESİ] H --> I[LAB.KONTROLÜ] I --> J[ALT İLAVE] J --> K[DOLUM] K --> L[AMBALAJLAMA] </pre>	• Kontamine ambalaj • Kontamine atık • Kirli solvent • Boya çamuru • Son kullanma tarihi geçmiş hammadde atıkları

Boya üretim prosesi sırasında emisyon kaynağı oluşturabilecek yerler karıştırma kazanları, dispersiyon makineleri, ezme makineleri, alt ilave kazanlarıdır. Bu ekipmanlarda üretim ya da temizlik sırasında oluşan toz ve buharlar çalışma ortamındaki emiş boruları vasıtasıyla ortamdan uzaklaştırılmaktadır.

² İşyeri ziyareti yapılan tesisin üretimi temel alınarak anlatılmıştır.

2.2.1.2. Su bazlı boya üretimi

Solvent bazlı boya üretim prosesi ile aynı işlemlerden geçirilen su bazlı boyalar diğer boyalardan farklı olarak daha az oranda solvent, daha yüksek oranda su içermektedir. Tablo 2.3.'te su bazlı boya üretiminin akış şeması ile girdi ve atıkları verilmektedir.

Tablo 2.3. Su bazlı boya üretimi girdi ve atıkları³

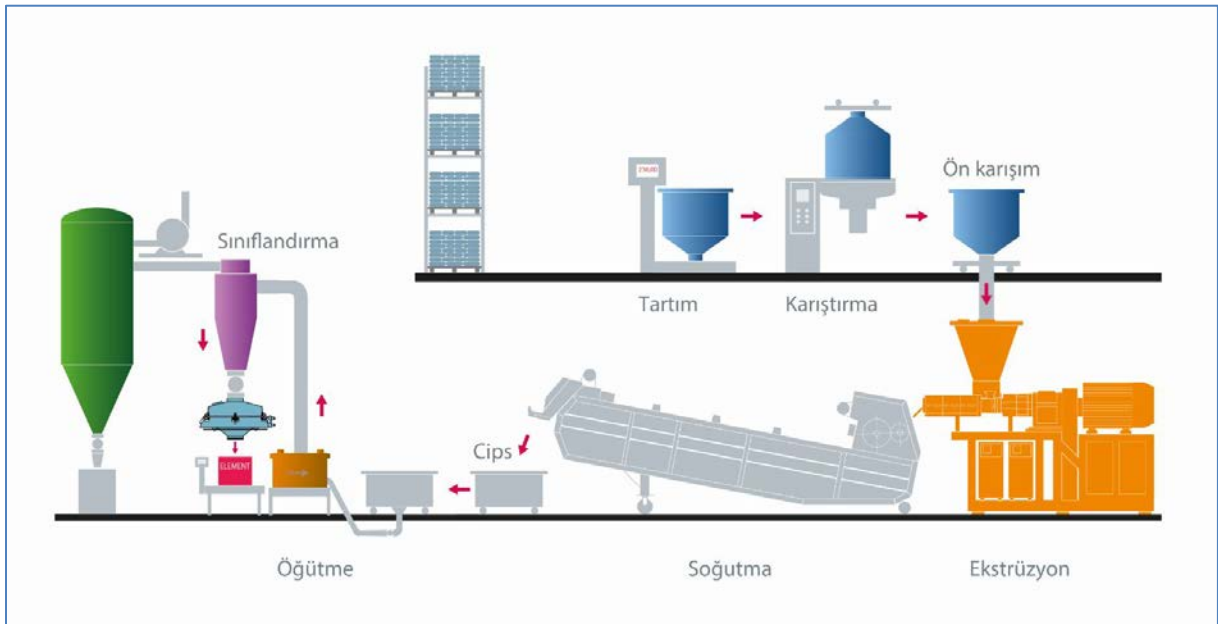
Girdiler	Su Bazlı Boya Üretim Şeması	Atıklar
Reçine Solvent Pigment Katkılar Su	<pre>graph TD; A[HAMMADDE] --> B[KARIŞTIRMA KAZANI]; B --> C[ÖN KARIŞTIRMA]; C --> D[YARI MAMUL KAZANI]; D --> E[EZME MAKİNESİ]; E --> F[LAB.KONTROLÜ]; F --> G[ALT İLAVE]; G --> H[DOLUM]; H --> I[AMBALAJLAMA]; C --> F; F --> G;</pre>	• Kontamine ambalaj • Kontamine atık • Su bazlı boya atıkları • Son kullanma tarihi geçmiş hammadde atıkları • Kirli solvent • Atıksu

³ İşyeri ziyareti yapılan tesisin üretimi temel alınarak anlatılmıştır.

Ekipman temizlikleri ve üretim sırasında oluşan toz ve buharlar çalışma ortamındaki emiş boruları vasıtasıyla dışarı atılmaktadır. Ekipman temizlikleri sırasında oluşan atık su IBC tanklarda toplanarak evsel ve endüstriyel atık su arıtma tesisine verilmektedir. Atık ve kirletilmiş ambalajlar lisanslı geri kazanım / bertaraf tesisine gönderilmektedir.

2.2.2. Toz Boya Üretim Aşamaları

Türkiye toz boya üretiminde Avrupa'nın en büyük 3. pazarı konumundadır. 1940'lı yıllarda ilk toz boya üretimi başlamış ve akışkan yatak yöntemi kullanılmıştır. 1960'larda elektrostatik spray, 1970'lerde ise dünya çapında yayılarak hızla büyüme sürecine girmiştir. Dayanıklı bir son kat malzemesi olarak öne çıkmakta ve üretim aşamalarında solvent kullanılmamasıyla dikkat çekmektedir [5].



Şekil 2.1. Toz boya üretimi akış şeması

Pigment, katkı ve dolgu maddeleri ile reçine ve sertleştiricilerin karıştırılmasıyla termoset toz boyalar oluşmaktadır. Üretim yedi aşamada gerçekleşmektedir. Bunlar, formülasyona göre hammaddelerin tartılması, ön karışım, ekstrüzyon, soğutma ve kırma (ekstruderden çıkan cipslerin kırılması), öğütme ve sınıflandırma, eleme ve paketleme aşamalarıdır. Şekil 2.1.'de toz boya üretimi akış şeması verilmektedir.

Toz boya üretim aşamalarından ön karışım kısmında, elde edilmek istenen toz boyanın özelliğine göre hazırlanan hammaddeler homojen kuru karışım haline getirilmektedir. Üretimin bu aşamasında boyanın istenilen olası renk hata düzeltmeleri yapılmaktadır. Ekstruzyon, soğutma ve kırma aşamalarında, ön karışımı yapılmış olan hammaddeler ekstruderden geçirilmektedir. Ön karışımın eriyik hale gelmesi için ekstruder çeperinin ısıtılmaktadır. Ekstruderden çıkan yarı ürün silindirlerle ezilerek soğutma bandına ulaştırılmaktadır. Soğutma işlemi bandın hava veya soğuk su ile soğutulması sayesinde gerçekleşmekte olup malzemeler kırıcı hale gelmektedir.

Öğütme ve sınıflandırma aşamasında ise, kırılan cipsler değirmende öğütülmektedir. Sınıflandırma aşaması tane boyutuna göre yapılmakta olup farklı siklonlara gönderilmektedir. Son olarak, eleme ve paketleme safhasında değirmen sınıflandırıcısından alınan ürünler paketleme yapılmadan önce elekten geçirilmektedir. Daha sonra hava ve nem almayacak şekilde elekten geçirilen toz boyalar paketlenmektedir.

Toz boya üretimi çevre açısından solvent içermediği için yangın riski yaş boya üretimine oranla yok denecek kadar azdır. Ancak toz boya üretiminde de toz patlamaları görülme riski göz ardı edilmemelidir. Çalışanların sağlığı ve güvenliği için gerekli önlemlerin alınması ve risklerin belirlenerek olası iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmelidir. Son yıllarda polyester toz boyalarda sıklıkla kullanılan ve “Triglycidyl Isocyanurate” (TGIC) adı verilen maddenin bazı genetik ve alerjik etkileri olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durumun ortaya çıkışından bu yana TGIC içermeyen ürünler geliştirilmeye başlanmış ve piyasaya sürülmüştür. Toz boyaların ağır metal, özellikle kurşun içeriklerinde de önemli gelişmeler sağlanmıştır. Bugün artık her renkten kurşun içermeyen toz boyalar piyasada mevcuttur.

2.3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ VE MEVZUAT

Bilindiği üzere, 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” kapsamında iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi ve yaşanmaması için önleyici yaklaşım olarak risk değerlendirmesi yükümlülüğü getirilmiştir. Kanunun 3 üncü maddesinde risk, tehlike ve risk değerlendirmesi tanımları yapılmıştır. Ayrıca, Kanunun 10 uncu maddesinde işverenin yükümlülükleri arasında risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır hükmü yer almaktadır [13]. 29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği” işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden yapılacak risk değerlendirmesinin usul ve esaslarını düzenlemektedir. İlgili Yönetmelikte, risk değerlendirmesi işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan etmenler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar olarak belirtilmektedir [14].

Risk değerlendirmesi, “işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları” ifade etmektedir [14]. Risk değerlendirmesi yapılırken reaktif ve proaktif olmak üzere iki temel yaklaşım uygulanmaktadır. Riskin gerçekleşmesiyle meydana gelen kaza sonrası, kazanın tekrarlanmaması için kaza nedenlerini belirleme ve çözüm getirme odaklı yaklaşım “reaktif yaklaşım”dır. Kaza meydana gelmeden sistemin risklerini öngörebilme ve risklerin önemine karar verme, riskleri azaltma veya tamamen ortadan kaldırma odaklı yaklaşım ise “proaktif yaklaşım”dır [15].

Günümüzde uygulaması yapılan birbirinden farklı risk değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır. Risk değerlendirme yöntemleri, risklerin meydana gelme olasılıklarının ve olası etkilerinin tahmin edilmesi açısından kalitatif ve kantitatif olarak sınıflandırılmaktadır [15]. Kalitatif yöntemlerde, matematiksel risk değerlendirmesi yerine sözel mantıkla risk değerlendirmesi yapılmaktadır. Uygulamayı yapan uzman kendi öngördüğü şekilde tecrübelerine ve sezgilerine dayanarak riskleri ve risk öncelik değerlerini tahmin etmektedir. Tahmini risk hesaplanırken ve ifade edilirken rakamsal değerler yerine yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı değerler kullanılmaktadır. Bu tahmin tamamen sübjektif değerlendirmelere

dayanmakta ve çoğu zaman da sistematik bir nitelik göstermemektedir. Bu tür yöntemlerde, değerlendirmeyi yapan uzmanın sezgi ve muhakeme kabiliyeti, yöntemin güvenilirliği açısından önemlidir. Bu nedenle, kritik öneme sahip sistemlerde sadece kalitatif yöntemlerle risk değerlendirmesi yapmak doğru değildir [16].

Kantitatif risk değerlendirme yöntemleri, risk değerlendirmelerini sayısal şekilde yapmaktadır. Bu sayısal yöntemler, olasılık ve güvenilirlik teoremleri gibi basit teknikler veya benzetim modelleri gibi karmaşık teknikler de kullanılabilir. Kantitatif risk değerlendirmesinde tehlikeli bir olayın meydana gelme ihtimali, tehlikenin etkisi gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile işlenip risk değeri bulunur [16].

Literatür çalışmaları incelendiğinde oldukça fazla risk değerlendirme yöntemi olduğu görülmektedir. Bu yöntemlerden bazıları; Ön Tehlike Analizi, Olursa Ne Olur? Analizi, Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP), Fine Kinney Yöntemi, Neden Sonuç Analizi, İnsan Hatası Analizi ve Olay Ağacı Analizi olarak sıralanabilir [15]. Bahsedilen risk değerlendirme yöntemlerini birbirinden ayıran en önemli fark, risk değerini bulmak için kullandıkları kendilerine özgü yöntemlerdir. Bu yöntemlerden en yaygın olarak kullanılanlarının birbirleri ile karşılaştırılmaları Tablo 2.4.'de detaylı bir şekilde verilmiştir.

Tablo 2.4. Risk değerlendirme yöntemleri karşılaştırması [15, 17,18]

Kriterler	... olursa ne olur?	Ön Tehlike Analizi	Olay Ağacı Analizi	Fine Kinney	HAZOP
Gerekli Doküman İhtiyacı	Çok az	Orta	Çok fazla	Orta	Çok fazla
Ekip Çalışması	Tek analist	Tek analist	Ekip çalışması	Ekip çalışması	Ekip çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Orta düzeyde deneyim	Orta düzeyde deneyim	Çok fazla deneyim	Orta düzeyde deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif
Özel Bir Branşa Yönelik	Basit prosedürlü işler	Her sektörde kullanılabilir.	Her sektörde kullanılabilir.	Her sektörde kullanılabilir. Kimya sektörü ve çimento sektörü	Kimya endüstrisi
Uygulama Başarı Oranı	Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Birincil risk değerlendirme yöntemidir. Risklerin belirlenmesi aşamasında tek başına yeterli değildir. Ekip liderinin tecrübesine göre başarı oranı değişir.	Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansını gerektirir. Risklerin belirlenmesin de çok etkili bir yöntemdir.	İşi yapan kişilerce de uygulanabilir bir yöntem olması yanında uzman kişilerce yapıldığında başarı oranı artmaktadır.	Oldukça zor bir yöntemdir. Yüksek tecrübe ve takım üyelerinin yüksek performansı gerektirir.

Risk değerlendirmesi yapılması ve sonrasında ortaya çıkan duruma göre işyeri ortamının iyileştirilmesinin önemli birçok getirisi bulunmaktadır. Bunlar; işyerinin sağlık ve tazminat giderlerinin azalması, iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi, güvenli bir çalışma ortamı sağlanması, çalışanların verimliliğinin ve isteklendirmenin artması, üretimde kalitenin yükselmesi, işletmenin güven ve saygınlık kazanması olarak sıralanabilir. Bu doğrultuda, risk değerlendirmesi ile çalışma ortamının koşullarını iş sağlığı ve güvenliği açısından iyileştirici nitelikte yapılacak masrafların fayda maliyet analizi yapıldığında işyeri için getirisinin daha fazla olduğu ortaya çıkmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ

“Boya üretimi yapılan tesislerde İSG risklerinin belirlenmesi ve çözüm önerileri ile bir işletmede kimyasal maruziyetin belirlenmesi” konulu tez çalışması kapsamında bir çalışma planı hazırlanmış ve literatürden de yararlanılarak kaynak araştırması yapılmıştır. Boya üretimi yapılan işyerleri çok tehlikeli sınıfta yer almakta olup bu işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılması zorunludur. Ancak yapılacak risk değerlendirmesi yöntemi ile ilgili herhangi bir zorunluluk bulunmamaktadır.

Yapılan araştırmalar ve yapılan istişareler sonucunda risk değerlendirme yöntemleri incelenmiş ve Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemin seçilmesinin nedeni, kullanılan metodun matematiksel bir yaklaşımla mevcut durumu daha detaylı bir şekilde gözlem yaparak değerlendirme fırsatı tanımasından kaynaklanmıştır. Elde edilen RÖS(risk öncelik seviyesi) değerleri ile sayısal sonuçlar vermesi, sahada kolay uygulanabilir olması, çalışma ortamına vakıf olan kişi tarafından kolayca anlaşılabilir olması ve tekrarlanabilir olması açısından öne çıkmaktadır. Ayrıca, uygulanan yöntem kimya endüstrilerinde sıkça kullanılan risk değerlendirme yöntemleri arasındadır.

Fine Kinney risk değerlendirmesi ile ilgili literatür çalışması yapılmış ve olasılık, şiddet ve frekans değerleri üzerine çalışılmıştır. Risk değerlendirmesi uygulama aşamasında, uygulama yapılacak sahalar belirlenmiş ve ilgili izinler alınarak işyeri ziyaretleri gerçekleştirilmiştir.

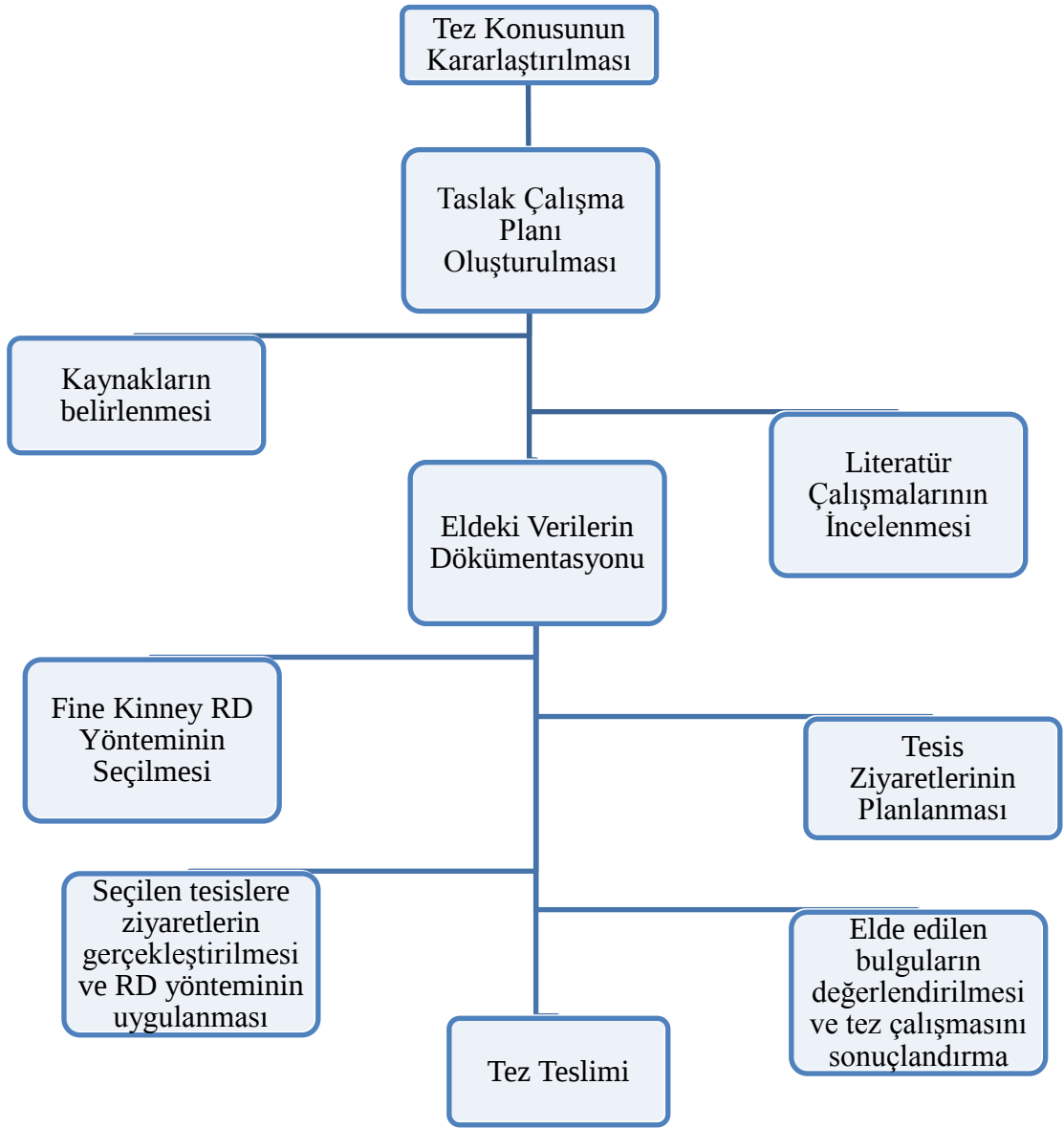
İşyeri ziyaretleri, boya üretimi yapan tesislerden 2 tanesi Ankara, 1 tanesi İzmir’de olmak üzere 3 işyerine düzenlenmiştir. Bu ziyaretler sırasında tesis içerisinde yer alan her bölüme detaylı bir şekilde tesis mühendisi, ustabaşı ve iş güvenliği uzmanları ile koordineli bir şekilde incelenerek gözlemler yapılmıştır. Ziyaretlerin devamında yaş boya ve toz boya üretimi yapan tesisler için genel bir risk değerlendirmesi uygulaması planlanmış ve Fine Kinney risk değerlendirmesi yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir.

İşyeri ziyaretlerinden biri, yılda 80 bin ton yaş boya üretimi (solvent bazlı ve su bazlı boya üretimi) yapan ve 750’den fazla çalışanı olan bir tesise gerçekleştirilmiştir. Yaş boya üretimi

yapan tesislerden bir diğeri ise, yılda 12 bin ton yaş boya üretimi yapan (solvent bazlı ve su bazlı boya üretimi) yapan ve 100'e yakın çalışanı olan bir tesise gerçekleştirilmiştir. Her iki tesiste de boya üretimi aynı aşamalardan geçmekte aynı proses kullanılmaktadır. Solvent bazlı boya üretimi ile su bazlı boya üretimi arasındaki fark üretim esnasında kullanılan solvent miktarıdır. Yaş boya üretiminde kullanılan solventler yangın riski ve parlayıcı özellik gösterebilmeleri açısından güvenli bir şekilde gerekli önlemler alınarak kullanılmalıdır. Boya üretim sahasında bulunan uçucu organik bileşiklerin çalışanlar açısından kimyasal maruziyetin değerlendirilmesi doğrultusunda ise; tesis çalışma alanında ortam ölçümlerinden ve kişisel maruziyetlerden faydalanılarak durum tespiti yapılmıştır.

Toz boya üretimi yapılan tesis ziyareti ise, yılda 20 bin ton elektrostatik toz boya üretimi yapan ve 250'ye yakın çalışanı olan bir tesise gerçekleştirilmiştir. Tesis iş güvenliği uzmanı, görevli mühendis ve ustabaşının da bulunduğu bir ekiple dolaşmış, tesiste genel olarak ve üretim sahasında özel olarak tehlike ve riskler incelenerek belirlenmiştir. Toz boya üretiminde yaş boya üretiminde var olan yangın riski ve parlayıcı özellik gösterebilen solventler kullanılmamaktadır. Üretim sırasında oluşan toz miktarının olası toz patlamalarına karşı gerekli önlem ve tedbirler alınarak kontrol altında tutulması gerekmektedir.

Tesis ziyaretleri ardından yapılan saha çalışmaları ile Fine Kinney risk değerlendirmesi metodu tesislerde bulunan bölümlere uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Tez çalışması kapsamında yürütülen çalışma akışı Şekil 3.1'de verilmiştir.



şekil 3.1. Tez alışması kapsamında yürütülen çalışma akışı

Boya retimi yapılan bahsi geçen tesislerde uygulanan risk değerlendirme çalışması ile boya üretimi yapan tesislerin genel durumunu değerlendirmek mümkün olacaktır. Yürütülen alışma, boya üretimi yapan tesislere yönelik tehlikelerin belirlenerek risklerin tespit edilmesi adına önem arz etmektedir. Ayrıca, yapılan çalışma kapsamında tesislerde uçucu organik bileşikler temel alınarak kimyasal maruziyet de incelenmiş olup olası riskleri tartışılarak etkileri değerlendirmeye alınmıştır.

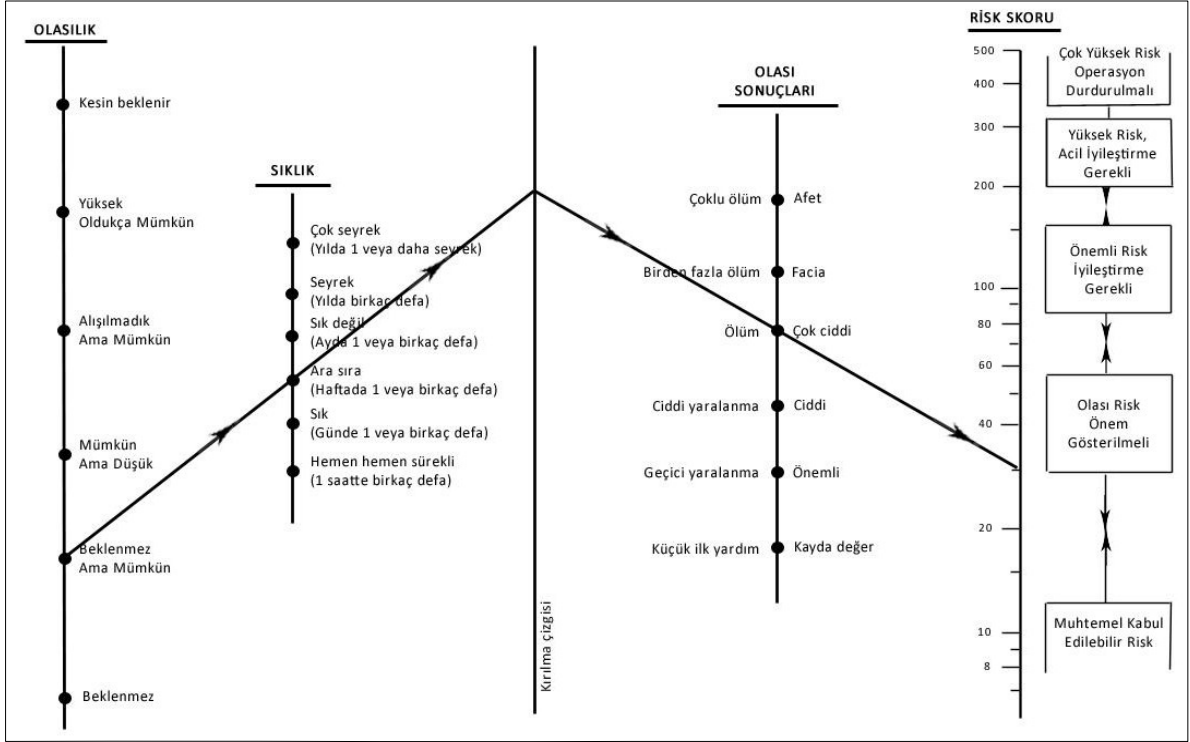
3.2. FİNE KİNNEY RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

Risk değerlendirme yöntemlerini birbirinden ayıran en önemli fark risk değerini bulmak için kullanılan kendilerine özgü yöntemlerdir. Belirlenen tehlike ve risklere göre yapılan derecelendirmeler sonucunda elde risk önem sayılarına göre yapılması gereken aksiyonlar belirlenerek mevcut durumun iyileştirilmesi sağlanmaktadır.

Her işyerinde çalışma şartlarından ve yapılan işten kaynaklanan çeşitli riskler bulunmaktadır. Bu risklerin sonucu olan kazalar, malzeme kaybına, iş ekipmanlarının hasar görmesine neden olabildiği gibi tesisteki çalışanların yaralanmalarına, hastalanmalarına, uzuvlarını kaybetmelerine hatta ölümlerine bile neden olabilmektedir. Bu doğrultuda bir işyerinde risk değerlendirme yöntemleri kullanarak var olan ve olası muhtemel riskleri ortadan kaldırarak daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlanabilmektedir.

Risk değerlendirme yöntemlerinden Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi, Fine tarafından “Tehlikelerin kontrolü için matematiksel değerlendirme” adı altında 1971 yılında Kaliforniya Donanma Silah Merkezi için geliştirilmiştir [19]. Bu yöntem ilk kez Kinney metodu olarak 1976 yılında Amerika’da G.F. Kinney ve A.D. Wiruth tarafından Kaliforniya Donanma Silah Merkezinde (NWC - Naval Weapons Center) hazırlanan teknik bir belgeyle ortaya çıkmıştır [20]. Ortaya çıkan ilk belge Fine tarafından hazırlanmış olan yöntemin risk faktörü değerlendirme kriterleri ve matematiksel modelin nasıl uygulanacağını detaylı bir şekilde yer aldığı belgedir [19]. Kinney ise, yöntemin uygulamasını matematiksel yaklaşımdan grafiksel yaklaşıma dönüştürmüştür. Bu süreçte aynı zamanda “Güvenlik yönetimi için pratik risk analizi” adıyla NWC-TP-5865 standardı olarak yayınlanmıştır. Kullanılan bu yöntem literatürde Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi olarak geçmektedir.

Fine Kinney matematiksel yaklaşımlı bir risk değerlendirme yöntemi olmakla birlikte Kinney tarafından geliştirilen ilk halinde yer alan nomogram ile de risk öncelik sayısı belirlenebilmektedir. Kinney tarafından geliştirilmiş olan ölçeklerden faydalanılarak elde edilmiş olan nomogram Şekil 3.2.’de yer almaktadır [21, 22].



Şekil 3.2. Kinney risk değerlendirme yöntemi nomogramı [21-23]

Bahsi geçen nomogramın uygulama aşamaları aşağıdaki şekildedir;

- 1) “Olasılık ve maruziyet sıklığı değişkenler için tahmini değerlerin belirlenmesi, her değişkenin tahmini değerlerin üzerinden geçen düz çizgiyi kırılma çizgisinden (bağlama çizgisi) geçirilmesi”,
- 2) “Olası sonuçlar değişkeninin tahmini değerinin belirlenmesi”,
- 3) “Kırılma çizgisinde belirlenen noktadan başlayıp olası sonuçların belirlenen noktasından geçen düz çizginin risk öncelik skoru çizgisine kadar uzatılması” [21-23].

Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi kantitatif risk değerlendirme yöntemleri arasındadır ve risk hesaplaması yapılırken sayısal yöntemlere başvurulmaktadır. Bu sayısal yöntemler, olasılık, şiddet ve frekans teoremleri gibi teknik yaklaşımlardan oluşmaktadır. Bu yöntemde, risk değerlendirmesi yapılırken tehlikeli bir olayın meydana gelme ihtimali (olasılık), tehlikenin etkisi (şiddet) ve tehlikenin meydana gelme sıklığı (frekans) gibi değerlere sayısal değerler verilmektedir. Daha sonra bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile işlenip risk önem sayıları bulunmaktadır [23].

Moraru ve arkadaşları [24] yapmış oldukları bir çalışmada Kinney yönteminin sağladığı faydalar ve getirdiği kısıtlamaları belirlemişlerdir. Yöntem, kullanımının kolay olması ve

matematiksel oluşu, risk sıralaması yapması, koruyucu ve önleyici faaliyetlerin etkinliğini değerlendirmeye uyumlu olması ile öne çıkarken öznel bir yöntem olması ile de sonuçlarının değişken olabileceği ortaya konmaktadır.



Şekil 3.3. Risk değerlendirmesi aşamaları

Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanabilmektedir. Çok tehlikeli işyeri sınıfında yer alan kimyasal üretim yapan tesislerde kullanımı kolay olması nedeniyle öne çıkmaktadır. Bu yöntemde, işyerindeki tehlike ve riskler belirlenerek olasılık, şiddet ve frekans değerleri belirlenmektedir. Belirlenen olasılık, şiddet ve frekans değerleri ile elde edilen risk önem sayıları işyeri ortamının iyileştirilmesi, işyerinin sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamına sahip olmasına, iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesine, güven ortamı sağlanmış olan işyerinde çalışanların verimliliğinin artmasına fayda sağlamaktadır. Fine Kinney risk değerlendirme yönteminde kullanılan adımlar Şekil 3.3’ de verilmiştir.

3.2.1 Risk Değerlendirmesinin Planlanması

Risk değerlendirmesi sistemi, belirlenen tehlikeler ve bu tehlikeler sonucu oluşan risklerin değerlendirilerek önleyici yaklaşımlar geliştirilmesi ve alınan önlemler ile yeni tehlikelerin ortaya çıkmaması için gerekli önlemlerin belirlenmesidir. Ayrıca belirlenen risklerin alınan

önlemlerle birlikte kabul edilebilir risk olup olmadığını değerlendirme temeline dayanmaktadır [16]. Bu doğrultuda risk değerlendirmesi için iyi bir planlama yapılmalı ve tehlikeler, sistematik ve kapsamlı bir şekilde detaylandırılmalıdır. Planlama yapılmasıyla risk değerlendirme süreci hem daha kolay bir hal almakta hem de uygulama süresi azalmaktadır. Risk Değerlendirmesi Planlaması için yapılması gerekli adımlar belirlenmeli ve sıraya konmalıdır. Planlama şu şekilde yapılabilmektedir:

- Tesiste o zamana kadar meydana gelmiş kazalar, yaşanan sağlık sorunları vb. bilgilerinin edinilmesi,
- Tesisin yöneticiler ve çalışanlar ile entegre çalışmasını sağlamak,
- Çalışanların bilgilendirilmesi için gerekli eğitimler,
- Tesis kendi içinde bölümlere ayırmak,
- Her bir bölüm için tehlike ve riskleri belirlemek,
- Risk değerlendirmesi yapmak,
- Mevcut durumu iyileştirici önlemlerin uygulanması,
- Kontrol ve izleme faaliyetleridir.

Tesis bünyesindeki bölümlerde çalışanlar ve tesisin iş güvenliği uzmanı ile potansiyel tehlikeleri tartışmak süreci kolaylaştırmak ve bilgi erişimi sağlanması açısından fayda sağlamaktadır. Bu şekilde uygulanan risk değerlendirmesi daha etkili ve verimli olmaktadır. Tesiste daha önce yapılan risk değerlendirmeleri, iş kazası ve meslek hastalıkları kayıtları, üretimde kullanılan maddelerin güvenlik bilgi formları, üretim iş akışı, çalışan profili ve çalışan sayıları detaylı şekilde değerlendirilmelidir. Meydana gelen herhangi bir iş kazası veya yaşanmış bir meslek hastalığı var ise bunlar göz önünde bulundurularak gerekli önleyici tedbirler ve öneriler belirlenmelidir.

Yapılması planlanan risk değerlendirmesi uygulamasının etkin olabilmesi için işveren ve çalışanların birbiriyle uyum içinde hareket etmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, işveren işyerinde görevlendirmiş olduğu iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine sahada yaptıkları çalışmalarını kolaylıkla yürütebilmeleri için yetki vermeli, değişikliklerin yapılması ve önlemlerin alınması ile ilgili gerekli mali yardımı yapmalı veya tesis özelinde ve genelinde yapılması gerekli değişikliklerin uygulanmasına izin vererek iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını desteklemelidir. Bu noktada, çalışanların mevcut duruma katılımı ise yapılan

işin yürütümü ve detaylarına vakıf olunması açısından oldukça önemlidir. Çalışanlar yürütülen iş ile ilgili birebir riskleri bilirlerse alınması gerekli önlemlerin belirlenmesi daha kolay olacağı gibi çalışanın katılımı da sağlanmış olacaktır.

Risk değerlendirmesi yapılacak olan tesisin bölümlere ayrılmasıyla uygulama daha kolay hale gelmekte ve her bölümün kendine özgü riskleri daha detaylı değerlendirilebilmektedir. Tesisin sadece üretim bölümü değil, ofis ortamı, bakım onarım bölümü varsa o alanı, işyerini ziyarete gelen dışarıdan kişiler için de olası riskler değerlendirilmelidir.

3.2.2 Tehlikelerin Belirlenmesi

Tehlike kavramı, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde “*İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli*”, risk kavramı ise; “*Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali*” olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca tehlike kavramı, TS 18001 standardında “*İnsanların yaralanması, sağlığının bozulması veya bunların birlikte gerçekleşmesine sebep olabilecek kaynak, durum veya işlem*” olarak da tanımlanmıştır [14, 25]. Bu doğrultuda bakıldığında, mevcut durum kontrolü yapıldığında işyeri ortamında bir tehlikenin incelenmesi ve doğru gözlemin yapılması ile olası kazaların önüne geçilebileceği ortaya konmaktadır. Çünkü var olan tehlikelerden yola çıkılarak riskler belirlenir ve gerekli önlemler bu risklere göre alınmalıdır. Risk değerlendirmesinin başlangıcı olan tehlikelerin belirlenmesi aşaması oldukça önemlidir. Doğru şekilde yorumlamaların yapılması ve her olayın incelenmesi gerekmektedir.

Boya üretim tesislerinde Fine Kinney risk değerlendirmesi ile tehlike ve riskler belirlenerek risk dereceleri matematiksel olarak belirlenebilmektedir. Belirlenen risk önem sayıları üzerinden alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar oluşturulmalıdır. Sektöre yönelik risklerin belirlenerek genel bir yaklaşım oluşturulabilmesi açısından kolay ve uygulanabilir bir yöntem olan Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi ile işyerlerinde görevli iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin işleri kolaylaşabilmektedir. Aynı zamanda daha çok parametre ile matematiksel yaklaşım kullanılmış olmaktadır. Daha çok L tipi 5x5 matris kullanıldığı gözlemlenen işyerlerine daha kapsamlı ve uygulanabilir bir yöntemin öne çıkarılması ile sektöre iş sağlığı ve güvenliği açısından katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

3.2.3 Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrol Edilmesi

Boya üretimi yapılan tesiste gerekli incelemeler yapıp, tesis içi detaylar göz önünde bulundurularak tehlikeler belirlendikten sonra, var olan tehlikeler sonucunda olası riskler değerlendirilmelidir. Öne çıkan riskler ile kabul edilebilir risk seviyeleri belirlenmelidir. Tesisin her alanı için ayrı ayrı risk derecelendirmesi yapılmalıdır. Belirlenen risk seviyelerine göre yapılması gerekli aksiyonlara karar verilmelidir. Riskin tamamen ortadan kaldırılması, mümkün olmadığı durumlarda ise kabul edilebilir seviyeye düşürülmesi hususuna dikkat edilmelidir. Risk öncelik sayısı ile hangi riskin önceliği olup daha önce önlem alınması gerekliliği kontrol altına alınmaktadır.

Tesiste var olan bir tehlikenin veya riskin kabul edilebilir bir düzeye getirilebilmesi için belli aşamaların uygulanması gerekmektedir. Tehlike veya riske neden olan kaynak yerinde tespit edilip ortadan kaldırılmalıdır. Eğer doğrudan bu yapılamıyorsa, ikame yöntemi uygulanarak yerine başka bir alternatif uygulanmalıdır. Eğer tekrar bu uygulama adımı da gerçekleştirilemiyorsa, tehlikenin kaynağı olan alan, ekipman veya teçhizat ilgili ortamdan izole edilmeli ve etrafa vereceği zarar ve etkilenen çalışan sayısı en aza indirilmelidir. Yine engel olunamıyor veya an aza indirgenemiyorsa mühendislik önlemleri dikkate alınmalı ve riskin çalışan üzerinde neden olduğu maruziyet azaltılması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Yapılması sıralanan bu aşamaların hiçbirini yapılamıyorsa kişiyi koruma altına alabilmek için kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Son başvurulması gereken koruma yöntemi KKD kullanımıdır ve tek başına yeterli olmayacağı unutulmamalıdır.

