



T.C.

**ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ZİRAİ MÜCADELE İLACI ÜRETİMİNDE RİSK
DEĞERLENDİRMESİ**

Deniz TAYFUR

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

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

ZİRAİ MÜCADELE İLACI ÜRETİMİNDE RİSK
DEĞERLENDİRMESİ

Deniz TAYFUR

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı

Cihat İMANCI

ANKARA-2016

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

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü,
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Deniz Tayfur'un,
Cihat İMANCI danışmanlığında başlığı “**Zirai Mücadele İlacı Üretiminde Risk
Değerlendirmesi**” 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
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
Müsteşar Yardımcısı
JÜRİ BAŞKANI

Kasım ÖZER
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü
ÜYE

Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü Yrd.
ÜYE

Sedat YENİDÜNYA
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü Yrd.
ÜYE

Doç. Dr. Bahattin AYDINLI
Öğretim Üyesi
ÜYE

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

Kasım ÖZER
İSGGM Genel Müdürü

TEŞEKKÜR

Sektörde çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini arttırabilmek ve mesleki yeterliliğimi sağlamak amacıyla hazırladığım bu tezin her aşamasında gerekli tüm desteği veren Genel Müdürümüz Sayın Kasım ÖZER'e, Genel Müdür Yardımcılarımız Sayın Dr. Havva Nurdan Rana GÜVEN'e, Sayın İsmail GERİM'e ve Sayın Sedat YENİDÜNYA'ya, bilgi birikimi ve deneyimiyle yardımını esirgemeyen İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı Sayın Cihat İMANCI'ya, hazırlık süresi boyunca yanımda olan çalışma arkadaşlarıma ve eşim Emre TAYFUR'a teşekkür ederim.

ÖZET

Deniz TAYFUR

Zirai Mücadele İlacı Üretiminde Risk Değerlendirmesi

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

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi

Ankara, 2016

Bu tez çalışmasının amacı, çok tehlikeli sınıfta yer alan zirai ilaç üretiminin yapıldığı işletmelerdeki tehlike ve riskleri belirlemek ve sektöre yönelik çözüm önerileri sunmaktır. Bu amaç doğrultusunda sıvı ve toz zirai ilaç üretimi yapan orta ölçekli bir işletmede hata türleri ve etkileri analizi (HTEA) ve Fine-Kinney yöntemleri uygulanarak risk değerlendirme yapılmıştır. Hesaplanan risk öncelik değerlerinin dağılımları incelendiğinde, sıvı ilaç formülasyonlarında kullanılan ve parlama noktası düşük kimyasalların depolandığı solvent tankları işletmenin en tehlikeli bölümü olarak görülmüştür. Risk değerlendirme çalışmaları sonucu tespit edilen risklerin işletme bölümlerinde dağılımlarına bakıldığında ise en fazla sayıda risk üretim alanında bulunmaktadır. Yapılan risk değerlendirme çalışmalarında işletmedeki en önemli risklerin toz ve kimyasal kaynaklı yangın ve patlama, yüksekte güvensiz çalışma, toz ve gürültü maruziyeti, ergonomik riskler, elektrik kaçakları dolayısıyla elektrik çarpması, yük taşıma sistemlerinin eksiklikleri sonucu yaşanabilecek kazalar ve yaralanmalar olarak tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında uygulanan iki yöntem karşılaştırılmış, yöntemlerin iyi yönleri ve kısıtları analiz edilmiştir ve tespit edilen risklere yönelik önlemler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fine-Kinney, hata türleri ve etkileri analizi, risk değerlendirme, zirai ilaç üretimi

ABSTRACT

Deniz TAYFUR

Risk Assessment in Pesticide Production

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

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

The aim of this study is to identify hazards and risks in pesticide manufacturing process and present control measures to eliminate the risks. For this purpose, risk assessment is performed by using failure mode and effects analysis (FMEA) and Fine-Kinney methods in a medium size plant which produce dust and liquid forms of pesticides. When the risk priority numbers are analyzed, it is found that the most dangerous section, is the large capacity solvent tanks which contain solvents with low flash points. According to distribution of the risks in section of the plant, more risks are found in the production section. As a result of risk assessment, the most important risks in a pesticide manufacturing plant are analyzed. These are chemical and dust fire and explosions, working at height, dust and noise exposure, ergonomic risks, electrical risks and accident caused by lift and transport. In the context of the study, two methods are compared in term of their advantages and disadvantages. Furthermore, control measures are given to eliminate the risks which analyzed.

Keywords: Failure mode and effects analysis, Fine-Kinney, pesticide manufacturing, risk assessment

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLoların LİSTESİ	vi
GRAFİKLERİN LİSTESİ	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. ZİRAİ İLAÇLARIN KULLANIM ALANLARI	3
2.2. ZİRAİ İLAÇLARIN TARİHÇESİ	4
2.3. ZİRAİ İLAÇLARIN SINIFLANDIRILMASI	5
2.3.1. Etkiledikleri Zararlı Grubuna Göre Sınıflandırma	5
2.3.2. Aktif Maddenin Grubuna Göre Sınıflandırma.....	6
2.3.3. Formülasyon Şekillerine Göre Sınıflandırma	6
2.4. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ZİRAİ İLAÇ KULLANIMI.....	7
2.5. ZİRAİ İLAÇ SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN İŞLETME SAYISI	8
2.6. ZİRAİ İLAÇLARIN İNSAN VÜCUDUNA ZARARLARI	9

2.7. ZİRAİ İLAÇ ÜRETİM SÜRECİ.....	10
2.7.1. Zirai İlaç Formülasyon Süreci	11
2.8. ZİRAİ İLAÇ ÜRETİMİNDE RİSK ETMENLERİ.....	15
2.9. RİSK DEĞERLENDİRMESİ	18
2.9.1. Risk Değerlendirme Yönteminin Seçilmesi	19
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	21
3.1. FINE-KINNEY RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMİ.....	24
3.2. HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)	27
4. BULGULAR	33
4.1. FINE-KINNEY YÖNTEMİNE GÖRE RİSKLERİN DAĞILIMI	34
4.1.1. İşletme Bölümlerinde Risklerin Dağılımı.....	34
4.1.2. İşletme Genelinde Risk Değerlerinin Dağılımı	35
4.1.3. İşletme Genelinde Risklerin Dağılımı	37
4.1.4. İşletme Genelinde Risk Etmenlerine Göre Dağılım	37
4.2. HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİNE GÖRE RİSKLERİN DAĞILIMI.....	38
4.2.1. HTEA Yöntemine Göre İşletme Bölümlerinde Risklerin Dağılımı	38
4.2.2. HTEA Yöntemine Göre Risk Değerlerinin Dağılımı	39
4.2.3. HTEA Yöntemine Göre Risklerin Dağılımı	40
4.2.4. HTEA Yöntemine Göre Risklerin Risk Etmenlerine Dağılımı	41
4.3. FINE-KINNEY VE HTEA YÖNTEMLERİNDEN ELDE EDİLEN VERİLEN KARŞILAŞTIRILMASI	42
4.3.1. Tespit Edilen Risk Değerlerinin Karşılaştırılması.....	42

4.3.2. Tespit Edilen Risk Etmenlerinin Karşılaştırılması	48
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	59
KAYNAKLAR.....	65
ÖZGEÇMİŞ.....	69
EKLER	71

TABLolarIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa
Tablo 2.1. Bazı AB ülkelerinde birim alanda tüketilen ortalama zirai ilaç miktarları	7
Tablo 2.2. Zirai ilaç sektöründe faaliyet gösteren işletmeler	8
Tablo 2. 3. Zirai ilaç formülasyon üretimi yıllık kurulu üretim kapasiteleri.....	9
Tablo 2.4. Yıllara göre üretilen zirai ilaç formülasyon miktarları.....	9
Tablo 2.5. Zirai ilaçların Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sınıflandırması.....	10
Tablo 2.6. Zirai ilaç üretimde kullanılan solventlerin parlama noktaları, üst patlama ve alt patlama değerleri	15
Tablo.2.7. Risk değerlendirme yöntemleri	20
Tablo 3.1. Saha ziyaretleri gerçekleştirilen işletmelere ait bilgiler	21
Tablo 3.2. Fine-Kinney yöntemi olasılık değeri tablosu	25
Tablo 3.3. Fine-Kinney yöntemi sıklık değeri tablosu	25
Tablo 3.4. Fine-Kinney yöntemi şiddet değeri tablosu	26
Tablo 3.5. Fine-Kinney yöntemi risk değeri tablosu	26
Tablo 3.6. Hata türleri ve etkileri yöntemi şiddet etkileri değerleri tablosu.....	30
Tablo 3.7. Hata türleri ve etkileri yöntemi şiddet etkileri değerleri tablosu.....	30
Tablo 3.8. Hata türleri ve etkileri yöntemi saptanabilirlik değerleri tablosu.....	31
Tablo 3.9. Hata türleri ve etkileri yöntemi risk öncelik sayısı değerleri tablosu.....	31
Tablo 3.10. Tanımlanan tehlike kodları ve türleri	32