Risk değerlendirmesi yapıldıktan sonra tehlike ve risklerin önceliklerinin belirlenebilmesi için olasılık, şiddet ve frekans değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Risk öncelik sayısı elde edildiğinde risklerin sıralaması yapılmış olacak ve tespiti yapılan durumlarla ilgili puanlama tamamlanmış olacaktır. Bununla birlikte, önlem alınması gereken durum ve iş alanının belirlenmesi kolaylaşacağı gibi, alınması gerekli önlemlerin nasıl ve ne zaman yapılacağı belirlenen aksiyonlar ile düzen içinde olacaktır.

3.2.4 Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Uygulaması

Fine Kinney risk değerlendirmesi yönteminde belirlenen risk öncelik sayısı (RÖS) için üç tane değişken vardır. Bu değişkenler; olasılık, şiddet ve frekans olarak geçmektedir. Olasılık(O), tehlike ve olası zararın gerçekleşme olasılığını; şiddet(Ş), çevreye bırakacağı etkiyi; frekans(F) ise tehlikeye maruz kalınma sıklığını ifade etmektedir. Şekil 3.4'te Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi şablonu verilmektedir.

ÜNİTE/PROSES			Tüm Tesis											
BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER			İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ				KALAN RİSK		
No	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		
			Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi	
1	Organize Sanayi Bölgesi içinde çıkabilecek yangın durumu	Yangın Patlama Ciddi çevresel kaza	6	1	40	240	Yüksek Risk	OSB içerisinde bulunan fabrikaların yangın önlemlerini alması, Ex-proof ekipman ve sistemler kullanılması, OSB içinde olası yangına müdahale için itfaiye tertibatının kurulması	2	1	40	80	Önemli Risk	

Şekil 3.4. Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi uygulama örneği

Olasılık, zararın gerçekleşme oranı olarak tanımlanmaktadır. Tablo 3.1.'de verildiği gibi olasılık değerleri 0,2 ile 10 arasında değerler almakta olup toplamda olasılık için 7 değer kullanılmaktadır. Risk değerlendirmesi yapılacak işyerinde mevcut durumda zararın ortaya çıkma ihtimalinin değerlendirilmesi ile elde edilen bir değerdir. Alınan önlemler sonrasında tekrarlanan risk derecelendirmesi ile de alınan önlemlerin zararın ortaya çıkmasını önlemeye yeterli olup olmadığı değerlendirilerek kalan risk belirlenmektedir.

Tablo 3.1. Olasılık değerleri ve karşılıkları [22]

Zararın Gerçekleşme Oranı	Olasılık Değeri
Hemen hemen imkânsız	0,1
Beklenmez (Pratik olarak imkânsız)	0,2
Beklenmez ama mümkün (Zayıf ihtimal)	0,5
Mümkün ama düşük (Oldukça düşük ihtimal)	1
Olası (Nadir fakat olabilir)	3
Yüksek /oldukça mümkün (Kuvvetle muhtemel)	6
Kesin, beklenir (Çok kuvvetli ihtimal)	10

Şiddet, tehlikenin insan ve/veya çevre üzerinde oluşturacağı tahmini zarardır. Tablo 3.2.'de verilen şiddet değerleri 1 ile 100 arasında değerler almakta olup temelde şiddet için 6 tane değer belirlenmiştir. Derecelendirme yapılırken tehlikenin veya olayın şiddeti hakkında tereddüt yaşanması veya kararsız kalınması durumunda daha yüksek puanlı olan değer verilmesi uygun olacaktır.

Tablo 3.2. Şiddet derecelendirme değerleri (Etki-Zarar skalası) [22]

Çevreye Bırakacağı Tahmini Zarar	Açıklama	Şiddet Değeri
Ucuz atlatma (Hafif, zararsız veya önemsiz)	Dikkate Alınmalı	1
Küçük hasar, yaralanma (Minör-düşük iş kaybı)	Önemli	3
Önemli hasar, yaralanma (Majör-önemli zarar, iş günü kaybı)	Ciddi	7
Kalıcı hasar, yaralanma, çevresel zarar (Sakatlık, uzuv kaybı)	Çok Ciddi	15
Öldürücü kaza (Ölüm, tam maluliyet)	Çok Kötü	40
Birden fazla ölümlü kaza	Felaket	100

Fine Kinney yönteminde derecelendirme kavramlarından bir diğeri frekans ise, tehlikeye zaman içinde maruz kalma sıklığını ifade etmektedir. Tablo 3.3.'de frekans değerlerinin 0,5 ile 10 arasında değişen 6 tane değerde tanımlandığı verilmiştir. Ayrıca, burada dikkat edilmesi gereken husus risk değerlendirilirken işin yapılma sıklığı değil ilgili işin yapılması sırasında tehlikeyle karşılaşma sıklığı temel alınmalıdır.

Tablo 3.3. Frekans derecelendirme değerleri [22]

Olasılık	Zararın gerçekleşme sıklığı	Sıklık Değeri
Çok nadir	Yılda bir veya daha seyrek	0,5
Oldukça nadir	Yılda birkaç defa	1
Nadir	Ayda bir veya birkaç defa	2
Ara sıra	Haftada bir veya birkaç defa	3
Sıklıkla	Günde bir veya daha fazla	6
Sürekli	Sürekli veya saatte birkaç defa	10

Fine Kinney risk değerlendirme yönteminde olasılık, şiddet ve frekans değerleri belirlendikten sonra risk öncelik sayısının hesaplanma aşamasına gelinmektedir. Risk öncelik sayısı (RÖS), (3.1.) ifadesinde verildiği gibi olasılık, şiddet ve frekans değerlerinin matematiksel çarpımı ile hesaplanmaktadır.

$$RÖS = \text{Olasılık} * \text{Şiddet} * \text{Frekans} \quad (3.1.)$$

Risk değerlendirmesi yapılırken elde edilen risk öncelik sayıları Fine Kinney yönteminde belirlenen değer aralıklarına dikkat edilerek risk önlem dereceleri belirlenir ve buradan yola çıkılarak düzenleyici önleyici faaliyetler yani aksiyonlar belirlenmektedir. Tablo 3.10.'da RÖS değer aralıkları belirlenmiş olmaktadır.

Tablo 3.4. Risk öncelik sayısı (RÖS) değer aralıkları [22]

Risk Önlem Derecesi	RÖS Değeri	Düzenleyici Önleyici Faaliyet/ Aksiyon
(1) Kabul Edilebilir Risk	$RÖS \leq 20$	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir.
(2) Olası Risk	$20 < RÖS \leq 70$	Mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
(3) Önemli Risk	$70 < RÖS \leq 200$	Belirlenen riskleri düşürmek için hemen faaliyetler başlatılmalı, önlem alınmalıdır.
(4) Yüksek Risk	$200 < R \leq 400$	Bu riskler için acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
(5) Çok Yüksek Risk	$RÖS > 400$	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, çalışmaya ara verilmeli

Çalışma kapsamında uygulanan Fine Kinney risk değerlendirmesi yönteminde hesaplanan RÖS değerlerini daha detaylı incelemek gerekirse;

- $RÖS \leq 20$ elde edilmesi durumunda risk kabul edilebilir risk seviyesindedir.
- $20 < RÖS \leq 70$ değer aralığında elde edilmesi durumunda bu aralıktaki riskler için herhangi bir yasal yükümlülük veya gereklilik yoksa önlem alınması gerekmemektedir. Bu değer aralığı yapılan risk değerlendirmesi uygulamalarında risklerin en çok yer aldığı aralıktır. Bu aralıktaki çıkan riskler için mevcut koruma önlemlerinin devam ettirilmesi gerekmektedir. Ancak, riskin ortaya çıkma durumu göz önüne alınmalı ve çalışma ortamı gözlemlenmelidir.
- $70 < RÖS$ değerlerinde olması durumunda mutlaka düzeltici/önleyici faaliyet planlanmalıdır. Planlanan faaliyetler için sorumlular ve önlemlerin düzenleneceği zaman aralıkları belirlenmelidir. Tablo 3.10.'da verildiği gibi risk öncelik sayısı 70 üzerinde çıkması halinde risk düzeyi önemli risk, yüksek risk ve çok yüksek risk olarak derecelendirilmiştir ve bu risk düzeyleri için tehlikenin ortadan kaldırılması durumuna kadar önlem alınması gerektiği üzerinde durulmalıdır. Risk düzeyi çok yüksek risk seviyesinde ise, işin durdurulması ve tehlike ortadan kaldırılana kadar işin başlatılmaması sağlanmalıdır.

Yöntemin uygulandığı tesisteki iyileştirmeler yapıldıkça risk değerlendirme tablosu tekrar gözden geçirilmeli ve risk derecelendirmesi tekrarlanmalıdır. Tesiste alınan/alınacak önlemler ile tehlikeli olayın şiddeti değişmeyecek bile olsa olasılık ve frekans değerlerini değiştirecektir. Bu doğrultuda da risk kabul edilebilir seviye düşürülmüş olmaktadır. Eğer alınan tüm önlemlere rağmen risk seviyesi 400 üzerinde olan riskler mevcutsa tesis yönetimi ile görüşülerek daha kapsamlı ve çözücü bir yol seçilmelidir.

Fine Kinney risk değerlendirmesi, belirtilen kıstaslara ve değerlere uyularak tez çalışması kapsamında ziyaret edilen işyerlerine uygulanmış olup yaş boya üretimi için yapılan risk değerlendirmesi Ek-1’de ve toz boya üretimi için yapılan risk değerlendirmesi Ek-2’de yer almaktadır. Yapılan risk değerlendirmeleri göz önünde bulundurularak “Boya Üretim Sektörü için Risk Değerlendirmesi Kontrol Listesi” hazırlanmış olup Ek-3’te verilmektedir.

3.3. KİMYASAL MARUZİYETİN BELİRLENMESİ

Boya üretimi yapılan işyerlerinde bulunan, kullanılan veya herhangi bir şekilde işlem gören kimyasal maddelerin tehlikelerinden ve zararlı etkilerinden çalışanların sağlığını korumak ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak için kimyasal maruziyetin belirlenerek kontrol altına alınması gerekmektedir. 12.08.2013 tarihli ve 28733 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik”te kimyasal maddelerin etkilerinden kaynaklanan riskleri önleme ve risklerden korunma yaklaşımını, kimyasallardan kaynaklanan tehlikelerin belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi ve alınacak genel ve özel önlemler ile risklerin kontrol altına alınması şeklinde özetlemek mümkündür [4].

Bir işletmede iç ortam hava kalitesinin değerlendirilerek kimyasal maruziyetin azaltılması ve daha sağlıklı bir duruma getirilmesi, çalışanların sağlığının olumsuz etkilenmesini düzelterek çalışanların sağlığının korunmasına katkıda bulunmaktır. Ayrıca ortam hava kalitesinin artırılması ve çalışan sağlığının üst düzeyde tutulabilmesi için alınması gereken önlemler ve uyulması gereken kurallar hakkında önerilerde bulunmak gerekmektedir [26].

Yapısında en az bir karbon ve hidrojen atomu içeren kimyasal bileşikler, organik bileşik adını almaktadır. Organik bileşikler, uçucu organik bileşikler, yarı uçucu organik bileşikler ve uçucu olmayan organik bileşikler olmak üzere üç ana grupta incelenirler. Uçucu organik

bileşiklerin (UOB) kaynama noktaları 50-260°C arasında değişmektedir [27]. Düşük kaynama noktaları nedeniyle iç ortam havasında buhar halinde bulunmaktadır (Tablo 3.5.).

Tablo 3.5. Bazı organik bileşiklerin kaynama noktaları ve buhar basınçları [10]

Uçucu Organik Bileşik	Kaynama noktası (°C)	Buhar Basıncı (mmHg)
Aseton	56,5	310 (25°C)
Benzen	80,1	95.2 (25 °C)
Etil benzen	136	10 (20 °C)
Kloroform	62	160 (20 °C)
1,1,1- trikloreten	74,1	10 (20 °C)
1,2,3- trimetil benzen	169	2,03(25 °C)
1,3,5- trimetil benzen	165	1,86 (20 °C)
p-ksilen	138	9 (20 °C)
Metil klorür	39,8	350 (20 °C)
Stiren	145	5 (20 °C)
o-ksilen	144	7 (20 °C)
Toluen	111	22 (20 °C)

Yüksek toksisiteleri ile uçucu organik bileşikler çalışma ortamının havasını etkileyen önemli iç ortam kirleticileri arasındadır [28, 29]. Uçucu organik bileşikler özellikle boya, vernik, yapıştırıcı ve solvent buharından kaynaklanmaktadır. Uçucu organik bileşikler düşük konsantrasyonlarda bulunduğu baş ağrısı, uyuşukluk ve yorgunluk gibi özellikle sinir sistemiyle ilgili şikâyetlere, maruziyetin kronik hale gelmesi ile de kanserojenik etkilere neden olmaktadır. Ayrıca düşük konsantrasyonlardaki UOB'lere sürekli maruziyet, solunum yolu hastalıklarına ve astıma sebep olmaktadır [30]. Boya üretiminde kullanılan solventler arasında yer alan benzen, toluen, etilbenzen, ksilen ve stiren yüksek toksisiteleri ile en zararlı UOB'ler olarak gruplandırılabilirler [31]. Çalışılan ortamda maruz kalan konsantrasyon yükseldikçe etkilerin ağırlaştığı, koma ve ölüme kadar gidebildiği görülmüştür [32].

Uçucu organik bileşiklerin sağlık üzerine etkileri değerlendirildiğinde benzen, toluen, ksilen, stiren ve etilbenzen taşıdıkları sağlık riskleriyle öne çıkmaktadır [31]. Tablo 3.6.'da EPA kanser sınıflandırması ve kanser faktörleri verilmektedir [28].

Tablo 3.6. Boya üretiminde kullanılan bazı uçucu organik bileşikler için toksisite değerleri [28]

UOB	Referans Doz (mg/kg/gün)	Kanser Faktörü (mg/kg/gün)-1	US EPA kanser sınıflandırması
Benzen	$8,57 \times 10^{-3}$	$2,73 \times 10^{-2}$	A (Kanserojen)
Etilbenzen	$2,86 \times 10^{-1}$	-	-
Ksilen	$2,86 \times 10^{-2}$	-	-
Stiren	$2,86 \times 10^{-1}$	-	-
Toluen	$1,14 \times 10^{-1}$	-	-

Boya ve boyama sanayinde kullanılan maddelerin mesleki kansere yol açtığı bilimsel olarak kanıtlanmıştır [33-35]. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC) kanserin oluşumunda rolü olan maddeleri 4 ana grupta ele almaktadır. Grup 1'de insanda kanser yaptığı kesin olan maddeler bulunmaktadır ve benzen bu grupta yer almaktadır [36]. Solventler (benzen, toluen, stiren, ksilen, etilbenzen vb.) boya üretimi yapılan tesislerde yüksek miktarlarda kullanılabilir. Oda sıcaklığında çözülebilme ve genellikle solunum yoluyla vücuda alınmaktadır. Yüksek doz solunması ölüme yol açabilmektedir. Düşük dozda alındıklarında mukoza ve hava yollarında irritasyona neden olmaktadır. Akciğerden kana karışarak beyin ve sinir sistemi, kalp, akciğer, karaciğer, böbrek, göz, deri üzerine toksik etki gösterebilmektedirler [37-39]. Benzen hidrokarbonuna uzun süreli maruz kalma ile lösemi geliştiği bilinmektedir. Kan ve kan ile ilgili doku ve organları etkileyerek anemi, lösemi ve çeşitli kan hastalıklarına neden olmaktadır. Ek olarak benzen, kromozomları da etkilemektedir. Özellikle benzen, çok toksijenik olması nedeniyle yaygın kullanımı kısıtlanmıştır [36, 38, 39].

Tez çalışması kapsamında bir işyerinde kimyasal maruziyetin değerlendirilmesi de ele alınmıştır. Bu doğrultuda, tesis ziyaretleri gerçekleştirilen işyerlerinden yılda 80 bin ton yaş boya üretimi (solvent ve su bazlı boya üretimi) yapan ve 750'den fazla çalışanı olan tesiste ortam ölçümleri ve kişisel maruziyet değerlendirilmiştir. Çalışma ortamında var olan uçucu organik bileşiklerin ortamda bulunduğu miktarlar belirlenmiş ve çalışanlar üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

“Boya Üretimi Yapılan Tesislerde İSG Risklerinin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri ile Bir İşletmede Kimyasal Maruziyetin Değerlendirilmesi” konulu tez çalışması yürütülürken uygulama kapsamında 3 işyeri ziyaret edilmiştir. Ziyaret edilen işyerlerinden yaş boya ve toz boya üretimi yapan işletmelerin çalışan sayılarının 50’den fazla olmasına ve yıllık üretim kapasitelerinin 10 bin tondan az olmamasına dikkat edilmiştir. Boya üretiminde kullanılan maddelerin karıştırılıp boya elde edilinceye kadar geçen aşamalarda ve genel olarak tesisin de iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi amacıyla Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi kullanılmıştır.

İşyeri ziyaretleri öncesinde sektöre yönelik gerekli araştırmalar yapılmış olup çevreye etkileri bakımından boya türlerinin ikiye ayrıldığı ve üretim sırasında farklı riskler taşıdıkları belirlenmiştir. Yaş boya ve toz boya üretim aşamaları incelenerek olası tehlike ve riskler detaylı bir şekilde belirlenmiş ve seçilen yöntem ile derecelendirmeler yapılmıştır.

Risk değerlendirmesi yapılırken ziyaret edilen tesisler yapılan işlere göre bölümlere ayrılarak riskleri değerlendirilmiştir. Bu amaçla yaş boya üretimi yapılan tesis ve toz boya üretimi yapılan tesisin riskleri ayrı ayrı belirlenmiştir. Üretim yapılan tesislerin tehlike ve riskleri göz önünde bulundurularak olasılık, frekans ve şiddet değerleri belirlenmiş ve risk öncelik sayısı hesaplanmıştır. Yaş boya üretimi yapılan tesiste toplamda 223 risk belirlenmiş olup bunlardan %56’sı çok yüksek derecede risk, %31’i yüksek risk ve %13’ü önemli risk olarak elde edilmiştir.

Toz boya üretimi yapılan tesiste ise, toplamda 213 risk belirlenmiş olup bunlardan %59’u çok yüksek derecede risk, %33’ü yüksek derecede risk ve %7’si önemli risk seviyesinde tespit edilmiştir. Risk değerlendirme uygulamasının yapıldığı tesislerin ayrı ayrı incelenen bölümleri için hazırlanan Fine Kinney Risk Değerlendirme tablosu ve risk öncelik sayıları ile özel olarak alınması gerekli önlemler yaş boya üretim tesisi için EK 1’de ve toz boya üretim tesisi için ise EK 2’de verilmektedir. Belirlenen riskler, dereceleri ve önem seviyeleri elde edilen bilgiler ışığında hazırlanan tablo ve grafiklerle detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

Boya üretimi yapılan bir işyerinde kimyasal maruziyetin değerlendirilmesi ile ilgili olarak ortam ölçümleri ve kişisel maruziyet değerleri belirlenmiştir. Belirlenen değerler neticesinde işyeri ortamı ve çalışanların maruz kaldığı uçucu organik bileşik konsantrasyonları elde edilmiştir.

4.1. YAŞ BOYA ÜRETİMİ YAPILAN TESİSTE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Yaş boya üretimi yapılan tesis kendi içinde 13 bölüme ayrılmıştır. Bu bölümler boya üretimi yapılan alan, yerüstü ve yeraltı tank sahaları, araştırma ve geliştirme laboratuvarları, depolama işleri ve ofis alanı gibi yapılan işin niteliğine göre ayrımı yapılan alanlardır. Bu alanlar şu şekildedir:

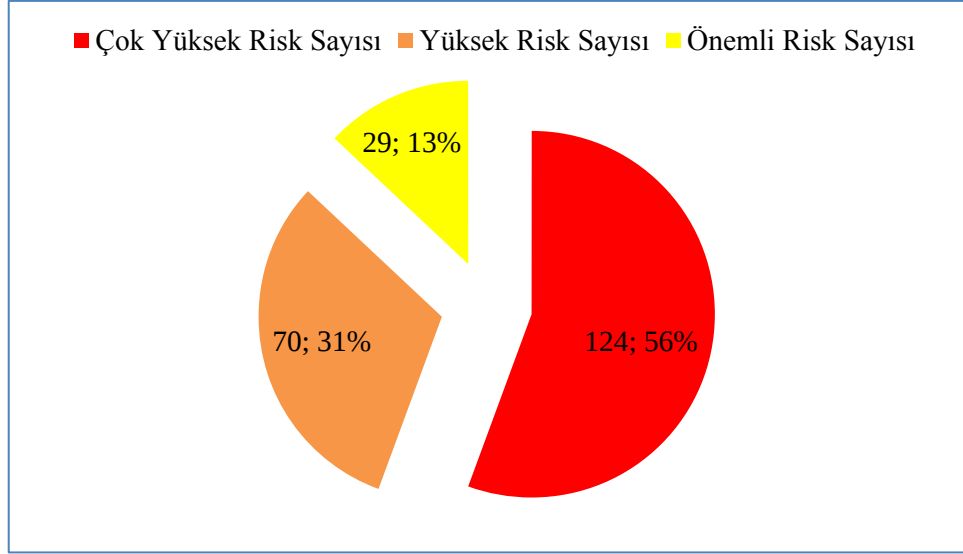
- Boya Üretim Alanı
- Yerüstü Solvent Tank Sahası
- Yeraltı Solvent Tank Sahası
- Ambalajlama
- Elektrik İşleri
- Ofis Alanı
- Genel Çalışma Alanı
- Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları
- Yardımcı Üniteler
- Bakım Onarım
- Atık Sahası
- Depo ve Sevkiyat
- Genel Tesis

Ayrıca, tesiste bulunan taşeron ve bulunabilecek ziyaretçiler de yapılan risk değerlendirmesine dâhil edilmiş olup tesis acil durumları için de risk değerlendirmesi yapılmıştır.



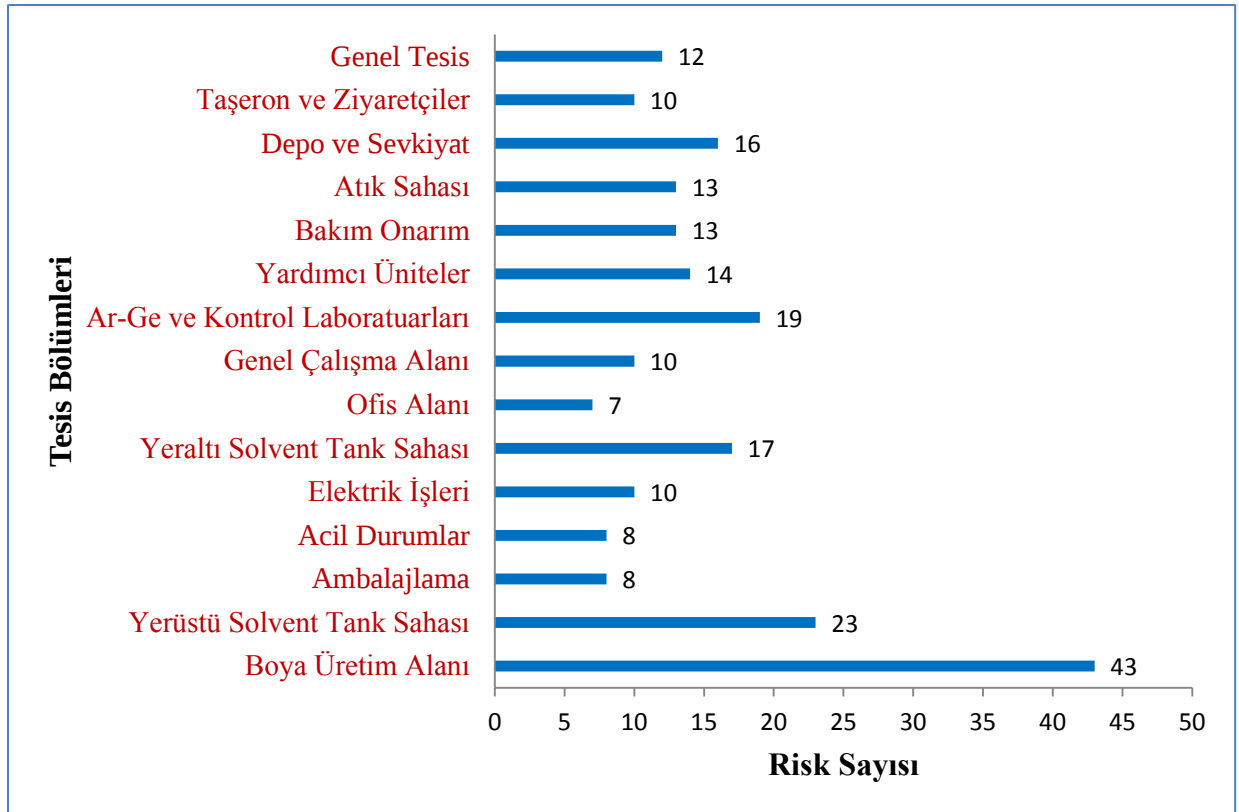
Resim 4.1. Yaş boya yapılan üretim tesis fotoğrafı

Yaş boya üretimi yapılan tesiste (Resim 4.1.), reçine, pigment, solvent ve katkı maddelerinin ilk karıştırma adımıyla başlanarak, yarı mamul kazanına gönderilmesi ve ezme makinesine gönderilerek ezilmesi, alt ilave işleminde ekstra katkı malzemelerinin eklenmesi ve ezme işleminin tamamlanması ile elde edilen ürünün dolum ünitesinde doldurulmasıyla yaş boya üretim süreci tamamlanmış olmaktadır. Tesisin boya üretim alanı dâhil her alanında tehlike ve riskler belirlenerek iş sağlığı ve güvenliği yönünden sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturulmaya çalışılmıştır. Çok tehlikeli işyeri sınıfında yer alan boya üretim tesislerinin uygulayabileceği örnek bir risk değerlendirme profili oluşturmak adına tesisin tüm riskleri değerlendirilmiştir. Tesiste Fine Kinney risk değerlendirmesi uygulanmış olup elde edilen risk seviyelerinin dağılımı Grafik 4.1.'de verilmiştir.



Grafik 4.1. Yaş boya üretimi yapılan tesisin seviyelerine göre risk dağılımı

Uygulaması yapılan risk değerlendirme yöntemi EK 1’de detaylı bir şekilde verilmekte olup yaş boya üretimi yapılan tesiste toplamda 223 risk tespit edilmiştir. Bu risklerin 124 tanesi çok yüksek risk, 70 tanesi yüksek risk ve 29 tanesi önemli risk olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen risklerin tesis bölümlerine özel olarak dağılımı Grafik 4.2.’de detaylı bir şekilde verilmektedir.



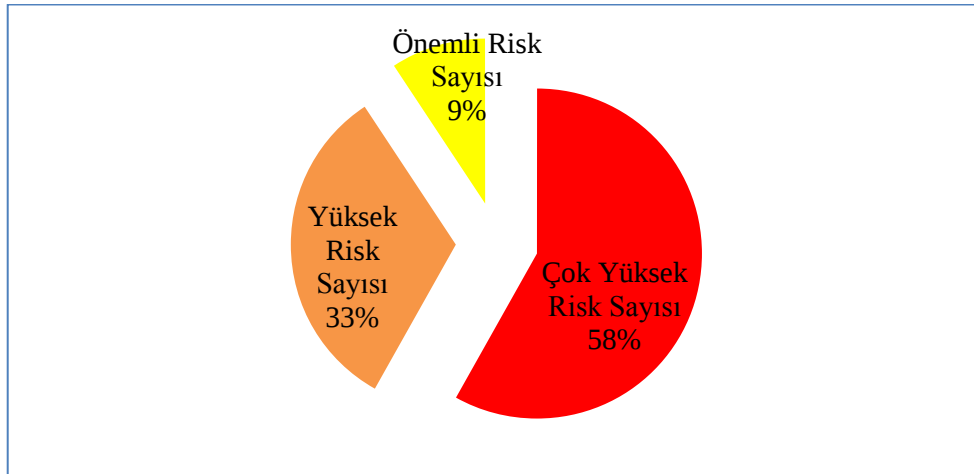
Grafik 4.2. Tespit edilen risklerin tesis bölümlerine özel olarak dağılımı

Üretim alanına (Resim 4.2.) özel toplamda 43 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 25 tanesi çok yüksek risk, 14 tanesi yüksek risk ve 4 tanesi de önemli risk seviyesinde elde edilmiştir. Grafik 4.3.'de risklerin yüzdesel dağılım grafiği verilmektedir.



Resim 4.2. Üretim alanı tesis fotoğrafı

Üretim alanında alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlendikten sonra risk seviyeleri olası risk ve kabul edilebilir risk seviyesine indirgenmiştir. Böylelikle önlem almanın can ve mal kaybını önleyeceği açık bir şekilde gösterilmektedir.

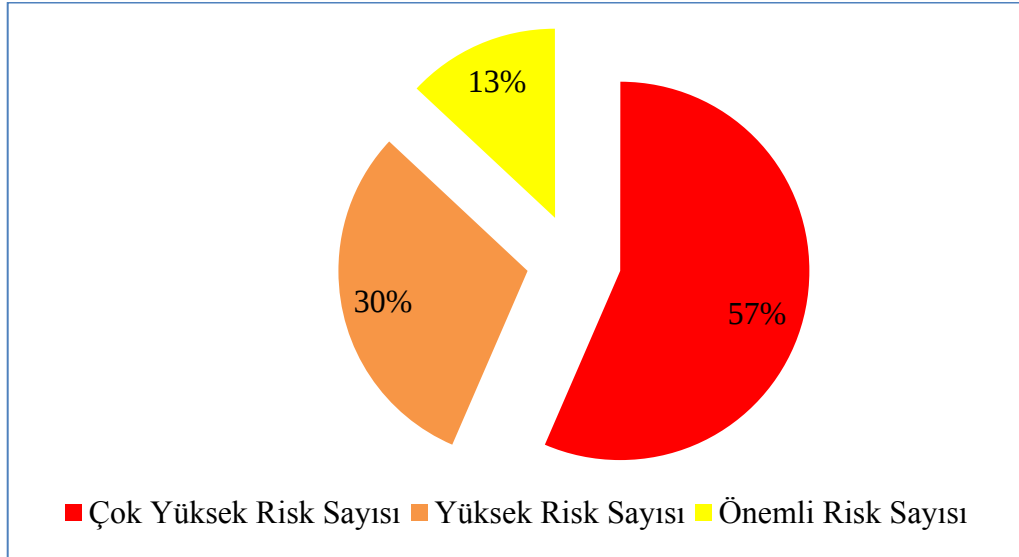


Grafik 4.3. Üretim alanında risk önem seviyelerinin dağılımı



Resim 4.3. Yerüstü solvent tank sahası tesis fotoğrafı

Yerüstü solvent tank sahasında (Resim 4.3.) toplamda 23 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 13 tanesi çok yüksek risk, 7 tanesi yüksek risk ve 3 tanesi önemli risk seviyesinde elde edilmiştir. Grafik 4.4.'de risklerin yüzdesel dağılımı verilmektedir. Alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlendikten sonra risk seviyeleri olası ve kabul edilebilir risk seviyesine indirgenmiştir.

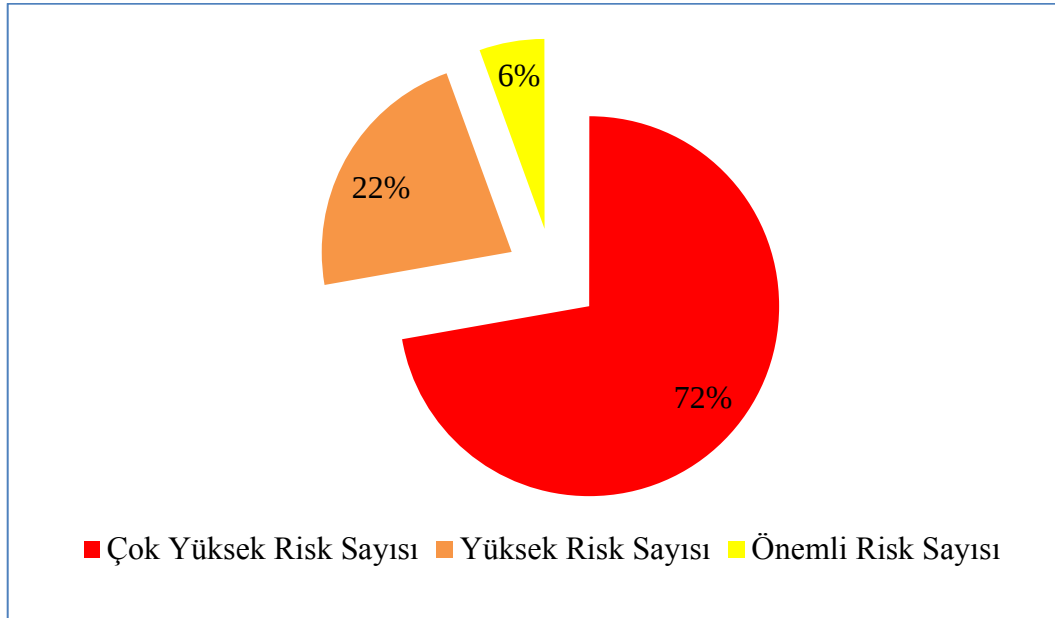


Grafik 4.4. Yerüstü solvent tank sahasında risk önem seviyelerinin dağılımı



Resim 4.4. Yeraltı solvent tank sahası tesis fotoğrafı

Yeraltı solvent tank sahasında (Resim 4.4.) tehlike ve riskler değerlendirildiğinde toplamda 17 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 13 tanesi çok yüksek risk, 4 tanesi yüksek risk ve 1 tanesi önemli risk seviyesinde elde edilmiştir. Grafik 4.5.'de risklerin yüzdesel dağılımı verilmektedir.



Grafik 4.5. Yeraltı solvent sahası için risk önem seviyeleri dağılımı

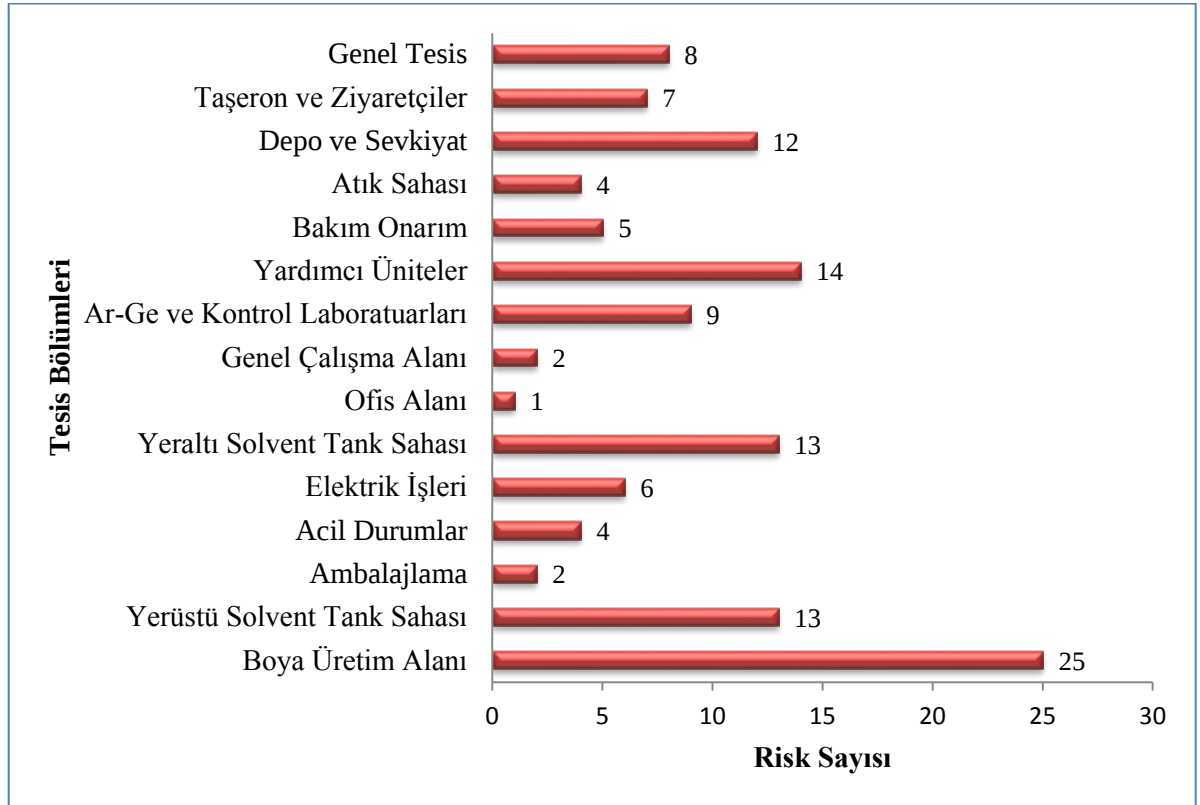
Alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlendikten sonra risk seviyeleri olası kabul edilebilir risk seviyesinde belirlenmiştir. Alınan önlemler ile kalan risklere bakıldığında çok yüksek risk ve yüksek risklerin en azından önemli risk seviyesine düşürüldüğü gözlenmiştir. Tesisin belirlenen her bölümü için ayrı ayrı tespit edilen risklerin, risk önem seviyeleri ve sayıları Tablo 4.1.'de verilmiştir. Tesiste çok yüksek risk seviyesinde tespit edilen riskler incelendiğinde, özel olarak statik elektrik kaynaklı yangın riskinin öne çıktığı gözlenmiştir. Ayrıca yüksekte çalışma, elektrikli aletlerle çalışılan işler, yeraltı ve yerüstü solvent tank sahalarında da çok yüksek risk sayısı fazla tespit edilmiştir. Üretim alanına özel olarak belirlenen riskler de çok yüksek risk seviyesindedir ve acil önlem alınması gereken durumlardır. Aksiyonların belirlenerek ilgili işin yapıldığı bölüme müdahale edilmesi gerekmektedir.