GRAFİKLERİN LİSTESİ

Grafik 2.1. 2014 yılına ait zirai ilaç kullanımının zararlı grubuna göre dağılımı	8
Grafik 4.1. Fine-Kinney yöntemine göre işletme bölümlerinde risklerin dağılım	35
Grafik 4.2. Fine-Kinney yöntemine göre risk değerlerinin genel dağılım	36
Grafik 4.3. Fine-Kinney yöntemine göre risklerin genel dağılım	37
Grafik 4.4. Fine-Kinney yöntemine göre risklerin risk etmenlerine göre dağılım	38
Grafik 4.5. HTEA yöntemine göre işletme bölümlerinde risklerin dağılım.....	39
Grafik 4.6. HTEA yöntemine göre risk değerlerinin genel dağılım	40
Grafik 4.7. HTEA yöntemine göre risklerin genel dağılım	40
Grafik 4.8. HTEA yöntemine göre risk etmenlerine göre genel dağılım	41
Grafik 4.9. İşletme genelinde risklerin genel dağılım	42
Grafik 4.10. Fine-Kinney ve HTEA yöntemlerine göre risk değerlerinin dağılım	43
Grafik 4.11. Solvent tanklarında risk değerlerinin dağılım	43
Grafik 4.12. Bakım onarım bölümünde risk değerlerinin dağılım	44
Grafik 4.13. Üretim alanında risk değerlerinin dağılım	45
Grafik 4.14. Depo alanlarında risk değerlerinin dağılım.....	46
Grafik 4.15. İdari binada risk değerlerinin dağılım	46
Grafik 4.16. Fabrika çevresinde risk değerlerinin dağılım.....	47
Grafik 4.17. Atık alanlarında risk değerlerinin dağılım	48

Grafik 4.18. Üretim alanında risk etmenlerine göre genel dağılım	48
Grafik 4.19. Solvent tanklarında risk etmenlerine göre genel dağılım.....	49
Grafik 4.20. Depolama alanlarında risk etmenlerine göre genel dağılım.....	49
Grafik 4.21. Bakım onarım atölyesinde risk etmenlerine göre genel dağılımı.....	50
Grafik 4.22. İdari binada risk etmenlerine göre genel dağılım.....	50
Grafik 4.23. Fabrika çevresinde risk etmenlerine göre genel dağılım	51
Grafik 4.24. Atık alanlarında risk etmenlerine göre genel dağılım	51

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Etkiledikleri zararlı grubuna göre sınıflandırma	5
Şekil 2.2. Sıvı zirai ilaç formülasyonu iş akış şeması	13
Şekil. 2.3. Toz zirai ilaç formülasyon iş akış şeması.....	14
Şekil 2.4 Risk değerlendirmesinin risk yönetim sürecine katkısı.....	19
Şekil 3.1. Tez çalışmasının aşamalarını gösteren iş akış şeması	23
Şekil 3.2. Hata türleri ve etkileri yöntemi akış şeması	29

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim 2.1. Solvent tankları.....	15
Resim 2.2. Zirai ilaç üretiminde toz dolumu	16
Resim 2.3. Toz dolum makinası ve jet değirmen	17
Resim 2.4. Toz dolum ünitesindeki yüksek platformlar.....	17
Resim 2.5. Sıvı dolum makinası	18

SİMGELER VE KISALTMALAR

HTEA	Hata türleri ve etkileri analizi
FMEA	Failure mode and effects analysis
%	Yüzde
İSG	İş sağlığı ve güvenliği
yy	yüzyıl
DDT	Dikloro difenil trikloroethan
\$	Amerikan Doları (para birimi)
kg	Kilogram
AB	Avrupa Birliği
ha	Hektar
g	Gram
BGD	Bitki gelişim düzenleyici
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
LD ₅₀	Lethal dose (Ortalama öldürücü doz)
mg	Miligram
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
FAO	Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
°C	Santigrat derece
dB	Desibel
RÖS	Risk öncelik sayısı
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (İş Güvenliği ve Sağlık Kurumu)
GBF	Güvenlik bilgi formu
KKD	Kişisel koruyucu donanım

1. GİRİŞ

Tarım sektörü halkın gıda ihtiyacını karşılaması, nüfusun büyük bir kısmına istihdam olanağı sağlaması ve ülke ekonomisine olan katkısı ile temel sektörlerden biridir. Ülkemiz için önemli bir sektör olan tarımın, 2007 yılı verilerine göre sabit fiyatlarla gayri safi yurtiçi hasıla içindeki payı yaklaşık % 8,9, tarımla uğraşan nüfusun iktisaden faal toplam nüfus içindeki payı ise yaklaşık %23,2'dir [1].

Türkiye bulunduğu coğrafya itibari ile değişik iklimlere ve ekolojik çeşitliliğe sahiptir. Bu sayede çok farklı ürünün yetiştiği ülkemizde 2014 verilerine göre tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, meyve, sebze bahçeleri, baharat bitkileri ve süs bitkileri dahil olmak üzere tüm tarımsal alanların toplamı yaklaşık 38 bin hektardır [2]. Bitkisel üretim esnasında kayıpların azalması ve ürün kalitesinin artması amacıyla bu alanlarda kullanılan toplam zirai ilaç miktarı ise yıllık 40.000 tondur [3].

Zirai ilaçların büyük kısmı tarlada yapılan bitkisel üretimlerde kullanılmaktadır. Zirai ilaç üretimi kimyasal üretim başlığı altında bulunmaktadır ve İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne göre çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatında Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2014 yılına ait açıklamış olduğu İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistiklerine göre 1800 iş kazası ve 3 meslek hastalığı kaydı bulunmaktadır [4, 5].

Bu tez ile zirai ilaç üretim sürecinin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi, tehlikelerin tespit edilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında sektörle ilgili literatür ve mevcut işyerlerinin araştırmasının ardından üretim yapan işletmelerle irtibat sağlanmış ve ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaretler esnasında İSG yetkilileri ile görüşülmüş ve yaşanmış kazalar ve ramak kala olaylar hakkında bilgi alınmıştır. İşletmenin bölümleri incelenerek tehlikeler belirlenmiştir.

Yapılan ziyaretler sonucunda toz ve sıvı formlarında zirai ilaç üretimi yapan orta ölçekli bir işletme uygulama alanı olarak seçilmiştir. Bu işletmede Fine-Kinney ve hata türleri ve etkileri

analizi yöntemleriyle risk değerlendirmesi yapılmıştır. İşletmenin L tipi matrisle gerçekleştirmiş olduğu mevcut risk değerlendirmesi gözden geçirilmiş ve eksiklikleri tespit edilmiştir. Sektör için örnek teşkil edecek bir işletmeye ziyaret gerçekleştirilmiş ve burada görölen iyi uygulamaların da katkısıyla riskleri en aza indirecek önlemler ve öneriler sunulmuştur.

Bu alışma kapsamında, genel bilgiler kısmında, zirai ilaç üretimi ve kullanımına ilişkin genel bilgiler ve istatistikler verilmiştir. Zirai ilaç üretim aşamaları ve üretimdeki tehlike kaynakları anlatılmıştır. Gereç ve yöntemler bölümünde, araştırma süreci genel hatlarıyla anlatılmıştır ve risk değerlendirmesi için seçilen Fine-Kinney yöntemi ve hata etkileri ve türleri analizi yöntemi hakkında ayrıntılı bilgiye yer verilmiştir. Bulgular bölümünde, yapılan risk değerlendirmesi çalışmalarının sonuçları analiz edilmiştir. Tespit edilen risklerin işletme genelinde dağılımı, risk etmenlerine ve risk seviyelerine göre dağılımları grafiksel olarak verilmiştir ve iki yöntemden elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Tartışma bölümünde, yapılan çalışma ile literatürde yer alan benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır, benzer ve farklı yönleri anlatılmıştır. Sonuç ve öneriler bölümünde, uygulanan iki risk değerlendirme yöntemine ilişkin benzer ve farklı yönler ortaya konmuş ve çalışmada tespit edilen risklere yönelik öneriler sunulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

Tarım, bitkisel ve hayvansal ürünler elde etmek için toprağı işlemek ve hayvan yetiştirmek amacıyla yapılan faaliyetlerin tamamını kapsar. Tarım insanların besin ihtiyacını karşılamının yanı sıra ekonominin gelişmesi, kırsal miras ve çevrenin korunması, yaşam kalitesinin artırılması gibi işlevlere sahiptir [1].

Ülkemizde kentleşmenin uzun yıllardır sürmesine rağmen, nüfusun halen % 35'i kırsal alanda yaşamaktadır. Tarım sektörü ülkemizde kırsal alanda ilk sırada yer alan ekonomik faaliyet kaynağı olmasıdır. Ülke ekonomisindeki yeri düşünüldüğünde tarım sektörü ülke kalkınmasında önemli rol oynadığı görülmektedir [1].

Türkiye'nin süs bitkileri hariç toplam bitkisel üretimi yaklaşık 105 milyon tondur. Bu üretimin yarısından fazlası olan yaklaşık 60 milyon tonu tarla bitkilerinden elde edilmektedir, daha sonra sebze ve meyve alanları gelmektedir [6].

Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi etkileyen unsurların başında zararlı organizma olarak adlandırılan hastalık, zararlı ve yabancı otlar gelmektedir. Ülkemizde yetiştirilen kültür bitkilerinde ekonomik olarak zarara neden olan toplam 569 zararlı organizma tespit edilmiştir. Bitkisel üretimde hastalık ve zararlılardan dolayı ortalama %30-35, salgın durumunda ürünün tamamının kaybı şeklinde zarar ortaya çıkabilmektedir. Ülkede gıda güvenliğinin sağlanması açısından, bitki güvenliğine yönelik alınacak önlemler büyük önem taşımaktadır [7].

2.1. ZİRAİ İLAÇLARIN KULLANIM ALANLARI

Zirai ilaçlar hastalık, yabancı otlar, böcekler gibi ürüne zarar veren ve ürün kalitesini düşüren zararlı organizmaların öldürülmesi veya kontrol altına alınması için kullanılan madde veya karışımlardır. Bu ilaçların tarımsal üretim dışında kullanımları da bulunmaktadır. Başlıca kullanım alanları şunlardır:

- Tarımsal üretim
- Bahçecilik
- Balık yetiştiriciliği, balık tarımı
- Ormancılık

- Ss amaçlı bölgelerde (parklar, bahçeler, oyun alanları)
- Tütsüleme ve kereste korumacılığı
- Endüstriyel böcek kontrolü
- İaat (Duvar kağıdı yapıtırıcıları, boyalar, sıvacılık)
- Ev ve bahçeler
- Deniz böcek kontrolü
- Sucul böcek kontrolü
- Gıda saklanması
- Hayvancılık
- Toplum hijyeni, böcek kontrolü
- Beğeri ilaç olarak [8]

2.2. ZİRAİ İLAÇLARIN TARİHÇESİ

Tarihte bilinen en eski koruyucular böceklerle mücadelede kullanılmıştır. Günümüzden 4500 yıl önce Sümerlerin böcekleri kontrol altına almak için ciltlerine kükürtlü bileşikler sürdüklerini bilinmektedir. Yaklaşık 3500 yıl önce yazıldığı düşünülen Ebers Tıp papirsnde zirai ilaç olarak kullanılan maddelere ilişkin tarifler vardır. Homer'e göre 2000 yıl önce insanlar yiyeceklerini böceklerle karşı korumak için kükürtle tütsüleme işlemini bilmektedirler. Bu tarihlerde Çinliler tohumları korumak için ise kireç, talaş tozu, bitki kökenli böcek ilaçları ve daha sonraki yıllarda arsenik kullanmıştır. 16. yy'de zararlı böcekler tütün yaprağı, krizantem çiçeği gibi bitkilerden hazırlanan karıımlarla kontrol altına alınmıştır. 1800'l yıllarda bahçe ve bağlarda mantarlara bağlı hastalıklara kalsiyum polisülfür ve bakır sülfat, snm kireç karışımı kullanılmıştır. 19.yy'nin sonralarında sülfürik asit, bakır sülfat, demir sülfat, sodyum arsenat ve petrol zirai ilaç olarak kullanılmıştır.

Kimyasal kontrol 1939 yılında DDT'nin böceklerle karşı etkileri keşfedilmesi üzerine yaygınlamıtır. DDT'nin bitkisel üretimde kullanımının yanı sıra II. Dünya savaşı sırasında sıtma ve tifüs gibi salgın hastalıklara karşı etkili şekilde kullanıldığı bilinmektedir. 1940'larda bir dizi klorlu hidrokarbon ve ilk organofosfat olan paratyon sentezlenmiştir. 1950'de ilk carbamin 1967'de, ilk bitki kökenli benzeri sentetik piretrin üretilmiştir [9].

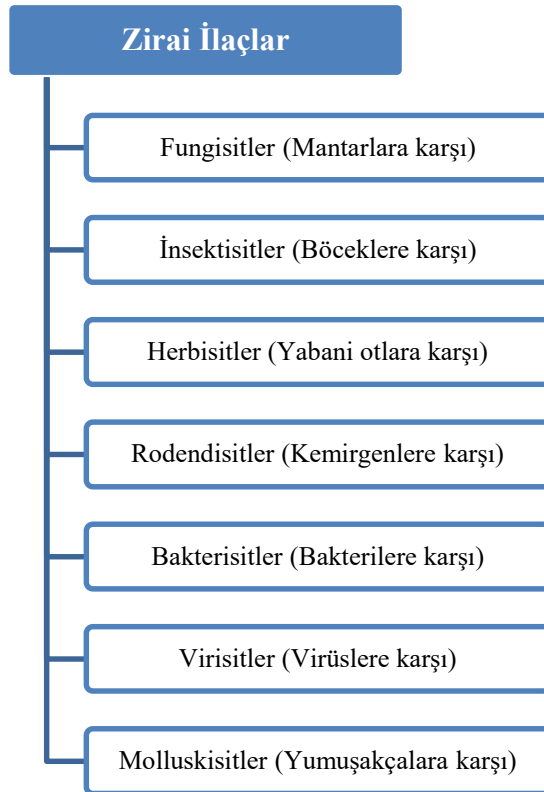
2.3. ZİRAİ İLAÇLARIN SINIFLANDIRILMASI

Zirai ilaçlar, görünüş, fiziksel yapı ve formülasyon şekillerine göre, etkiledikleri zararlı ve hastalık grubu ile bunların biyolojik dönemine göre, içerdikleri aktif maddenin cins ve grubuna göre, zehirlilik derecesine ve kullanım tekniğine göre çok değişik şekillerde sınıflandırılırlar. Bunlardan en çok kullanılan sınıflandırma şekilleri ise kullanıldıkları zararlı gruplarına ve yapısındaki aktif madde grubuna göre yapılan sınıflandırmalardır [10].

2.3.1. Etkiledikleri Zararlı Grubuna Göre Sınıflandırma

Zirai ilacı yerine kullanılan “pestisit” terimi Latince kaynaklı bir kelimedir. Zararlı anlamına gelen “pestis” ve öldürmek anlamına gelen “caedo” kelimelerinin birleşmesi ile zararlıları öldürücü anlamına gelmektedir [9].

Zirai ilaçlar farklı zararlı organizmalara etki etmek üzere üretilmektedir. Kullanıldıkları zararlı gruplarına göre belli başlı zirai ilaç grupları Şekil 2.1.’de görülmektedir [10].



Şekil 2.1. Etkiledikleri Zararlı Grubuna Göre Sınıflandırma

2.3.2. Aktif Maddenin Grubuna Göre Sınıflandırma

Zirai ilaçlar içerdikleri aktif madde sayesinde zararlılara etki etmektedir. Aktif madde olarak sentezlenmiş çok sayıda kimyasal bulunmaktadır. Zirai ilaçların içerdikleri belli başlı aktif madde sınıfları aşağıda yer almaktadır.

1. Organofosfatlar
2. Karbamatlar
3. Klorlu hidrokarbonlar
4. Bisditiyokarbamatlar
5. Organotinler
6. Botanik kökenli maddeler
7. Arsenikler
8. Fenoksialifatik asitler
9. Piretrodiler
10. Fenol türevleri
11. Mikrobiyaller.

2.3.3. Formülasyon Şekillerine Göre Sınıflandırma

Zirai ilaçlar farklı uygulama alanlarına ve şekillerine göre farklı formlarda üretilmektedir. Aşağıda zirai ilaçların formülasyon şekillerine göre sınıflandırılması verilmiştir.

- 1- Toz ilaçlar
- 2- Islanabilir toz ilaçlar
- 3- Suda çözünen toz ilaçlar
- 4- Kuru tohum ilaçları
- 5- Solüsyonlar veya sulu çözeltiler
- 6- Emülsiyon konsantre ilaçlar
- 7- Akıcı konsantre ilaçlar
- 8- Yağlar (Yazlık ve Kışlık yağlar)
- 9- Tabletler
- 10- Granüller -mikro granül-ince granül-suda dağılılabilen granül
- 11- Pelletler

- 12- Aerosoller
- 13- Zehirli yemler
- 14- Kapsül şekli verilmiş formülasyonlar
- 15- Gübre karışımları
- 16- Çok düşük hacimli ilaçlamaya uygun sulandırılmadan kullanılan sıvı ilaç formülasyonları
- 17- Gaz halinde olanlar [11]

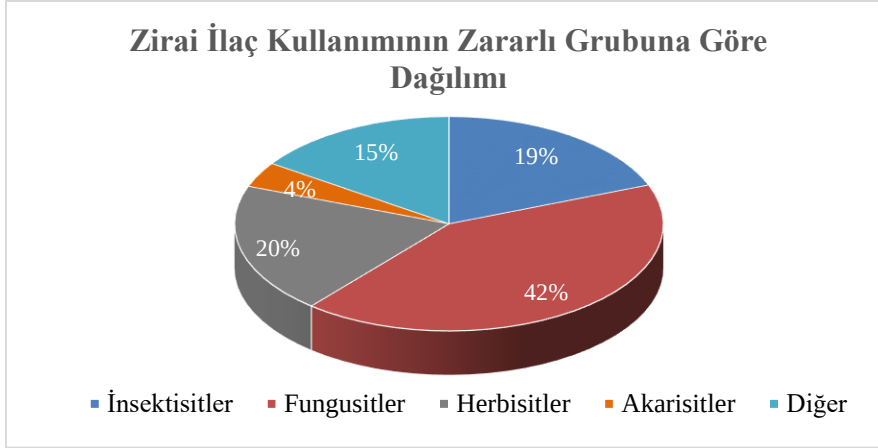
2.4. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ZİRAİ İLAÇ KULLANIMI

Dünyada zirai ilaç üretimi 3 milyon ton, yıllık satış tutarı ise 25-30 milyar \$ arasında değişmektedir. Çeşitli ülkelerin hektar başına kg olarak zirai ilaç tüketimleri Tablo 2.1.’de görülmektedir. Ülkemizdeki zirai ilaç tüketimi, AB ülkelerinkine kıyaslandığında AB ülkelerinin çok gerisinde olduğumuz görülmektedir. Hollanda ve Yunanistan AB’nin en yoğun, Belçika ve Finlandiya ise en az zirai ilaç tüketen ülkelerdir. Türkiye’nin tüketimi ise, yıllara göre hektara 400-700 g arasında değişmektedir [11].