Tablo 4.1. Yaş boya üretim tesisinde tespit edilen tehlike ve risk sayıları

Proses/Bölüm	Tespit Edilen Tehlike ve Risk Sayısı	Çok Yüksek Risk Sayısı	Yüksek Risk Sayısı	Önemli Risk Sayısı
Boya Üretim Alanı	43	25	14	4
Yerüstü Solvent Tank Sahası	23	13	7	3
Ambalajlama	8	2	5	1
Acil Durumlar	8	4	1	3
Elektrik İşleri	10	6	1	3
Yeraltı Solvent Tank Sahası	17	13	4	1
Ofis Alanı	7	1	4	2
Genel Çalışma Alanı	10	2	7	1
Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	19	9	7	3
Yardımcı Üniteler	14	14	0	0
Bakım Onarım	13	5	2	6
Atık Sahası	13	4	8	1
Depo ve Sevkiyat	16	12	3	1
Taşeron ve Ziyaretçiler	10	7	3	0
Genel Tesis	12	8	4	0
Toplam	223	124	70	29

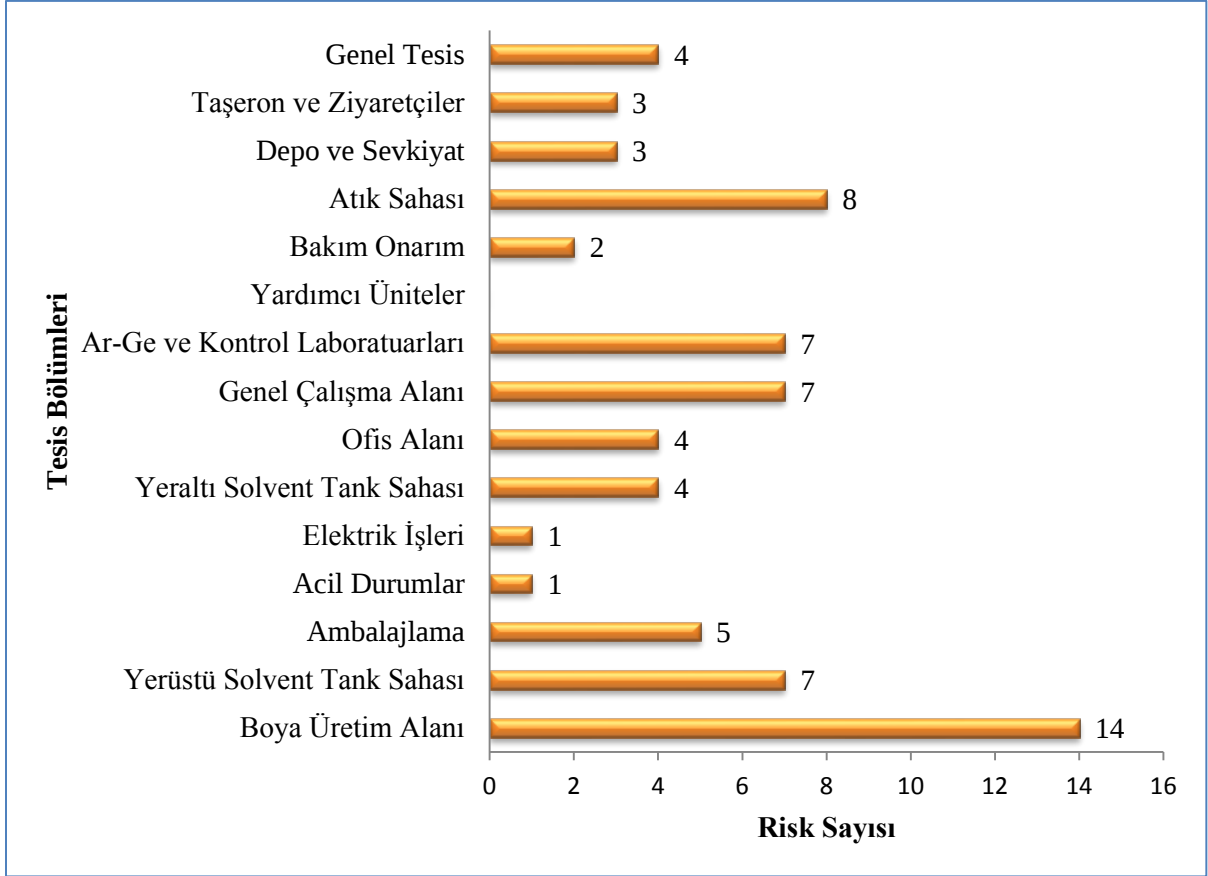
4.1.1. Risk Seviyelerinin Tesis Bölümlerine Göre Dağılımı

Yaş boya üretimi yapılan tesisin bölümlere özel olarak belirlenen tehlike ve risklerinin değerlendirilmesiyle risk puanları hesaplanmaktadır. Elde edilen risk puanları ile belirlenen risk önem seviyelerinin tesis bölümlerine olan dağılımı incelenmiştir. Risk önem seviyelerine göre çok yüksek, yüksek ve önemli olarak belirlenen risklere çözüm önerileri getirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Bu doğrultuda iş bölümü planlaması yapılması gerektiğinde hangi bölümün riskinden başlanması gerektiğine Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi ile elde edilen risk seviyeleri ile karar verilebilmektedir. Grafik 4.6’da çok yüksek risklerin tesis bölümlerine olan dağılımı verilmiştir. Tesisin her bölümünde çok yüksek risk tespit edilmektedir.



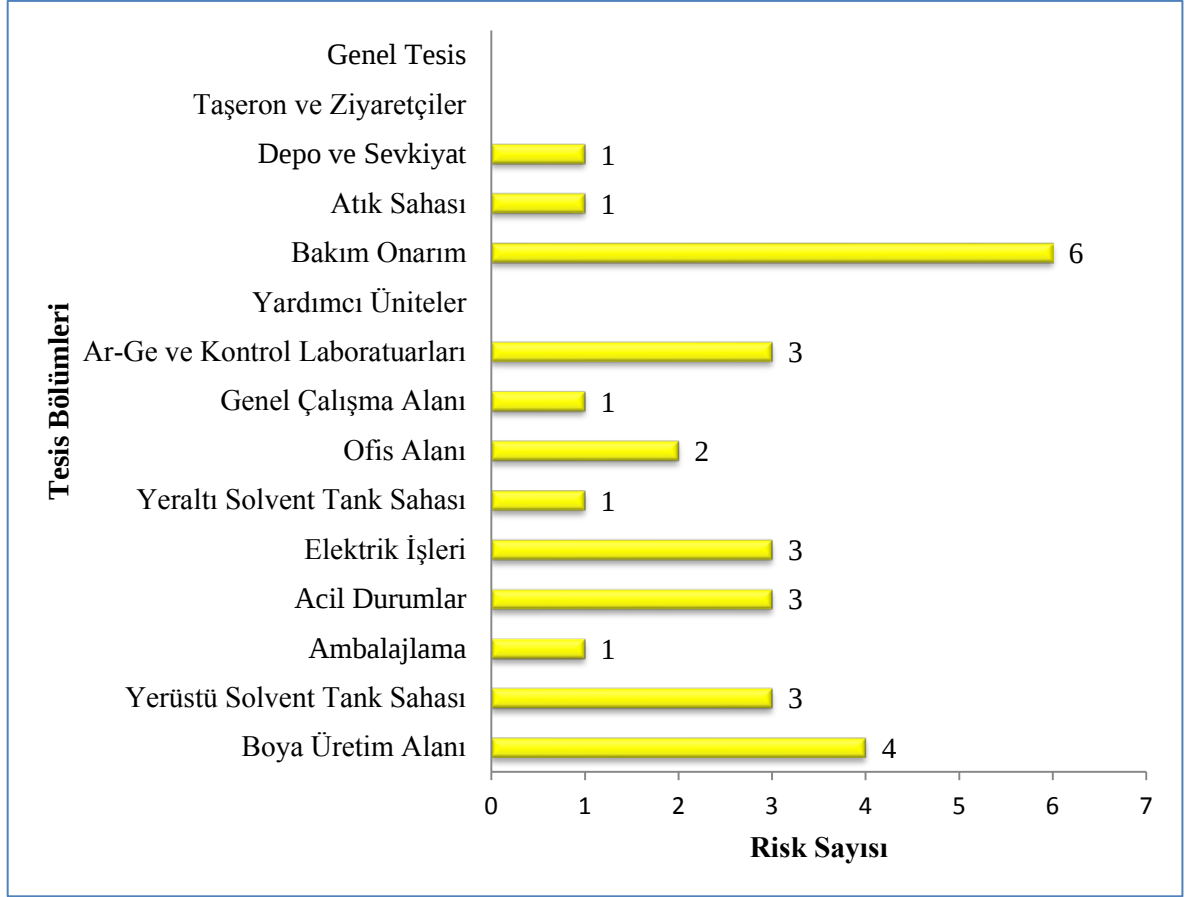
Grafik 4.6. Çok yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı

Risk seviyelerinden yüksek risk elde edilen bölümlerin dağılımına (Grafik 4.7.) bakıldığında ise ortalama bir dağılım olduğu görülmektedir. Hemen hemen her bölümün kendi özelinde taşıdığı yüksek seviyede riskler olduğu tespit edilmiştir. Yüksek risklerin en fazla olduğu tesis bölümü boya üretim alanıdır. Bu alanı atık sahası ve yerüstü solvent tank sahası takip etmektedir.



Grafik 4.7. Yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı

Boya üretim tesisinin risk değerlendirmesinin daha pratik yapılabilmesi için ayrılmış bölümlerinde toplamda 29 adet önemli risk tespit edilmiş olup tesis bölümlerine dağılımı Grafik 4.8.'de verilmektedir. Bakım onarım bölümünde 6, boya üretim alanında 4, yerüstü solvent tank sahası, elektrik işleri bölümü Ar-Ge laboratuvarında üçer adet önemli risk tespit edilmiştir. Diğer bölümlerde ise önemli riskler birer ve ikişer olarak tespit edilmiştir.



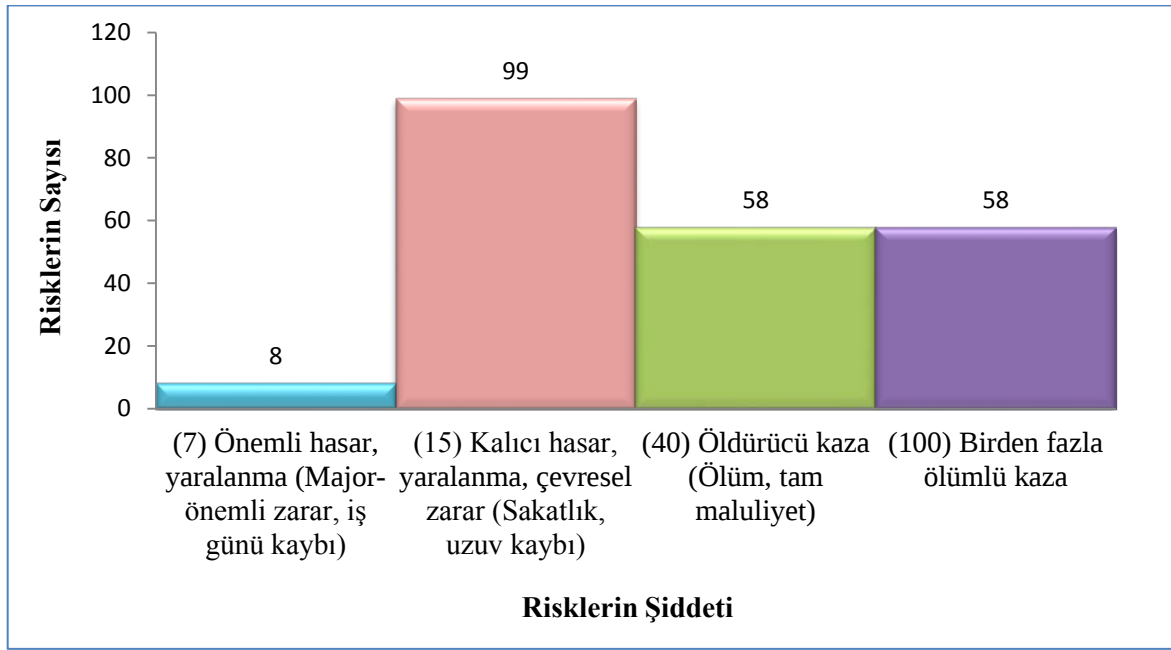
Grafik 4.8. Önemli risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı

Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi ile elde edilen grafikler doğrultusunda tesis içerisinde riskleri önlemeye hangi riskten veya hangi bölümden başlanacağına dair bir yol haritası çizilmiş olacaktır. Bahsedilen bölümler için belirlenen riskleri risk seviyelerinden yola çıkılarak risk derecesi en yüksek olan tehlikeli olaydan azalan risk seviyesine göre önlemler alınmalıdır. Fakat aynı risk derecesine sahip riskler için nasıl bir yol izleneceği ile ilgili yöntemde bir açıklama bulunmamaktadır. Yöntemin açık uçlu tarafı olarak kabul edilebilecek bir özelliğidir. Ancak bu aşamada risk dereceleri belirlenirken şiddetlere verilen puanlara dikkat edilerek şiddet puanı yüksek olandan başlamak da bir yol olabilmektedir.

4.1.2. Şiddet Derecesine Göre Risklerin Dağılımı

Tesisin her bir alanında tehlike ve riskler belirlenirken hesaplamada kullanılan şiddet derecelerinin dağılımı Grafik 4.9.'da verilmektedir. Tesis içerisinde belirlenen risklerin toplamda %26'sı birden fazla ölümlü ve ciddi çevresel zarar yani felaket getiren sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle yaş boya üretiminde önlem alınması hayati önem taşımaktadır. Ayrıca risklerin %26'sı öldürücü kaza, tam maluliyet ve %44'ü kalıcı hasar, yaralanma, iş

günü/gücü kayıplı veya çevreye orta dereceli bir zarar ile sonuçlanmaktadır. Önemli hasar, yaralanma ve iş günü kayıplı kazalar ise toplam risklerin %4'ünü kapsamaktadır. Kimya sanayinin önemli iş kollarından biri olan boya sanayide yaşanabilecek herhangi bir kazanın ciddi sonuçlar oluşturması muhtemel bir durumdur. Bu doğrultuda, tespit edilen risklerin şiddetleri göz önünde bulundurulduğunda alınması gerekli önlemlerin ve mevcut yapının iyileştirilmesinin çok fazla önem taşıdığı gözlenmektedir.



Grafik 4.9.Şiddetine göre risklerin dağılımı

Yaş boya üretimi yapılan tesisin Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi ile risk değerlendirmesinin yapılmasının ardından belirlenen risklerin ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir risk seviyesine düşürülmesi için alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlenmiştir. Alınacak önlem ve aksiyonlara göre tesis için bölümlerin risk seviyelerinin tekrar derecelendirilmesi yapılmıştır. Uygulama sonrası, daha önce 124'ü çok yüksek, 70'i yüksek ve 29 tanesi önemli risk seviyesinde belirlenen risklerin; 155 tanesi olası risk, 68 tanesi de kabul edilebilir risk seviyesine düşürülmüştür. Burada risk değerlendirmesi ve alınan önlemlerle iyileştirmenin yapılabildiğine dikkat çekilmektedir. Bir tesiste yapılan risk değerlendirmesi gereken durumlarda güncellenmeli ve alınan önlemle gözetim altında tutularak oluşturulan sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sürdürülmelidir.

4.2. TOZ BOYA ÜRETİMİ YAPILAN TESİSTE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Toz boya üretimi yapılan tesis risk değerlendirmesi yapılmasına kolaylık sağlaması için kendi içinde 13 bölüme ayrılmıştır. Bu bölümler üretim yapılan alanlar, atık toplanan alanlar, depolama işleri ve idari bina gibi yapılan işin niteliğine göre tesisin kendi bölümlendirilmiş alanlarıdır. Bu alanlar şu şekildedir:

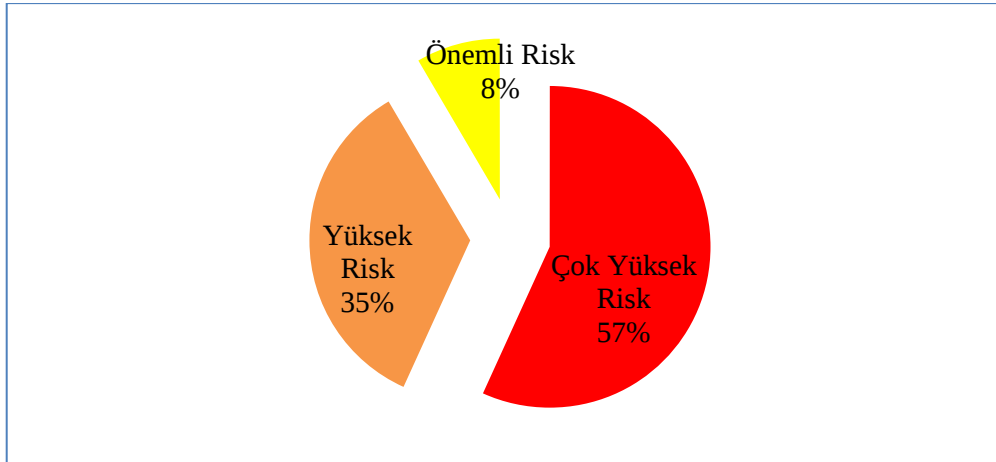
- Kuru Karışım & Bonding
- Üretim Dolum
- Üretim Ekstruder
- Üretim Değirmen
- Ar-Ge ve Kalite Kontrol Laboratuvarları
- Büro ve İdari Bina
- Depo ve Sevkiyat
- Atık Sahası
- Mekanik Atölye İşleri
- Elektrik Atölye İşleri
- İnşaat Bakım İşleri
- Yardımcı Üniteler
- Genel Tesis

Ayrıca yapılan risk değerlendirmesinde tesisin bölümlere ayrılmasının yanında acil durumlar için ve tesise gelen taşıyon ve ziyaretçilerin de sağlık ve güvenliği ile ilgili risklere yer verilmiştir.



Resim 4.5. Toz boya üretimi yapılan tesis fotoğrafı

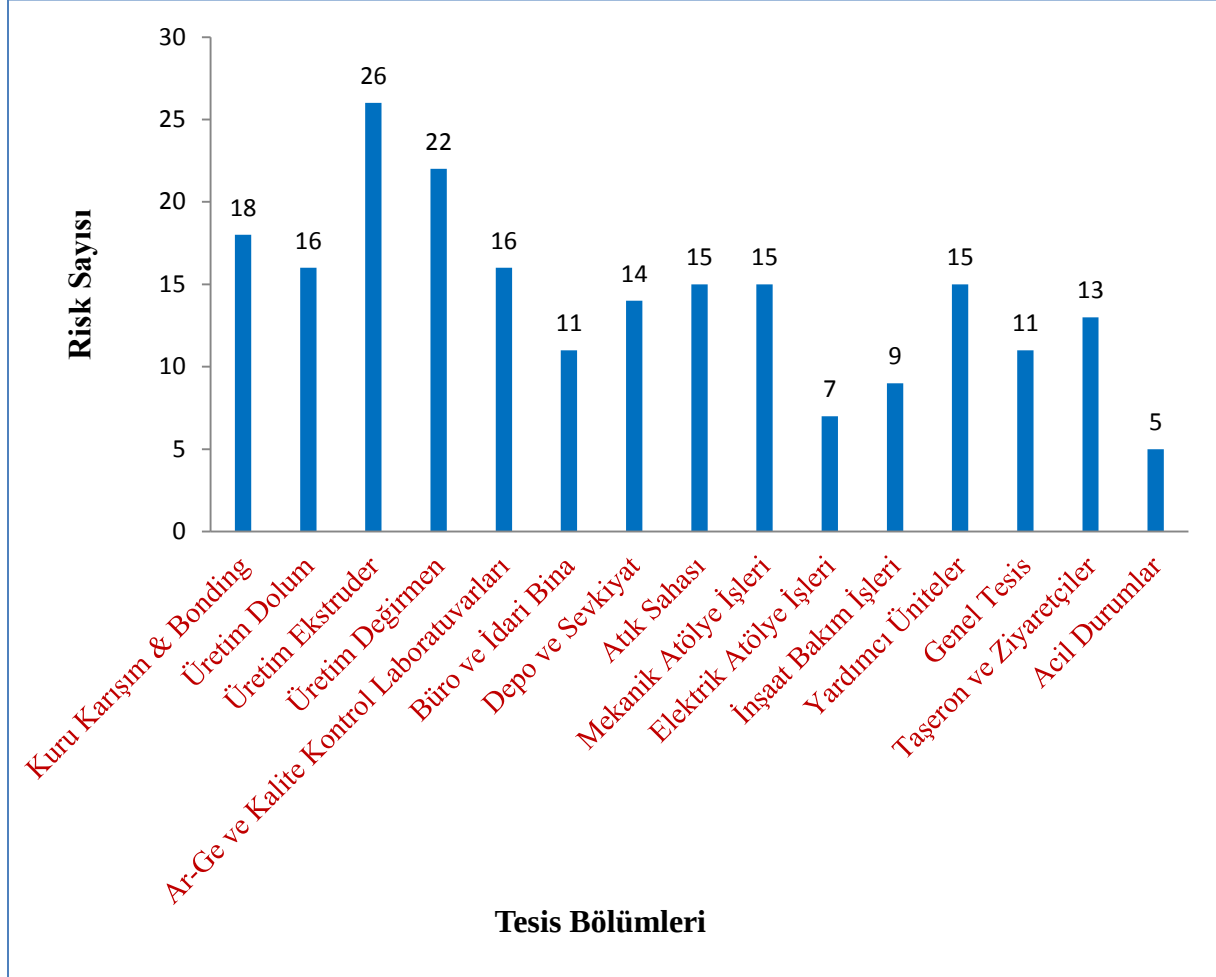
Toz boya üretimi yapılan tesiste (Resim 4.5.) toz hammaddelerin kuru halde karıştırılması, ekstruderde hızlı karıştırma sırasında ısınmasıyla birbiri içine geçmesi ve bir kıvam oluşturması, daha sonra değirmende kırılması ile tanecik boyutuna göre ayrılmasından sonra toz boya üretim prosesi tamamlanmış olmaktadır. Sektör örneği çıkarılması adına tesisin genel tehlike ve riskleri de belirlenerek uygulanabilir bir risk değerlendirmesi örneği düzenlenmeye çalışılmıştır.



Grafik 4.10. Toz boya üretimi yapılan tesisin seviyelerine göre risk dağılımı

Uygulanan Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi EK 2’de verilmiştir. Toz boya üretimi yapılan tesiste toplamda 213 risk elde edilmiştir. Bu risklerden 121 tanesi çok yüksek risk, 74 tanesi yüksek risk ve 18 tanesi de önemli risk olarak tespit edilmiştir (Grafik 4.10.). Tespit

edilen risklerin tesis bölümlerine özel olarak dağılımı ve risk değerlendirmesi sonrası risk derece değişimleri aşağıda detaylı bir şekilde verilmektedir (Grafik 4.11.).

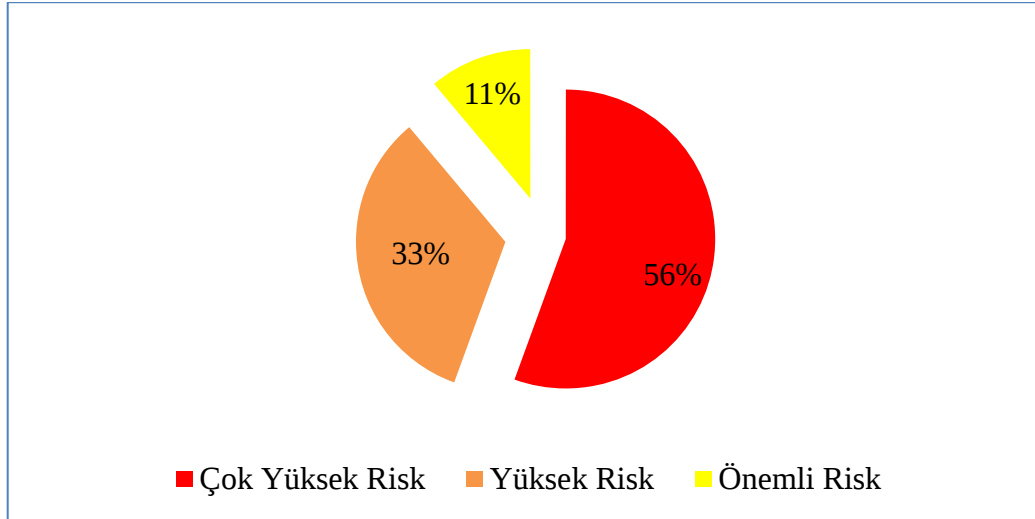


Grafik 4.11. Tespit edilen risklerin tesis bölümlerine özel olarak dağılımı

Kuru karışım & bonding bölümü (Resim 4.6.) için toplamda 18 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 10 tanesi çok yüksek risk, 6 tanesi yüksek risk ve 2 tanesi de önemli risk seviyesinde çıkmıştır. Grafik 4.12.'de risklerin yüzdesel dağılım grafiği verilmektedir.



Resim 4.6. Kuru karışım & bonding bölümü tesis fotoğrafı



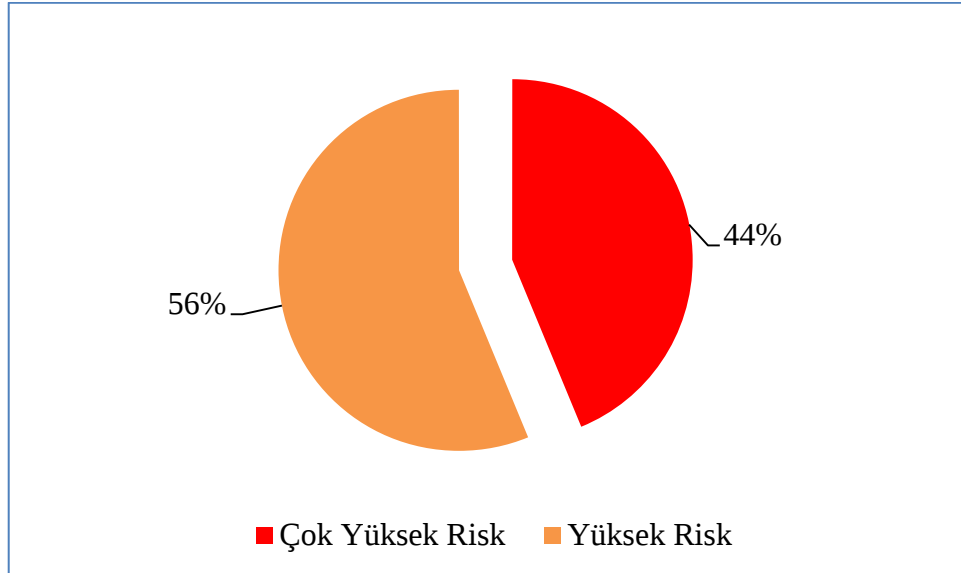
Grafik 4.12. Kuru karışım & bonding bölümünde risk önem seviyeleri dağılımı

Alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlendikten sonra risk seviyeleri yeniden hesaplanmıştır. Alınan önlemler ile birlikte risk derecelendirmesi yapılan riskler çok yüksek risk ve yüksek risk seviyelerinden olasıve kabul edilebilir risk seviyesine düşmektedir.



Resim 4.7. Üretim dolum bölümü tesis fotoğrafı

Üretim dolum bölümü (Resim 4.7.) için toplamda 16 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 7 tanesi çok yüksek risk ve 9 tanesi yüksek risk seviyesinde çıkmıştır. Grafik 4.13.'de risklerin yüzdesel dağılım grafiği verilmektedir. Alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlendikten sonra risk seviyeleri yeniden hesaplanmıştır. Alınan önlemler ile kalan risklere bakıldığında çok yüksek risk ve yüksek risklerin en azından önemli risk seviyesine düşürüldüğü gözlenmiştir.

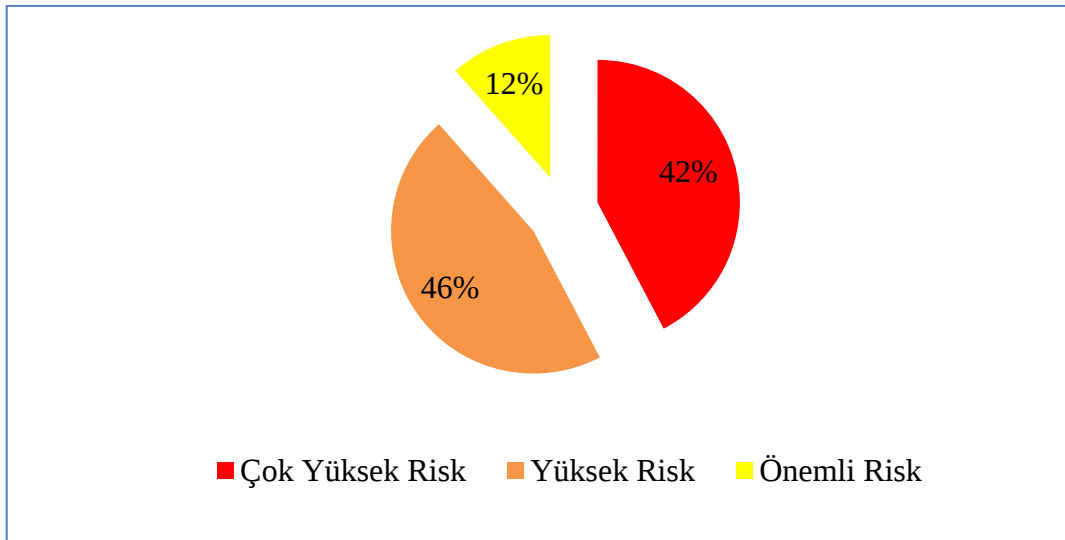


Grafik 4.13. Üretim dolum bölümünde risk önem seviyeleri dağılımı



Resim 4.8. Üretim ekstruder bölümü tesis fotoğrafı

Üretim ekstruder bölümünde (Resim 4.8.) tehlike ve riskler değerlendirildiğinde toplamda 26 tane risk tespit edilmiştir. Bu risklerden 11 tanesi çok yüksek risk, 12 tanesi yüksek risk ve 3 tanesi önemli risk seviyesinde çıkmıştır. Grafik 4.14.'de ilk risklerin yüzdesel grafiği verilmektedir. Alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlendikten sonra risk seviyeleri yeniden hesaplanmıştır. Alınan önlemler ile kalan risklere bakıldığında çok yüksek risk ve yüksek risklerin en azından önemli risk seviyesine düşürüldüğü gözlenmiştir.



Grafik 4.14. Üretim ekstruder bölümü için risk önem seviyeleri dağılımı

Tesisin risk değerlendirmesi için ayrılan her bölümünde ayrı ayrı tespit edilen risk önem seviyeleri ve sayıları Tablo 4.2.'de verilmiştir. Tesiste çok yüksek risk seviyesinde tespit edilen riskler incelendiğinde, özel olarak parlama, patlama ve yangın kaynaklı oldukları

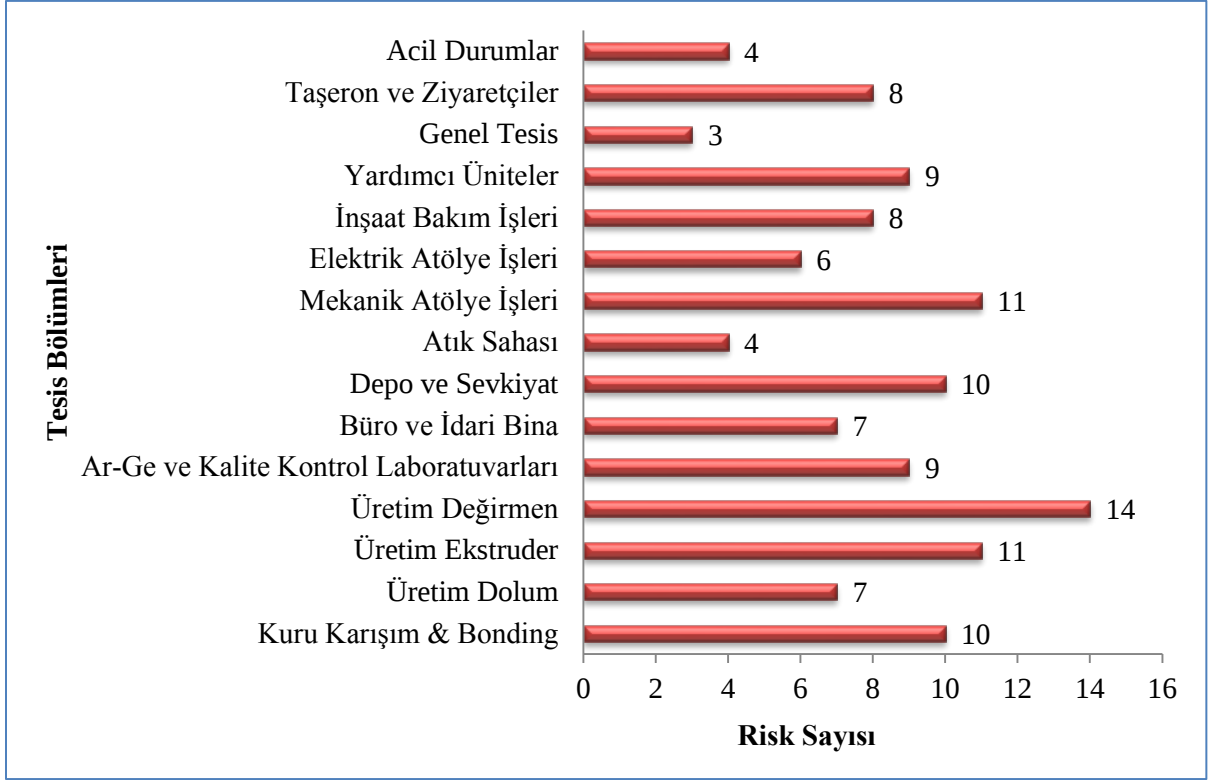
gözlenmiştir. Ayrıca yüksekte çalışma, elektrikli aletlerle çalışılan işler ve bakım onarım işlerinde de yüksek risk seviyesinin gözlemlendiğine dikkat çekilmektedir. Üretim alanlarına özel olarak belirlenen riskler yine çok yüksek risk seviyesindedir ve acil önlem alınması gereken durumlardır. Aksiyonların belirlenerek ilgili işin yapıldığı bölüme müdahale edilmesi gerekmektedir.

Tablo 4.2. Toz boya üretim tesisinde tespit edilen tehlike ve risk sayıları

Proses/Bölüm	Tespit Edilen Tehlike ve Risk Sayısı	Çok Yüksek Risk Sayısı	Yüksek Risk Sayısı	Önemli Risk Sayısı
Kuru Karışım & Bonding	18	10	6	2
Üretim Dolum	16	7	9	0
Üretim Ekstruder	26	11	12	3
Üretim Değirmen	22	14	6	2
Ar-Ge ve Kalite Kontrol Laboratuvarları	16	9	6	1
Büro ve İdari Bina	11	7	1	3
Depo ve Sevkiyat	14	10	3	1
Atık Sahası	15	4	10	1
Mekanik Atölye İşleri	15	11	3	1
Elektrik Atölye İşleri	7	6	1	0
İnşaat Bakım İşleri	9	8	1	0
Yardımcı Üniteler	15	9	3	3
Tüm Tesis	11	3	7	1
Taşeron ve Ziyaretçiler	13	8	5	0
Acil Durumlar	5	4	1	0
Toplam	213	121	74	18

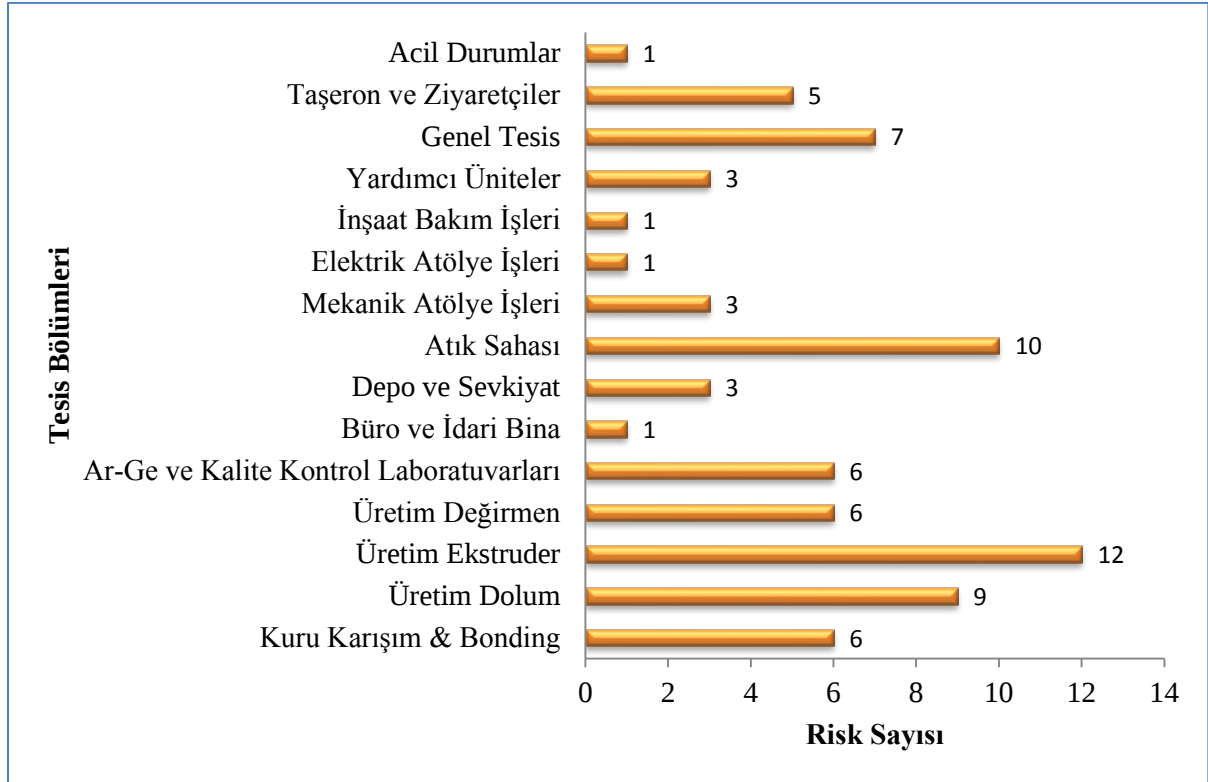
4.2.1. Risk Seviyelerinin Tesis Bölümlerine Göre Dağılımı

Tesisin bölümlere özel olarak belirlenen tehlike ve risklerin değerlendirilmesinin ardından, risk puanı derecelendirilmesi yapılmasıyla elde edilen risk seviyelerinin tesis bölümlerine olan dağılımı incelenmiştir.