Tablo 2.1. Bazı AB ülkelerinde birim alanda tüketilen ortalama zirai ilaç miktarları

Ülkeler	Zirai İlaç Tüketimi (kg/ha)
Hollanda	13.8
Yunanistan	13.5
İtalya	9.3
İrlanda	8
İngiltere	6.4
Portekiz	6
Fransa	5.6
İsveç	4.4
Lüksemburg	4.4
Avusturya	4
Almanya	2.6
İspanya	2.3
Danimarka	1.7
Belçika	1.2
Finlandiya	1.2

Hektara düşen etkili madde miktarı 1990’larda 400-500 g iken, 2006 yılında 705 g’a ulaşmıştır. Bu değerler, Türkiye’nin AB ülkelerine göre oldukça az zirai ilaç tükettiğini göstermektedir. Ancak, Türkiye’de oldukça heterojen bir zirai ilaç tüketimi vardır. Ülke tüketiminin Akdeniz ve Ege Bölgesi’nde, yoğunlaştığı görülmektedir [11].



Grafik 2.1. 2014 yılına ait zirai ilaç kullanımının zararlı grubuna göre dağılımı

Türkiye’nin 2014 yılına ait zirai ilaç kullanımının zararlı gruplarına göre dağılımı Şekil 2.2.’de verilmiştir. Buna göre fungusitler, insektisitler ve herbisitler ülkemizde en çok kullanılan zirai ilaç türleridir [2].

2.5. ZİRAİ İLAÇ SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN İŞLETME SAYISI[11]

Zirai ilaç üretimi ve ithalatında faaliyet gösteren işletme sayıları ve işletmelerin sermaye türleri aşağıdaki tabloda verilmiştir [11].

Tablo 2.2. Zirai ilaç sektöründe faaliyet gösteren işletmeler

İşletme Türü	Toplam İşletme	Yerli Sermaye	Yabancı Sermaye
Lokal üretim ve ithalat yapabilen işletme	30	28	2
Yerli fason üretim ve ithalat yapabilen işletme	22	20	2
Yalnız ithalat yapan işletme	84	80	4

Yalnız BGD üretimi ve ithalatı yapan işletme	40	38	2
--	----	----	---

Ülkemizde zirai ilaç sektöründe faaliyet gösteren firmaların güçlü yanlarının başında yüksek kurulu kapasite ve formülasyon bilgisi gelmektedir Türkiye’deki zirai ilaç formülasyon üretimi yıllık kurulu üretim kapasiteleri Tablo 2.3.’te görülmektedir [11].

Tablo 2. 3. Zirai ilaç formülasyon üretimi yıllık kurulu üretim kapasiteleri

Zirai ilaç Formülasyonu (Ton/Yıl)				
Toplam	Toz	Sıvı	Granül	Toplam
	149.008	399.536	35	548.576

Üretilen zirai ilaç miktarı kurulu kapasitelerin çok altındadır. Bunun nedenlerinden biri talebin dolasıyla üretimin mevsimlere göre değişkenlik göstermesidir. Türkiye İstatistik Kurumu’nun istatistiklerine göre üretilen toz, granül ve sıvı zirai ilaç miktarları Tablo 2.4.’te verilmiştir [2].

Tablo 2.4. Yıllara göre üretilen zirai ilaç formülasyon miktarları (ton)

Ton/Yıl	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sıvı Formülasyon	1559 4	8208	1728 9	1509 4	2005 3	1995 8	1771 9	2138 0	1843 1
Toz ve Granül Formülasyon	8375	1559 9	1134 9	1138 5	1390 2	1619 6	1137 9	1111 9	9362
TOPLAM	2396 9	2380 7	2863 8	2647 9	3395 5	3615 4	2909 8	3249 9	2779 3

2.6. ZİRAİ İLAÇLARIN İNSAN VÜCUDUNA ZARARLARI

Zirai ilaçların insan vücuduna girişi deri, ağız, akciğerler ve gözler vasıtası ile olmaktadır. Zirai ilaçların insan sağlığı üzerinde etkileri ilaç türüne göre farklılık göstermektedir. İnsan vücudunda meydana gelen etkiler akut ve kronik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Akut etkiler, zirai ilaca bir defa maruz kalınması sonucunda ortaya çıkmaktadır ve belirtiler kısa süre içinde görülmektedir. Akut etkiler göz, deri tahrişi ve solunum yolu tahrişini içermektedir. Kronik etkiler sinirsel, ruhsal, mutajenik bozukluklara, üreme sistemi, bağışıklık sistemi hastalıklarına ve kansere neden olabilmektedir. Kronik etkilerde, zehirlenmenin saptanması oldukça güçtür.

Akut etkiler hayvan üzerinde yapılan testler sonucunda belirlenmesi, kronik etkilerin belirlenmesine oranla kolaydır [12]. Zirai ilaçların zehirlilik dereceleri fareler üzerinde yapılan testler sonucunda belirlenmektedir. İlaçların etkileri, ağız ve deri yoluyla alınmasına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün zirai ilaçları için toksikolojik sınıflandırması aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Aynı etkinin meydana gelmesi için, ağız yoluyla alınan ilaç miktarının deri yoluyla alınan ilaç miktarına oranla çok düşük olduğu tablo 2.5.'te görülmektedir [13].

Tablo 2.5. Zirai ilaçların Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sınıflandırması

WHO Sınıfı		LD ₅₀ (fare için) mg/kg vücut ağırlığı	
		Ağız yoluyla	Deri yoluyla
Ia	Son derece zararlı	5	50
Ib	Çok zararlı	5-50	50-200
II	Zararlı	50-2000	200-2000
III	Az zararlı	2000 üzeri	2000 üzeri
U	Akut zarar göstermesi beklenmez	5000 üzeri	

Zirai ilaç üretiminde çalışanların sağlık durumlarının incelendiği çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Hırvatistan'da zirai ilaç üretiminde yapan bir işletmede gerçekleştirilen çalışmada çalışanlarda akciğer fonksiyonu bozuklukları ve çalışma süreleri arasında güçlü bir bağlantıya rastlanmıştır. Lübnan'da karbamat ve piretrod aktif maddelerini içeren sıvı ilaçların paketlemesinde çalışanlar üzerinde yapılan bir çalışmada ise çalışanların solunum fonksiyonlarında bozulma görülmüştür. ABD'nin dört eyaletinde, 1940-2005 tarihleri arasında geçmişte pentaklorofenol üretiminde çalışmış 2122 çalışan üzerinde yapılan çalışmada kronik obstrüktif akciğer hastalığına bağlı ölümlerin yüksek olduğu görülmüştür [14].

2.7. ZİRAİ İLAÇ ÜRETİM SÜRECİ

Zirai ilaç üretiminde iki temel aşama vardır.

- Aktif madde üretimi
- Formülasyon işlemi

Aktif madde, iki veya daha fazla hammaddenin çözücü, katalizör ve asit-baz reaktifleri eşliğinde kimyasal tepkimeye girmesi sonucu oluşur [15].

Türkiye’deki işletmelerin neredeyse tamamı üretimde kullandığı hammaddeleri yurt dışarıdan ithal etmektedir. Uluslararası ticarete dünya çapında sermayenin aşırı rekabetçi tutumu sebebiyle ülkemizde kurulu aktif madde üretim tesisleri yurtdışındaki firmalarla rekabet edememektedir. Türkiye’de 490 civarında ruhsatlı zirai ilaç aktif maddesi bulunmaktadır [11].

Formülasyon aktif maddenin kullanılır hale getirilmesi işlemidir. Formülasyon işleminde bir veya daha fazla aktif maddenin herhangi tepkime olmaksızın öğütme, karıştırma ve solvent, inert madde, boyalarla seyreltilir [8].

Formülasyon işlemi sırasında eklenen bileşenler aşağıda verilmiştir.