Grafik 4.15. Çok yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı

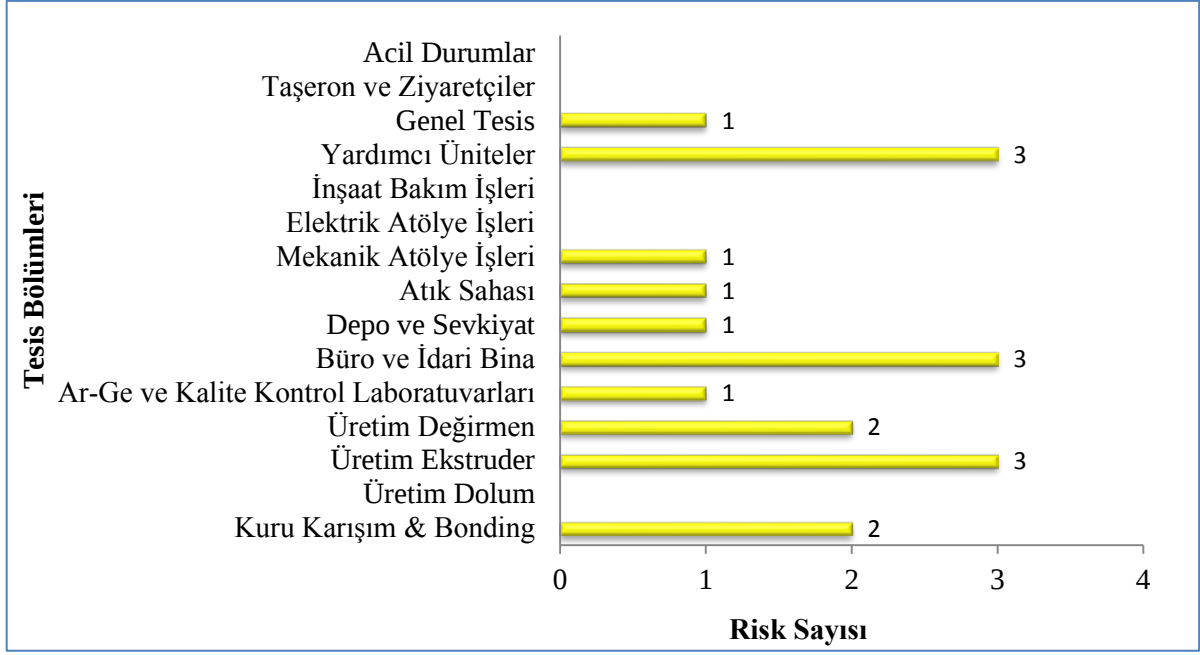
Risk seviyelerine göre çok yüksek, yüksek ve önemli olarak belirlenen risklere çözüm önerileri getirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Bu doğrultuda iş bölümü planlaması yapılması gerektiğinde hangi bölümün riskinin öncelik taşıdığına ve hangi bölümden başlanması gerektiğine Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi elde edilen risk seviyeleri ile karar verilebilmektedir. Grafik 4.15.'te çok yüksek risklerin tesis bölümlerine olan dağılımı verilmiştir. Tesisin her bölümünde kısmen yaklaşık 10 tane çok yüksek risk tespit edilmiştir.



Grafik 4.16. Yüksek risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı

Risk seviyelerinden yüksek risk elde edilen bölümlerin dağılımına (Grafik 4.16.) bakıldığında ise yine ortalama bir dağılım olduğu görülmektedir. Hemen hemen her bölümün kendi özelinde taşıdığı yüksek seviyede riskler olduğu tespit edilmiştir. Yüksek risklerin en fazla olduğu tesis bölümü üretim ekstruder bölümüdür. Bu bölümü atık sahası ve üretim dolum takip etmektedir.

Tesisin risk değerlendirmesi için ayrılmış bölümlerinde 18 adet önemli risk tespit edilmiş olup tesis bölümlerine dağılımını Grafik 4.17.'de verilmektedir. Üretim ekstruder, büro ve idari bina ile yardımcı üniteler bölümünde üçer adet önemli risk tespiti yapılmış olup diğer bölümlerdeki önemli riskler birer ve ikişer olarak tespit edilmiştir.

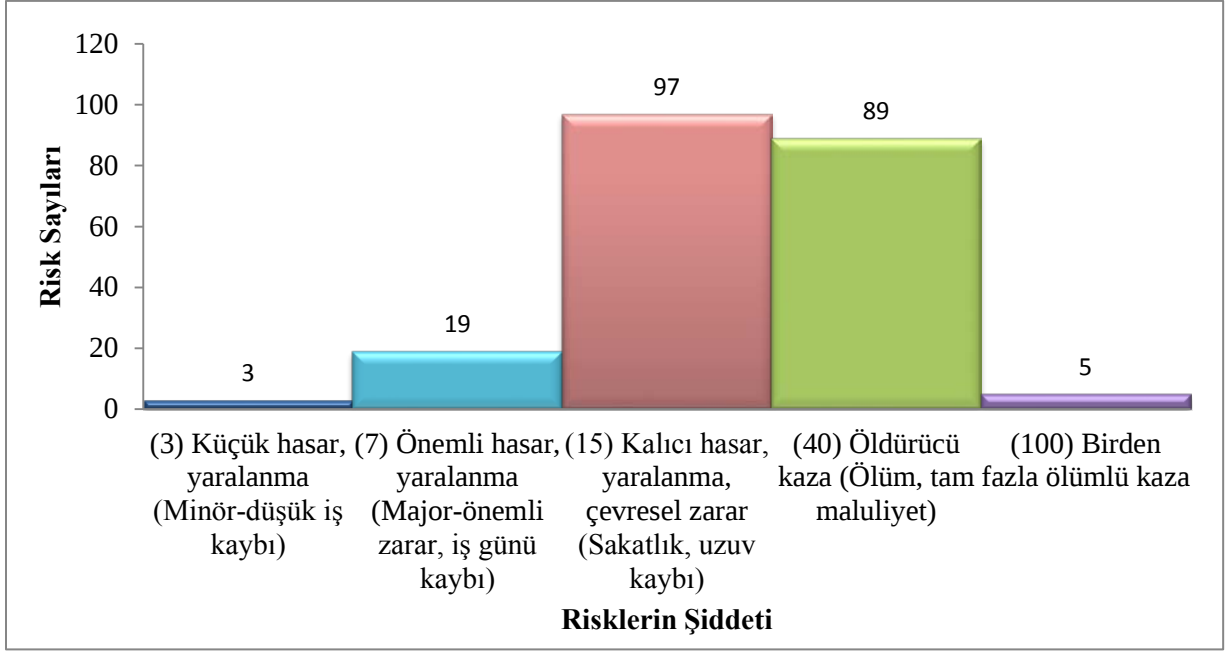


Grafik 4.17. Önemli risklerin tesis bölümlerine göre dağılımı

Elde edilen grafikler doğrultusunda tesis içerisinde riskleri önlemeye nereden başlanacağına dair yol haritası çizilmiş olacaktır. Bahsedilen bölümler için belirlenen riskleri risk seviyelerinde yola çıkılarak risk derecesi en yüksek olan tehlikeli olay ile başlanarak tüm riskler için sırayla önlem alınmalıdır. Fakat aynı risk derecesine sahip riskler için nasıl bir yol izleneceği ile ilgili yöntemde bir açıklama bulunmamaktadır. Yöntemin açık uçlu tarafı olarak kabul edilebilecek bir özelliğidir. Ancak bu aşamada risk dereceleri belirlenirken şiddetlere verilen puanlara dikkat edilerek şiddet puanı yüksek olandan başlamak da bir yol olabilmektedir.

4.2.2. Şiddet Derecesine Göre Risklerin Dağılımı

Tesisin her bir alanında tehlike ve riskler belirlenirken hesaplamada kullanılan şiddet derecelerinin dağılımı Grafik 4.18’de verilmektedir. Tesis içerisinde belirlenen risklerin toplamda %46’sı kalıcı hasar, yaralanma, iş günü/gücü kayıplı veya çevreye orta dereceli bir zarar ile sonuçlanmaktadır. Kimya sanayinin önemli iş kollarından biri olan boya sanayide yaşanabilecek herhangi bir kazanın ciddi sonuçlar oluşturması muhtemel bir durumdur ve toplam risklerin % 42’si öldürücü kaza, tam maluliyet oluşturabilmektedir. Birden fazla ölüm veya çevresel felaket yaşanabilecek riskler % 2 olarak tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, tespit edilen risklerin şiddetleri göz önünde bulundurulduğunda alınması gerekli önlemlerin ve mevcut yapının iyileştirilmesinin çok fazla önem taşıdığı gözlenmektedir.



Grafik 4.18. Şiddetine göre risklerin dağılımı

Toz boya üretimi yapılan tesisin Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi ile risk değerlendirmesinin yapılmasının ardından belirlenen risklerin ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir risk seviyesine düşürülmesi için alınması gerekli önlemler ve aksiyonlar belirlenmiştir. Alınacak önlem ve aksiyonlara göre tesis için bölümlerin risk seviyelerinin tekrar derecelendirilmesi yapılmıştır. Uygulama sonrası, daha önce 121'i çok yüksek, 74'ü yüksek ve 18 tanesi önemli risk seviyesinde belirlenen risklerin; 185 tanesi olası risk, 28 tanesi de kabul edilebilir risk seviyesine düşürülmektedir. Burada risk değerlendirmesi ve alınan önlemlerle iyileştirmenin yapılabildiğine dikkat çekilmektedir. Yapılan risk değerlendirmesi gereken durumlarda güncellenmeli ve alınan önlemler gözetim altında tutularak oluşturulan sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sürdürülmelidir.

4.3. KİMYASAL MARUZİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Boya üretimi yapılan işyerinde kimyasal maruziyetin belirlenebilmesi için tesiste iç ortam ölçümleri ve kişisel maruziyet ölçümleri değerlendirilmiştir. Tesisin 6 bölümünde iç ortam havasında bulunabilecek uçucu organik bileşiklerin konsantrasyonları belirlenmiştir. Çalışanları korumak ve güvenli bir çalışma alanı sağlayabilmek için ölçümlerin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda yaş boya üretimi yapılan tesisin solvent bazlı ve su bazlı üretim yapılan bölümlerinde iç ortam ölçümleri ile ikişer çalışanın kişisel maruziyetlerin ölçüm değerleri Tablo 4.3.-4.6.'da verilmektedir.

Tablo 4.3. Su bazlı boya üretim alanı ortam ölçümü

Proses/Alan	Tespit Edilen UOB	Ölçülen Değer (mg/m ³)	Sınır Değerler (mg/m ³)			
			OSHA	NIOSH	ACGIH	KMÇSGÖHY
Su Bazlı Boya Üretim Alanı Ortam Ölçümü	Aseton	11,46	2400 (TWA)	590 (TWA)	1782 (STEL)	1210 (TWA)
	Toluen	77,73	750 (TWA)	560 (STEL)	188 (TWA)	384 (STEL)
	Etil benzen	4,28	435 (TWA)	545 (STEL)	545 (STEL)	884 (STEL)
	o-ksilen	8,35	435 (TWA)	868 (STEL)	655 (STEL)	221 (TWA)
	Stiren	*	425 (TWA)	425 (STEL)	170 (STEL)	-
	m-p-ksilen	9,66	435 (TWA)	655 (STEL)	651 (STEL)	221 (TWA)
	İzopropil benzen	*	245 (TWA)	245 (TWA)	245 (TWA)	-
	n-propil benzen	0,6	-	-	-	-
	1,2,3-trimetil benzen	*	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
	1,3,5-trimetil benzen	1,01	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	-
	1,2,4-trimetil benzen	3,16	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
	n-butil asetat	26,74	710 (TWA)	950 (STEL)	950 (STEL)	-

* Ölçülebilecek değerin altında kalmaktadırlar.

Tablo 4.3. incelendiğinde su bazlı üretim yapılan alanda toluen miktarı 77,73 mg/m³, n-butil asetat miktarı ise 26,74 mg/m³ olarak elde edilmektedir. Ortamda varlığından bahsedilebilecek diğer uçucu organik bileşikler ise; aseton, etil benzen, o-ksilen, M-p-ksilen, izopropil ve n-propil benzen, trimetil benzen türevleri ve stiren olarak sıralanmaktadır. Belirtilen kimyasal buharlar iç ortam havasında tabloda da belirtildiği gibi sınır değerlerin altında çıkmıştır.

Tablo 4.4. Solvent bazlı boya üretim alanı ortam ölçümü

Proses/Alan	Tespit Edilen UOB	Ölçülen Değer (mg/m ³)	Sınır Değerler (mg/m ³)			
			OSHA	NIOSH	ACGIH	KMÇSGÖHY
Solvent Bazlı Boya Üretim Alanı Ortam Ölçümü	Aseton	14,41	2400 (TWA)	590 (TWA)	1782 (STEL)	1210 (TWA)
	Toluen	10,06	750 (TWA)	560 (STEL)	188 (TWA)	384 (STEL)
	Etil benzen	9,9	435 (TWA)	545 (STEL)	545 (STEL)	884 (STEL)
	o-ksilen	19,07	435 (TWA)	868 (STEL)	655 (STEL)	221 (TWA)
	m-p-ksilen	24,31	435 (TWA)	655 (STEL)	651 (STEL)	221 (TWA)
	n-propil benzen	*	-	-	-	-
	1,2,3-trimetil benzen	*	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
	1,3,5-trimetil benzen	*	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	-
	1,2,4-trimetil benzen	1,27	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
	n-butil asetat	51,85	710 (TWA)	950 (STEL)	950 (STEL)	-

* Ölçülebilecek değerin altında kalmaktadırlar.

Tablo 4.4. incelendiğinde solvent bazlı üretim yapılan alanda m-p-ksilen miktarı 24,31 mg/m³, n-butil asetat miktarı ise 51,85 mg/m³ olarak elde edilmektedir. Ortamda varlığından bahsedilebilecek diğer uçucu organik bileşikler ise; aseton, etil benzen, o-ksilen, m-p-ksilen, n-propil benzen, trimetil benzen türevleri ve stiren olarak sıralanmaktadır. Belirtilen kimyasal buharlar iç ortam havasında tabloda da belirtildiği gibi sınır değerlerin altında çıkmıştır.

Tablo 4.5. Su bazlı boya üretim alanında çalışanların kişisel maruziyetleri

Tespit Edilen UOB	A Çalışan Su Bazlı Boya Üretimi (mg/m ³)	B Çalışan Su Bazlı Boya Üretimi Ambalaj (mg/m ³)	Sınır Değerler (mg/m ³)			
			OSHA	NIOSH	ACGIH	KMÇSGÖHY
Aseton	83,1	3,11	2400 (TWA)	590 (TWA)	1782 (STEL)	1210 (TWA)
Toluen	44,58	8,26	750 (TWA)	560 (STEL)	188 (TWA)	384 (STEL)
Etil benzen	11,01	1,61	435 (TWA)	545 (STEL)	545 (STEL)	884 (STEL)
o-ksilen	20,24	3,11	435 (TWA)	868 (STEL)	655 (STEL)	221 (TWA)
m-p-ksilen	25,99	4,02	435 (TWA)	655 (STEL)	651 (STEL)	221 (TWA)
n-propil benzen	0,51	*	-	-	-	-
1,2,3-trimetil benzen	*	*	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
1,3,5-trimetil benzen	0,8	*	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	-
1,2,4-trimetil benzen	2,61	0,83	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
n-butil asetat	9,91	1,74	710 (TWA)	950 (STEL)	950 (STEL)	-

* Ölçülebilecek değerin altında kalmaktadırlar.

Tablo 4.5. incelendiğinde boya üretim alanıyla ambalajlama bölümünde çalışan iki farklı çalışanın gün içinde maruz kaldıkları UOB'lerin farklı konsantrasyonlarda olduğu görülmektedir. Çalışanların yaptıkları iş sırasında maruz kaldıkları konsantrasyon ile çalışma ortamında hissedilen konsantrasyon miktarları da bu nedenle farklı çıkmaktadır. Anlık yoğun maruziyetlerin çalışma sırasında olabildiği ancak süreklilik sağlamadığı gözlenmiştir.

Tablo 4.6. Solvent bazlı boya üretim alanında çalışanların kişisel maruziyetleri

Tespit Edilen UOB	A Çalışan Solvent Bazlı Boya Üretimi (mg/m ³)	B Çalışan Solvent Bazlı Boya Üretimi (mg/m ³)	Sınır Değerler (mg/m ³)			
			OSHA	NIOSH	ACGIH	KMÇSGÖHY
Aseton	9,95	33,38	2400 (TWA)	590 (TWA)	1782 (STEL)	1210 (TWA)
Toluen	12,39	10,23	750 (TWA)	560 (STEL)	188 (TWA)	384 (STEL)
Etil benzen	2,32	2,88	435 (TWA)	545 (STEL)	545 (STEL)	884 (STEL)
o-ksilen	3,99	4,49	435 (TWA)	868 (STEL)	655 (STEL)	221 (TWA)
m-p-ksilen	4,39	4,72	435 (TWA)	655 (STEL)	651 (STEL)	221 (TWA)
n-propil benzen	0,86	*	-	-	-	-
1,2,3-trimetil benzen	*	*	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
1,3,5-trimetil benzen	1,25	*	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	-
1,2,4-trimetil benzen	3,44	0,7	120 (TWA)	125 (TWA)	123 (TWA)	100 (TWA)
n-butil asetat	8,95	10,93	710 (TWA)	950 (STEL)	950 (STEL)	-

* Ölçülebilecek değerin altında kalmaktadırlar.

Tablo 4.6. incelendiğinde iki çalışanın da aynı üretim prosesi ile üretim yapılan ancak bulundukları alanların farklı olduğu üretim bölümlerinde yapılan kişisel maruziyet ölçümlerine bakıldığında, B çalışanın olduğu üretim bölümünde UOB'lerin diğer üretim alanına oranla daha yüksek konsantrasyonlara sahip olduğu ancak sınır değerleri aşmadığı gözlenmiştir.

Su bazlı ve solvent bazlı üretim alanlarının yanı sıra tesisin diğer bölümlerinde de yapılmış olan iç ortam ölçümleri Tablo 4.7.'de verilmektedir. Tablodan görüldüğü gibi boya dolumu yapılan karıştırıcılar alanında, üretim dolum alanında, kalite kontrol laboratuvarında ve Ar-Ge laboratuvarında elde edilen UOB konsantrasyonlarının, bölümden bölüme farklılık gösterebileceği ortaya konmaktadır. Ayrıca, UOB'lerin farklı alanlarda farklı konsantrasyonlara sahip olmasıyla birlikte bölümler arasındaki konsantrasyon farklarına dikkat edildiğinde en yüksek farkın toluen konsantrasyonunda olduğu gözlenmektedir.

Tablo 4.7. Tesisin farklı bölümlerinde tespit edilen UOB ölçüm değerleri

Tespit Edilen UOB	Boya Dolum Karıştırıcılar (mg/m ³)	Üretim Dolum (mg/m ³)	Kalite Kontrol Lab. (mg/m ³)	Ar-Ge Lab. (mg/m ³)	Sınır Değerler (mg/m ³)			
					OSHA	NIOSH	ACGIH	KMÇSGÖHY
Toluene	25,0916	35,0224	23,1478	11,7546	750 (TWA)	560 (STEL)	188 (TWA)	384 (STEL)
Etil Benzen	0,5685	0,3636	0,3676	0,1877	435 (TWA)	545 (STEL)	545 (STEL)	884 (STEL)
m-p-Ksilen	0,949	0,5721	0,6301	0,3057	435 (TWA)	655 (STEL)	651 (STEL)	221 (TWA)
Stiren	0,2805	0,1412	0,1976	0,0931	425 (TWA)	425 (STEL)	170 (STEL)	-

Tez çalışması kapsamında, bir boya üretim tesisinde iç ortam havasında bulunan uçucu organik bileşiklerin konsantrasyonları belirlenerek maruz kalınan kimyasal buharlarının çalışanlar üzerinde olası sağlık etkileri değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda elde edilen konsantrasyonların literatürde belirlenen sınır değerlerin altında olduğu gözlenmektedir. Yapılan ortam ölçümleri ile tesisler öncelikle riskin kontrolünü sağlamada ilk aşamayı tamamlamış olmaktadır. Bu nedenle düzenli ortam ölçümleri oldukça önemlidir. Ölçümler statik toplayıcı pompalar ile ve çalışanın direk solunum hizasından alınan örneklerle yapılmaktadır. Ortam ölçümleri, biyolojik gözlem yerine geçmemektedir. Ortam ölçümleri kabul edilebilir sınırların altında olmalıdırlar. Kimyasallar açısından kabul edilebilir sınırlar, bilimsel çalışmalarla insanda sağlık etkisi oluşturmadığı düşünülen havadaki maksimum kimyasal yoğunluktur. UOB için bu tanım narkoz etkisi oluşturmayan değerler olarak geçmektedir.

5. TARTIŞMA

Yapılan bu tez çalışması kapsamında elde edilen bulgular, literatürde yapılan çalışmalarla birlikte incelendiğinde bu çalışmayı destekleyen ve yeni yönelim sağlayabilecek farklı çalışmalar olduğu görülmektedir. Boya üretimi yapan işyerlerinde tehlike ve risklerin belirlenerek çözüm önerileri getirilmesi amacıyla bu çalışma kapsamında işyeri ziyaretleri gerçekleştirilmiştir.

Boya üretimi yapılan işyerlerinde uygulanan risk değerlendirme yöntemlerinin genellikle L tipi 5x5 matris ve HAZOP olduğu gözlenmiştir. Uygulanan bu yöntemlerden 5x5 matris uygulama sırasında iki parametre ile tehlike ve riskin tam olarak değerlendirilememesine neden olmaktadır. HAZOP ise, daha uzmanlık gerektirmesi ve maliyetli olması nedeniyle uygulamada zorluk yaşanmasına neden olabilmektedir. Bu tez çalışmasında ise, işyeri ziyareti gerçekleştirilen tesislerde Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemle risk değerlendirmesinin uygulama kolaylığı sağlanmakla birlikte daha çok parametre ile risk derecelendirmeleri yapılabilmiştir. İşyerlerinde önceden yapılmış olan 5x5 matris ile daha olası risk olarak tespit edilen tehlikeler, Fine Kinney risk değerlendirme yöntemiyle olasılık, frekans ve şiddet parametreleri ile daha yüksek risk seviyesinde tespit edilmiştir.

Cemiloğlu ve ark. [40], boya solventlerle çalışılan işyerlerinde iş sağlığı uygulamalarının değerlendirilmesi üzerine çalışmışlardır. Yaptıkları çalışma ile risk değerlendirmesi çalışmalarının önemi vurgulanmıştır. Bu çalışma ışığında ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği kapsamında çok tehlikeli işyeri sınıfında bulunan işyerlerinin risk değerlendirme uygulaması yapma gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Buradan yola çıkılarak, yapılan bu tez çalışmasında yaş boya ve toz boya üretimi yapılan tesislerde risk değerlendirmesi uygulaması yapılarak risk dereceleri belirlenmiştir. Belirlenen risk dereceleri, riskin bulunduğu risk seviyesine uygun olarak alınacak önlemlerin kendi içinde sıralama yapılmasına olanak sağlamaktadır.

Babut ve ark. [24], Fine Kinney risk değerlendirme uygulamasını yaptıkları çalışma ile incelenmişlerdir. Yöntemin hem öznel hem de nitel bir yaklaşıma sahip olduğu ortaya konularak avantaj ve dezavantajları belirlenmiştir. Benzer şekilde bu tez çalışmasında da uygulanan yöntemin, elde edilen risk dereceleri ile nitel olduğu, işyeri ortam incelemesine ve

uzman kişinin yorumuna dayanması nedeniyle de öznel olduğu gözlenmiştir. Örneğin, kaygan zeminde düşme gerçekleşmesinin hafif yaralanma veya kalıcı sakatlıkla sonuçlanabileceği gibi düşmenin şiddetine ve düşülen yere göre ölümle sonuçlanabileceği gözlemi, değerlendirmeyi yapan kişinin yorumuna göre değişkenlik gösterebilmektedir. Ancak bu durum, olası sonucun oluşturacağı etkinin belirlenebilmesi açısından bir üst risk derecesi verilerek yöntemin güvenilirliğini artırmaktadır.

Boya üretim tekniklerinden yaş boya ve toz boya üretiminde karşılaşılan tehlikeler birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Yaş boya üretiminde solvent kullanımından kaynaklı tehlikeler söz konusudur. Tehlikeli kimyasallar sınıfında yer alan uçucu organik bileşiklerin sağlık yönünden etkisi değerlendirildiğinde çok tehlikeli oldukları gözlenmektedir. Gökçen [41], bir boya fabrikasında kullanılan uçucu organik bileşiklerin çalışanların sağlığına olan etkisini incelemiş ve kanser riskini tespit etmiştir. Kimyasal maruziyetin değerlendirilerek ortaya çıkacak tehlikenin ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Benzer şekilde, bu tez çalışmasında solvent kullanımı olan yaş boya üretim tesislerinde uçucu organik bileşikler için iç ortam ölçümleri ve kişisel maruziyetler belirlenmiştir. Ortamda bulunan UOB konsantrasyonları belirlenerek kimyasal maruziyetin en fazla olduğu bölümler boya üretim bölümleri (üretim dolum, karıştırıcı ve dolum) olduğu tespit edilmiştir. İç ortam ölçümlerinin ve kişisel maruziyetlerin, “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik”, “Amerikan Endüstriyel Hijyen Birliği”, “Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı” ve “Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü” maruziyet sınır değerlerinin altında olduğu belirlenmiştir.

Yaş boya üretim tesislerinde su bazlı ve solvent bazlı boya üretimi arasında kullanılan solvent miktarı değişkenlik göstermekte olup bu nedenle kimyasal maruziyet belirlenerek elde edilen değerlere bu doğrultuda değerlendirilmelidir. Su bazlı üretim alanı ve solvent bazlı üretim alanı karşılaştırıldığında solvent kullanım miktarlarında %60’lık oranda fark bulunmaktadır. İşyeri ziyareti gerçekleştirilen tesisin su bazlı üretim alanında kullanılan makine ve ekipmanın daha eski bir sisteme sahip olması nedeniyle solvent bazlı üretim alanına kıyasla daha yüksek oranda UOB konsantrasyonları tespit edilmiştir. Tespit edilen bu fark maruziyet sınır değerlerin altında elde edilmiştir.

Kürkçü [42], boya sektöründe solvent kullanımının iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikelerini incelemiştir. Solventlerin özellikleri, kullanım alanları ve sağlığa etkileri değerlendirilerek solvent kullanımında dikkat edilmesi gerekli hususlar belirlenmiştir. Bu tez çalışmasında benzer şekilde boya üretimi yapılan tesisler çalışma ortamı özelinde tehlikeleri tespit edilerek alınması gerekli önlemler belirlenmiştir. Ayrıca, sektöre yönelik risk değerlendirme kontrol listesi hazırlanarak uygulama kolaylığı sağlanması amaçlanmıştır.

Toz boya üretiminde kimyasal maruziyet değerlendirildiğinde, genellikle toz boya üretiminde kullanılan TGIC ile karşılaşmaktadır. TGIC her toz boyada kullanılsa da ortamda bulunduğunda, temas edildiğinde veya solunduğunda ciddi tehlike oluşturan bir kimyasaldır. İşyeri ziyareti yapılan tesiste kullanılması nedeniyle kullanım miktarı ve ortamdaki konsantrasyonu değerlendirilmiştir. Tesiste çalışanlar kimyasal ile ilgili bilgilendirilmiş ve kullanım miktarının olabildiğince düşük olduğu gözlenmiştir. 100 kg toz boya içerisinde 0,4 kg TGIC ilavesi bulunmaktadır ve neredeyse eser miktardadır. Avustralya'da bir tesiste yapılan çalışmada [43], kullanılan TGIC miktarları belirlenmiştir ve benzer şekilde işyeri ziyareti yapılan tesislerle yakın değerler olduğu gözlenmiştir.

Bu tez çalışması ile tespit edilen risklerin, çoğunlukla işyeri çalışma ortamında bulunan makine, ekipman ve kimyasal madde kaynaklı riskler olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, risk derecelendirmeleri yapılırken güvensiz davranış faktörü de ele alınarak psikososyal faktörlere bağlı riskler de tespit edilmiştir. Çopur ve ark. [44], yürüttüğü bir çalışmada tez çalışmasına paralel olarak çalışanların dikkatsizlik, tedbirsizlik, yorgunluk ve uykusuzluk gibi güvensiz şekilde hareket etmelerinin iş kazalarına neden olduğu ortaya konmuştur.

Sektöre yönelik örnek teşkil etmesi açısından risk değerlendirme uygulamasının yer aldığı ve uygulama adımları hakkında bilgi verilmesi amaçlanan bu çalışma ile boya üretimi yapılan tesislerin daha güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamına sahip olmaları üzerine dikkat çekilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışması kapsamında boya üretimi yapılan tesislerde iş sağlığı ve güvenliği açısından riskler belirlenerek mevcut durum incelenmiş, risk değerlendirme yöntemi uygulaması yapılmış ve kimyasal maruziyet değerlendirilmiştir.

Boya üretimi yapılan tesislerde risk değerlendirme yöntemi olarak daha çok L tipi 5x5 matris ve HAZOP kullanıldığı gözlemlenmiştir. L tipi matrisin yetersiz kalması, HAZOP uygulamasının ise daha fazla uzmanlık ve maddi kaynak gerektirmesi nedeniyle boya üretimi yapılan işyerlerinde uygulaması kolay ve daha kapsamlı olan Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Sektöre yönelik risklerin belirlenerek genel bir yaklaşım oluşturulabilmesi açısından kolay ve uygulanabilir olan yöntem ile işyerlerinde görevli iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin işleri kolaylaşabilmektedir. Aynı zamanda daha çok parametre ile matematiksel yaklaşım kullanılmış olmaktadır.

Fine Kinney risk değerlendirmesi yöntemi yaş boya ve toz boya üretimi yapılan tesislerde uygulanmıştır. Yöntem ile tespit edilen tehlike ve riskler tesis bölümleri özelinde incelenerek olasılık, frekans ve şiddet derecelendirmeleri belirlenmiştir. Uygulanan yöntemle yaş boya üretimi yapılan tesiste 223 risk tespit edilmiş olup bu risklerden 124 tanesi çok yüksek risk, 70 tanesi yüksek risk ve 29 tanesi önemli risk olarak elde edilmiştir. Toz boya üretimi yapılan tesiste ise 213 risk tespit edilmiş olup bu risklerden 121 tanesi çok yüksek risk, 74 tanesi yüksek risk ve 18 tanesi önemli risk olarak elde edilmiştir.

Yaş boya üretimi yapılan tesiste uçucu organik bileşiklerin ortam ölçümleri ve kişisel maruziyetleri değerlendirilmiş olup uçucu organik bileşiklerin havada bulunduğu konsantrasyonların çalışma ortamındaki havalandırma kaynakları ve kaynağında emiş sistemleri sayesinde sınır değerlerin altında çıktığı tespit edilmiştir. Çalışanların sağlığını etkileyecek herhangi bir durum söz konusu olmadığı ve havalandırma sistemlerinin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, üretim prosesinde kullanılan sistemin atmosfere kapalı şekilde seçilmesi ile çalışanların UOB maruziyeti olabildiğince azaltılmış olacaktır.

Tez çalışmasının Ekler bölümünde ziyareti gerçekleştirilen tesislerin her bir bölümü için uygulaması gerçekleştirilen Fine Kinney risk değerlendirmesi ve risk tespit edilen her tehlike için alınması gerekli önlem, aksiyonlar ve çözüm önerileri verilmektedir. Ayrıca çözüm

önerisi sonrası risk derecelendirilmesi yinelenmiş olup çok yüksek, yüksek ve önemli risk seviyesi olarak tespit edilen risklerin olası kabul edilebilir risk seviyesine düşürüldüğü gözlenmiştir.

Bu tez çalışması kapsamında kullanılan Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi, risk değerlendirme yaklaşımına nicel anlamda üç bileşen kullanımı ile farklı bir yön getirmektedir. Yöntemin uygulama alanında kolaylık ve pratiklik sağlaması boya üretimi yapılan tesislerde uygulanabilirliğini artırmaktadır. Alınacak önlemler ve yapılması gerekenler konusunda hangi tehlikeye öncelik verilmesi gerektiği ile ilgili çözüm getirmesiyle de yöntem dikkat çekmektedir. Tespit edilen tehlikenin neden olacağı risk şiddetinin ve frekansının belirlenmesiyle var olan tehlikeye maruz kalma sıklığı ve tehlike sonrası oluşacak durumların sonucu belirlenmektedir. Bu yöntemin kimya sektörünün bir alt dalı olan boya üretimi yapılan tesisler için kullanılabilirliği ve uygulama kolaylığı sağlaması ve getirdiği çözüm önerileri ile önlem planlamasının daha pratik yapılabilmesi yönüyle öne çıktığı görülmektedir.

Boya üretimi yapılan tesisler için iş sağlığı ve güvenliği yönünden öne çıkan tehlike ve risklerin genel durumu şu şekildedir:

- Yaş boya üretimi yapılan tesislerin en önemli sorunu aslında olası yangın riskidir. Yangın statik elektrik, kıvılcım, alevlenme ve parlama ile kolaylıkla çalışma ortamında ortaya çıkabilecek durumlar arasındadır.
- Kimyasal maruziyet açısından kanserojen ve mutajen maddelere her iki üretim yönteminde de rastlanılmaktadır. Yaş boya üretimi yapılan tesislerde kullanılan reçine, pigment, solvent ve katkı maddeleri; toz boya üretiminde ise TGIC ve kurşun kullanımı söz konusudur. Ayrıca toz boya üretiminde de yine katkı maddeleri ve hammaddeler kullanılmaktadır.
- Yaş boya üretiminde patlayıcı ortam söz konusu değildir. Genellikle toz patlaması ihtimali toz boya üretim tesisinde beklenebilir ancak alınan önlemlerle söz konusu durum büyük risk teşkil etmemektedir.
- Statik elektrik tehlikesi ve olası yangın riski her iki üretim tesisi için de önem arz etmektedir. Yaş boya üretim tesisinde çalışma ortamındaki gaz ve buharların miktarı, çalışılan ekipman ve araçların topraklamasının uygun olup olmaması, çalışanların kıyafetlerinin nasıl olması gerektiğine kadar dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Fiziksel maruziyetlerden bahsetmek gerekirse, elleçleme olarak sayılabilecek el kazaları, el parmak sıkışmaları, ortamdaki gürültü vb. sayılabilir. Dönen ve hareket eden aksamaların çalışanları yaralaması ve olası organ kopmaları yaşanabilmektedir.
- Tesislerde kullanılan forklift, kaldırma araçları ile yaşanan problemler; forkliftlerin çarpışması, forkliftlerin raflara veya çalışanlara çarpması olarak sıralanabilir.
- Elektrik, mekanik ve inşaat işleri ile ilgili olarak yürütülen işlerde çalışanların yetkisi olmayan yerlere girişi, uzmanı olmadığı ekipman veya alana müdahalesi tesisler için muhtemel risklerden birisidir.
- Bakım onarım işleri, kaynak ve kesim işlerinde çalışanların olası yaralanmaları söz konusudur.

Boya üretimi yapılan tesisler özelinde çalışma ortamında iş sağlığı ve güvenliği yönünden belirlenen riskler için öncelikli çözüm önerileri belirlenmiştir. Ayrıca, sektöre yönelik bir örnek oluşturması için “Boya Üretim Sektöründe Risk Değerlendirmesi Kontrol Listesi” hazırlanarak ekte sunulmuştur. Yapılan tez çalışması ile tespit edilen risklere yönelik sunulan çözüm önerileri şu şekilde sıralanabilir:

- Yangın riskine karşı statik elektrik kaynaklı kıvılcımların önlenmesine yönelik; tesis içinde topraklama hatlarının kurulması, karıştırıcı, reaktör ve kullanılan her türlü ekipman için topraklama maşaları kullanımı sağlanmalı, gezer haldeki karıştırma tankları altında topraklanan zeminle temas sağlayan zincirlerin sarkıtılması, antistatik zemin kullanımının yaygınlaştırılması, çalışanların antistatik kıyafet ve ayakkabılar ile çalışması sağlanmalı, ayrıca çalışma alanına girişlerde topraklama levhaları bulundurulmalı, mümkünse statik elektriğin ölçümünü sağlayan cihazlar kullanılarak zemin direnci ölçülmelidir. Kıvılcım çıkarmayan özellikte ekipman seçilmelidir, örneğin pirinç malzemeler kullanılabilir. Boya kazanları dibinde kalan kurumuş boyanın temizliği sırasında kullanılan spatülün pirinç malzemeden yapılmış olmasına dikkat edilmesi örnek olarak verilebilir. Çalışma alanında kullanılan forklift ve kaldırma araçlarının tekerlekleri antistatik özellikte olmalıdır.
- Tesislerde yangın çıkması durumunda sonuç çoklu ölüm olarak tanımlanan felaket boyutunda olacağı ve çevreye de çok fazla zarar vereceği için en üst seviyede önlem almak olası felaket sonucunun yaşanmaması için oldukça önemlidir. Köpüklü sprinkler sistemi, yangın algılama sistemi, alev ve duman dedektörleri, hidrant sistemi, alt patlama limitini ölçen dedektör sistemleri kurulmalıdır. Yangın için yangın battaniyeleri de önem arz etmektedir. Ayrıca yangın tüpleri ve yangının sınıfına özel

yangını sonlandırma ve yayılmasını önlemek için gerekli tertibatın hazırda bulunması gerekmektedir.