- Solventler: Ürünün sıvı hale gelmesini sağlamak üzere kullanılan bileşiklerdir.
 - Yüzey gerilimi azaltıcı: Sıvı formüllerin ıslatıcı özelliğini artırma amacıyla kullanılan maddelerdir.
 - Taşıyıcılar: Kullanımını kolaylaştırmak amacıyla zirai ilacın içerisine katılan sıvı veya katı maddelerdir.
 - Zarar gidericiler, güvenlik maddeleri: Zirai ilacın kendisinin ürüne zarar vermesini engellemek amacıyla katılan maddelerdir.
 - Artı katkı maddeleri: Zirai ilacın etkinliğini arttırmak amacıyla katılan maddelerdir.
- Bunlar zirai ilacın etkin maddesi olmaksızın etkileri bulunmamaktadır [8].

Bu maddeler, katı ve sıvı ilaç formülasyonlar için farklı özellikte olmaktadır. Bir formülasyonda bulunması gereken özellikler FAO, WHO tarafından belirlenerek belli esaslara bağlanmış ve bu özelliklerin tayin edilebilmesi içinde standart metotlar geliştirilmiştir [11].

2.7.1. Zirai İlaç Formülasyon Süreci

- Hammaddelerin alınması

Zirai ilaç üretiminde çok sayıda organik ve inorganik bileşik kullanılmaktadır. Sıvı zirai ilaç üretiminde ksilen, etil hekzanol, mono etil glikol, siklohekzanon vb. çözücü olarak kullanılan

hammadelerdir. Bu solventler tesis içinde, üretimden ayrı olan yüksek kapasiteli tanklarda depolanmaktadır. Kullanılacak solventler kapalı bir sistem sayesinde üretimdeki tanklara sevk edilmektedir. Diğer sıvı hammadeler yaklaşık 70°C'lik su banyosunda bekletilerek akışkanlığı artırıldıktan sonra tartılarak karıştırma tankına alınmaktadır.

- Öğütme

Bazı katı hammadelerin karıştırma işlemi öncesi öğütülmesi gereklidir. Partiküller değirmenlerde istenilen boyuta gelene kadar öğütülmektedir. Öğütme işleminde pimli ve jet değirmenler kullanılmaktadır.

- Karıştırma

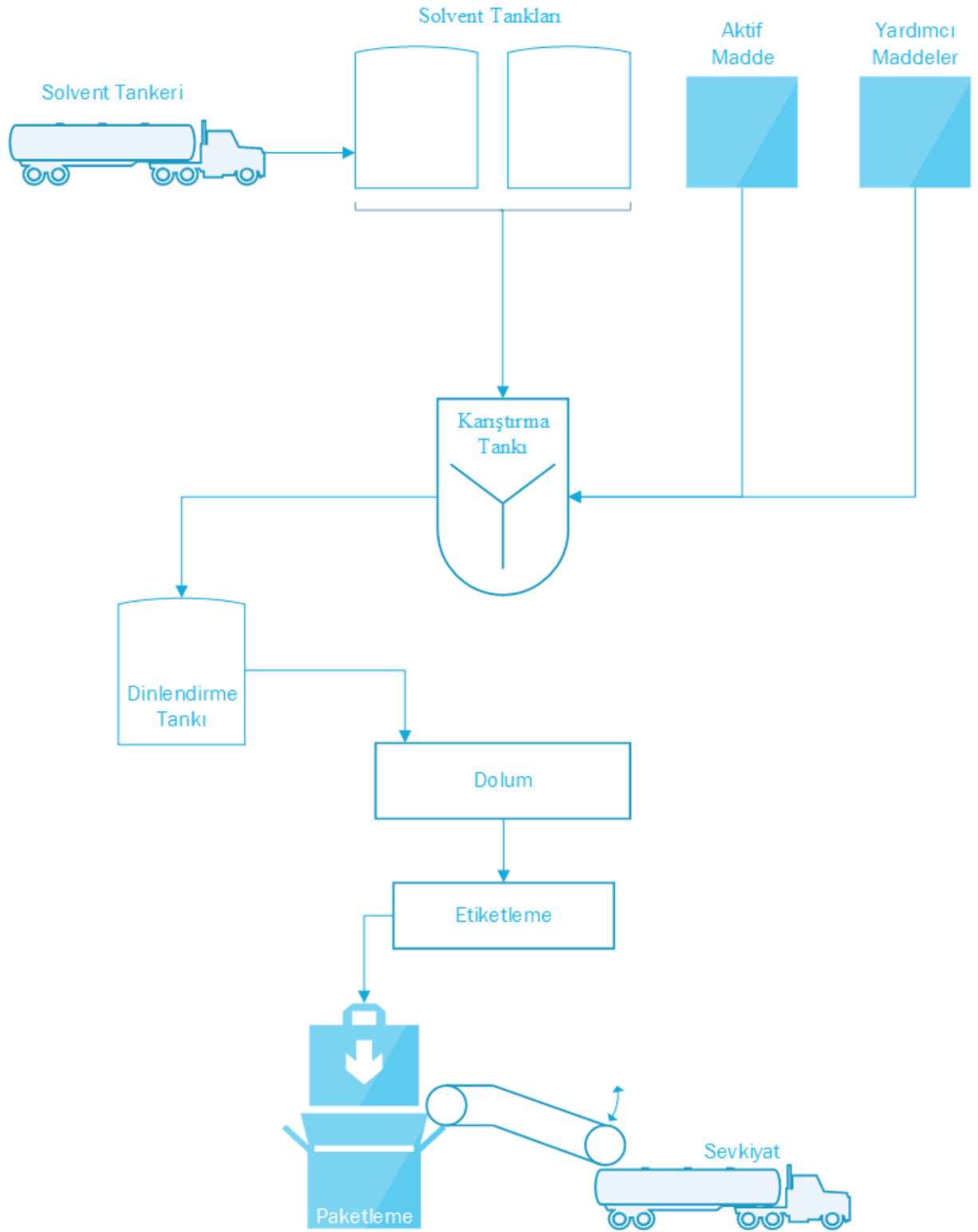
Solvent tanklarından üretim alanındaki çukur tanklara pompa kullanılmaksızın yerçekimi akışıyla solventler alınmaktadır. Diğer hammadeler forkliftler vasıtasıyla üretim alanına taşındıktan sonra karıştırıcı tanklara alınmaktadır. Homojen bir karışım elde edilene kadar karıştırma işlemi devam etmektedir

- Dolum ve Paketleme

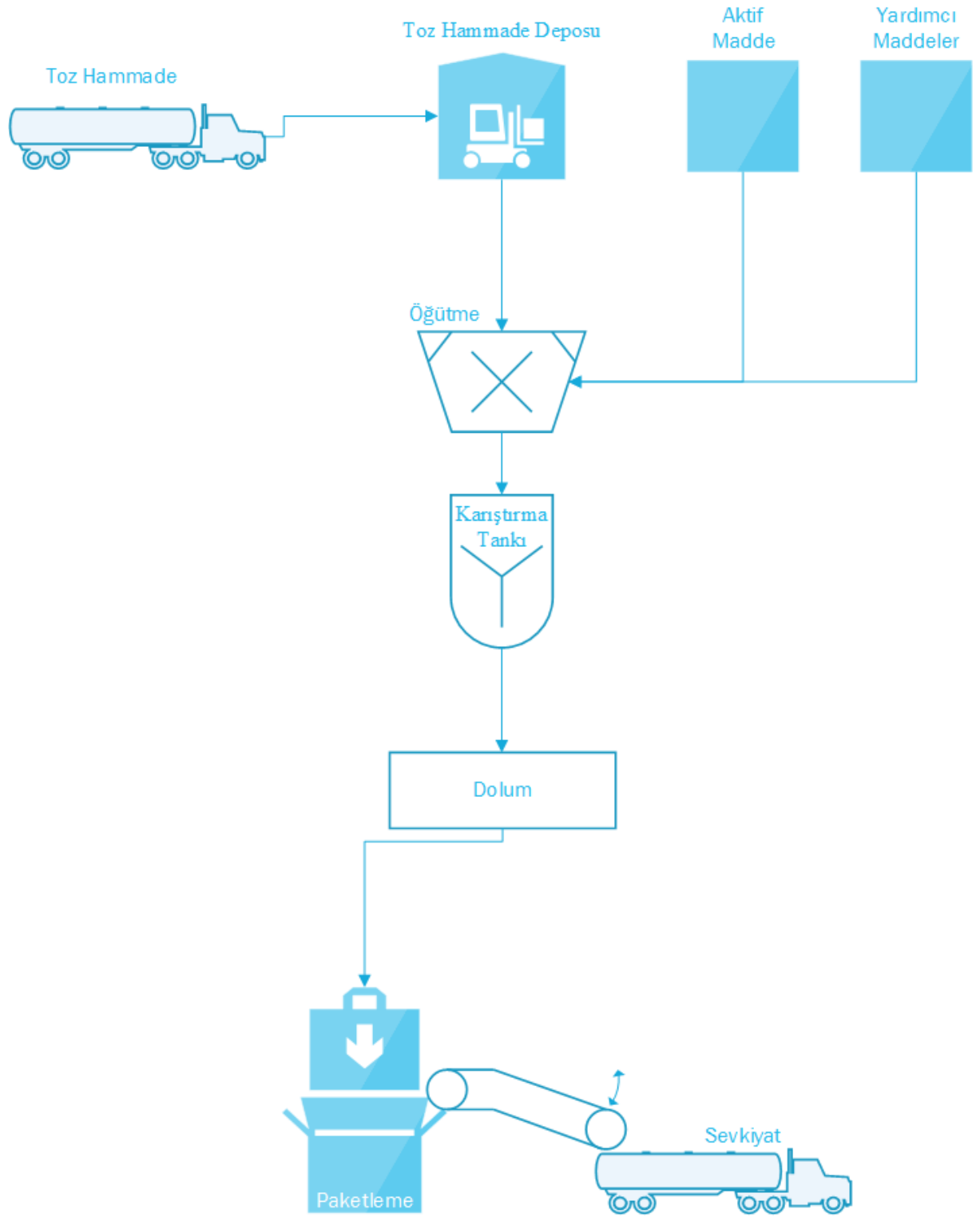
Karıştırma işleminin ardından hazırlanan üründen numune alınmaktadır. Laboratuvardan gelen sonuçlar uygunsa ürün dolum makinalarına alınmaktadır. Toz ürünler ve sıvı ürünler farklı dolum hatlarında işlem görmektedir. Sıvı dolum makinasında plastik kaplara doldurulan ürün etiket makinasında etiketlendikten sonra kolilere yerleştirilmektedir. Toz dolum folyo paketlere otomatik olarak doldurulduktan sonra çalışan tarafından kolilere yerleştirilmektedir. Koliler ürün deposuna forkliftler vasıtasıyla sevk edilmektedir.