- Çalışma ortamının çalışanların sağlığını ve performansını etkilemesinden dolayı iç ortam hava kalitesinin iyileştirilmesi önem taşımaktadır. Ortamdaki uçucu organik bileşiklerin konsantrasyonları sürekli kontrol altında tutulmalı, iç ortam ölçümleri ve kişisel maruziyetler belirlenmelidir. Ayrıca, havalandırma kaynakları güçlü olmalı ve kaynağında emişler tesis içerisinde uygun yerlere yerleştirilmelidir.
- Çalışanların uygun KKD kullanımları sağlanmalı ve sürekli kontrol edilmelidir.
- Davranış nedenli kazaların önlenmesi amacıyla eğitimler düzenlenmeli ve alışkanlık haline gelmesi sağlanmalıdır.
- Çalışanların kullandığı makine, araç ve ekipmanların bakımlarının düzenli yapılması gerekmektedir.
- Hareketli ve dönen aksamı bulunanlar ile kullanımı sırasında tehlike oluşturabilecek makine ve ekipmanların tehlike oluşturan kısımlarına koruyucu takılması sağlanmalıdır.
- Çalışanlara yaptıkları iş sırasında karşılaşacakları tehlike ve riskler belirtilmeli ve makine, ekipman ve kimyasal maddelerle ilgili kullanım talimatları hazırlanmalıdır.
- Olası kimyasal maddelerle temas durumu göz önünde bulundurularak el, yüz ve boy duşları yapılmalıdır.
- Çalışma alanlarında personel giriş çıkış kapıları ile hareketli ekipman (forklift, kaldırma araçları vb.) giriş çıkış kapıları ayrı olarak düzenlenmelidir.
- Solvent bazlı üretim yapılan alan tesis içerisinde diğer çalışma alanlarından ayrılmalıdır. Maruziyetin azaltılması ve maruz kalan çalışan sayısının düşürülmesi açısından bu önemlidir. Solvent bazlı üretim yapılan alana girişlerde, statik elektriği nötralize edilen sistemler olmalıdır
- Parlama, patlama ve yangın riskleri nedeniyle seçilen ekipmanlar, aydınlatmalar exproof malzemeden olmalıdır. Tesiste bulunan elektrik, aydınlatma, topraklama ve paratoner tesisatı periyodik olarak kontrol edilerek uygunluğu belgelendirilmelidir. Boya imalat ve depo bölümleri duvarları yangına dayanacak nitelikte olmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Dyo Boya, 2010 Faaliyet Raporu <http://www.dyo.com.tr/UserFiles/yatirimci/2010/pdf/tr-full2010.pdf> Erişim Tarihi: 16/02/2016)
- [2] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Türkiye’de Sanayiden Kaynaklanan Tehlikeli Atıkların Yönetimin İyileştirilmesi, Boya Üretimi Rehber Doküman, 2012. <https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/boyauretim2.pdf> (Erişim Tarihi: 16/02/2016)
- [3] T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, *Boya Üretimi Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Proje Denetimi Değerlendirme Raporu*, 2005.
- [4] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28733, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (12/08/2013).
- [5] Dünyada ve Türkiye’de Boya Sektörü, Boya Sanayicileri Derneği, Haziran 2015. <http://www.bosad.org.tr/images/pdf/2015-Bosad-sunum-TR.pdf> (Erişim Tarihi: 10/01/2016)
- [6] Ertek E., Kimya Sektör Raporu, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, Ağustos 2014. http://www.tskb.com.tr/i/content/730_1_Kimya_Sektor_Raporu_Agustos_2014.pdf (Erişim Tarihi : 16/02/2016)
- [7] Akgür M., Boya Sektör Profili, İstanbul Ticaret Odası, Ağustos 2003. <http://www.ito.org.tr/itoyayin/0011024.pdf> (Erişim Tarihi : 10/02/2016)
- [8] Gündüz, Boya bilgisi, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası.
- [9] International Agency for Research on Cancer, Painting, firefighting, and shiftwork. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Human, Vol 98: 1–804, Fransa, 2010. <https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol98/mono98.pdf> (Erişim Tarihi: 10/02/2016)
- [10] Draft Toxicological Profile for Trichloroethylene, US Department of Health and Human Services, Public Health Service, 2014. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp19.pdf> (Erişim Tarihi: 10/02/2016)

- [11]Ceylan, H., Türkiye’deki İş Kazalarının Genel Görünümü ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması, *International Journal of Engineering Research and Development*, Vol 3, No 2, 2011.
- [12]Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllığı, 2013-2014 SGK İstatistik Yıllıkları. <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler> (Erişim Tarihi: 29/02/2016)
- [13]6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 28339, Resmi Gazete Tarihi: 30.06.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (30/06/2012).
- [14]İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29.12.2012, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (29/12/2012).
- [15]Özkılıç Ö., Risk Değerlendirmesi ATEX Direktifleri-Patlayıcı Ortamlar, Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması-Kantitatif Risk Değerlendirme, Seveso II ve Seveso III Direktifi, (Birinci Baskı), TİSK, Ankara, 2014.
- [16]Ceylan H, Başhelvacı S.V., Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi ile Risk Analizi: Bir Uygulama, *International Journal of Engineering Research and Development*, Vol 3,No2, 2011.
- [17]Marhavilas P.K., Koulouriotis D., Gemeni V., Risk Analysis and Assessment Methodologies in the Work Sites: On a Review, Classification and Comparative Study of the Scientific Literature of the Period 2000-2009, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 24:477-523, 2011.
- [18]Reniers G.L.L., Dullaert W., Ale B.J.M., Soudan K., Developing an External Domino Accident Prevention Framework: Hazwim. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 2005; 18:127–138.
- [19]Fine, W. T. ve Kinney, W. D., Mathematical Evaluation for Controlling Hazards, *Journal of Safety Research*, Sayı :3, Sayfa: 157-166, 1971.
- [20]Kinney, G., ve Wiruth, A, Practical Risk Analysis for Safety Management, Kaliforniya Naval Weapons Centre Technical Publication, Sayfa: 3-10, 1976.

- [21] http://www.hs.edu.au/businessedition/kaleidoscope-html/Readings%20OHS%20Cert%20IV/Sample%20Forms/Element_4_Blank_Risk.pdf
(Erişim Tarihi: 16.02.2016).
- [22] Kinney, G. F., & Wiruth, A. D. (1976). Practical Risk Analysis for Safety Management. China Lake, CA: NWC Technical Publication 5865, Naval Weapons Centre.
- [23] akmak E., Atölye Tipi Üretim Yapan Sanayi İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, alışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Tezi, alışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı alışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi, Sayfa: 92-98, Ankara, 2014.
- [24] Babut, B., Moraru, R., Cioca, L., Kinney-Type Methods: Useful or Harmful Tools in the Risk Assessment and Management Process, *International Conference On Manufacturing Science And Education*, Romania, 2011.
- [25] Türk Standartları Enstitüsü, TS 18001: 2008 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı
- [26] Alyüz B., Veli S., İ Ortam Havasında Bulunan Uucu Organik Bileşikler ve Sağlık Üzerine Etkileri, *Trakya Univ. J Sci*, 7(2): 109-116, 2006.
- [27] Maroni M., Seifert B., Lindvall T., Indoor Air Quality, A Comprehensive Reference Book, *Elsevier*, Amsterdam, 1995.
- [28] US EPA, Carcinogenic Effects of Benzene: an Update, Office of Research and Development, EPA/600/P-97001F, Washington, 1998b.
- [29] Hines A.L., Ghosh T.K., Loyalka S.K., Warder R.C., Indoor Air Quality and Control, Pretince Hall, Englewood Cliffs, 1993.
- [30] Norback D., Bjornsson E., Janson C., Widstrom J., Boman G., Asthma and the Indoor Environment: The Significance of Emission of Formaldehyde and Volatile Organic Compounds from Newly Painted Indoor Surfaces, *Occupational and Environmental Medicine*, 52(69): 388-395, 1995.

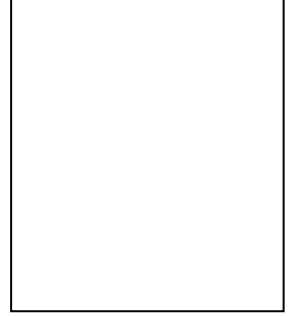
- [31] Lee S.C., Lam S., Fai H.K., Characterization of VOCs, ozone, and PM₁₀ Emissions from Office Equipment in an environmental Chamber, Building Environmental, 36 (7), 837-842, 2001.
- [32] Sandmeyer E.E., Aromatic hydrocarbons, Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, (Clayton G.G., Clayton F.E.) (3 rd Edition), Sayfa: 3253-3431, Wiley, New York, 1982.
- [33] Ames, B.N., Gold, L.S., Environmental pollution, pesticides and the prevention of cancer: misconceptions, FASEB J, 1997; 11:1041-52.
- [34] Siemiatycki, J., Richardson, L., Straif, K., Listing occupational carcinogens, Environmental Health Perspect, 2004; 112:1447-59.
- [35] Keskin, Ö., Aksoy, S., Meslekle ilişkili kanserler, Hacettepe Tıp Dergisi, 42(4):173-9, 2011.
- [36] T.C. Sağlık Bakanlığı Kanseri Savaş Dairesi Başkanlığı, Türkiye'de Kanser Kontrolü (Ed: Tuncer, A.M.), Ankara, 182, 2009.
- [37] Oxford Handbook of Occupational Health, (Ed. Smedley, J., Dick, F., Sadhra, S.), Oxford University Press, 2007.
- [38] Türk Tabipleri Birliği, İşyeri Hekimliği Ders Notları, Türk Tabipleri Birliği Yayını, 5. Basım. Ankara, Mart 2000.
- [39] Moriske, H.J., Ebert, G., Konieczny, L., ve ark., Concentrations and Decayrates of Ozone in door Air Independence on Building and Surface Materials, Tox Letters, 96:319-23, 1998.
- [40] Cemiloğlu İ., Çam N., Ceylan Ö. ve Akyıldırım Z. C., Boya ve Solventlerle Çalışılan İşyerlerinde İş Sağlığı Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Bir Araştırma, İşyeri Hekimleri Derneği <http://www.iyhd.org.tr/dosyalar/dunya-isg/boya-solventlerle-calisan-isyerlerinde-is-sagligi-uygulamalarinin-degerlendirilmesi.pdf> (Erişim Tarihi:12/01/2016).
- [41] Gökçen N., Bir Boya Fabrikasında İç Hava Kalitesi ve İşçi Sağlığı Üzerinde Etkilerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, 2015.

- [42]Kürkçü E., Boya Sektöründe Solvent Kullanımı: İş Güvenliği Açısından Tehlikeleri ve Alınması Gereken Önlemler, İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Rehberi :09, 2014.
- [43]National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme, Priority Existing Chemical No.1: Triglycidyl Isocyanurate, Full Public Report, Australian Government Publishing Service, Canberra, April 1994.
- [44]Çopur, Z., Varlı, B., Avşar, M. ve Şenbaş, M., Ege Üniversitesi Hastanesinde Çalışan Ev İdaresi Personelinin İş Kazası Geçirme Durumlarının İncelenmesi, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, Cilt:9, Sayı:2, 155-176, 2006.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : ÖZTÜRK, Ayşegül
Doğum tarihi ve yeri : 18.04.1987, Çerkeş
E-Posta : aysegul.ozturk@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Doktora	Hacettepe Üniversitesi/ Nanoteknoloji ve Nanotıp	Devam Ediyor
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Kimya Mühendisliği	2013 (3,50/4,00)
Lisans	Gazi Üniversitesi / Kimya Mühendisliği	2010 (Bölüm Üçüncülüğü)
Lise	Şehit Nuri Pamir YDAL	2005 (Okul Birinciliği)

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü	İSG Uzm. Yrd.
2009	SET Italcement Group A.Ş.	İşletme Stajı
2008	Türk Standartları Enstitüsü	Laboratuvar Stajı

Yabancı Dil

İngilizce (75/100)

Yayınlar

Projeler

1.Gazi Üniversitesi Araştırma Projesi: BAP 06/2011-43 Dowex-HCR W2 Katalizörlüğünde Gliserin Tersiyer Eterlerinin Sentezi, 2011-2012, (Proje Yürütücüsü: Doç. Dr. Nuray Oktar, Yrd. Araştırmacı: Prof. Dr. Gülşen Doğu, Yrd. Araştırmacı: Nalan Özbay, Yrd. Araştırmacı: Ayşegül Öztürk)

Tebliğler

1.Özbay N., Akyavaşoğlu F., **Ozturk A.**, Oktar N., Dogu G., “Synthesis of Glycerol tert-Ethers in the Presence of Acidic Ion Exchange Resins”, 9th European Congress on Chemical Engineering (ECCE-9), The Hague, The Netherlands, 21-25 April 2013. (Poster)

Mesleki İlgi Alanları: Nanotıp ve nanoteknoloji, Toksikoloji

Hobiler: Yürüyüş yapmak, spor yapmak, yüzmek, kitap okumak ve film izlemek

EKLER

EK 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesisin Fine Kinney Risk Değerlendirmesi

EK 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesisin Fine Kinney Risk Değerlendirmesi

EK 3 Boya Üretim Sektörü için Risk Değerlendirmesi Kontrol Listesi

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ				KALAN RISK				
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi			
1	Boya Üretim Alanı	Dengesiz istif sebebiyle malzeme düşmesi	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Düztün istifleme yapılması ve üst üste yapılan istifin belli bir sayıyı geçmemesi sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
2	Boya Üretim Alanı	Paletlerin raflara çarpması durumu	Maddi hasar, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Forkliftlerin yetkili kişilerce kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
3	Boya Üretim Alanı	Taşıma araçları kazası nedeniyle raflardan malzeme düşmesi	Maddi hasar, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	İstifleme sırasında malzemelerin birbirine bağlı ve tutulmuş şekilde olmasına özen gösterilmelidir. Personele KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
4	Boya Üretim Alanı	Zemin bozuklukları nedeniyle malzeme taşınırken taşıma araç kazası	Maddi hasar, yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	Çevreye dış büyük ayna konularak görüşün net olması sağlanabilir. Zeminlerde olan eksiklikler tamamlanmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk			
5	Boya Üretim Alanı	Arızalı taşıma aracının kullanılması	Yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	Kontrol ve bakımlarının düzenli yapılması gerekmektedir.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk			
6	Boya Üretim Alanı	Taşıma araçları ile güvensiz hareket edilmesi	Maddi hasar, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Taşıt ve yaya trafiğinin işaretlerle ayrılması gerekmektedir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
7	Boya Üretim Alanı	Taşıma araçları şarjında asit sıçraması	Yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	Uygun KKD kullanımına özen gösterilmelidir.	0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk			
8	Boya Üretim Alanı	Dikkatsizlik nedeniyle taşıma araç şarjında hasar oluşması	Maddi hasar	6	3	15	270	Yüksek Risk	Zeminin kaymaya dirençli hale getirilmesi sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
9	Boya Üretim Alanı	Elle kaldırma ve taşımada güvensiz davranış	Yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Güvenli elle taşıma için eğitim verilmesi, personeli olası kazalar için uyarılması gerekmektedir.	0,5	6	15	45	Olası Risk			
10	Boya Üretim Alanı	Elle kaldırma ve taşımada uygun ekipmanın bulunmaması	Yaralanma, sakatlık	6	3	15	270	Yüksek Risk	Çeşitli kaldırma ve taşıma araç kullanımının sağlanması gerekmektedir.	1	3	15	45	Olası Risk			
11	Boya Üretim Alanı	Malzeme taşınması sırasında gürültü	İşitme kaybı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Düzenli gürültü ölçümleri yapılmalıdır. Kulak koruyucu kullanımı sağlanmalıdır.	1	3	15	45	Olası Risk			
12	Boya Üretim Alanı	Güvensiz davranış ile kaldırma araçları kazası	Maddi hasar, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Periyodik kontrolleri yapılan kaldırma araçlarının yetkin kişilerce kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
13	Boya Üretim Alanı	Asansör arızası	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Periyodik kontrolleri yapılmalı, yük asansörlerinde insan taşınmaması ve uyarı levhaları asılması sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
14	Boya Üretim Alanı	Aşırı yük nedeniyle asansör kazası	Maddi hasar, yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Asansör kapasitesinin aşılmamasına dikkat edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk			
15	Boya Üretim Alanı	Varil/kazan hareketleri sırasında uygun ekipman kullanılmaması	Sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Varil taşıma araçları kullanımı sağlanmalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk			
16	Boya Üretim Alanı	Toz hammaddelerin tanka deşarjı sırasında elleçlenmesi	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Güvenli ağırlık kaldırma teknikleri eğitimi verilmelidir. Toz ham maddelerin en fazla 25 kg'lık paketlerde olması sağlanmalıdır.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk			
17	Boya Üretim Alanı	Kimyasal dökülmesi nedeniyle kimyasal buharına maruziyet	Tahriş, iritasyon	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Lokal emiş hatları kurulmalıdır. Havalandırma sisteminin periyodik kontrolü sağlanmalıdır. KKD eğitimi verilmelidir.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk			
18	Boya Üretim Alanı	Kimyasal kimyasal buharına korunmasız maruziyet	Solunum sistemi rahatsızlıkları	6	6	40	1440	Çok Yüksek Risk	Ortamdaki UOB ölçümleri düzenli olarak yapılmalıdır. Sağlık gözetimi yapılmalıdır.	0,2	6	40	48	Olası Risk			
19	Boya Üretim Alanı	Toz hammaddeler nedeniyle toz maruziyeti	Solunum sistemi rahatsızlıkları	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımına özen gösterilmelidir. Toz ölçümleri yapılmalıdır. Toz emiş sistemleri kurulmalı ve periyodik kontrolleri sağlanmalıdır.	0,2	3	40	24	Olası Risk			
20	Boya Üretim Alanı	Kazan hareketleri sırasında taşıma	Sakatlık, yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Güvenli ağırlık kaldırma teknikleri eğitimi verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk			
21	Boya Üretim Alanı	Hareketli makine parçasına maruz kalma	Yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Makine koruyucularının takılı olmasına dikkat edilmelidir, acil durdurma düğmeleri eklenmeli ve kullanım talimatları hazırlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk			
22	Boya Üretim Alanı	Değirmen makinelerinde gürültü maruziyeti	İşitme kaybı	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,2	6	15	18	Olası Risk			
23	Boya Üretim Alanı	Çarpma kıvılcımı, statik elektrik	Yangın, ölüm	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Genel topraklama önlemleri alınmalıdır.	0,2	3	100	60	Olası Risk			
24	Boya Üretim Alanı	Tank temizliği sırasında tank içine düşme	Hasara, yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personele olası kazalar hakkında bilgi verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk			

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ					KALAN RISK				
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme					
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi				
25	Boya Üretim Alanı	Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım ve onarım, imalat, taşıma yapılan işlemler	Baş, boyun, el kol bacak yaralanması	6	6	15	540	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Personel yükseltici korkuluklu araçlar sağlanabilir. Amirler tarafından kontrollü yapılması planlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk				
26	Boya Üretim Alanı	Kullanma ve Güvenlik Talimatlarının Olmaması	Kişi Kayıplı ya da Yaralanmalı Kazalar Elektrik Çarpması Maddi Hasarlar Ürün Kaybı Kimyasal Maruziyete Bağlı Tahriş Patlama	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Tüm kazan ve karıştırıcılar için (çözdürücü, inceltme, blender vb) kullanma talimatları personel için hazır bulundurulmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
27	Boya Üretim Alanı	Statik Elektrik		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Ex-proof malzemeler kullanılmalı,tüm aletlerin topraklamaları yapılmalıdır. Personele antistatik koruyucu giysi ve ayakkabılar dağıtılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
28	Boya Üretim Alanı	Düzenli Bakım ve Kontrollerinin Yapılmaması		6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Kazan ve kanştıncıların periyodik kontrol ve bakımlarının yapılması sağlanmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
29	Boya Üretim Alanı	Basınç Göstergelerinin Çalışmaması		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Periyodik kontrol ve bakımlarda basınç göstergeleri de kontrol edilmeli ve bakımı sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
30	Boya Üretim Alanı	Korozyon ve Malzeme Yorulumu		6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Basketmillerde giriş ve çıkış su dereceleri kontrol edilmeli ve çalıştırılmadan önce Dynomill ve Permill ana milleri iki elle yarım daire şeklinde döndürülerek zorlanma olup olmadığının kontrolü sağlanmalıdır	0,5	3	40	60	Olası Risk				
31	Boya Üretim Alanı	Sızıntılar		6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Karıştırıcılarda (ezici vb) ısıyla ortaya çıkan solvent buharının çalışma ortamında dağılmasını önlemek için lokal havalandırma kullanılmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk				
32	Boya Üretim Alanı	Kişisel Maruziyetler ve KKD Kullanılmaması		6	6	40	1440	Çok Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.. Motor ve dönen aksamlar için koruyucular temin edilmelidir.	0,2	6	40	48	Olası Risk				
33	Boya Üretim Alanı	Kullanılan solventler hakkında yetersiz bilgi	Tahriş, iritasyon	6	3	15	270	Yüksek Risk	Kullanılan solventlerin Güvenlik Bilgi Formları bulundurulmalı ve personele olası kazalar hakkında bilgi verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
34	Boya Üretim Alanı	Solventle yapılan çalışmalarda sıcak yüzeylerle temasın önlenmemesi	Kırılçım, yaralanma	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Kullanılan solventlerin alevlenebilir sıcaklığının altındaki malzemelerle çalışılması sağlanmalı ve sıcak yüzeyler kontrol altında tutulmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk				
35	Boya Üretim Alanı	Solventle çalışan ortamda havalandırmanın yetersiz olması durumu	Solunum sistemi rahatsızlıkları	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Tüm işletmeye genel ve lokal havalandırma yapılmalı, havalandırmanın çekiş ağzının kaynaya yakın (buhar gaz ve tozların en çok çıktığı alanlara) şekilde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk				
36	Boya Üretim Alanı	Azot jeneratör odasına yetkisiz girişler sisteme müdahale	Sızıntılar, Zehirlenmeler	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Otomasyon sistemi ile korunabilir. Tüp ve bağlantılar üzerinde emniyet ve yangın tedbiri alınmalıdır, bakım ve kontrolleri yapılmalı ve giriş kapısına uyarıcı levha konulmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk				
37	Boya Üretim Alanı	Tiner odasına yetkisiz girişler sisteme müdahale	Sızıntılar, Zehirlenmeler	6	1	40	240	Yüksek Risk	Otomasyon sistemi ile korunabilir. Tüp ve bağlantılar üzerinde emniyet ve yangın tedbiri alınmalıdır, bakım ve kontrolleri yapılmalı ve giriş kapısına uyarıcı levha konulmalıdır.	0,5	1	40	20	Kabuledilebilir Risk				
38	Boya Üretim Alanı	Platformda uygun olmayan korkuluklar	Düşmeye Bağlı Yaralanmalar	6	2	15	180	Önemli Risk	Platform kenarları ve merdivenlerinde korkuluklar kullanılmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk				
39	Boya Üretim Alanı	Platformda kişisel koruyucu donanımların yetersizliği	Meslek Hastalıkları	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Uygun KKD temin edilmeli ve kaynağında müdahale edilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
40	Boya Üretim Alanı	Platformda Düzen ve Temizlik	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Çalışma ortamındaki düzenen dikkat edilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
41	Boya Üretim Alanı	Pasta Bölümünde Yetersiz Havalandırma	Solunum sistemi rahatsızlıkları	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Lokal emiş hatları kurulmalıdır. Uygun KKD sağlanmalıdır.	0,2	3	40	24	Olası Risk				
42	Boya Üretim Alanı	Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanılmaması		6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Uygun KKD temin edilmeli ve kaynağında müdahale edilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk				
43	Boya Üretim Alanı	Toz birikmesi		6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Pasta odası düzenli olarak temizlenmekte böylece toz birikimi önlenmektedir.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
44	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Tanker bekleme alanında başka bir aracın çarpması veya aracın kontrolsüz hareketi	Yangın / yaralanma / malzeme hasarı	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Aracın motorunun durdurulması, el freninin çekilmesi, park halindeki araçların tekerleklerine takoz konulması sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
45	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Tanker bekleme alanında yüksek hava sıcaklığı nedeniyle kaynama	Yangın	6	1	100	600	Çok Yüksek Risk	Menholden taşıma görüldüğünde dorsenin suyla soğutulması ve gerekli kontrollerin yapılması gerekmektedir.	0,2	1	100	20	Kabuledilebilir Risk				

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RISK					
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme			Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi			Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
46	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Yolda bekleyen tankerden sızıntı olması	Çevre Kirliliği	6	3	7	126	Önemli Risk	Tankerin girişte kontrolünün yapılması, tanker altında taşma tavası bulunması veya kantar altında taşma havuzu bulunması ve akan malzemenin buraya yönlendirilmesi sağlanmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk	
47	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Yoğun Araç Hareketi	Yangın/Yaralanma	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Trafik işaret levhaları konulmalı ve azami hız belirlenmelidir.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
48	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Güvensiz Davranış	Malzeme Hasarı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Tesis içerisinde nasıl davranılmasını gösteren bilgi kartları hazırlanabilir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
49	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Egzoztan Kıvılcım Çıkması	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Alev gizleyen kullanılması sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
50	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Rampadan geçen tankerin tabanının zemine çarpması		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Rampa geçişlerinde hızı düşürülmesine dair uyarı levhası konabilir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
51	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Tankerden sızıntı olması	Yangın, Çevre Kirliliği	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Tankerin girişte kontrolünün yapılması, tanker altında taşma tavası bulunması veya kantar altında taşma havuzu bulunması ve akan malzemenin buraya yönlendirilmesi sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
52	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Tankerden tanka kimyasal madde aktarımı sırasında statik elektrik	Yangın	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Topraklama sistemi, otomatik söndürme tesisi ve uygun KKD kullanımı ile antistatik iş ayakkabısı kullanılmalıdır.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
53	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Aktarım elemanlarının bağlantı noktalarında hasar olması / bağlantının sağlıklı yapılamaması	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı, kimyasallar hakkında güvenlik bilgi formları bulundurulması sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
54	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Vana Kullanım Hatası	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk		0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
55	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Aktarım elemanlarının bağlantı noktalarında hasar olması / bağlantının sağlıklı yapılamaması, tanker gövdesinde delinme	Çevre Kirliliği	6	3	7	126	Önemli Risk	Kimyasal malzeme taşması/dökülmesi riskine karşı taşma bariyerleri bulundurulmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk	
56	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Tankerden varile kimyasal madde aktarımı sırasında statik elektrik	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Topraklama sistemi, otomatik söndürme tesisi ve uygun KKD kullanımı ile antistatik iş ayakkabısı kullanılmalıdır. Solvent ve tepken varilleme talimatı oluşturulmalı ve topraklama ve sprinkler düzeneklerinin periyodik kontrollerinin yapılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
57	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Varile aktarımda aktarım elemanlarının bağlantı noktalarında hasar olması / bağlantının sağlıklı yapılamaması	Sağlık Hasarı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı, kimyasallar hakkında güvenlik bilgi formları bulundurulması sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
58	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Varile aktarımda vana Kullanım Hatası		6	3	15	270	Yüksek Risk		0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
59	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Varile aktarımda aktarım elemanlarının bağlantı noktalarında hasar olması / bağlantının sağlıklı yapılamaması, tanker gövdesinde delinme	Çevre Kirliliği	6	3	7	126	Önemli Risk	Kimyasal malzeme taşması/dökülmesi riskine karşı taşma bariyerleri bulundurulmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk	
60	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Yanıcı malzeme depolamada yüksek sıcaklıklar	Yangın	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Hava sıcaklığı 30°C'yi geçtiğinde devreye girecek tank soğutma düzeneği ve otomatik söndürme sistemi kurulması sağlanabilir.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
61	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Elektrik kaçağı, kısa devre	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Ex-proof elektrik tesisi kullanılması, 300 mA'lık kaçak akım rölesi kullanımı ve otomatik söndürme sistemi kullanılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
62	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Ateşli çalışmalar	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Yetkili kişilerce yapılması sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
63	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Sıvı azot depolamada bakım çalışmaları sırasında soğuk azot sızması	Sağlık Hasarı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı, kimyasallar hakkında güvenlik bilgi formları bulundurulması sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
64	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Temizlik için kullanılan solventli bezlerin tepkimeye girmesi	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Atık yönetimi talimatı oluşturulmalı, otomatik söndürme sistemi kurulmalı ve solvent tank çiftliğinde solventli veya yağlı bezlerin konulması için ayrı kapların bulunması sağlanabilir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
65	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Forklift hareketi sırasında ekzoztan kıvılcım çıkması	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Forkliftlerin varilleme alanına dolun yapılmadığı sırada girmesinin kontrolü sağlanmalıdır. Otomatik söndürme sistemi düzeni mevcut olmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
66	Yerüstü Solvent Tank Sahası	Tank ve platform üzerinde yapılan bakım çalışmaları.	Sağlık Hasarı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Yetkili kişilerce yapılması sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
67	Ambalajlama	Taşıma/Kaldırma araçları kazası (transpalet, manuvit.)	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Taşıma ve kaldırma araç kullanım talimatı hazırlanmalıdır. Sarı zemin çizgileriyle stok ve hareket alanlarının belirlenmesi gerekmektedir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
68	Ambalajlama	Arızalı taşıma aracı kullanımı	Maddi hasar, yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	Yetkin kişilerce kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk	

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Testiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntem (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ					KALAN RISK				
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme					
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi				
69	Ambalajlama	Kimyasal Dökülme	Tahriş, iritasyon	6	3	15	270	Yüksek Risk	Kimyasalların güvenlik bilgi formları ulaşılabilir şekilde olmalıdır. Kullanım talimatları hazırlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
70	Ambalajlama	Kimyasal buharına maruziyet	Tahriş, iritasyon, ödem	6	3	15	270	Yüksek Risk	Lokal emiş hatları ve genel havalandırma sistemi kurulmalıdır. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
71	Ambalajlama	Tank altında çalışmada baş çarpması	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalı ve personel olası kazalar ile ilgili bilgilendirilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
72	Ambalajlama	Statik elektrik, kıvılcım	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Genel topraklama önlemleri alınmalıdır. Personel eğitimleri gerçekleştirilmeli ve olası kazalar hakkında bilgi verilmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
73	Ambalajlama	Elle kaldırma/taşıma işleri	Sakatlık, yaralanma	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Güvenli ağırlık kaldırma teknikleri eğitimi verilmelidir.	0,5	3	40	60	Olası Risk				
74	Ambalajlama	Kesici aletlerle iş yapma	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	El aletleri kullanım kılavuzu bulundurulmalı, nitril eldivenlerin kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
75	Acil Durumlar	Yetersiz yangın söndürücüler olması	Maddi Hasar, Yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	Tüm alanda spring sistemi, hidrant, yangın dolabı ve yangın söndürücü bulunmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk				
76	Acil Durumlar	Yangın eğitimi alınmamış olunması	Heyecan, kaos, yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	Çalışanlar düzenli olarak yangın eğitimi almalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk				
77	Acil Durumlar	Yangın Söndürücülerin Kontrollerinin Yapılmaması	Yangın, yaralanma	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yangın söndürücülerin düzenli olarak kontrolleri yapılmalı ve tatbikatlar düzenlenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
78	Acil Durumlar	Erken Uyarı Sistemlerinin Olmaması	Ezilme, düşme, yaralanma	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Acil durum sırasında giriş ve çıkışlarda sesli ve ışıklı uyarı ikaz sistemleri olmalıdır. Olası kazalar hakkında personel bilgilendirilmelidir. Talimatlar hazırlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
79	Acil Durumlar	Acil tahliye ve yangın	Ezilme	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Acil durum tatbikatları yapılmalıdır, olası kazalar hakkında personel bilgilendirilmelidir. Talimatlar hazırlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
			Düşerek yaralanma, ölüm riski															
			Heyecan nedenli kalp krizi															
			Yüksekten atlama															
			Ana valter kapatma, elektrik çarpması															
80	Acil Durumlar	Toz patlaması	Yaralanma, organ kopması, yangın	2	2	15	60	Önemli Risk	Acil durum tatbikatları yapılmalıdır, olası kazalar hakkında personel bilgilendirilmelidir. Talimatlar hazırlanmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk				
81	Acil Durumlar	Deprem	Ezilme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk		0,5	2	40	40	Olası Risk				
			Elektrik çarpması															
			Gaz sıkışması, yanma ölüm															
82	Acil Durumlar	Su basması	Boğulma	6	3	15	270	Yüksek Risk		1	3	15	45	Olası Risk				
			Elektrik çarpması															
			Gaz sıkışması yağın, yanma ölüm															
83	Elektrik İşleri	Uygun Olmayan Pano, Kablo ve Bağlantılar	Elektrik Kaçağı vb.nin	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yıpranmış kablo ve bağlantılar yenilenmelidir. Yangın ve patlama riski olan alanlarda ex-proof malzemeler kullanılmalıdır. Topraklama sistemleri kontrol edilmelidir.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
84	Elektrik İşleri	Topraklama Eksiklikleri	Tutuşturucu Görev Görmesi	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisat ve topraklama ölçümleri periyodik olarak yapılmalıdır. Elektrostatik deşarja sebep olabilecek tüm ekipman ve aletler için topraklama yapılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
85	Elektrik İşleri	Paratoner Olmaması	Dolayısıyla Yangın Patlama	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Paratoner bulundurulmalı ve paratoner ölçümlerinin periyodik kontrolleri izlenmelidir.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
86	Elektrik İşleri	Kaçak Akım Rölesinin Olmaması		6	1	100	600	Çok Yüksek Risk	Panolarla kaçak akım rölesi bulunmalı, panoların ex-proof malzemenin olmasına dikkat edilmeli ve pano yakınlarında yangına önlemleri alınmış olmalıdır.	0,2	1	100	20	Kabuledilebilir Risk				
87	Elektrik İşleri	Uygun Olmayan Kablo ve Bağlantılar		6	2	15	180	Önemli Risk	Yıpranmış kablo ve bağlantılar yenilenmelidir. Yangın ve patlama riski olan alanlarda ex-proof malzemeler kullanılmalıdır. Topraklama sistemleri kontrol edilmelidir.	0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk				
88	Elektrik İşleri	Yetkisiz müdahale		6	2	15	180	Önemli Risk	Yetkili kişiler tarafından bakım onarım yapılmalıdır, daha özel problemler için ise ehliyetli teknisyenlere başvurulmalıdır.	0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk				
89	Elektrik İşleri	KKD Kullanılmaması	Elektrik Çarpması Yaralanma Yangın Ölüm	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı ve izolasyon malzemeleri kullanılmalıdır.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk				
90	Elektrik İşleri	İzolesiz Aletler		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Tüm araç ve cihazlar topraklanmıştır. Bina topraklama ölçümleri izlenmektedir. Elektrikli cihazlara ıslak ellerle ve ıslak zemine temas sırasında dokunmaktan kaçınılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
91	Elektrik İşleri	Bakım Onarım sırasında gerekli önlemlerin alınmaması		6	2	15	180	Önemli Risk	Personele olası kazalar hakkında bilgi verilmelidir.	0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk				

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ					KALAN RİSK				
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme					
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi				
92	Elektrik İşleri	Elektrik Kaçakları Yangın Korunmasız ve Yetkisiz Müdahale	Elektrik Çarpması Yaralanma Yangın Ölüm	6	1	100	600	Çok Yüksek Risk	Panolar ayrı bir bölüme olmalı, pano üzerinde uyarı ikaz levhaları bulunmalı ve pano altlarında izoleli lastik paspas bulundurulmasına dikkate edilmelidir. Ayrıca, pano yakınlarında yangına önlemleri alınmış olmalıdır.	0,2	1	100	20	Kabuledilebilir Risk				
93	Yeraltı Solvent Tankları	İkmal işlemi sırasında gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmaması	Yaralanma, tahriş, yanma, yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Teller üzerinde uyancı levhalar bulunmalı ve saha içinde dedektör bulunması sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
94	Yeraltı Solvent Tankları	Aşırı yükleme		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Saha içinde yangın söndürücüler bulunmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
95	Yeraltı Solvent Tankları	Elektrostatik deşarj		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Tank ve tanker arasında topraklama maşası kullanılabilir.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
96	Yeraltı Solvent Tankları	Dolum sırasında ürün saçılması		6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Tankerin dolum hortumu tankın dolum ağzına iyi bir şekilde yerleştirilmeli, ürün saçılmasına ve taşmasına imkan verilmemelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk				
97	Yeraltı Solvent Tankları	Sızıntı		6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Tank dolum işleminden sonra tank dolum ağzı sıkıca kapatılmalı ve kontrol edilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk				
98	Yeraltı Solvent Tankları	Taşma		6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Ürün boşaltılmadan önce içinde ikmal için yeterli hacim bulunup bulunmadığı tam olarak belirlenmiş olmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
99	Yeraltı Solvent Tankları	Tanker bekleme alanında başka bir aracın çarpması veya aracın kontrolsüz hareketi	Yangın / yaralanma / malzeme hasarı	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Aracın motorunun durdurulması, el freninin çekilmesi, park halindeki araçların tekerleklerine takoz konulması ve çevrede yangın söndürme ekipmanları bulundurulmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
100	Yeraltı Solvent Tankları	Tanker bekleme alanında yüksek hava sıcaklığı nedeniyle kaynama	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Menholden taşma görüldüğünde dorsenin suyla soğutulması sağlanmalı ve kontrolleri yapılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
101	Yeraltı Solvent Tankları	Yolda bekleyen tankerden sızıntı olması	Çevre Kirliliği	6	1	40	240	Yüksek Risk	Tanker kontrolünün yapılması, tanker altında taşma tavası bulunması, kantar altında taşma havuzu bulunması ve akan malzemenin buraya yönlendirilmesi sağlanmalıdır.	0,2	1	40	8	Kabuledilebilir Risk				
102	Yeraltı Solvent Tankları	Yoğun Araç Hareketi	Yangın/Yaralanma	6	1	40	240	Yüksek Risk	Trafik işaretleri konulmalı ve park halindeki araç tekerleklerine takoz konulması sağlanmalıdır.	0,2	1	40	8	Kabuledilebilir Risk				
103	Yeraltı Solvent Tankları	Güvensiz Davranış	Malzeme Hasarı	6	2	15	180	Önemli Risk	Bilgilendirme yapılmalıdır.	0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk				
104	Yeraltı Solvent Tankları	Egzoztan Kivılcım Çıkması	Yangın	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Alev Gizleyen Kullanılmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
105	Yeraltı Solvent Tankları	Rampadan geçen tankerin tabanının zemine çarpması		6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Güvenlik Görevlisi Yönlendirmesi olmalıdır ve uyarıcı levha konulmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
106	Yeraltı Solvent Tankları	Tankerden sızıntı olması	Yangın, Çevre Kirliliği	6	1	100	600	Çok Yüksek Risk	Tanker kontrolünün yapılması, tanker altında taşma tavası bulunması, kantar altında taşma havuzu bulunması ve akan malzemenin buraya yönlendirilmesi sağlanmalıdır.	0,2	1	100	20	Kabuledilebilir Risk				
107	Yeraltı Solvent Tankları	Tankerden tanka kimyasal madde aktarımı sırasında statik elektrik	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Topraklama sistemi kurulmalı, otomatik söndürme tesisatı kurulabilir. Uygun KKD sağlanmalı, antistatik iş ayakkabısı kullanılmalıdır. Topraklama ve sprinkler düzeneklerinin periyodik kontrollerinin yapılması sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk				
108	Yeraltı Solvent Tankları	Aktarım elemanlarının bağlantı noktalarında hasar olması / bağlantının sağlıklı yapılamaması.	Sağlık Hasarı	6	1	40	240	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Belirtilen alan için acil duş bulunmasına dikkat edilmelidir. Yapılacak işlemlerle ilgili talimatlar hazırlanmalıdır.	0,2	1	40	8	Kabuledilebilir Risk				
109	Yeraltı Solvent Tankları	Vana Kullanım Hatası		6	1	40	240	Yüksek Risk		0,2	1	40	8	Kabuledilebilir Risk				
110	Ofis Alanı	Ekranlı Araçlarla çalışma	Kas iskelet Sistemi bozuklukları ergonomi eksiklikleri	6	3	15	270	Yüksek Risk	Ergonomik koşullara uygun masa, sandalye seçimi yapılmalıdır. Ekran mesafesi ve hizası ayarlanmış olmalıdır. Ergonomi ile ilgili eğitim verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
111	Ofis Alanı	Termal konfor şartlarının yetersizliği	Çeşitli Hastalıklar	6	3	15	270	Yüksek Risk	Ofis çalışma ortamlarında ısı ve havalandırma uygun olmalıdır. Odalar kişi başına gerekli hava açısından yeterli büyüklükte ve aydınlık olmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				
112	Ofis Alanı	Aydınlatma	Görme Bozukluğuna bağlı iş kazaları	6	2	15	180	Önemli Risk	Aydınlatma şiddetine özen gösterilmelidir.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk				
113	Ofis Alanı	Kaygan Zemin	Düşme Yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Zeminin kaymaya dirençli hale getirilmesi sağlanmalıdır. Bu mümkün değilse merdiven uçlarına kaydırmaz bant yapıştırılmalı ve kaygan zemin uyarı levhası asılmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk				
114	Ofis Alanı	Düzensizlik	Malzeme Devrilmesi Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Dosyalar dolaplarda saklanmakta, ofis işleriyle alakası olmayan malzemeler uzaklaştırılmalıdır. Dolap üstlerinde istifleme yapmaktan kaçınılmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk				