- Arıtma

Farklı bir zirai ilacının üretimine geçmeden önce ekipmanların su ile daha sonra da yeni üründe kullanılacak solventle temizliği yapılmaktadır. Bu işlem esnasında ekipmanlardan toplanan atık su üretim alanından arıtma ünitesine gönderilmektedir. Arıtma ünitesine alınan atık su bu aşamada ön bir arıtmadan geçirildikten sonra organize sanayi bölgesinin arıtma sistemine gönderilmektedir.



Şekil 2.2. Sıvı zirai ilaç formülasyonu iş akış şeması



Şekil. 2.3. Toz zirai ilaç formülasyon iş akış şeması

2.8. ZİRAİ İLAÇ ÜRETİMİNDE RİSK ETMENLERİ

Literatür araştırmaları ve sahaya gerçekleştirilen ön inceleme ziyaretleri sonrasında çok tehlikeli sınıfta yer alan zirai ilaç üretiminde en önemli risklerin patlama, yangın, kimyasal ve gürültü maruziyeti sonucu ortaya çıkabilecek hastalıklar, yüksekten düşme, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları olduğu görülmüştür.

Zirai ilaç üretimi yapan tesislerde en tehlikeli bölüm parlayıcı ve yanıcı solventlerin depolandığı tanklardır. Sıvı formülasyon üretiminde çözücü olarak kullanılan ve yüksek miktarlarda depolanan maddelerin alt ve üst patlama değerleri ve parlama noktaları Tablo 2.6.'da verilmiştir.



Resim 2.1. Solvent tankları

Tablo 2.6. Zirai ilaç üretimde kullanılan solventlerin parlama noktaları, üst patlama ve alt patlama değerleri [16, 17]

Solventler	Parlama Noktası	Alt patlama(%)	Üst Patlama(%)
m-Ksilen	28.9 °C	1.1	7.0
o-Ksilen	32.0 °C	1.0	6.0
p-Ksilen	27.2°C	1.1	7.0
2-Etilhekzanol	73 °C	0.88	9.7

Sikloheksanon	44°C	1.1	7.9
---------------	------	-----	-----

Tablodan görüldüğü gibi ksilen izomerlerinin parlama noktaları çok düşüktür. Ayrıca ksilen apolar olması nedeniyle statik elektrik biriktiren bir maddedir. Statik elektrik biriktiren ve buhar hava karışımı oluşturabilen alevlenir sıvıların kullanımı yangın ve patlama riskini arttırmaktadır [18].

Zirai ilaç üretiminde birbirinden farklı özellikte kimyasallar kullanılmaktadır. Kimyasallar toz ve gaz olarak solunacağı gibi deri ve göz dokusu vasıtasıyla da vücuda girebilirler. Üretim alanında özellikle uçucu organik bileşiklerin ve kolinesteraz enziminin salgılanmasını etkileyen organofosforlu ve karbamatlı bileşiklerin maruziyeti büyük önem teşkil etmektedir.



Resim 2.2. Zirai ilaç üretiminde toz dolumu

Üretim tesislerinin çoğunda olduğu gibi gürültü önemli bir tehlike kaynağıdır. Zirai ilaç üretim tesislerinde gürültüye neden olan başlıca ekipmanlar değirmenler, dolum makineleri, kompresörler, aspiratörler, karıştırıcılar, pompalardır. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'e göre ortamdaki gürültü maruziyeti en düşük maruziyet eylem değeri olan 80 dB(A)'yı aştığında, kulak koruyucu donanımları çalışanların kullanımına hazır halde bulundurulması gereklidir. Gürültü maruziyeti en yüksek maruziyet eylem değerleri olan 85dB(A)'ya ulaştığında ya da bu değerleri aştığında kulak koruyucu donanımların çalışanlar tarafından kullanılması gereklidir.



Resim 2.3. Toz dolum makinası ve jet değirmen

Zirai ilaç üretiminde karşılaşılan risklerden biri de kas iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır. İşletmelerde genel olarak üretimde ve depolarda elle taşıma işleri yapılmaktadır. Bu işlerden kaynaklanan sırt ve bel incinmeleri yaşanmaktadır.

Sıvı ve toz üretim alanında yüksek platformlar bulunmaktadır. Yüksekte çalışma esnasında çalışanın yüksekten düşmesi veya malzemelerin platformlardan düşmesi sonucu yaralanma riskleri mevcuttur.



Resim 2.4. Toz dolum ünitesindeki yüksek platformlar

Üretimde kullanılan makinaların hareketli aksamaları, makine koruyucuların bulunmaması, çalışan tarafından makine koruyucuların etkisiz hale getirilmesi, kapağı açıldığında makinanın durmasını sağlayan sistemin olmaması işletmedeki mekanik risk etmenleridir.

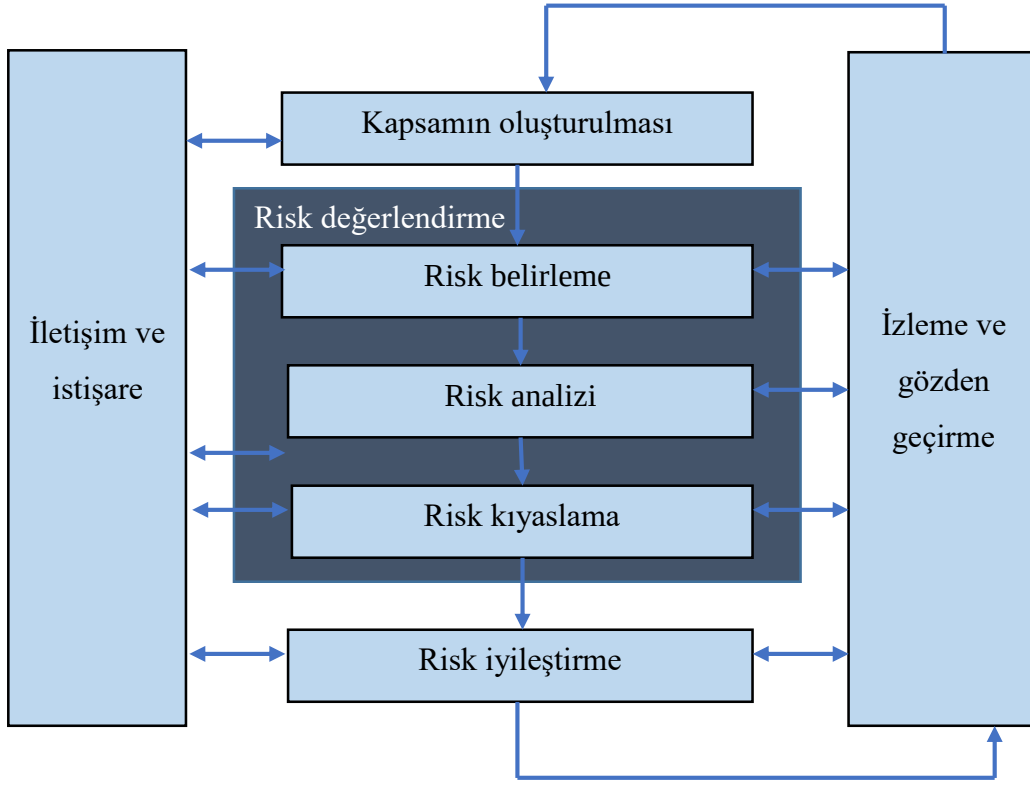


Resim 2.5. Sıvı dolum makinası

2.9. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Risk değerlendirmesi, çalışma ortamında iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması konusunda önemli rol oynar. Risk değerlendirmesi, uluslararası mevzuatta, işyerindeki tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilmesi ve riskleri ortadan kaldırmak veya kontrol altına almak amacıyla önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılması gerekli çalışmaları olarak tanımlanmaktadır. Risk değerlendirmesi ile ilgili temel kavramlar şu şekildedir; tehlike, işyerinde çalışanlara veya işyerine zarar veya hasar verme potansiyeline sahip olan etmenleri içerir. Risk, tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali olarak tanımlanmaktadır. Ramak kala olay, işyerinde meydana gelen ve kayıp, yaralanma ya da zarar meydana getirme potansiyeline sahip olmasına rağmen zararlı sonuç meydana getirmeyen olaydır. Kabul edilebilir risk seviyesi, işyerinin, iş sağlığı ve güvenliği risklerine ilişkin önleme politikasına ve yasal yükümlülüklerle uygun, kayıp, yaralanma veya zararlı sonuç oluşturmayacak risk seviyesidir. Önleme, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için tedbirlerin tümüdür [19, 20].

Risk değerlendirmesi süreci temel olarak risklerin belirlenmesi, risklerin analizi ve risklerin kıyaslanmasından oluşmaktadır. Risk değerlendirmesi, risk yönetiminin bir parçasıdır ve Şekil 2.10.'da risk yönetimindeki yeri görülmektedir [21].



Şekil 2.4 Risk değerlendirmesinin risk yönetim sürecine katkısı

2.9.1. Risk Değerlendirme Yönteminin Seçilmesi

Risk değerlendirme yöntemleri nitel ve nicel olmak üzere temel olarak ikiye ayrılır. Bu iki tür yöntemin birlikte kullanılması ise karma risk değerlendirme yöntemi olarak adlandırılabilir.

Risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılan başlıca yöntemler aşağıda yer almaktadır.

Tablo.2.7. Risk değerlendirme yöntemleri [21]

Nitel yöntemler	Nicel Yöntemler
Kontrol listeleri	Karar matrisi
n tehlike analizi	Fine-Kinney
Olursa ne olur?	Hata ağacı
HAZOP	Olay ağacı
Kök neden Analizi	Papyon analizi
Güvenlik Denetimi	Koruma katmanları analizi

Risk değerlendirmesi yöntemi seçilirken gözönünde bulundurulması gereken noktalar mevcuttur. Çalışmanın hedefleri, karar vericilerin ihtiyaçları, zaman, maliyet, uzmanlık derecesi, mevcut bilgiler ve veriler, risklerin türü ve kapsamı gibi hususlar risk değerlendirme yöntemi seimindekinmli hususlardır. Risk değerlendirmesi yöntemi seçiminde “Risk Yönetimi - Risk değerlendirme teknikleri” standardında şu faktörler tanımlanmıştır.

- Kaynaklar ve yetkinlik
- Belirsizliğin doğası ve derecesi
- Karmaşıklık

Bu üç faktör risk değerlendirmesi yöntemleri için değişkenlik gösterir. Bu parametreler hedefler doğrultusunda değerlendirilerek risk değerlendirme yöntemine karar verilebilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, zirai ilaç üretimi yapan işletmeleri iş sağlığı ve güvenliği açısından incelemek, tehlikeleri belirlemek, iki farklı risk değerlendirme yöntemi ile riskleri analiz etmek ve risklerin giderilmesi için öneriler sunarak sektöre yararlı olmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Tez konusunun belirlenmesinin ardından sektöre ait istatistiksel bilgiler toplanmış, zirai ilaç üretim aşamaları, üretimdeki risk etmenleri ve risk değerlendirme yöntemleri ile ilgili literatür araştırmaları gerçekleştirilmiştir.

Saha çalışmaları yapılacak işletmelerle iletişime geçilmiştir. Ülkemizde kimyasal üretimler daha çok küçük ve orta ölçekli işletmeler tarafından gerçekleştirilmektedir [22]. Zirai ilaç üretimlerinde faaliyet gösteren işletmeleri temsil etmesi düşünülerek iki küçük ve iki orta ölçekli işletmeye ön inceleme gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.1. Saha ziyaretleri gerçekleştirilen işletmelere ait bilgiler

	1. İşyeri	2. İşyeri	3. İşyeri	4. İşyeri
Çalışan Sayısı	15	18	75	158
RD Yöntemi	Fine Kinney	Fine Kinney	İşletmeye özel	5x5 RD matrisi

Kocaeli ilinde faaliyet gösteren işletmenin sektör için örnek teşkil edecek nitelikte olduğu görülmüştür. Bu işletmedeki uygulamalar incelenmiş ve öneriler kısmında göz önünde bulundurulmuştur. Ön inceleme sonrasında orta ölçekli işletmelerden biri uygulama alanı olarak seçilmiştir. İşletmede mevcut olan risk değerlendirmesi yönteminden farklı olarak iki yöntem seçilerek bu işletmede uygulanmıştır. Araştırma sürecinin aşamaları genel hatlarıyla Şekil 3.1. de verilmiştir.

Risk değerlendirmesi yöntemleri belirlenirken, sayısal sonuç elde etmek hedeflenmiştir. Bu amaçla nicel yöntemler değerlendirilmiştir. Ön inceleme ziyaretlerinde iki işletmenin Fine-Kinney yöntemini uyguladıkları görülmüştür. Ancak bu uygulamalarda eksiklikler

saptanmıştır. Sektöre yardımcı olmak amacıyla uygulamanın yapılacağı işletmede Fine-Kinney yöntemi seçilmiştir. Ayrıca bu seçimde yöntemin avantajları göz önünde bulundurulmuştur. Karşılaştırma yapılması amacıyla ikinci yöntemin de sayısal sonuç vermesi gereklidir. İkinci yöntem olarak tehlikelerin nedenlerini araştıran ve risklerin öncelik sıralamasını belirlemeye yardımcı olan hata türleri ve etkileri yöntemi seçilmiştir. Bu sayede L tipi matris ile yapılmış risk değerlendirmesi mevcut olan işletmeye, iki farklı risk değerlendirmesi ile farklı bakış açıları kazandırılmıştır.



Şekil 3.1. Tez çalışmasının aşamalarını gösteren iş akış şeması

3.1. FINE-KINNEY RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMİ

Fine-Kinney yöntemi, G. F. Kinney ve A. D. Wiruth tarafından 1976 yılında “Güvenlik Yönetimi için Pratik Risk Analizi” ismiyle yayınlanan ve matematiksel risk analizine dayanan risk değerlendirmesi yöntemidir. Bu yöntem risklerin derecelendirilmesi, derecelendirmeye göre öncelik verilmesi gereken risklere karar verilmesi ve alınması gereken önlemlerin öncelik sıralamasının yapılmasına imkân sağlamaktadır. Bu sayede kaynakların öncelikle nereye aktarılması gerektiği planlanmaktadır.

Fine-Kinney yöntemi, sonuçları uygulayan kişiye bağlı olması yönüyle eleştirilmesine rağmen aşağıda yer alan avantajları sayesinde sahada oldukça yaygın kullanılmaktadır.

- Uygulanması kolaydır.
- Riskleri derecelendirme fırsatı verir.
- Nicel bir yöntemdir
- Uygulama alanı geniştir.
- Matematiksel risk analizi sağlar.
- Sayısal sonuçlarla diğer yöntemlere katkı sağlar [23, 24].

Fine-Kinney yönteminde risk öncelik değeri hesaplanırken temel yaklaşımda yer alan olasılık ve şiddet değerlerinin yanı sıra sıklık parametresi hesaba katılmaktadır. Bu üç değerın çarpımı risk öncelik değerini vermektedir.

Risk Öncelik Değeri = Olasılık(O) x Şiddet(Ş) x Sıklık(S) olarak hesaplanır. Burada;

- Olasılık (Zararlı durumun gerçekleşme olasılığı)
- Sıklık (Maruziyet sıklığı)
- Şiddet (Olası sonuçların şiddeti)

Olasılık değeri, zarara veya hasara uğratabilecek olayın gerçekleşme ihtimalidir. Olasılık değeri verilirken Tablo 3.1.’den yararlanılır.

Tablo 3.2. Fine-Kinney yöntemi olasılık değeri tablosu [25]

Olasılık	Olasılık Değeri
Beklenir	10
Oldukça mümkün	6
Nadiren mümkün	3
Düşük ihtimalle mümkün	1
Olması beklenmez fakat mümkün	0,5
Beklenmez	0,2

Sıklık değeri tehlikeye maruz kalma süresidir. İşin yapılma sıklığını ifade etmez. İşin yapılması esnasında tehlikeli durumun tekrar etme sayısıdır. Sıklık değeri verilirken Tablo 3.2.'deki değerler kullanılır.

Tablo 3.3. Fine-Kinney yöntemi sıklık değeri tablosu [25]

Sıklık	Sıklık Değeri
Sürekli	10
Sıklıkla (günde bir defa)	6
Ara sıra (haftada bir defa)	3
Nadir (ayda bir defa)	2
Seyrek (yılda birkaç kez)	1
Çok Seyrek (yılda bir)	0,5

Şiddet değeri riskin gerçekleşmesi durumunda insanlar üzerinde, işyerinde veya işyerinin çevresinde oluşacak tahmini zarar ve hasarın boyutudur. Bir risk için şiddet değerine karar verilirken Tablo 3.3.'den yararlanılır.