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ				KALAN RISK				
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme				
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi			
115	Ofis Alanı	Elektrik Kabloları	Takılma Düşme Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Kablo kanalları kullanılmalıdır. Çoklu priz ve eklemeli kablo kullanımından kaçınılmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
116	Ofis Alanı	Hijyen Eksikliği	Bulaşıcı Hastalıklar	6	2	15	180	Önemli Risk	Düzenli temizlik yapılmalı ve hijyen kurallarına uyulmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk			
117	Genel Çalışma Alanı	Gürültülü Makineler / Ortamda Gürültü Olması	Geçici ya da kalıcı işitme kaybı Stres	6	3	15	270	Yüksek Risk	Düzenli gürültü ölçümleri yapılmalıdır. Kulak koruyucu kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
118	Genel Çalışma Alanı	Yetersiz Aydınlatma	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Tüm tesis için yeterli aydınlatma sağlanmalı, çevre aydınlatmasının yeterliliği kontrol edilmelidir. Etanjların takılı olmasına dikkat edilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
119	Genel Çalışma Alanı	Çalışma Ortamında İnsan Sağlığına Zararlı Derecede Toz Bulunması	Göz enfeksiyonları solunum yolu / akciğer hastalıkları	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Toz oluşturabilecek alanlarda ölçümler yapılmalıdır. Düzenli temizlik ile toz birikintisi önlenmelidir. Uygun KKD ile çalışanlar korunmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk			
120	Genel Çalışma Alanı	Çalışanlara sağlık kontrollerinin yapılmaması	Bulaşıcı Hastalıklar ve Meslek Hastalıkları	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Personelin işe giriş sağlık raporları ve periyodik sağlık kontrolleri yapılmalıdır. Gerekli personeli için portör muayeneleri tamamlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk			
121	Genel Çalışma Alanı	İşsel stres	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Çalışanlara dinlenme zamanlarında uygun ortam sağlanmalı, yemekhane dışında çay, kahve içme alanları oluşturulmalıdır. Çalışanlar için çeşitli organizasyonlar düzenlenerek stresten uzaklaşmaları sağlanabilir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
122	Genel Çalışma Alanı	Personele eğitim verilmemesi	Yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	Çalışanlara Temel ISG, Temel Yangın ve Kimyasallarla Çalışma ile ilgili eğitimler verilmeli ve acil durum tatbikatları yaptırılmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk			
123	Genel Çalışma Alanı	Hijyen	Çeşitli hastalıklar	6	3	15	270	Yüksek Risk	Düzenli temizlik yapılmalı ve hijyen kurallarına uyulmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
124	Genel Çalışma Alanı	Havalandırma eksiklikleri	Hijyen	6	3	15	270	Yüksek Risk	Düzenli temizlik yapılmalı ve hijyen kurallarına uyulmalıdır. Havalandırma ve aydınlatması kontrol edilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
125	Genel Çalışma Alanı	Yetersiz ısıtma	Çeşitli hastalıklar	6	3	15	270	Yüksek Risk	Çalışanlara kendilerine özel dolap imkanı sağlanabilir. Duş, lavabo ve tuvaletlerde gerekli termal konfor şartları ve sıcak su sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
126	Genel Çalışma Alanı	Temizlik ortamı sağlanmaması	Çeşitli hastalıklar	6	3	15	270	Yüksek Risk	Duş, lavabo, wc vb soyunma odaları yakınında bulunmalıdır. Duş, lavabo ve tuvaletler günlük olarak temizlenmeli ve dezenfeksiyonu sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
127	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Laboratuvar ortamında olumsuz fiziksel ve biyolojik etmenler	Çeşitli meslek hastalıkları	6	3	15	270	Yüksek Risk	Laboratuvarlar dışarıdan gelebilecek fiziksel etmenlere karşı tamamen kapalı bir alana kurulmalıdır. Bu alanlara lokal havalandırma yapılmalı ve burası korunmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
128	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Genel çalışma ortamı hijyeni	Çeşitli meslek hastalıkları	6	3	15	270	Yüksek Risk	Düzenli temizlik yapılmalı, gereksiz malzeme bulundurulmamalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
129	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Eksik Ecza Dolabı	Geç Müdahale	6	2	7	84	Önemli Risk	Ecza dolabı bulundurulmalı ya da ilkyardım odası yakın olmalıdır.	0,5	2	7	7	Kabuledilebilir Risk			
130	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Eksik Bilgi Yanlış Uygulamalar	Yaralanma	6	3	7	126	Önemli Risk	Laboratuvarda çalışan personele bilgilendirme yapılmalı, talimatlar hazırlanmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk			
131	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Yetersiz Havalandırma	Zehirlenme, yangın, patlama	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Havalandırmaya özen gösterilmelidir. Lokal havalandırma dışında gerekli ise kaynak emisleri konulmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk			
132	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Yetkisiz Girişler	Yaralanma, maddi hasar	6	3	15	270	Yüksek Risk	Giriş ve çıkışlar kontrollü olmalıdır, yetkili personel dışında izin verilmemelidir. Kimyasal maddeler dolabı yetkili kişilere ulaşılabilir olmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
133	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	KKD kullanılmaması ve diğer koruyucu önlemlerin alınmaması	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımına özen gösterilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
134	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Yalnız Çalışma	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Yalnız çalışma izinsiz olmamalıdır. Çalışmak gerekli ise bilgilendirme yapılmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
135	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Laboratuvarda yönetsel düzen ve çalışma etiği eksikliği	Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Personele olası kazalar hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca yapılacak işle ilgili talimatlar hazırlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
136	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Tehlikeli Kimyasallarla Çalışma	Ciltte Tahriş Aşınma Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır, duş ve göz duşları bulundurulmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk			
137	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları		Yangın, Patlama, Ölüm	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Yanıcı eve parlayıcı maddelerin kullanımı sırasında etrafta sıcak veya alev oluşabilecek etmenler göz önünde bulundurulmalı ve uzaklaştırılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk			
138	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları		Zehirlenme	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Çalışma öncesinde tüm kimyasalların Güvenlik Bilgi Formları temin edilmelidir.	0,5	3	40	60	Olası Risk			
139	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Etiketsiz Kimyasallar	Tahriş, yaralanma	6	2	15	180	Önemli Risk	kullanılmak üzere kabı değiştirilen kimyasallara uygun etiketleme yapılmalıdır.	0,5	2	15	15	Kabuledilebilir Risk			
140	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Boya atım kabinlerinde Kimyasallara (Boya) Maruziyet	Meslek Hastalıkları	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk			

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ				KALAN RISK		
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Risk Önemi
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi	
141	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Boya atım kabinlerinde Statik Elektrik	Yangın Yaralanmalar	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Lokal havalandırma yapılabilir, aydınlatma malzemesi olası yangın riskine karşı ex-proof malzemeden seçilmelidir.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
142	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Çeker Ocağın Çalışmaması ya da Çekişinin Yetersiz Olması	Zehirlenme	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Çeker ocak emişleri iyi olmalıdır, kimyasal buharı söz konusu olan durumlarda çeker ocak kullanılmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk	
143	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Çeker Ocakla Çalışırken Gerekli Güvenlik Tedbirlerinin Alınmaması	Zehirlenme	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Çeker ocak emişleri iyi olmalıdır, kimyasal buharı söz konusu olan durumlarda çeker ocak kullanılmalıdır. Kullanım talimatı hazırlanmalıdır. Uygun KKD kullanımı da sağlanmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk	
144	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Etüv ile Çalışırken Kullanma ve Güvenlik Talimatlarına Uyulmaması	Yanma Yaralanma	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Etüv ile güvenli çalışma konusunda çalışanlara bilgilendirme yapılmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk	
145	Ar-Ge ve Kontrol Laboratuvarları	Sıcak Yüzeyler		6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Plastik eldiven kullanılmamalı, uygun KKD seçimine özen gösterilmelidir. Etüv sıcakken mümkünse soğuması beklenmelidir.	0,5	3	40	60	Olası Risk	
146	Yardımcı Üniteler	Jeneratör Kullanımında Güvenlik ve Kullanma Talimatlarına Uyulmaması	Yangın, patlama, yaralanma, ciddi çevresel kaza	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Topraklamaları, teknik ölçümleri, bağlantıları, yağ seviyesi, sızdırmazlığı düzenli olarak kontrol edilmelidir. Jeneratör etrafında boşluk bırakılmalı ve yanıcı malzemelerin ortamda tutulmasına izin verilmemelidir.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
147	Yardımcı Üniteler	Jeneratörlere ve kazan dairesine yetkisiz müdahale		6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk		0,2	3	100	60	Olası Risk	
148	Yardımcı Üniteler	Kazan Dairesinde Uygun Olmayan Çalışma Koşulları		6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk		0,2	3	100	60	Olası Risk	
149	Yardımcı Üniteler	Kazan Dairesi İçindeki Yanıcı Malzemeler	Yaralanma, elektrik çarpması, ölüm	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Kazan dairesi içinde yanıcı ya da yakıcı malzemeler bulundurulmamalı ve daire düzenli olarak temizlenmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
150	Yardımcı Üniteler	Bakım ve Kontroller Eksiklikler		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Periyodik bakım ve kontroller yapılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
151	Yardımcı Üniteler	Kazanlarda Topraklanma Yapılmaması		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Kazanların gövde topraklamaları olmasına dikkat edilmeli ve yakıt tankları dolumu esnasında statik deşarjı karşı topraklama maşası kullanılması uygun olacaktır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
152	Yardımcı Üniteler	Kazanlarda Günlük Kontrollerin Yapılmaması		6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Bakım onarım işleri öncesi tüm vanalar kapatılmalı ve yetkili kişilerce yapılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
153	Yardımcı Üniteler	Kompresörde Düzenli kontrol ve bakımlarının yapılmaması		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Periyodik aralıklarla yetkili kişilerce yapılmalıdır. Yağ seviyesi sürekli kontrol edilmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
154	Yardımcı Üniteler	Bozuk ya da kırılmış (korozyona uğramış) kompresörler		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Kompresörün üzerinde, ayaklarında, gövde ya da tanklarında herhangi bir aşınma, çatlak olup olmadığı kontrol edilmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
155	Yardımcı Üniteler	Yangın Söndürücülerin Yetersizliği	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Tesis içerisinde ve etrafında yeterli sayıda yangın tüpü, yangın battaniyesi vb. bulundurulmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
156	Yardımcı Üniteler	Aşırı Yükleme	Parlama, yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Aşırı yüklenmeye sebep olacak işlerden kaçınılmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
157	Yardımcı Üniteler	Yanıcı Malzemeler	Yangın	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Yanıcı malzemeler ile kazan dairesi aynı bölümlerde olmamalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
158	Yardımcı Üniteler	Kontrol Eksikliği	Yaralanma	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Brülör yakılmadan önce kazanın yanma hacminin temiz olmasına, içerisinde yanıcı maddelerin bulunmamasına dikkat edilmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
159	Yardımcı Üniteler	Pompalarda Elektrik Kaçakları Uzun Makineye Kaptırılması	Elektrik Çarpması Uzun Kaybı	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Pompaların topraklamaları kontrol edilmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
									Pompalarda uygun olmayan bağlantı şekilleri ya da ekli kablo kullanılmamalıdır.						
									Yetkili kişilerce kontroller yapılmalıdır.						

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK				İYİLEŞTİRİCİ				KALAN RISK			
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi	
159	Yardımcı Üniteler	Pompalarda Elektrik Kaçakları Uzun Makineye Kaptırılması	Elektrik Çarpması Uzun Kaybı	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Pompaların koruyucularının takılı olmasına özen gösterilmelidir.						
160	Bakım Onarım	Basıncılı gaz tüpleri ile çalışılırken sabitlenmemiş gaz tüpleri	Yangın Patlama Yaralanma	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Bakım onarımında kullanılan tüplerin sabitlenmesi sağlanmalıdır.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
161	Bakım Onarım	Basıncılı gaz tüpleri ile çalışmada düzenli kontrollerin yapılması	Ölüm Devrilmeye Bağlı Ezilmeler	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Bağlantı hortumları ve regülatör günlük olarak kontrol edilmeli, taşıma esnasında veya kullanılmadıklarında kapakları kapalı tutulmalıdır. Basıncılı tüplerin perivodik olarak kontrollerinin ve hidrostatik basınç testlerinin yapılması gereklidir.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
162	Bakım Onarım	Zımpara makinesi ile çalışma sonucu elektrik çarpması, uzun makineye kaptırılması	Göze Çapak Kaçması, Ciddi Yaralanmalar, Uzun Kaybı, Maddi Kayıplar, İş Günü Kayıpları, Yıpranmış Elektrik Bağlantılarından Kaynaklanan Yangınlar, Elektrik Çarpmaları	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Yalnızca Bakım-Onarım Atölyesinde gerektiği durumlarda kullanılmalıdır. Bakım Onarım atölyesi tehlikeli kimyasallarla çalışan üretim alanından ayrı bir yere kurulmalıdır. Zımpara Makinesinin koruyucusu sürekli takılı konumda çalışmalıdır. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Uyarı levhası bulundurulmalıdır. Yetkili kişilerin kullanımı sağlanmalıdır. Makine etrafında kullanma ve güvenlik talimatları olmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
163	Bakım Onarım	Zımpara makinesinden sıçrayan parçacıklar		6	2	40	480	Çok Yüksek Risk		0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk	
164	Bakım Onarım	Parlayıcı Patlatıcı Malzemeler ve Kimyasalların Yakınlarında Çalışma		6	3	15	270	Yüksek Risk		0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk	
165	Bakım Onarım	Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanılmaması		6	2	15	180	Önemli Risk		0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk	
166	Bakım Onarım	İş Elbiselerinin Makineye Kaptırılması Uygun Olmayan İş Elbiseleri		6	2	15	180	Önemli Risk		0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk	
167	Bakım Onarım	Kablolarla Takılma		6	3	15	270	Yüksek Risk		0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk	
168	Bakım Onarım	Kırık Bozuk Aletler/Diskler		6	2	15	180	Önemli Risk		0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk	
169	Bakım Onarım	Bakım onarım işlerinde elektrik çarpmaları	Yaralanmalı Kazalar	6	3	100	1800	Çok Yüksek Risk	Bakım-Onarım işleri sadece yetkili kişilerce /servislerce yapılmalıdır. Makinenin elektrik bağlantıları kesilmeli ve çıkarılan koruyucular bakım ve onarım tamamlandıktan sonra yerine takılmalıdır.	0,2	3	100	60	Olası Risk	
170	Bakım Onarım	Yetkisiz Müdahale	Üretim ve Zaman Kayıpları	6	2	15	180	Önemli Risk		0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk	
171	Bakım Onarım	İş Bitiminde Koruyucuların vb Geri Takılmaması	Elektrik Kaçakları vb Bağlı Yangınlar	6	2	15	180	Önemli Risk		0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk	
172	Bakım Onarım	Makine yağı ile temas	Tahriş	6	3	7	126	Önemli Risk	Eldiven, maske kullanımı ile maruziyet azaltılmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk	
173	Atık Sahası	Atıkların doğaya verilmesi uygun olmayan atık bertaraf yöntemleri	Çevresel Zararlar/ Kirillik Meslek Hastalıkları	6	3	15	270	Yüksek Risk	Ambalaj artıkları, boya çamuru, reçine vb atıklar çıkacağı beklenmekte olup uygun bir şekilde bertaraf edilmelidir.	1	3	15	45	Olası Risk	
174	Atık Sahası	Atık tiner, tiner ile kirlenmiş bez	Derivi tahriş eder Solunması halinde sağlığa zararlıdır Gözleri ve solunum sistemini tahriş edicidir. Parlayıcı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Tiner sahası yapılmalı, ex-proof ekipman sağlanmalı, topraklama, drenaj ve boy duşu önlemlerinin alınarak çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	3	15	45	Olası Risk	
175	Atık Sahası	Atık varil	Alevlenir	6	3	15	270	Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
176	Atık Sahası		Alevlenir	6	3	15	270	Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
177	Atık Sahası	Makine, Motor, atık yağ	Aşırı oranda maruz kalındığında, gözleri, cildi veya solunum sistemini tahriş edebilir.	6	3	15	270	Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk	
178	Atık Sahası	Ağır malzemeler ile çalışma	Ezilme, organ kopması, iskelet sistemi hastalıkları, bel ve boyun fıtığı İskelet sistemi hastalıkları Bel fıtığı, boyun fıtığına yakalanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk	
179	Atık Sahası	Forklift, transpalet ile çalışma	Ayak ve bacak yaralanmaları, ezilme, ölüm tehlikesi	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Çelik burunlu iş ayakkabıları kullanılmalıdır. Forklift operatör eğitimleri, kaldırma araçları kontrolleri ve çalışma ortamı gözetimi yapılmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk	
180	Atık Sahası	Kullanılmış eldiven	Hijyen olmaması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Birbirinden ayrı olacak şekilde kapalı alanda muhafaza edilmesi sağlanmalıdır. Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir	0,5	6	15	45	Olası Risk	
181	Atık Sahası	Hammadde ambalaj	Kimyasal alerjen toksik	6	6	7	252	Yüksek Risk		0,5	6	7	21	Olası Risk	
182	Atık Sahası	Atık akü, güç kaynağı		6	6	15	540	Çok Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk	

Ek 1 Yaş Boya Üretimi Yapılan Testiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RISK					
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme			Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi			Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
183	Atık Sahası	Flourasan lamba	Kimyasal, alerjen, toksik	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personele olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk	
184	Atık Sahası	Tehlikeli Toz Hammadde		6	6	15	540	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk	
185	Atık Sahası	Su arıtma tesisi	Tahriş	6	2	15	180	Önemli Risk		0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk	
186	Depo ve sevkiyat	Depoda Fiziksel Ortam Koşullarının Yetersiz olması	Yangın, Patlama, Yaralanmalar, Ölüm, Maddi Hasar	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Kimyasal maddeler güvenlik bilgi formlarında belirtilen saklama koşullarına göre gruplandırılarak depolanmalıdır. Malzemenin alt alev alma limitini aşan buharlanının oluşumu ya da buharlarla havanın karışarak kendi kendine yanma olasılığını düşürmek üzere depolama alanları sıcaklığı düşük tutulmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
187	Depo ve sevkiyat	Kimyasal Deposunda Yetersiz Yangın Tedbirleri	Yangın, Patlama, Yaralanmalar, Ölüm, Maddi Hasar	6	1	100	600	Çok Yüksek Risk	Yangına karşı yangın söndürme ekipmanları bulunmalıdır.	0,2	1	100	20	Kabuledilebilir Risk	
188	Depo ve sevkiyat	Kimyasalların Özel Depolama Koşullarında Saklanmaması Geçimsiz Kimyasalların Aynı Yerde Depolanması	Yangın, Patlama, Yaralanmalar, Ölüm, Maddi Hasar	6	1	100	600	Çok Yüksek Risk	Kimyasal Madde Deposunda olası yangına karşı yangın söndürme cihazı bulundurulmalı ve sprinkler sistemi olmalıdır.	0,2	1	100	20	Kabuledilebilir Risk	
189	Depo ve sevkiyat	Raflardan Malzemelerin Düşmesi (Ağırlık vb) Kaygan Zeminler)	Kimyasal Dökülmeleri, Kayma, Düşme, Zehirlenme Yaralanmalar Çevre Kirliliği	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Depo zemini kaymaz ve kolay temizlenebilir malzemenin yapılmalı ve raflar üzerilerine koyulan ağırlıkları kaldıracak sağlamlıkta olmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk	
190	Depo ve sevkiyat	Malzemelerin Karışık Olarak Depolanması	Yangın, yaralanma	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Depolama alanında gereksiz eşya bulundurulmasının önüne geçilmelidir. Aylık kontroller yapılarak sistematik bir depolama düzeni sağlanmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
191	Depo ve sevkiyat	Acil Çıkışların Uygunuzluğu	Düşme, varalanma, ölüm	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Acil çıkış yolları her zaman düzenli ve ışıklı bir sisteme sahip olmalıdır. Olası elektrik kesintileri düşünülerek parlak malzemenin yapılmış levhalar kullanılabilir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
192	Depo ve sevkiyat	Basınç Yükselmesi	Patlama, yangın	6	1	100	600	Çok Yüksek Risk	Nitrojen deposu yanları patlamaya dayanıklı mazelmeden ve kapak kısmı ise hafif malzemenin yapılmalıdır. Depo etrafı kumla çevrelenerek olası sızıntılar önlenmelidir. Bakımları yapılmalıdır.	0,2	1	100	20	Kabuledilebilir Risk	
193	Depo ve sevkiyat	Yangın Önleyici Tedbirlerin Alınmaması	Yangın	6	0,5	100	300	Yüksek Risk	Taşınabilir yangın söndürücüler, sprinkler sistemi, yangın battaniyeleri ve yangın algılama sistemleri kurulmalıdır.	0,2	0,5	100	10	Kabuledilebilir Risk	
194	Depo ve sevkiyat	Depo Temizlik ve Düzeni, Yüksek İstifleme	Malzeme Devrilmesi Yaralanma	6	1	40	240	Yüksek Risk	Raflara belli bir yükseklikten fazla istifleme yapılmamalıdır.	0,2	1	40	8	Kabuledilebilir Risk	
195	Depo ve sevkiyat	Çalışma ortamı ve yürüme yollarında kaygan yüzey	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilecek yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk	
196	Depo ve sevkiyat	Maket bıçağı kullanımı, test plakası keskin kenarlar	Kanama, kesilme	10	3	7	210	Yüksek Risk	Kesici ve delici aletlerle ve yüzeyle çalışırken nitril eldiven giyilmesine, kesme işleminde dikkat dağıtıcı işlemlerden kaçınılmasına ve iş gözlüğü kullanılmasına dikkat edilmelidir.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk	
197	Depo ve sevkiyat	Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma yapılan işlemler	Baş, boyun, el, kol, bacak yaralanması	1	6	15	90	Önemli Risk	Tüm çalışanlara baret verilmelidir. Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma gibi baş ve boyun yaralanmasına yol açabilecek tüm riskli işlerde baret takılmalı, baret takmadan iş yapılması amirler tarafından engellenmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk	
198	Depo ve sevkiyat	Forklift, transpalet ile çalışma Forkliftten düşme	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk	
199	Depo ve sevkiyat	Depo rafları malzeme düşmesi, yüksek istifleme malzeme devrilmesi	Devrilme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk	
200	Depo ve sevkiyat	Ağır malzemeler ile çalışma	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vastasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk	
201	Depo ve sevkiyat	Forklift tarafından hasarlanan raflar	Rafların devrilmesi, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Hasarlı rafların yenilenmesi ve yakınında hareket edilmemesi sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk	
202	Genel Tesis	Yetersiz yangın söndürücü	Müdahale yapılmaması/Geç müdahale yangının yayılması	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Yangın söndürücülerli her alana yetebilecek sayıda olmasına dikkat edilmelidir. Yangın hortumu ve hidrant sistemler bulunmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
203	Genel Tesis	Yangın söndürücü kontrollerinin yapılmaması		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Tüm yangın söndürücüler düzenli olarak personel ve yetkili firma tarafından kontrol edilmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk	
204	Genel Tesis	Erken Uyarı sistemlerinin olmaması		6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Tesiste dedektörlerin yanında ikaz sistemleri olmalıdır. Olası tehlike anında ve öncesinde çalışanların uyarılacağı bir sistem kurulmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk	

Ek 1 Yaş Boşa Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RISK					İYİLEŞTİRİCİ					KALAN RISK				
No	Ünite/ Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme					
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi				
205	Genel Tesis	Ağır Malzeme Taşınması	Bel, Kas, Eklem Rahatsızlıkları Yaralanmalar	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Elle taşıma eğitimi verilmeli, çalışanlar olası kaza ve tehlikeler ile ilgili bilgilendirilmelidir.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk				
206	Genel Tesis	Transpalet Kullanımı	Kaza, yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Taşıma işlerinde transpalet kullanılmalı, üzerinde kullanım talimatı bulunmalıdır. Transpalet kullanılırken itme yerine çekmenin daha güvenli olduğu unutulmamalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk				
207	Genel Tesis	Forklift kullanımında belli olmayan çalışma alanları	Araç Çarpması, Yaralanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Forkliftin çalışma alanları belirlenmeli ve geçiş yolları ayrılmalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk				
208	Genel Tesis	Yetkisiz forklift kullanımı	Kaza, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Forkliftler yetkisiz kimseler tarafından kullanılmamalı, sürücülerin operatörlük belgesi bulunmasına dikkat edilmelidir.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk				
209	Genel Tesis	Forklift kullanımında azami hız kuralı	Kaza, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Hareket halindeyken forkliftin aşağı-yukarı hareket ettirilmemesine ve kapalı alanlarda 10 km, açık alanlarda 20 km hızın geçilmemesine dikkat edilmelidir.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk				
210	Genel Tesis	Transpalet, forklift ve vinç periyodik kontrol ve bakımlarının yapılmaması	Maddi hasar, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Topraklamaları yapılmalı ve periyodik kontrolleri düzenli olarak takip edilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk				
211	Genel Tesis	Vinç kullanımında emniyet Tedbirlerinin Alınmaması	Malzeme Düşmesi Maddi Hasar Yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Vinç kancasında emniyet kilidi olmalıdır. Ayrıca üzerinde uyarıcı zil bulunması daha güvenli olacaktır.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk				
212	Genel Tesis	Vinç ile ani hareketler yapılması	Çarpma, düşme, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Ani kaldırma ve durdurma gibi hareketlerden (yükün savrulmasına sebep olabileceğinden) kaçınılmalıdır.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk				
213	Genel Tesis	Statik Elektrik	Yangın, yaralanma, maddi hasarlar	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Statik elektrik kaynaklı her şey antistatik malzemeden yapılmalı ve topraklama yapılmalıdır.	0,2	3	40	24	Olası Risk				
214	Taşeron ve Ziyaretçiler	İşletme içinde gürültü	İşitme kaybı, iş stresi, verimsizlik, dikkatsizlik.	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk				
215	Taşeron ve Ziyaretçiler	Yüksek Çalışma Alanları	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Temizliklerde kullanılmak üzere korkuluklu personel yükseltici yapılmalıdır, elektrikli personel yükseltici satın alınabilir, uygun KKD kullanılmalıdır. Çatıya çıkış merdivenleri kilitlenmelidir, görevli personel dışında çıkışlar engellenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
216	Taşeron ve Ziyaretçiler	İşletme içi yollarda forklift	Yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Yüksek Risk	Forklift yolu ayrılmalıdır. Azami hız sınırı belirlenmeli ve kurallara uyulması sağlanmalıdır. Ziyaretçilere kılavuz olması için yanına bir çalışan veya güvenlik görevlisi refakatçi verilmelidir.	1	1	40	40	Olası Risk				
217	Taşeron ve Ziyaretçiler	İnsan asansörü & yük asansörü	Ezilme, organ kopması	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yük asansöründe insan taşınması yasaklanmalıdır, uyarı levhaları asılmalıdır. Ayrıca asansörün kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk				
218	Taşeron ve Ziyaretçiler	Elektrikli cihazları, kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
219	Taşeron ve Ziyaretçiler	Bina içi merdivenler	Baş boyun yaralanması, kırık, çıkık, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Merdivenlere kaydırmaz bant yapıştırılmalıdır. Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk				
220	Taşeron ve Ziyaretçiler	Tesis içi yollar	Trafik kazası sonucu yaralanma, kalıcı sakatlık ve ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Tesis içi hız limiti belirlenmelidir. Olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
221	Taşeron ve Ziyaretçiler	Tesis içinde forklift	Yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Yüksek Risk	Forklift yolu ayrılmalıdır. Azami hız sınırı belirlenmeli ve kurallara uyulması sağlanmalıdır. Ziyaretçilere kılavuz olması için yanına bir çalışan refakatçi verilmelidir.	1	1	40	40	Olası Risk				
222	Taşeron ve Ziyaretçiler	Acil tahliye ve yangın	Ezilme	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Acil tahliye ve yangın talimatı içeren ziyaretçi bilgilendirme formu verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk				
223	Taşeron ve Ziyaretçiler	Kaygan Zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilecek yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk				

Ek 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yöntemi

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
1	Üretim Kuru Karışım Bonding	Kuru karışım konteynerinin kendi etrafında dönmesi, Kuru karışım karıştırıcılarının arka alanına geçiş bariyerinin açık bırakılması	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	3	15	270	Yüksek Risk	Kuru karıştırıcılar ve dolum mikserleri için koruma kafesleri yapılmalıdır. Koruma kafesleri kapak svicleri ile makine durdurma takımlıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
2	Üretim Kuru Karışım Bonding	Kuru ve bonding boyalarda alüminyum toz pigment kullanımı	Parlama, yangın, zehirlenme	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Alüminyum tozunun sebep olabileceği metal yangınlarına (D sınıfı) karşı özel yangın söndürücü bulundurulmalıdır. Statik elektrik nedeniyle parlama olmaması için zemin iletken hale getirilmelidir. Ayrıca, metalik pigment yangınlarına özel yangın geciktirici tertibat(iş elbisesi, kask, eldiven, kum kovaları vb.) kullanılmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk
3	Üretim Kuru Karışım Bonding	Statik elektrik	Toz patlaması, yaralanma, yangın	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Dolum platformu topraklaması yapılmalıdır. Zemin iletkenliği ölçülmeli ve ona göre iletken hale getirilmelidir. Bölüm çalışanlarına iletken iş ayakkabısı verilmelidir	0,5	3	40	60	Olası Risk
4	Üretim Kuru Karışım Bonding	Çalışma ortamının havasını soluma yoluyla kurşun içerikli toz boyaya maruziyet	Toksik etki, zehirlenme	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kurşun pigment kullanımı ve TGIC içeren toz boyalar azaltılmalı veya kullanılmamalıdır. Havalandırma sistemi yıllık olarak kontrol edilmeli ve olası tıkanmalar takip edilmelidir. KKD kullanımına dikkat edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
5	Üretim Kuru Karışım Bonding	Çalışma ortamının havasını soluma yoluyla TGIC içeren toz boyaya maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
6	Üretim Kuru Karışım Bonding	Çalışma ortamının havasını soluma yoluyla kimyasal toza maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
7	Üretim Kuru Karışım Bonding	Makine hassas temizliğinde selülozik tiner kullanımı	Parlayıcı, alerjen, zehirlenme	3	2	40	240	Yüksek Risk	Ayrı bir tiner sahası yapılabilir. Ex-proof, topraklama, drenaj ve vücut duşu önlemleri alınmalıdır. İlave ventilasyon sistemi yapılmalıdır. Giriş kapıları topraklanmalıdır. Tiner maskesi (R95) temin edilmelidir. İş elbiseleri statik elektrik açısından %100 pamuklu olarak temin edilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
8	Üretim Kuru Karışım Bonding	Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma yapılan işlemler	Baş, boyun, el, kol, bacak yaralanması	1	6	15	90	Önemli Risk	Tüm çalışanlara baret verilmelidir. Yüksek, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma gibi baş ve boyun yaralanmasına yol açabilecek tüm riskli işlerde baret takılmalı, baret takmadan iş yapılması amirler tarafından engellenmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
9	Üretim Kuru Karışım Bonding	Ağır malzemelerin, makine parçaları ve benzeri ekipmanların sökme, taşıma, temizlik, bakım ve benzeri işlemleri	Ezilme, baş yaralanması, iskelet sistemi hastalıkları, bel ve boyun fıtığı	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Baş, boyun, el, kol, bacak ve ayak yaralanmasına yol açabilecek ağır malzemeler, makine parçaları ve benzeri ekipmanların sökme, taşıma, temizlik, bakım ve benzeri nedenlerle üzerinde işlem yapılması durumunda baret kullanılmalıdır. Bu malzemeler öncelikle zemine indirilerek yatay biçimde dengeye alınacak, yaralanmaya mahal vermesi engellenmelidir.	1	6	15	90	Önemli Risk
10	Üretim Kuru Karışım Bonding	Kutulama klapesinde el sıkıştırma tehlikesi	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kutulama klapelelerine temizlik modu eklenerek el sıkışmasının önüne geçilmelidir. Olası kazalar hakkında çalışanlara eğitim verilmelidir ve klape ile ilgili bilgilendirme yapılmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
11	Üretim Kuru Karışım Bonding	Çalışma ortamında hareket halinde forklift veya transpalet bulunması. Forkliftlerin ışıklı ve sesli uyarı ikazlarının çalışmaması	Ayak ve bacak yaralanmaları, ezilme, ölüm tehlikesi	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
12	Üretim Kuru Karışım Bonding	Elektrik panolarında dışarıdan çalışmayan anahtarların bulunması ve operatörlerin pano içerisinden açma-kapama yapmaları	Elektrik çarpması	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Arızalı olan pano kollarının yenilenmeli, koruyucusu eksik olan panolar tespit edilerek panoların koruyucularının takılmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
13	Üretim Kuru Karışım Bonding	Elektrik panolarının kilitle olmaması, anahtarlarının üzerinde bırakılması (Ekstruder odası, değirmen panoları, asansör daireleri panoları)	Elektrik çarpması	3	2	40	240	Yüksek Risk	Panoların kilitlenerek yalnızca yetkili kişiye anahtarların bulunması sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
14	Üretim Kuru Karışım Bonding	Bonding soğutma amaçlı azot tüpü kullanılması	Patlama, yaralanma	3	3	40	360	Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalıdır. Olası kazalar hakkında eğitim verilmeli ve tüpler sabitlenmelidir. Tüp basıncı kontrol edilmelidir.	0,5	3	40	60	Olası Risk
15	Üretim Kuru Karışım Bonding	Makine temizliklerinde operatörün yüksekte çalışması. Sert yüzeylerin temizlik esnasında hareket alanı içerisinde bulunması.	Yaralanma, travmatik durum, baş yaralanması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Korkulukları olan bir yükseltici kullanılmalıdır. Gerekli KKD kullanımı sağlanmalıdır. Kullanma talimatı ve eğitimlerin düzenlenmesi sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
16	Üretim Kuru Karışım Bonding	Makine temizliklerinde basınçlı hava kullanılması	Yaralanma, iç kanama, görme kaybı, işitme kaybı	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
17	Üretim Kuru Karışım Bonding	Çalışma ortamı ve yürüme yollarında kaygan zemin	Düşerek yaralanma, ölüm riski	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Kaygan zemin işaretlemesi yapılmalıdır. Hammadde dökülmelerine karşı emdirme kitleri bulundurulmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk

Ek 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme			Risk Dereceleri	Risk Değerlendirme			
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi			Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri
18	Üretim Kuru Karışım Bonding	Bonding bilgi ekranının kullanılması	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	6	3	7	126	Önemli Risk	Ergonomik çalışma alanları sağlanmalıdır. Ekran çalışma mesafelerine dikkat edilmelidir.	1	3	7	21	Olası Risk
19	Üretim / Dolum	Hammade dolum konteynerinin devrilmesi	Ezilme, yaralanma, organ kopması, bel ve boyun fıtığı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Konteyner boşaltımı için platform sağlanabilir, konteynerin bakımları tamamlanabilir.	1	3	15	45	Olası Risk
20	Üretim / Dolum	Mikser hassas temizliğinde makine parçalarında biriken boya kalıntılarını temizlemek için selülozik tiner kullanımı	Tahriş edici, parlayıcı, yangın	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Ayrı bir tiner sahası yapılabilir. Ex-proof, topraklama, drenaj ve vücut duşu önlemleri alınmalıdır. İlave ventilasyon sistemi yapılmalıdır. Giriş kapıları topraklanmalıdır. Tiner maskesi (R95) temin edilmelidir. İş elbiseleri statik elektrik açısından %100 pamuklu olarak temin edilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
21	Üretim / Dolum	Miksere bağlanan konteynerin yukarı ve aşağı hareket etmesi	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Mikserler için koruma kafesleri yapılmalıdır. Switchleri takılarak makine durdurması sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
22	Üretim / Dolum	Çalışma ortamı havasında soluma yoluyla kurşun içerikli pigmente maruziyet	Toksik etki, zehirlenme, ölüm	3	6	15	270	Yüksek Risk	Kurşun pigment kullanımı ve TGIC içeren toz boyalar azaltılmalı veya kullanılmamalıdır. Havalandırma sistemi yıllık olarak kontrol edilmeli ve olası tıkanmalar takip edilmelidir. KKD kullanımına dikkat edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
23	Üretim / Dolum	Çalışma ortamı havasının soluma yoluyla Tige maddesine maruziyet	Toksik etki, zehirlenme, ölüm	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
24	Üretim / Dolum	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kimyasal toz ile mazuriyet	Toksik etki, zehirlenme, ölüm	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
25	Üretim / Dolum	Hammade torbalarının kesiminde maket bıçağı kullanımı	Kanama, kesilme	6	10	3	180	Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalıdır, olası kazalar hakkında eğitim verildi. İş eldiveni olmadan çalışmaya izin verilmemelidir.	0,5	10	3	15	Kabuledilebilir Risk
26	Üretim / Dolum	Boş tartım paletlerinin devrilmesi	Ciddi yaralanma, baş ve boyun	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Belli bir yükseklığe kadar istif yapılmalıdır, fazla istif yapılmaması sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
27	Üretim / Dolum	Mikser temizliği	Baş yaralanması	3	6	15	270	Yüksek Risk	Temizlikler esnasında baret takılması sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
28	Üretim / Dolum	Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım ve onarım, imalat, taşıma yapılan işlemler	Baş, boyun, el kol bacak yaralanması	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Personel yükseltici korkuluklu araçlar sağlanabilir. Amirler tarafından kontrollü yapılması planlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
29	Üretim / Dolum	Ağır malzemelerin, makine parçaları ve benzeri ekipmanların sökme, taşıma, temizlik, bakım ve benzeri işlemleri.	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
30	Üretim / Dolum	Zemin kat ve asma kat arasında yük asansörünün kullanımı	Ezilme, organ kopması, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yük asansöründe insan taşınması yasaklanmalıdır, uyarı levhaları asılmalıdır. Ayrıca asansörün kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk
31	Üretim / Dolum	Dolum platformu merdiveni	Düşme, yaralanma, sakatlık	6	3	15	270	Yüksek Risk	Merdivenlere korkuluk yapılmalıdır.	1	3	15	45	Olası Risk
32	Üretim / Dolum	Mikser üzerinde biriken statik elektrik	Toz patlaması, yaralanma, yangın	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Topraklama yapılmalı, zemin iletkenliği ölçülmeli ve değerlere göre iletkenlik sağlanmalıdır. Personele uygun iş kıyafeti ve ayakkabısı verilmelidir.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk
33	Üretim / Dolum	Çalışma ortamında hareket halinde forklift veya transpalet bulunması	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürütme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
34	Üretim / Dolum	Çalışma ortamında üretim hattı kaynaklı gürültü bulunması	İşitme kaybı, iş stresi, verimsizlik, dikkatsizlik.	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk
35	Genel Tesis	Organize Sanayi Bölgesi içinde çıkabilecek yangın durumu	Yangın Patlama Ciddi çevresel kaza	6	1	40	240	Yüksek Risk	OSB içerisinde bulunan fabrikaların yangın önlemlerini alması, Ex-proof ekipman ve sistemler kullanılması, OSB içinde olası yangına müdahale için itfaiye tertibatının kurulması sağlanmalıdır.	1	1	40	40	Olası Risk
36	Genel Tesis	Bina ve eklentilerinin depreme dayanıklı olmaması	Bina çökmesi, Yaralanma	3	2	40	240	Yüksek Risk	Depreme dayanıklı malzemeler kullanılmalı, gerekli kontroller tamamlanmalıdır. Acil durum planı, talimatı ve tatbikatlarıyla çalışanların bilinçlenmesi sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
37	Genel Tesis	Dışarıdan gelen sabotaj, suikast durumu	Suikast, sabotaj sonucu yaralanma, ölüm	3	1	40	120	Önemli Risk	Güvenlik birimi silahlı saldırı ihtimaline karşı uyarıldı	1	1	40	40	Olası Risk
38	Genel Tesis	Tesis içi yürütme yolları, üretim alanında forklift ile çalışanların yürütme yolunu ayırarak çizgi ve işaretleme bulunmaması	Yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Yüksek Risk	Forklift yolu ayrılmalıdır. Azami hız sınırı belirlenmeli ve kurallara uyulması sağlanmalıdır.	1	1	40	40	Olası Risk
39	Genel Tesis	Tesis Dışı yürütme yolları	Araç çarpması sonucu yaralanma, ölüm	3	2	40	240	Yüksek Risk	Yürütme yollarında olası araç kazalarına karşı personel uyarılmalıdır. Azami hız sınırı belirlenmeli ve kurallara uyulması sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
40	Genel Tesis	Tuvalet, duş ve soyunma odaları	Hijyen nedeniyle hastalanma	6	2	15	180	Yüksek Risk	Temizlik ekibi kuruldu, günlük temizlik yapılmaya başlandı	1	2	15	30	Olası Risk
41	Genel Tesis	Çok tehlikeli işlerde gerekli önlemin alınmaması	Yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Yüksek Risk	Çalışma izni prosedürü oluşturuldu, gerekli eğitim verildi.	1	1	40	40	Olası Risk
42	Genel Tesis	Çalışan eğitim eksikliği, Bilgilendirme eksikliği	Yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Yüksek Risk	Video eğitim sistemi kuruldu, eğitimde süreklilik sağlandı, işe başlarken isg eğitimi verilmeye başlandı, tekrar eğitimler yapılıyor.	1	1	40	40	Olası Risk

Ek 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
43	Genel Tesis	Personel servislerinin kullanımı	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Servis şoförlerine eğitim verilmelidir. Çalışanlara servislerde dikkat edilecek konular ile ilgili eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
44	Genel Tesis	Tesis içi yollarda araç çarpması	Trafik kazası sonucu yaralanma, kalıcı sakatlık ve ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Tesis içi hız limiti belirlenmelidir. Olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
45	Genel Tesis	İş stresi	Yüksek tansiyon, kalp krizi, yorgunluk, iş kazası, iş memnuniyetsizliği	10	6	7	420	Çok Yüksek Risk	Çalışma saatlerine uyum sağlanarak sosyal aktiviteler, iş basitleştirme, sportif organizasyonlar yapılmaya başlandı.	1	6	7	42	Olası Risk
46	Büro ve İdari Bina	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Temizliklerde kullanılmak üzere korkuluklu personel yükseltici yapılmalıdır, elektrikli personel yükseltici satın alınabilir, uygun KKD kullanılmalıdır. Çatıya çıkış merdivenleri kilitlenmelidir, görevli personel dışında çıkışlar engellenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
47	Büro ve İdari Bina	İdari bina acil durum aydınlatma sistemi olmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	İdari bina acil çıkış koridor ve merdivenlerinin aydınlatılması sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
48	Büro ve İdari Bina	Kaygan zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilecek yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
49	Büro ve İdari Bina	Kesici, delici malzeme	Kanama, kesilme	10	3	7	210	Yüksek Risk	Kesici ve delici aletlerle ve yüzleyle çalışırken nitril eldiven giyilmesine, kesme işleminde dikkat dağıtıcı işlemlerden kaçınılmasına ve iş gözlüğü kullanılmasına dikkat edilmelidir.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
50	Büro ve İdari Bina	Ekranlı araçlar	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	10	6	7	420	Çok Yüksek Risk	Ergonomik çalışma alanları sağlanmalıdır.	1	6	7	42	Olası Risk
51	Büro ve İdari Bina	İnsan asansörü	Ezilme, organ kopması, sakatlık	3	2	15	90	Önemli Risk	İnsan asansöründe yıllık kontroller ve aylık bakımlar yapılmalıdır.	1	2	15	30	Olası Risk
52	Büro ve İdari Bina	Elektrikli cihazlar, kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
53	Büro ve İdari Bina	Bina içi merdivenler	Baş, boyun yaralanması, kırık, çıkık, sakatlık.	3	3	15	135	Önemli Risk	Bina merdivenlerine kaydırmaz bant monte edilebilir. Personel bilgilendirilmeli ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
54	Büro ve İdari Bina	Arşiv odası raflarının devrilmesi, odada kilitli kalma	Baş, boyun yaralanması, kırık, çıkık, sakatlık.	3	3	15	135	Önemli Risk	Anahtar tek kişiye tahsis edilmelidir ve raflar kontrol edilerek düzenli yerleştirme sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
55	Büro ve İdari Bina	Asansör odasında elektrik panoları	Elektrik çarpması sonucu ölüm- yaralanma tehlikesi	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Pano önlerine yalıtkan paspas serilmesi, yetkili haricinde giriş yapılmaması, arşiv malzemeleri ve temizlik kağıtlarının konulmaması sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
56	Büro ve İdari Bina	Asansör odasında basınçlı tank	Patlama, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Kapının kilitlenmesi, yetkili haricinde giriş yapılmaması sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
57	Üretim/Ekstruder	Cips proses tekniği ile üretim yapılan hatlarda forklift üzerinde konteyner beslemesi yapılması	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	3	15	270	Yüksek Risk	Besleme aparatı takılması sağlanmalıdır ve konteynir devrilmelerinin önüne geçilmelidir.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk
58	Üretim/Ekstruder	Ekstruder soğutma bandı üzerinde bulunan sıkma silindirleri	Ezilme, organ kopması	6	3	15	270	Yüksek Risk	Sıkma silindir kapaklarının kapalı olması sağlanmalı, ekstruderler için acil durdurma sistemleri kurulmalı, temizlik modunda sıkma silindirlerrinin ters halde olmasına dikkat edilmelidir.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk
59	Üretim/Ekstruder	Soğutma bandı silindirllerinde sıkışma sensörü bulunmaması.	Ezilme, organ kopması	6	3	15	270	Yüksek Risk	Güvenlik için hareket sensörlerinin takılması sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
60	Üretim/Ekstruder	Çalışma ortamında üretim hattın kaynaklı gürültü bulunması	Kalıcı işitme kaybı, iş stresi, verimsizlik, dikkatsizlik	6	3	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Ayrıca personel için kulaklık hazneleri çalışma alanına konmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
61	Üretim/Ekstruder	Makine temizliklerinde operatörün yüksekte çalışması	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Personel yükseltici korkuluklu araçlar sağlanabilir. Amirler tarafından kontrollü yapılması planlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
62	Üretim/Ekstruder	Makine parçaları temizliğinde maket bıçağı kullanımı	Kanama, kesilme	6	10	3	180	Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalıdır, olası kazalar hakkında eğitim verilir. İş eldiveni olmadan çalışmaya izin verilmemelidir.	0,5	10	3	15	Kabuledilebilir Risk
63	Üretim/Ekstruder	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kurşun içerikli toz boyaya maruziyet	Toksik etki, zehirlenme	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kurşun pigment kullanımı ve TGIC içeren toz boyalar azaltılmalı veya kullanılmamalıdır. Havalandırma sistemi yıllık olarak kontrol edilmeli ve olası tıkanmalar takip edilmelidir. KKD kullanımına dikkat edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
64	Üretim/Ekstruder	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla tıgic içeren toz boyaya ile maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk

Ek 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK			İYİLEŞTİRİCİ			KALAN RİSK					
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		
				Olasılık	Frekans	Süddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Süddet	Risk Değeri	Risk Önemi	
65	Üretim/Ekstruder	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kimyasal toz ile maruziyet.	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk			0,5	6	15	45	Olası Risk
66	Üretim/Ekstruder	Ekstruder hassas temizliğinde makine parçalarında biriken boya kalıntılarını temizleme, boya sökücü kullanımı	Parlayıcı, alerjen, zehirlenme	3	2	40	240	Yüksek Risk	Ayrı bir tiner sahası yapılabilir. Ex-proof, topraklama, drenaj ve vücut duşu önlemleri alınmalıdır. İlave ventilasyon sistemi yapılmalıdır. Giriş kapıları topraklanmalıdır. Tiner maskesi (R95) temin edilmelidir. İş elbiseleri statik elektrik açısından %100 pamuklu olarak temin edilmelidir.		0,5	2	40	40	Olası Risk
67	Üretim/Ekstruder	Elektrik panolarında dışarıdan çalışmayan anahtarlar operatörün pano içerisinden açma kapama yapması	Elektrik çarpması	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Azırlı olan pano kollarının yenilenmeli, koruyucusu eksik olan panolar tespit edilerek panoların koruyucularının takılmalıdır.		0,5	2	40	40	Olası Risk
68	Üretim/Ekstruder	Makine üzerinde koruyucusu olmayan hızlı dönen mekanik sistemler	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Koruyucu sistemler eklenmelidir.		0,5	6	15	45	Olası Risk
69	Üretim/Ekstruder	Temizlik kanalı ızgara kapaklarının açılması-kapatılması	Düşme, yaralanma, ezilme	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	İzgara kapaklarının hafifletilmesi, açılan ızgara kapaklarının zemine paralel olarak bekletilmesi, çalışma süresince baret kullanılması sağlanmalıdır.		0,5	6	15	45	Olası Risk
70	Üretim/Ekstruder	Makine üzerinde veya çalışma ortamında bulunan elektrikli cihazları, kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.		0,5	2	40	40	Olası Risk
71	Üretim/Ekstruder	Yüksekte depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma yapılan işlemler	Baş, boyun, el kol bacak yaralanması	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Personel yükseltici korkuluklu araçlar sağlanabilir. Amirler tarafından kontrollü yapılması planlanmalıdır.		0,5	6	15	45	Olası Risk
72	Üretim/Ekstruder	Ağır malzemelerin, makine parçaları ve benzeri ekipmanların sökme, taşıma, temizlik, bakım ve benzeri işlemleri	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.		0,5	6	15	45	Olası Risk
73	Üretim/Ekstruder	Çalışma ortamında hareket halinde forklift veya transpalet bulunması, Forkliftlerin ışıklı ikaz ve sesli ikaz sistemlerinin çalışmaması	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.		0,5	2	40	40	Olası Risk
74	Üretim/Ekstruder	PVC, organik duman ve buhar	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	6	3	15	270	Yüksek Risk	Ekstruderden PVC geçirilmesi sırasında uygun maske kullanımı sağlanmalı ve çalışanların maruziyeti azaltılmalıdır.		0,5	3	15	22,5	Olası Risk
75	Üretim/Ekstruder	Ekstruder kumanda ekranı ile çalışma	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	6	3	7	126	Önemli Risk	Ergonomik çalışma alanları sağlanmalıdır. Ekran çalışma mesafelerine dikkat edilmelidir.		1	3	7	21	Olası Risk
76	Üretim/Ekstruder	Asma kat ile zemin kat arasındaki merdivenin kullanımı	Düşme, yaralanma	6	3	15	270	Yüksek Risk	Bina merdivenlerine kaydırmaz bant takılmalıdır. Merdivenin korkuluk yüksekliklerine dikkat edilmelidir.		1	3	15	45	Olası Risk
77	Üretim/Ekstruder	İş elbisesi temizlemek üzere basınçlı hava kullanılması	Yaralanma, iç kanama, görme kaybı, işitme kaybı	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.		0,5	6	15	45	Olası Risk
78	Üretim/Ekstruder	Çalışma ortamı ve yürüme ortamında kaygan zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır,hammadde dökülmeleri için önlem alınmalıdır.		0,5	2	40	40	Olası Risk
79	Üretim/Ekstruder	Ekstruder ısıtma sistemi nedenli sıcak zemin	Yanık, ciltte tahriş	6	6	7	252	Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.		0,5	6	7	21	Olası Risk
80	Üretim/Ekstruder	Zemin kat ve asma kat arasında yük asansörünün kullanımı	Ezilme, organ kopması	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yük asansöründe insan taşınması yasaklanmalıdır, uyarı levhaları asılmalıdır. Ayrıca asansörün kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.		0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk
81	Üretim/Ekstruder	Ekstruder şanzuman yağı (makine yağı) ile temas	Tahriş	6	3	7	126	Önemli Risk	Eldiven, maske kullanımı ile maruziyet azaltılmalıdır.		0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
82	Üretim/Ekstruder	Ekstruder bilgi ekranının kullanılması	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	6	3	7	126	Önemli Risk	Ergonomik çalışma alanları sağlanmalıdır. Ekran çalışma mesafelerine dikkat edilmelidir.		1	3	7	21	Olası Risk
83	Üretim Değirmen	Çalışma Ortamında Üretim hattı kaynaklı gürültü bulunması	İşitme kaybı, iş stresi, verimsizlik, dikkatsizlik.	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.		0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk
84	Üretim Değirmen	Makine hassas temizliğinde makine parçalarında biriken boya kalıntılarını temizlemek üzere çözücü amacıyla selülozik tiner kullanımı	Parlayıcı, alerjen, zehirlenme	3	2	40	240	Yüksek Risk	Ayrı bir tiner sahası yapılabilir. Ex-proof, topraklama, drenaj ve vücut duşu önlemleri alınmalıdır. İlave ventilasyon sistemi yapılmalıdır. Giriş kapıları topraklanmalıdır. Tiner maskesi (R95) temin edilmelidir. İş elbiseleri statik elektrik açısından %100 pamuklu olarak temin edilmelidir.		0,5	2	40	40	Olası Risk
85	Üretim Değirmen	Cips proses tekniği ile üretim yapılan hatlarda forklift üzerinde konteyner beslemesi yapılması	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	3	15	270	Yüksek Risk	Besleme aparatı takılması sağlanmalıdır ve konteynır devrilmelerinin önüne geçilmelidir.		0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk

Ek 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK				İYİLEŞTİRİCİ		KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
86	Üretim Değirmen	Makine Temizliklerinde operatörün yüksekte çalışması, sert yüzeylerin temizlik esnasında hareket alanında bulunması	Yaralanma, travmatik durum, baş yaralanması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Korkulukları olan bir yükseletici kullanılmalıdır. Gerekli KKD kullanımı sağlanmalıdır. Kullanma talimatı ve eğitimlerin düzenlenmesi sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
87	Üretim Değirmen	Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma yapılan işlemler	Baş, boyun, el kol bacak yaralanması	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır. Personel yükseletici korkuluklu araçlar sağlanabilir. Amirler tarafından kontrollü yapılması planlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
88	Üretim Değirmen	Ağır malzemelerin, makine parçaları ve benzeri ekipmanların sökme, taşıma, temizlik, bakım ve benzeri işlemleri	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
89	Üretim Değirmen	Değirmen kutulama klapesi el sıkıştırma tehlikesi	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
90	Üretim Değirmen	Değirmen kutulama bandı zincirine el sıkışma tehlikesi.	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir. Kutulama bandı etrafına koruyucu takılması sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
91	Üretim Değirmen	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kurşun içerikli toz boyaya maruziyet	Toksik etki, zehirlenme	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kurşun pigment kullanımı ve TGIC içeren toz boyalar azaltılmalı veya kullanılmamalıdır. Havalandırma sistemi yıllık olarak kontrol edilmeli ve olası tıkanmalar takip edilmelidir. KKD kullanımına dikkat edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
92	Üretim Değirmen	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla tıgic içerikli toz boyaya maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
93	Üretim Değirmen	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kimyasal toz ile maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
94	Üretim Değirmen	Temizlik kanalına düşme	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kanal kapaklarının kapalı olmasına dikkat edilmelidir ve iş ayakkabısı kullanımına önem verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
95	Üretim Değirmen	Değirmen temizliklerinde ağır malzemelerin kaldırılması	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Değirmenlere uygunsuz cascal yapılması sağlanabilir. El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
96	Üretim Değirmen	Makine üzerinde veya çalışma ortamında bulunan elektrikli cihazlar, kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
97	Üretim Değirmen	Üretim alanında forkliftle çalışanların yürüme yolunu ayıracak çizgi ve işaretleme bulunmuyor, Kutulama koridoru.	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Forklift yolu ayırılmalıdır. Azami hız sınırı belirlenmeli ve kurallara uyulması sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
98	Üretim Değirmen	Değirmen kapakları açıkken değirmenin çalışmaya devam etmesi	Yaralanma, organ ezilmesi	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kapak switchlerinin kontrol edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
99	Üretim Değirmen	Ürün kutularını yüksek istifleme	Devrilme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk
100	Üretim Değirmen	Değirmen üniteleri üzerinde biriken statik elektrik	Toz patlaması, yaralanma, yangın	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Topraklama bağlantıları kontrol edilmelidir, personel eğitimleri gerçekleştirilmeli ve olası kazalar hakkında bilgi verilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk
101	Üretim Değirmen	Değirmen hava emiş fanları nedeniyle yüksek emiş	Yaralanma, kırık ve çıkık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
102	Üretim Değirmen	Ekstruder hassas temizliğinde makine parçalarında biriken boya kalıntılarını temizleme, boya söktücü kullanımı	Tahriş edici, parlayıcı, yangın	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Ayrı bir tiner sahası yapılabilir. Ex-proof, topraklama, drenaj ve vücut duşu önlemleri alınmalıdır. İlave ventilasyon sistemi yapılmalıdır. Giriş kapıları topraklanmalıdır. Tiner maskesi (R95) temin edilmelidir. İş elbiseleri statik elektrik açısından %100 pamuklu olarak temin edilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
103	Üretim Değirmen	Makine yağı ile temas	Tahriş	6	3	7	126	Önemli Risk	Eldiven, maske kullanımı ile maruziyet azaltılmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
104	Üretim Değirmen	Değirmen bilgi ekranlarının kullanılması	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	6	3	7	126	Önemli Risk	Ergonomik çalışma alanları sağlanmalıdır. Ekran çalışma mesafelerine dikkat edilmelidir.	1	3	7	21	Olası Risk
105	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Laboratuvar değirmenleri, öğütücü bıçaklar	El sıkışması, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personele gerekli eğitim verilmeli ve olası kazalar hakkında bilgi verilmelidir. Ayrıca koruyucu bir sistem takılmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk

Ek 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
106	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kurşun içerikli toz boyaya maruziyet	Toksik etki, zehirlenme	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kurşun pigment kullanımı ve TGIC içeren toz boyalar azaltılmalı veya kullanılmamalıdır. Havalandırma sistemi yıllık olarak kontrol edilmeli ve olası tıkanmalar takip edilmelidir. KKD kullanımına dikkat edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
107	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla tgc içerikli toz boyaya maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
108	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kimyasal toz ile maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
109	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Boya geliştirme testlerinde asit kullanımı	Toksik etki, zehirlenme	6	3	15	270	Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir. Kullanılan kimyasalın malzeme güvenlik bilgi formları personele verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
110	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Laboratuvar ekstruderdi soğutma bandı dönen parçaları	Ezilme, organ kopması	6	3	15	270	Yüksek Risk	Sıkma silindir kapaklarının kapalı olması sağlanmalı, ekstruderler için acil durdurma sistemleri kurulmalı, temizlik modunda sıkma silindirlerinin ters halde olmasına dikkat edilmelidir.	0,2	3	15	9	Kabuledilebilir Risk
111	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Laboratuvar bonding makinesi besleme pistonu	Ezilme, organ kopması	6	3	15	270	Yüksek Risk	Makine kapalıyken temizlik yapılmasına dikkat edilmelidir. Koryucu bir aparat takılması sağlanmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
112	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Makine üzerinde veya çalışma ortamında bulunan elektrikli cihazları, kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
113	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Ekranlı araçlar	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	6	3	7	126	Önemli Risk	Ergonomik çalışma alanları sağlanmalıdır. Ekran çalışma mesafelerine dikkat edilmelidir.	1	3	7	21	Olası Risk
114	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Metalik Pigment kullanımı	Parlayıcı, yangın	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Topraklama yapılması sağlanmalıdır, zemin iletkenliği ölçülmeli ve çalışanlara antistatik ayakkabı verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
115	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Basınçlı tüpler (helyum ve azot)	Yaralanma, patlama	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
116	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Ağır malzemeler ile çalışma	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
117	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Forklift, transpalet ile çalışma	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
118	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	İş elbisesi ve kabin temizliklerinde basınçlı hava kullanılması	Yaralanma, iç kanama, görme kaybı, işitme kaybı	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
119	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Çalışma ortamı ve yürüme yollarında kaygan yüzey	Düşerek yaralanma, ölüm riski	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Kaygan zemin işaretlemesi yapılmalıdır. Hammadde dökülmelerine karşı emdirme kitleri bulundurulmalıdır.	0,5	3	40	60	Olası Risk
120	ARGE & Kalite Kontrol Laboratuvarı	Maket bıçağı kullanımı, test plakası keskin kenarlar	Kanama, kesilme	6	10	3	180	Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalıdır, olası kazalar hakkında eğitim verildi. İş eldiveni olmadan çalışmaya izin verilmemelidir.	0,5	10	3	15	Kabuledilebilir Risk
121	Elektrik Atölye İşleri	Yüksek Çalışma Alanları	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Temizliklerde kullanılmak üzere korkuluklu personel yükseltici yapılmalıdır, elektrikli personel yükseltici satın alınabilir, uygun KKD kullanımlardır. Çatıya çıkış merdivenleri kilitlenmelidir, görevli personel dışında çıkışlar engellenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
122	Elektrik Atölye İşleri	Elektrik Motorları Bakım ve Onarık İşlemleri	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik motorları bakım ve onarım işlemlerinde pano şalteri kapatılarak emniyet kilidi ile kilitlenmelidir. Pano önüne dikkat bakım var levhası konulmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
123	Elektrik Atölye İşleri	Elektrikli cihazlar, kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
124	Elektrik Atölye İşleri	Asansör	Ezilme, organ kopması	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yük asansöründe insan taşınması yasaklanmalıdır, uyarı levhaları asılmalıdır. Ayrıca asansörün kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk
125	Elektrik Atölye İşleri	Maket bıçağı kullanma	Kanama, kesilme	10	3	7	210	Yüksek Risk	Kesici ve delici aletlerle ve yüzeyle çalışırken nitril eldiven giyilmesine, kesme işleminde dikkat dağıtıcı işlemlerden kaçınılmasına ve iş gözlüğü kullanılmasına dikkat edilmelidir.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
126	Elektrik Atölye İşleri	Çalışma ortamı ve yürüme yollarında kaygan zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilecek yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
127	Elektrik Atölye İşleri	Forklift, transpalet ile çalışma	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Süddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Süddet	Risk Değeri	Risk Önemi
128	İnşaat Bakım İşleri	Yüksek Çalışma Alanları	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Temizliklerde kullanılmak üzere korkuluklu personel yükseltici yapılmalıdır, elektrikli personel yükseltici satın alınabilir, uygun KKD kullanılmalıdır. Çatıya çıkış merdivenleri kilitlenmelidir, görevli personel dışında çıkışlar engellenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
129	İnşaat Bakım İşleri	Matkap, taşlama tezgahı elektrikli el aletleri kullanımı	Yaralanma, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El aletleri kullanım talimatları hazırlanmalıdır, taşlama makineleri için koruyucular takılmalı ve personel bilgilendirilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
130	İnşaat Bakım İşleri	Çatı onarım işlerinde aydınlatma panelinin kırılması sonucu düşme	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Çatıya çıkış işleri için yetkili kişilerin izninin alınması, bu işleri çalışacak personelin eğitim aldırılması sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
131	İnşaat Bakım İşleri	Elektrikli el aletleri	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
132	İnşaat Bakım İşleri	Kesici, delici malzemeler ile çalışma	Kanama, kesilme	10	3	7	210	Yüksek Risk	Kesici ve delici aletlerle ve yüzeyle çalışırken nitril eldiven giyilmesine, kesme işleminde dikkat dağıtıcı işlemlerden kaçınılmasına ve iş gözlüğü kullanılmasına dikkat edilmelidir.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
133	İnşaat Bakım İşleri	Çalışma ortamı ve yürüme yollarında kaygan zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilecek yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
134	İnşaat Bakım İşleri	Ağır malzemeler ile çalışma	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
135	İnşaat Bakım İşleri	Merdiven	Baş boyun yaralanması, kırık, çıkık, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Merdivenlere kaydırmaz bant yapıştırılmalıdır. Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
136	İnşaat Bakım İşleri	Forklift, transpalet ile çalışma	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
137	Mekanik Atölye İşleri	Yüksek Çalışma Alanları	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Temizliklerde kullanılmak üzere korkuluklu personel yükseltici yapılmalıdır, elektrikli personel yükseltici satın alınabilir, uygun KKD kullanılmalıdır. Çatıya çıkış merdivenleri kilitlenmelidir, görevli personel dışında çıkışlar engellenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
138	Mekanik Atölye İşleri	Makinelerin ses çıkardığı durumlarda temizlik amaçlı selülozik tiner kullanımı	Parlayıcı, alerjen, zehirlenme	3	2	40	240	Yüksek Risk	Ayrı bir tiner sahası yapılabilir. Ex-proof, topraklama, drenaj ve vücut duşu önlemleri alınmalıdır. İlave ventilasyon sistemi yapılmalıdır. Giriş kapıları topraklanmalıdır. Tiner maskesi (R95) temin edilmelidir. İş elbiseleri statik elektrik açısından %100 pamuklu olarak temin edilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
139	Mekanik Atölye İşleri	Kaynak işleri, elektrik kaynağı, oksit asetilen kaynağı	Alevlenme, yangın ve Patlama tehlikesi Elektrik çarpması sonucu yaralanma, ölüm Gaz, duman ve zehirli tozlar nedeniyle zehirlenme, göz tahrişi. Solunum bozukluğu Ultraviyole ışınları nedeniyle görme bozukluğu kalıcı hasar Zehirli gaz, duman ve tozlar nedeniyle akut zehirlenme ve ölüm riski Patlayıcı gaz karışımı meydana gelmesi; oksijen-lpg gazlarının patlama tehlikesi	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir. Kullanılan kimyasalın malzeme güvenlik bilgi formları personele verilmelidir. El talimatları hazırlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
140	Mekanik Atölye İşleri	Bakım onarım işlerinde ağır malzemeler ile çalışma	Ezilme, yaralanma, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
141	Mekanik Atölye İşleri	Elektrik motorları bakım ve onarım işleri	Elektrik çarpması	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Elektrik motorları bakım ve onarım işlemlerinde pano şalteri kapatılarak emniyet kiliditakılmalıdır. Pano önüne dikkat bakım var levhası konulmalıdır ve işi olmayan kişilerin yaklaşması yasaklanmalıdır.	0,2	3	40	24	Olası Risk

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
142	Mekanik Atölye İşleri	Matkap, taşlama tezgahı	Yaralanma, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El aletleri kullanım talimatları hazırlanmalıdır, taşlama makineleri için koruyucular takılmalı ve personel bilgilendirilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
143	Mekanik Atölye İşleri	Kesici, delici malzeme	Kanama, kesilme	10	3	7	210	Yüksek Risk	Kesici ve delici aletlerle ve yüzeyle çalışırken nitril eldiven giyilmesine, kesme işleminde dikkat dağıtıcı işlemlerden kaçınılmasına ve iş gözlüğü kullanılmasına dikkat edilmelidir.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
144	Mekanik Atölye İşleri	Hızlı Dönen Parçalar, Mekanik sistemler, ağır malzemeler	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir. Ağır malzemelerin taşınması, kullanılması sırasında hareketli ekipmanlardan destek sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
145	Mekanik Atölye İşleri	Çalışma ortamında merdiven	Baş boyun yaralanması, kırık, çıkık, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Merdivenlere kaydırmaz bant yapıştırılmalıdır. Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
146	Mekanik Atölye İşleri	Çalışma ortamında gürültü	İşitme kaybı, iş stresi, verimsizlik, dikkatsizlik.	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk
147	Mekanik Atölye İşleri	Makine yağı	Tahriş	6	3	7	126	Önemli Risk	Eldiven, maske kullanımı ile maruziyet azaltılmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
148	Mekanik Atölye İşleri	İş elbiseleri ve makine bakımında basınçlı hava kullanılması	Yaralanma, iç kanama, görme kaybı, işitme kaybı	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
149	Mekanik Atölye İşleri	Çalışma ortamı ve yürüme yollarında kaygan zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilecek yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
150	Mekanik Atölye İşleri	Forklift ve transpalet ile çalışma	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
151	Mekanik Atölye İşleri	Elektrikli cihazlar kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
152	Acil Durumlar	Yangın Söndürme	Dumandan zehirlenme Yanma, yaralanma Tatbikatlarda yanarak yaralanma	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yangın söndürme tatbikatları yapılmalıdır. Yangın durumunda kullanılmak üzere yangın battaniyesi, solunum cihazı, duman maskesi, fener, yangın hortum arabası vb araç ve gereçler temin edilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
153	Acil Durumlar	Acil tahliye ve yangın	Ezilme Düşerek yaralanma, ölüm Kalp krizi Yüksekten atlama Ana şalter kapatma, elektrik çarpması Dumandan zehirlenme	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Acil durum tatbikatları yapılmalıdır, olası kazalar hakkında personel bilgilendirilmelidir. Talimatlar hazırlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
154	Acil Durumlar	Toz patlaması	Yaralanma, organ kopması, yangın	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Acil durum tatbikatları yapılmalıdır, olası kazalar hakkında personel bilgilendirilmelidir. Talimatlar hazırlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
155	Acil Durumlar	Deprem	Ezilme, yaralanma, ölüm Elektrik çarpması Gaz sıkışması, yanma ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk		0,5	2	40	40	Olası Risk
156	Acil Durumlar	Su basması	Boğulma Elektrik çarpması Gaz sıkışması yağın, yanma ölüm	6	3	15	270	Yüksek Risk		1	3	15	45	Olası Risk
157	Depo ve Sevkiyat	Depo raflarında ürün veya hammadde yerleştirme, çıkarma	Yüksekten düşme, yaralanma	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yüksekte çalışma sırasında korkuluklu palet kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
158	Depo ve Sevkiyat	Forklift, transpalet ile çalışma Forkliftten düşme	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
159	Depo ve Sevkiyat	Depo rafları malzeme düşmesi, yüksek istifleme malzeme devrilmesi	Devrilme, yaralanma, ölüm	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk

Ek 2 Toz Boya Üretimi Yapılan Tesiste Fine Kinney Risk Değerlendirmesi Yöntemi (Devam)

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
160	Depo ve Sevkiyat	Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma yapılan işlemler	Baş, boyun, el, kol, bacak yaralanması	1	6	15	90	Önemli Risk	Tüm çalışanlara baret verilmelidir. Yüksekte, depo raflarında, zeminde, kanal içinde, tüm iç ve dış mekanlarda yapılacak makine temizliği, toz toplama temizliği, cam temizliği, konteyner boşaltma, kanal ve boru temizliği, bakım, onarım, imalat, taşıma gibi baş ve boyun yaralanmasına yol açabilecek tüm riskli işlerde baret takılmalı, baret takmadan iş yapılması amirler tarafından engellenmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
161	Depo ve Sevkiyat	Forklift tarafından hasarlanan raflar	Rafların devrilmesi, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Hasarlı rafların yenilenmesi ve yakınında hareket edilmemesi sağlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
162	Depo ve Sevkiyat	Çalışma ortamında hareket halinde forklift veya transpalet bulunması, Forkliftlerin ışıklı ikaz ve sesli ikazları çalışmıyor olması	Yaralanma, ezilme, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Sertifikalı forklift operatörleri alınmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmeli ve işaretlenmelidir. Işıklı ve sesli uyarı ikaz sistemleri yenilenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
163	Depo ve Sevkiyat	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kurşun içerikli toz boyaya maruziyet	Toksik etki, zehirlenme	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Kurşun pigment kullanımı ve TGIC içeren toz boyalar azaltılmalı veya kullanılmamalıdır. Havalandırma sistemi yıllık olarak kontrol edilmeli ve olası tıkanmalar takip edilmelidir. KKD kullanımına dikkat edilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
164	Depo ve Sevkiyat	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla tgic içerikli toz boyaya maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
165	Depo ve Sevkiyat	Çalışma ortamı havasını soluma yoluyla kimyasal toz ile maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
166	Depo ve Sevkiyat	Kuru ve bonding boyalarda alüminyum toz pigment kullanımı	Parlayıcı, statik elektrik, yangın	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Topraklama yapılması sağlanmalıdır, zemin iletkenliği ölçülmeli ve çalışanlara antistatik ayakkabı verilmelidir. Metalik pigment depolama kurallarına uyulmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
167	Depo ve Sevkiyat	Forklift aktüleri şarj alanı	Patlama, yaralanma ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Akü şarj ünitesi kullanma talimatı hazırlanmalıdır.	0,5	2	40	40	Olası Risk
168	Depo ve Sevkiyat	Çalışma ortamı ve yürüme yollarında kaygan yüzey	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilen yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
169	Depo ve Sevkiyat	Boya kutularının kaldırılması, taşınması	Ezilme, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	El ile taşınacak malzemelerin ağırlığına dikkat edilmelidir, taşınamayacak malzemeler gerekli araçlar vasıtasıyla hareket ettirilmelidir. Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
170	Depo ve Sevkiyat	Maket bıçağı kullanımı, test plakası keskin kenarlar	Kanama, kesilme	10	3	7	210	Yüksek Risk	Kesici ve delici aletlerle ve yüzeyle çalışırken nitril eldiven giyilmesine, kesme işleminde dikkat dağıtıcı işlemlerden kaçınılmasına ve iş gözlüğü kullanılmasına dikkat edilmelidir.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
171	Atık Sahası	Atık tiner, tiner ile kirlenmiş bez	Deriyi tahriş eder Solunması halinde sağlığa zararlıdır. Gözleri ve solunum sistemini tahriş edicidir. Parlayıcı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Tiner sahası yapılmalı, ex-proof ekipman sağlanmalı, topraklama, drenaj ve boy duşu önlemlerinin alınarak çalışanlara eğitim verilmelidir.	1	3	15	45	Olası Risk
172	Atık Sahası	Boya sökücü Boya sökücü AMBL Solvent AMBL	Parlayıcı	6	3	15	270	Yüksek Risk	Atıkların ayrı şekilde stoklanması sağlanmalı ve düzenli aralıklarla uzaklaştırma yapılmalıdır.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
173	Atık Sahası	Atık varil	Alevlenir	6	3	15	270	Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
174	Atık Sahası	Makine, Motor, atık yağ	Alevlenir	6	3	15	270	Yüksek Risk		0,5	3	15	22,5	Olası Risk
175	Atık Sahası		Aşırı oranda maruz kalındığında, gözleri, cildi veya solunum sistemini tahriş edebilir.	6	3	15	270	Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
176	Atık Sahası	Ağır malzemeler ile çalışma	Ezilme, organ kopması, iskelet sistemi hastalıkları, bel ve boyun fıtığı İskelet sistemi hastalıkları Bel fıtığı, boyun fıtığına yakalanma	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
177	Atık Sahası	Forklift, transpalet ile çalışma	Ayak ve bacak yaralanmaları, ezilme, ölüm tehlikesi	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Çelik burunlu iş ayakkabıları kullanılmalıdır. Forklift operatör eğitimleri, kaldırma araçları kontrolleri ve çalışma ortamı gözetimi yapılmalıdır. İşletme içi güvenli yürüme alanları belirlenmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
178	Atık Sahası	Kullanılmış eldiven	Hijyen olmaması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Birbirinden ayrı olacak şekilde kapalı alanda muhafaza edilmesi sağlanmalıdır. Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
179	Atık Sahası	Hammadde ambalaj	Kimyasal, alerjen, toksik	6	6	7	252	Yüksek Risk		0,5	6	7	21	Olası Risk
180	Atık Sahası	Atık akı, güç kaynağı		6	6	15	540	Çok Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
181	Atık Sahası	Flourasan lamba		6	6	15	540	Çok Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
182	Atık Sahası	Kartuş Toner		6	3	15	270	Yüksek Risk		0,5	3	15	22,5	Olası Risk
183	Atık Sahası	Tehlikeli PVC		6	6	15	540	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
184	Atık Sahası	Tehlikeli Toz Hammadde		6	6	15	540	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
185	Atık Sahası	Su arıtma tesisi	Tahriş	6	2	15	180	Önemli Risk	Basınçlı hava tanklarının ventili ayarlanmalıdır.	0,2	2	15	6	Kabuledilebilir Risk
186	Yardımcı Üniteler	Basınçlı Kaplar	Patlama	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk		0,2	2	100	40	Olası Risk
187	Yardımcı Üniteler	Elektirik	Elektirik çarpması	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektirik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalı ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
188	Yardımcı Üniteler	Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
189	Yardımcı Üniteler	Su basması	Boğulma	6	1	40	240	Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	1	40	20	Kabuledilebilir Risk
190	Yardımcı Üniteler	Sıcak Su	Ciddi yanık	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
191	Yardımcı Üniteler	Gürültü	İşitme kaybı, iş stresi, verimsizlik, dikkatsizlik.	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk
192	Yardımcı Üniteler	Sıcak Yüzey	Ciddi yanık	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
193	Yardımcı Üniteler	Doğalgaz	Patlama, yangın, alevlenme, zehirlenme	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Aspiratör takılarak yangın paneline bağlanmalıdır. Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,2	2	100	40	Olası Risk
194	Yardımcı Üniteler	Yüksek Gerilim	Elektirik çarpması	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Gerilim hattı kapısı kilitli olmalı ve ana elektirik kesici ünite dışına alınmalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk
			Yangın, alevlenme	6	2	100	1200	Çok Yüksek Risk	Yangın tatbikatları düzenli olarak yapılmalıdır. Personele eğitim verilmeli ve yetkisiz gerilim hattına geçiş yaptırılmamalıdır.	0,2	2	100	40	Olası Risk
195	Yardımcı Üniteler	Trafo Yağı	Tahriş	6	3	15	270	Yüksek Risk	Trafo bakımları uzman kişilerce yapılmalıdır. Amirlerin izni olmadan kesinlikle müdahale edilmemelidir.	0,5	3	15	22,5	Olası Risk
			Patlama, yangın	3	2	100	600	Çok Yüksek Risk		0,2	2	100	40	Olası Risk
196	Yardımcı Üniteler	Makine Yağı	Tahriş	6	3	7	126	Önemli Risk	Eldiven, maske kullanımı ile maruziyet azaltılmalıdır.	0,5	3	7	10,5	Kabuledilebilir Risk
197	Yardımcı Üniteler	Motorin	Yangın, alevlenme	6	3	40	720	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,2	3	40	24	Olası Risk
198	Yardımcı Üniteler	Dönen Malzemeler	Yaralanma, ezilme, organ kopması	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Personel bilgilendirilmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir. Korumayı aparat takılmasına özen gösterilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
199	Yardımcı Üniteler	Ekranlı araçlar	Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, göz rahatsızlıkları	6	3	7	126	Önemli Risk	Ergonomik çalışma alanları sağlanmalıdır. Ekran çalışma mesafelerine dikkat edilmelidir.	1	3	7	21	Olası Risk
200	Yardımcı Üniteler	Demir sülfat kullanımı	Aşındırıcı, toksik, tahriş edici	6	6	15	540	Önemli Risk	Toz maskesi kullanımı, iş eldiveni, iş gözlüğü ile çalışılması, ISG levhalarının asılması sağlanmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk

BELİRLENEN TEHLİKE VE RİSKLER				İLK RİSK					İYİLEŞTİRİCİ	KALAN RİSK				
No	Ünite/Proses Tanımı	Tehlike Tanımı	Risk Tanımı	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme		Alınması Gerekli Önlemler	Risk Dereceleri			Risk Değerlendirme	
				Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi		Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk Değeri	Risk Önemi
201	Taşeron ve Ziyaretçiler	Kurşun içerikli pigment ve boya ile maruziyet	Toksik etki, zehirlenme	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Firma tanıtımı video ve el broşürleri yapılmalıdır. Ziyaretçi ve taşeron çalışanlara uygun KKD sağlanmalıdır. Fabrika kuralları ile ilgili bilgilendirme yapılmalıdır.	0,5	6	15	45	Olası Risk
202	Taşeron ve Ziyaretçiler	Tgic ve tgic içeren boya ile maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
203	Taşeron ve Ziyaretçiler	Kimyasal toz ile maruziyet	Alerjen, toksik etki, zehirlenme	3	6	15	270	Yüksek Risk		0,5	6	15	45	Olası Risk
204	Taşeron ve Ziyaretçiler	İşletme içinde gürültü	İşitme kaybı, iş stresi, verimsizlik, dikkatsizlik.	3	6	15	270	Yüksek Risk	Uygun KKD kullanımı sağlanmalıdır.	0,2	6	15	18	Kabuledilebilir Risk
205	Taşeron ve Ziyaretçiler	Yüksek Çalışma Alanları	Yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Temizliklerde kullanılmak üzere korkuluklu personel yükseltici yapılmalıdır, elektrikli personel yükseltici satın alınabilir, uygun KKD kullanılmalıdır. Çatıya çıkış merdivenleri kilitlenmelidir, görevli personel dışında çıkışlar engellenmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
206	Taşeron ve Ziyaretçiler	İşletme içi yollarda forklift	Yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Yüksek Risk	Forklift yolu ayrılmalıdır. Azami hız sınırı belirlenmeli ve kurallara uyulması sağlanmalıdır. Ziyaretçilere kılavuz olması için yanına bir çalışan refakatçi verilmelidir.	1	1	40	40	Olası Risk
207	Taşeron ve Ziyaretçiler	İnsan asansörü & yük asansörü	Ezilme, organ kopması	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Yük asansöründe insan taşınması yasaklanmalıdır, uyarı levhaları asılmalıdır. Ayrıca asansörün kontrol ve bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.	0,2	2	40	16	Kabuledilebilir Risk
208	Taşeron ve Ziyaretçiler	Elektrikli cihazları, kablo ve prizler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Elektrik tesisatının yıllık kontrolleri yapılmalıdır ve personele eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
209	Taşeron ve Ziyaretçiler	Bina içi merdivenler	Baş boyun yaralanması, kırık, çıkık, sakatlık	6	6	15	540	Çok Yüksek Risk	Merdivenlere kaydırmaz bant yapıştırılmalıdır. Personel bilgilendirmesi yapılmalı ve olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	6	15	45	Olası Risk
210	Taşeron ve Ziyaretçiler	Tesis içi yollar	Trafik kazası sonucu yaralanma, kalıcı sakatlık ve ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Tesis içi hız limiti belirlenmelidir. Olası kazalar hakkında eğitim verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
211	Taşeron ve Ziyaretçiler	Tesis içinde forklift	Yaralanma, ölüm	6	1	40	240	Yüksek Risk	Forklift yolu ayrılmalıdır. Azami hız sınırı belirlenmeli ve kurallara uyulması sağlanmalıdır. Ziyaretçilere kılavuz olması için yanına bir çalışan refakatçi verilmelidir.	1	1	40	40	Olası Risk
212	Taşeron ve Ziyaretçiler	Acil tahliye ve yangın	Ezilme	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Acil tahliye ve yangın talimatı içeren ziyaretçi bilgilendirme formu verilmelidir.	0,5	2	40	40	Olası Risk
213	Taşeron ve Ziyaretçiler	Kaygan Zemin	Düşme, yaralanma, ölüm	6	2	40	480	Çok Yüksek Risk	Islak zemin uyarı levhası kullanılmalıdır, kullanılabilecek yerlerde kaydırmaz paspas gibi alternatifler kullanılabilir.	0,5	2	40	40	Olası Risk

BOYA ÜRETİM SEKTÖRÜ İÇİN RİSK DEĞERLENDİRMESİ KONTROL LİSTESİ



Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GENEL & İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	Çalışma alanı etrafında dış bükey aynalar yerleştirilmiş ve kaldırma araç yolları düzenlenmiş mi?					
	Çalışma ortamında bulunması olası merdivenler için kaydırmaz bant kullanılmış mı? Korkuluk yüksekliklerine dikkat edilmiş mi?					
	Zemin, kayma veya düşmeyi önleyecek şekilde tasarlanmış ve iç ve dış zeminler düzenli olarak kontrol ediliyor mu?					
	Zeminde çökme, erime vb. deformasyonlar bulunması halinde bunlara yönelik düzeltici çalışmalar yapılıyor mu?					
	Boya üretim alanlarında, zemin olası yangın riskine karşı antistatik zemin olarak seçilmiş veya gerekli ölçümler ile zemin direnci belirleniyor mu?					
	Boya üretim alanlarında çalışanların giysi ve ayakkabıları antistatik olarak seçilmiş mi?					
	Çalışma ortamında boya üretim alanlarına girişlerde topraklama levhası bulunuyor mu?					
	Zeminde takılıp düşmeye neden olabilecek gereksiz malzemelerin bulunması engelleniyor mu?					
	İşyeri içerisindeki çalışma alanlarında sigara içilmesi yasaklanmış ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmiş mi?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GENEL & İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	Çalışan yaya yolu ile taşıma araç yolu ayrılmış mı?					
	Çalışma ortamındaki aletler, malzemeler, atıklar, vb. düzenli mi?					
	Çalışanların yeme-içme, barınma gibi temel ihtiyaçları için uygun donanımlı alanlar ayrılmış mı?					
	Keskin uçlu köşelere karşı önlem alınmış mı?					
	İşyerinin temizliği düzenli olarak yapılıyor ve çalışma ortamında, hijyen açısından gerekli şartlar sağlanıyor mu?					
	Temizlik yapılan alanda kaymayı önlemek için gerekli önlemler alınıyor mu?					
	Temizlik/yıkama vb. yapılırken “ <i>Dikkat Kaygan Zemin</i> ” levhası konuluyor mu?					
	Tozun yere çökmesi nedeniyle kaygan hale gelen yerler düzenli olarak temizleniyor mu?					
	Toz veya malzeme artıklarının yerlerde veya taban kenarlarında birikmesi önleniyor mu?					
	Çalışma ortamında her çalışanın el ve yüzlerini yıkayabileceği lavabolar mevcut ve bu lavabolarda gerekli hijyen şartları sağlanmakta mıdır?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GENEL & İŞYERİ DÜZENİ VE HİJYEN	Çalışma ortamına görevli personel dışında giriş-çıkış engellenmiş mi?					
	Yüksek yerlere yerleştirilmiş nesnelerin hepsi düşmelerini engelleyecek şekilde emniyete alınmış ya da sabitlenmiş mi?					
	Dolaplar duvarlara uygun şekilde sabitlenmiş mi?					
	Çalışma ortamında platform ve merdiven bulunması halinde, tırabzan ayakları arasında uygun aralıklarla dikmeler veya düşmeyi önleyecek kapalı bloklar mevcut mudur?					
	Raflar, duvarlara ve birbirlerine monte edilmiş ve uygun bağlantı elemanlarıyla devrilmeleri engellenmiş mi?					
	Çalışma alanlarında ve kalite laboratuvarlarında göz duşu ve güvenlik duşu bulunuyor mu?					
	Güvenlik duşları ve göz duşlarının periyodik bakımları yapılıyor mu?					
	Güvenlik duşları ve göz duşları kullanılabilir durumda ve herkesin görebileceği şekilde işaretlenmiş mi?					
MAKİNELER, EL ALETLERİ VE YARDIMCI APARATLAR	Makina, araç ve gereç tedarikinde CE işaretli olanların alınması sağlanıyor mu?					
	Bütün makinalarda gerekli uyarı işaretleri bulunuyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
MAKİNELER, EL ALETLERİ VE YARDIMCI APARATLAR	Kullanılan makine ve ekipmanlarda basınç göstergesi, derece ve mil gibi ekipmanların düzenli olarak kontrollerinin yetkili kişilerce yapılması sağlanıyor mu?					
	Makineler için üretici firmadan, Türkçe kullanım kılavuzları temin edilmiş mi ve makineler bu kılavuza uygun olarak kullanılıyor mu?					
	Cihazların üreticiden temin edilen kullanım kılavuzları doğru ve güvenli kullanım, bakım, vb. konularda bilgi edinmek için yeterli mi ve yeterli olmadığı düşünüldüğü durumlarda ek kullanma talimatları sağlanmış mı?					
	Kesici veya delici nitelikteki alet veya ekipmanların açıkta bulundurulması engelleniyor ve koruyucu içerisinde muhafaza edilmesi sağlanıyor mu?					
	Kesici ve delici aletlerle yapılan çalışmalarda nitril eldiven giyilmesine dikkat ediliyor mu?					
	Kesici veya delici alet veya ekipmanlar uygun aralıklarla, kullanım öncesi ve sonrasında kontrol ediliyor mu?					
	Bütün makinaların etrafında çalışma için yeterli alan mevcut mu?					
	Tüm alet veya ekipmanların tasarım amaçlarına uygun yönde kullanılması sağlanıyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
MAKİNELER, EL ALETLERİ VE YARDIMCI APARATLAR	Ekstruder soğutma bandı kullanılıyorsa sıkışma sensörü bulunuyor mu?					
	Forklift kullanımı ile ilgili personel bilgilendirilmiş mi? Operatörlerin belgelendirilmesi sağlanmış mı?					
	Kullanılan kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılıyor mu?					
	Makinelerin uygun makine koruyucuları var mı?					
	İşveren makine koruyucularının çalışanlar tarafından uygun olarak kullanıp kullanılmadığını kontrol ediyor mu?					
	İçerisinde ve parçalarında dönen aksamları bulunan elektrikli aletler ile yapılan çalışmalar sırasında gerekli önlemler alınıyor mu?					
	Özellikle hareketli parçaları olan makineler/aletler, üreticisinin talimatları doğrultusunda koruma panelleri veya ıstık ızgarası vb. önlemler ile koruma altına alınmış mı?					
	Çalışanların makine koruyucularını açınca makineyi durduran sensörleri devre dışı bırakmalarını önlemek amacıyla gerekli kontrol yapılıyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
MAKİNELER, EL ALETLERİ VE YARDIMCI APARATLAR	Hata tespit edilen ekipmanların kullanılmaması ve bu konuda etiketlenmesi sağlanıyor mu?					
	Özel cihaz, el aletleri ya da teknik aparatların sadece özel eğitim almış çalışanlar tarafından ve gerekli önlemler alınarak kullanılması sağlanıyor mu?					
	Kullanılan makine ve ekipmanın topraklanması sağlanmış mı?					
	Makinaların kazara/istemedi çalıştırılması engelleniyor ve makinaların acil durdurma mekanizmaları bulunuyor mu?					
	Makinalarda bulunan acil durum durdurma butonu çalışıyor mu ve acil durum durdurma butonu uygun periyotlarla denenmekte mi?					
	İmalatçının talimatları doğrultusunda tüm makinelerin günlük bakımları ve periyodik kontrolleri yapılıyor mu?					
	Kazan, jeneratör ve kompresörlerin düzenli olarak bakımı yapılıyor mu? Basınç göstergeleri çalışır halde mi?					
	Solvent tankları alanında aktarım elemanlarının bağlantı noktaları kontrol ediliyor mu? Bağlantı sorunsuz şekilde bağlanmış mı?					
	Kuru karıştırıcı ve dolum mikseri gibi makinelerin koruma kafesleri mevcut mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
KİMYASAL ETKENLER	Çalışanlar kimyasal riskler ile ilgili bilgilendirmiş mi?					
	Kimyasalların mevzuata uygun güvenlik bilgi formları bulunuyor ve tüm personelin ulaşımına açık mı?					
	Bütün kimyasal kaplarının üzerinde kimyasalların isimleri, son kullanma tarihleri ve ilgili tehlikeleri gösteren etiketleri bulunmakta mı?					
	Bütün kimyasal kaplarının üzerindeki işaretlemeler ilgili mevzuata uygun mu?					
	Kimyasal maddelerin saklama koşullarına uyuluyor, bu malzemeler ısı, ışık ve diğer malzemelerden uzakta muhafaza ediliyor mu?					
	Çalışma ortamında uygun şekilde yerleştirilmiş ve yeterli sayıda gaz dedektörü bulunuyor mu?					
	İlgili mevzuatta maruziyet sınır değeri belirlenmiş olan maddelerin bu değerin altında olduğu periyodik olarak işyeri ortam ölçümleri ile kontrol ediliyor mu?					
	Çalışma ortamında lokal emiş hatları kurulmuş mu?					
	Bir kimyasalın dökülmesi ve yayılması durumunda tüm çalışanlar ne yapılması gerektiği hakkında bilgilendirilmiş mi?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
KİMYASAL ETKENLER	Kimyasalların uzaklaştırılması ile ilgili mevzuata uygun özel prosedür uygulanıyor mu?					
	Çalışanların, kimyasal maddeler ile çalışma sırasında cilt, göz, solunum vb. temasını önleyecek şekilde uygun nitelikte kişisel koruyucu donanımları (eldiven, maske vb.) kullanması sağlanıyor mu?					
	Çalışma ortamında bulunabilecek uçucu organik bileşiklerin ölçümleri düzenli olarak yapılıyor mu?					
BİYOLOJİK ETKENLER	Biyolojik etkenlere maruz kalan veya kalabilecek çalışan sayısının mümkün olan en az sayıda tutulması için gerekli organizasyonel düzenlemeler yapılıyor mu?					
	Tüm personel olası enfeksiyon riskleri ve önleyici tedbirler hakkında bilgilendirilmiş mi?					
	Olası bir bulaşıcı hastalık vakası yaşanması durumunda uygulanacak program mevcut mu?					
	Çalışma süreçleri ve teknik kontrol önlemleri, biyolojik etkenlerin ortama yayılmasını önleyecek veya ortamda en az düzeyde bulunmasını sağlayacak şekilde düzenlenmiş mi?					
	Çalışanların, biyolojik etkenlere maruz kalabileceği alanlarda yiyip içmeleri engelleniyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
FİZİKSEL ETKENLER	Bütün alanlar iyi aydınlatılıyor, pencere alanı yeterince büyük ve doğal aydınlatmadan yeterince faydalanılıyor mu?					
	Aydınlatma armatürlerinden / donanımlarından ya da pencerelerden kaynaklanan göz kamaştırıcı parıltılardan kaynaklanan riskler önlenmiş mi?					
	Çalışma alanında temiz hava akımı bulunuyor ve tüm alanlar düzenli olarak havalandırılıyor mu?					
	Çalışma ortamında kaynağında emişler uygun şekilde yerleştirilmiş mi?					
	Tüm alanlardaki mevcut iklimlendirme cihazlarının kontrolleri düzenli aralıklarla yaptırılıyor mu?					
	Boya üretim çalışma ortamına yayılmış gaz, parçacık gibi hava kirliliğini dışarı atarak çalışma ortamı havasını daima temiz tutacak düzeyde doğal havalandırma veya daima çalışır durumda cebri havalandırma sistemi var mı?					
	İnsanlardan, makine veya donanımlardan kaynaklanabilecek veya dış ortam kaynaklı gürültünün rahatsız edici düzeyde olması engelleniyor mu?					
	Çalışma ortamı sıcaklığının çok soğuk ya da çok sıcak olması engelleniyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
FİZİKSEL ETKENLER	İşyeri içerisindeki sıcaklık ve nem, rahatsızlık vermeyecek düzeyde tutuluyor mu?					
	Tavandan, duvarlardan ya da zeminden su sızıntısı bulunuyor mu?					
	Duvarlarda, zeminde ya da tavanda daha önceden meydana gelmiş olan rutubetten kaynaklı renk bozulması bulunuyor mu?					
	Yüksekte yapılan çalışmalara uygun KKD kullanımı sağlanıyor mu? (Örn; personel yükseltici araç vb.)					
	Gürültüden kaynaklanan maruziyet ölçümleri periyodik olarak yapılıyor mu?					
	Gürültü maruziyet ölçüm değerleri Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğindeki limit değerlerinin altında mı?					
	Makine veya donanımlardan kaynaklanabilecek titreşimin rahatsız edici düzeyde olması engelleniyor mu?					
	Gürültü maruziyet ölçüm değerlerinin sonuçları Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğindeki limit değerlerinin üstünde ise yönetmelikte belirtilen önlemler alınıyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
FİZİKSEL ETKENLER	Titreşim maruziyet ölçüm değerleri Çalışanların Titreşim ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğindeki limit değerlerinin üstünde ise yönetmelikte belirtilen önlemler alınıyor mu?					
	Titreşim maruziyet ölçüm değerleri Çalışanların Titreşim ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğindeki limit değerlerinin altında mı?					
	Titreşimden kaynaklanan maruziyet ölçümleri periyodik olarak yapılıyor mu?					
YANGIN-PATLAMA- ACİL DURUMLAR	İşyerinde, acil durum planı ve patlamadan korunma dökümanı muhtemel tüm acil durumlar (yangın, patlama, tehlikeli kimyasal madde yayılımı, doğal afet, sabotaj ihtimali vb.) hazırlanmış mı?					
	Boya üretim tesislerinin tehlike sınıfı göz önünde bulundurularak, uygun sayıda yangınla mücadele, ilkyardım ile arama kurtarma ve tahliye konularında ekipler oluşturulmuş mu?					
	Tanker bekleme alanında yüksek sıcaklık nedeniyle olası kaynamanın engellenmesi için dorsenin soğutumunu sağlayacak düzenek kurulmuş mu?					
	Tüm çalışanlar acil durum ekipleri hakkında bilgilendirilmiş mi?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
YANGIN- PATLAMA- ACİL DURUMLAR	Yangın söndürme ekipmanlarının ve ilkyardım malzemelerinin bulunduğu yerler ile kaçış yollarını gösteren tahliye planı mevcut mu?					
	Tahliye planı tüm çalışanlarca kolay görülebilir ve ulaşılabilir bir yerde asılı mı?					
	Acil durum tatbikatları yapılmış mı?					
	Acil çıkış yolları ve kapıları Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun işaretlenmiş mi?					
	Yangın merdivenine açılan acil çıkış kapıları kilitli olmayıp dışa doğru açılacak şekilde tasarlanmış mı?					
	Yeterli sayıda ve uygun tipte yangın söndürücü mevcut ve son kullanma tarihleri ve basınçları kontrol ediliyor mu?					
	Acil çıkış kapılarına ulaşımı engelleyecek faktörler ortadan kaldırılmış ve yangın merdivenlerinin amacı dışında kullanılması engelleniyor mu?					
	Acil duruma neden olan olaya ilişkin iletişime geçilecek (yangın, gaz kaçağı, deprem vb.) telefon numaraları görünür yer(ler)e asılmış mı?					
	Acil durum uyarı sisteminin (sesli ve ışıklı uyarı) çalışır durumda olması sağlanıyor mu?					
	Kapı ve kaçış yollarını gösteren acil durum levhaları uygun yerlere yerleştirilmiş ve yangın merdiveninde ışıklandırma sağlanmış mı?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
YANGIN- PATLAMA- ACİL DURUMLAR	Çalışanlar, acil durumlarda ne yapması gerektiği konusunda bilgilendirilmiş mi?					
	Gaz algılama, gaz kesme ve uyarı tesisatı mevcut mu?					
	Yangın ve duman algılama sistemi, yağmurlama sistemi bulunmakta, periyodik kontrolleri yapılmakta ve çalışır durumda mı?					
	Yangın için erken uyarı sistemleri mevcut mu?					
	İlkyardım gerektirecek durumlarda, bu konuda uygun donanıma sahip ve gerekli eğitimleri almış yeterli sayıda çalışan bulunmakta mı?					
	İlkyardım dolabının bulunduğu yer uygun şekilde işaretlenmiştir ve ilk yardım dolabı tüm çalışanların ulaşabilecekleri bir yerde bulunmakta mı?					
	İlkyardım dolabı içerisindeki malzemeler uygun nitelikte ve sayıda mı?					
	Ateş kaynağı ile yapılan işler ayrı bir bölümde sadece işi yapmakla yetkili, eğitilmiş çalışanlar tarafından yapılması sağlamak için gerekli tedbirler yönetim tarafından alınmış mı?					
	Kimyasal içerikleri nedeniyle alevlenebilir ürünler; ısı, ışık ve diğer malzemelerden uzakta ve güvenlik bilgi formuna/ talimatlara uygun şekilde muhafaza ediliyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
YANGIN- PATLAMA- ACİL DURUMLAR	Üretim alanı kapıları ısıyı ve alevleri iletmeyecek şekilde yalıtkan malzemeden yapılmış özel kapılar mı?					
	Solvent buharlarının ortamda bulunacağı dikkate alınarak, tablolar, anahtarlar, prizler, borular gibi bütün elektrik tesisatı ilgili yönetmeliklere ve ilgili standartlarına uygun olarak tasarlanmış ve tesis edilmiş mi?					
	Azot gaz silindirleri bulunuyorsa, bulunduğu odalarda ve çalışıldığı cihazlarda herhangi bir tehlike anında gazı kesecek olan ana kapama vanası ile elektrik akımını kesecek ana devre kesici ve ana elektrik panosu, gaz silindirlerinin bulunduğu ve kullanıldığı ortamlar dışında kolayca ulaşılabilir bir yerde bulunmakta mı?					
ATIK YÖNETİMİ	İşveren tehlikeli atık üretimini en az düzeye indirecek tedbirleri almak için gerekli düzenlemeleri yapıyor mu?					
	Çalışanlar, atık yönetimi prosedürleri konusunda bilgilendirilmiş mi?					
	Atık tiner için ayrıca bir saha ayrılmış mı?					
	Kullanılmış eldiven, hammadde ambalaj ve atık akü gibi farklı atıkların birbirinden ayrı olacak şekilde muhafazası sağlanmış mı?					
	Kimyasal atıkların kesinlikle kanalizasyon sistemine boşaltılmaması, evsel atıklarla karıştırılmaması için gerekli düzenlemeler yapılıyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ATIK YÖNETİMİ	Tehlikeli kimyasal atıkların yalnızca geçici olarak depolanması sağlanıyor mu?					
	Atık kapları seçilirken, içindeki atıklarla reaksiyon vermeyecek ya da erime göstermeyecek kapların seçilmesi sağlanıyor mu?					
	Atık kapları kapalı tutulması, yalnızca içine madde atılırken açılması sağlanıyor mu?					
	Atık kapları; türlerine göre ilgili mevzuatlarda belirtildiği gibi etiketleniyorlar mı?					
	Tüm atıklar sızdırmaz, delinmez kaplarda muhafaza ediliyor mu?					
DEPOLAMA	Depolama alanı ayrı bir yerde ve sürekli kontrol ediliyor mu?					
	Depolama alanlarına görevli personel dışında giriş-çıkış engelleniyor mu?					
	Tüm dolaplar ve raflar duvarlara uygun şekilde sabitlenmiş mi?					
	Raflar; duvarlara ve birbirlerine monte edilmiş, uygun bağlantı elemanlarıyla devrilmeleri engellenmiş mi?					
	Ekipmanlar, ağır olanlar alt raflarda, hafifler üst raflarda yer alacak şekilde istiflenmiş mi?					
	İstifleme sırasında malzemeler birbirine bağlı ve tutulmuş şekilde mi?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
DEPOLAMA	Kimyasal maddeler göz seviyesinin üzerindeki raflara yerleştirilmemekte mi?					
	Yüksek yerlere yerleştirilmiş nesnelerin hepsi düşmelerini engelleyecek şekilde emniyete alınmış ya da sabitlenmiş mi?					
	Kapılarda görünecek şekilde gerekli tehlike işaretleri bulunuyor mu?					
	Depolama alanında kimyasalların güvenlik bilgi formları bulunuyor mu?					
	Kimyasal malzemeler raflara türlerine uygun olarak yerleştirilmiş mi?					
	Depolama rafları, direk güneş ışığından ve açık alev kaynağından uzak tutuluyor mu?					
	Yanıcı malzemeler ateşleme kaynağından uzakta depolanıyor ve kullanılıyor mu?					
	Yanıcı kimyasalların depolandığı alanda depolama hacmi belirlenmiş ve limitlerin geçilmemesi sağlanıyor mu?					
	Kimyasal madde ya da gaz silindirleri depolama alanlarında kıvılcım oluşturacak kaynaklar bulunmaması sağlanıyor mu?					
	Gaz silindirleri özel araç ile zincirlenerek taşınıyor mu?					
	Dolu ve boş gaz silindirleri ayrı ayrı depolanıyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ELEKTRİK	Ana elektrik panosunda sigorta bulunuyor mu?					
	Tüm elektrik panoları ilgili mevzuata ve standartlara uygun olarak işaretlenmiş mi?					
	Kaçak akım rölesi ana elektrik hattına bağlanmış mı?					
	Tüm sigortaların korunaklı yerlerde olması sağlanıyor mu?					
	Elektrik/sigorta kutuları kilitlenmiş, yetkisiz kişilerin erişimleri önleniyor mu?					
	Şalter, devre anahtarı, “AÇ/KAPA” düğmeleri gibi unsurlar yerinde ve çalışır vaziyette mi?					
	Elektrikli alet/ekipmanlar, üreticilerce sağlanan Türkçe kullanım kılavuzlarında belirtilen hususlara uygun şekilde kullanılmakta mı?					
	Elektrikli donanımların ve elektrik sisteminin bakım ve onarımı belirli periyotlarla yapılıyor mu?					
	Elektrikli ekipmanların ıslak ortam, su ve kimyasal içerikli ürünler ile temas ettirilmemesi sağlanıyor mu?					
	Elektrikli donanım, ıslak/ nemli halde iken ve/veya ıslak/ nemli ellerle ve giysilerle kullanılmaması sağlanıyor mu?					
	Hasar görmüş fiş ve prizler bulunmaması sağlanıyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ELEKTRİK	Çalışanlar hasar görmüş prizleri, yanlış bağlanmış soketleri hasarlı kabloları fark ettiğinde yetkili bir kişiye haber veriyorlar mı?					
	Açıktaki kablo bulunmaması ve prizlerin sağlamlığı düzenli olarak kontrol ediliyor mu?					
	Elektrik iletim hatlarında yalıtımı hasar görmüş ve kabloların açığa çıktığı herhangi bir noktanın bulunmaması sağlanıyor mu?					
	Kesik ve birbirine sonradan eklenmiş elektrik kabloları kullanılmamakta mı?					
	Elektrikli donanımlar amacı dışında, uygunsuz olarak kullanılmıyor mu?					
	Elektrik sistemlerine tehlikeli bir yakınlıkta çalışılmamakta mı?					
	Elektrik sisteminde uygun topraklama yapılmış mı?					
	Yıpranan kablo ve bağlantılar yenileniyor mu?					
	Elektrik tesisat ve topraklama ölçümleri düzenli olarak yapılıyor mu?					
	Yangın veya patlama riski olan çalışma alanlarında elektrik ve aydınlatma ile ilgili malzemeler ex-proof malzemeden seçilmiş mi?					
	Taşınabilir iletkenlerin kullanılması gereken yerlerde, yeterli sayıda ve uygun şekilde topraklanmış elektrik prizleri bulunmakta mı?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ELEKTRİK	Elektrikli ekipmanlara müdahale ve bakım onarım işlemlerinde uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılıyor mu?					
	Elektrikli cihazların yanında yanıcı ve patlayıcı malzemeler bulundurulmaması sağlanıyor mu?					
	Çalışanların erişebileceği yerlerde bulunan tevzi tabloları, panoları ile kontrol tertibatı ve benzeri tesisat, kilitli dolap veya hücre içine konulmuş ve bunların tabanı, elektrik akımı geçirmeyen malzeme ile kaplanmış mı?					
	Bir grup prize(3'lü grup priz vb.) normalden fazla sayıda elektrikli alet bağlanmamakta ve grup prizler birbirine bağlanarak kullanılmaması sağlanıyor mu?					
	Tüm taşınabilir elektrikli ekipmanlar periyodik olarak test edilmiş ve test tarihleri etiketlerine yazılmakta mı?					
ERGONOMİ	Çalışanların uzun süre aynı pozisyonda veya fiziksel anlamda zorlayıcı çalışmaları (ağır yük kaldırma dahil) engelleniyor mu?					
	Çalışanların, işlerini yaparken çok uzak mesafelere uzanmak zorunda kalmaları engelleniyor mu?					
	Çalışma ortamı çalışanların kolaylıkla hareket edebileceği alana sahip mi?					
	Çalışanlara, yaptıkları işe uygun masa, sandalye veya destek ekipman sağlanmış mı?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ERGONOMİ	Günlük çalışma süresi boyunca yapılan işin gereği vücudun belli bir bölgesi sabitken diğer bölgesi ile çok sık ve uzun süreli tekrarlanan hareket yapılıyorsa veya uzun süreli aynı pozisyonda çalışılıyor ya da ayakta kalınıyorsa görev değişimi veya belli aralıklarla vücut dinlendirilmesi yapılıyor mu?					
	Depo da dahil tüm alanların iç düzenlemesi yapılmış, aşırı uzanma gereksinimleri ortadan kaldırılmış ve tüm eşya veya malzemelerin kolay ulaşılabilir olması sağlanmış mı?					
	Taşınabilir kazanları çekme, varil kapak açma gibi el, ön kol, başparmak ve parmakların yineleme hareketleri gibi aşırı zorlanmaya yol açan uygulamalar azaltılmış, rotasyon olması sağlanmış mı?					
	Yüklerin elle taşınmasından doğabilecek kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile yükleri doğru ve güvenli kaldırma konusunda çalışanlar bilgilendiriliyor mu?					
	Uzun süre ayakta çalışma durumlarının olmaması için ayaklık ya da sandalye takviyesi yapılmış mı?					
	Elle taşınamayacak kadar ağır yüklerin çalışanlarca kaldırılması engelleniyor mu?					
	İşyerinde kullanılan sandalyeler ergonomik mi?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ERGONOMİ	Varil ve kazan hareketleri için uygun yardımcı aletler kullanılıyor mu?					
	Sırt ve bel incinmesi riski oluşturabilecek yüklerin itilmesini ya da çekilmesini sağlayacak uygun taşıma araçları sağlanıyor mu?					
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD)	İşyerindeki tüm riskler göz önünde bulundurularak, uygun çeşitlilikte ve miktarda koruyucu donanımlar temin edilmiş ve kullanıma hazır mı?					
	Bütün çalışanlar çalışma esnasında uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanıyorlar mı?					
	Gerekli kişisel koruyucu donanım kullanılması için uyarılar bulunuyor mu?					
	Kişisel koruyucu donanımlar CE işaretine sahip mi ve Türkçe kullanım kılavuzu bulunuyor mu?					
	Tüm kişisel koruyucular çalışma ortamından çıkarken çıkarılıyor, gerektiğinde uygun yöntemlerle temizleniyor ve uygun bir ortamda muhafaza ediliyor mu?					
	Forklift veya transpalt gibi çalışma alanında bulunan hareketli araçların olduğu alanda çelik burunlu ayakkabı kullanımına dikkat ediliyor mu?					
	Tehlikeli kimyasal kullanımı, metalik katkı maddesi kullanımı gibi kimyasal maruziyet olan çalışma ortamında eldiven ve maske gibi uygun KKD kullanımına dikkat ediliyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD)	Tek kullanımlık KKD' ler güvenli şekilde atılıyor mu?					
	Tek kullanımlık olmayan koruyucular periyodik olarak kontrol ediliyor ve gerektiğinde yenileriyle değiştiriliyor mu?					
PSİKOSOSYAL ETKENLER	Çalışanlar ile işveren(ler) arasında iyi bir iletişim sürdürülüyor mu?					
	Çalışanlar; yetki, sorumluluk ve çalışma hedeflerini net olarak biliyor mu?					
	Çalışanlara, görev ve sorumlulukları haricinde talimat verilmesi engelleniyor mu?					
KAZALAR VE HASTALIKLAR	Çalışanların işe giriş ve periyodik kontrolleri yaptırılıyor mu?					
	İş kazaları ve meslek hastalıkları vakaları Sosyal Güvenlik Kurumuna rapor ediliyor mu?					
	Daha önce meydana gelmiş kazalar incelenerek kayıt altına alınıyor, tehlike kaynakları tespit edilerek ileride benzer kazalar ile karşılaşmamak için gerekli önlemler alınıyor mu?					
	Çalışanların sıcak yüzeyle ya da püsküren buharla temas edip yanması gibi tehlikelere karşı önlemler alınıyor mu?					
	Çalışma ortamında bulunan biyolojik, kimyasal veya fiziksel etkenlerden etkilendiği düşünülen çalışanlar, işyeri hekimi tarafından derhal kontrol ediliyor mu?					

Ek-3 Boya Üretim Sektörü İçin Kontrol Listesi (Devam)

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet ☐	Hayır ☐	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
EĞİTİM VE BİLGİLENDİRME	Tüm çalışanlara enfeksiyon riskini azaltmak için genel hijyen bilgisi verilmiş ve gerekli önlemler alınmış mı?					
	Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim almışlar mı?					
	Çalışanlar yaptıkları işle ilgili olarak gerekli eğitim ve bilgiye sahip mi?					
	Çalışanlar kimyasal ve biyolojik etkenlerle çalışma sırasında maruz kalabileceği riskler konusunda bilgilendiriliyor mu?					
	Çalışanlar tehlikeli kimyasallarla çalışma sırasında maruz kalınabilecek riskler ve kimyasallar ile güvenli çalışma konusunda bilgilendiriliyor mu?					
	Çalışanlar kesilme, batma, yanma vb. nedenler ile oluşan yaralara hangi durumda ve kim tarafından müdahale edileceği konusunda bilgilendiriliyor mu?					
	Çalışanlar kullandıkları makine, araç ve gereçlerin güvenli kullanımı konusunda eğitiliyor mu?					
	Çalışanlar güvenlik ve sağlık işaretlerinin anlamları konusunda eğitilmiş mi?					
	Eğitim ve bilgilendirme ile ilgili belgeler kayıt altına alınıyor ve kayıtlar uygun şekilde muhafaza ediliyor mu?					