Tablo 3.4. Fine-Kinney yöntemi şiddet değeri tablosu [25]

Şiddet	Şiddet Değeri
Felaket (Çoklu ölüm)	100
Facia(Birkaç ölüm)	40
Çok ciddi (Ölüm)	15
Ciddi (Ciddi yaralanma)	7
Önemli (Uzuv kaybı)	3
Dikkate değer (Çok hafif yaralanma)	1

Olasılık, sıklık ve şiddet değerlerine karar verildikten sonra bu değerler çarpılır ve risk değeri elde edilir. Tablo 3.4.'te risk değerinin karşılığına denk gelen risk seviyesine bakılır. Böylece önlem alınması gereken risklerin öncelik sıralaması yapılabilir.

Tablo 3.5. Fine-Kinney yöntemi risk değeri tablosu [25]

Risk Değeri	Risk Değerlendirme Sonucu
≥ 400	Çok yüksek risk İşin durdurulması düşünülmelidir.
$400 > R \geq 200$	Yüksek risk Derhal düzeltilmelidir.
$200 > R \geq 70$	Önemli risk İyileştirme gereklidir.
$70 > R \geq 20$	Olası risk Gözetim altında tutulmalıdır.
< 20	Kabul edilebilir risk Kabul edilebilir.

3.2. HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)

Hata türleri ve etkileri analizi, iyi kurgulanmış risk değerlendirme yöntemlerinden biridir. Bu yöntem 1950'lerden beri kullanılmaktadır. Kullanımı hakkında belge, dokuman ve standartlar mevcuttur. Havacılık sektöründe kullanılmak üzere 1960'lı yıllarda geliştirilmiştir. Kimya, otomotiv ve havacılık sektörlerinde kullanımı yaygındır [26].

Hata etkileri ve analizi uygulaması:

- Bir sistemdeki potansiyel hataları,
- Bu hataların sistem üzerinde yol açacağı etkileri,
- Hataların oluş biçimini,
- Hatanın ve hatanın sistem üzerindeki etkilerinin nasıl giderileceğini belirler [21].

HTEA'nın farklı uygulama türleri mevcuttur. Bunlar:

Tasarım HTEA: Tasarım esnasında kullanılır.

Proses HTEA: Üretim ve montaj işlerini analiz etmek için kullanılır.

Hizmet HTEA: Müşteri hizmetlerini geliştirmek amacıyla kullanılır.

Sistem HTEA: Donanım ve tasarımın tamamlanması ardından üretim, kalite güvence gibi sistemlerin akışını analiz etmek için kullanılır [27].

Hata türleri ve etkileri analizi aşağıdaki amaçlar doğrultusunda uygulanabilir:

- Yüksek g venirlikli tasarımların seçimine yardımcı olmak,
- Sistem ve proseslere ait tüm hata türlerini belirlemek ve sistem ve proseslerin güvenli işletimini sağlamak,
- İnsan kaynaklı hata türlerini ve etkilerini belirlemek,
- Fiziksel sistemlerin, planlama, test ve bakımı için temel sağlamak,
- Prosedür ve proseslerin tasarımını geliştirmek,
- Hata ağacı analizi gibi analiz teknikleri için nicel veya nitel bilgi sağlamak [21].

Girdiler

- Analiz edilecek prosesin akış şemaları,
- Sistem bileşenlerinin veya proses adımlarının fonksiyonlarının anlaşılması,
- Belirlenen hatalara ait sonuçlarının anlaşılması,
- Hatalarla ilgili geçmişe ait bilgiler,
- İşletimi etkileyebilecek çevresel ya da diğer parametrelerin ayrıntıları.

Çıktılar

HTEA'nın başlıca çıktıları;

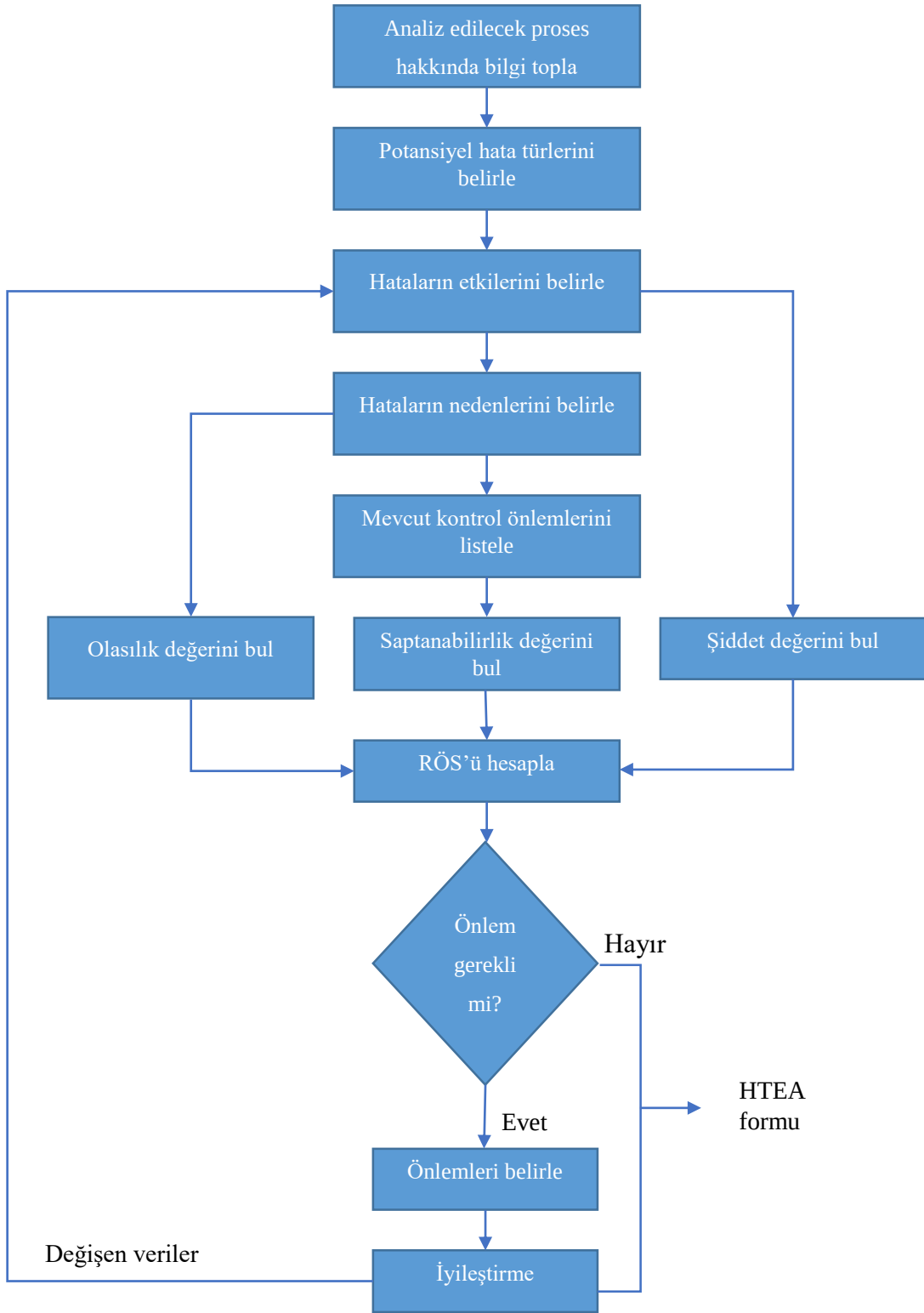
- Risk öncelik sayılarına göre sıralanmış potansiyel hata türleri listesi,
- Hatanın olası nedenleri,
- Hatanın olası etkileri,
- Hataların ortaya çıkmasını engelleyecek veya etkilerini azaltacak önlemler listesi.

Risk öncelik sayısı hesaplanmasında üç değer çarpılır:

- Olasılık: Hatanın olma olasılığı
- Şiddet: Hatanın neden olabileceği sonuçlar
- Saptanabilirlik: Sonuçlar görülmeden önce hatanın tahmin edilme olasılığı [21]

Risk Öncelik Sayısı (RÖS) = Hatanın olasılığı(O) x Şiddetin etkisi(E) x Saptanabilirlik(S)

Hata türleri ve etkileri analizi uygulanırken izlenecek adımlar Şekil 3.2.'de yer alan akış şemasında verilmiştir [24].



Şekil 3.2. Hata türleri ve etkileri yöntemi akış şeması

Tablo 3.6. Hata türleri ve etkileri yöntemi şiddet etkileri değerleri tablosu [28]

Hata olasılığı	Olası hata değeri	Değer
Neredeyse kaçınılmaz hata	$\geq 1/2$	10
Çok yüksek	1/3	9
Yinelenen hata	1/8	8
Yüksek	1/20	7
Nispeten yüksek	1/80	6
Orta	1/400	5
Nispeten düşük	1/2000	4
Düşük	1/15000	3
Çok Düşük	1/150000	2
Neredeyse imkansız	$\leq 1/1500000$	1

Tablo 3.7. Hata türleri ve etkileri yöntemi şiddet etkileri değerleri tablosu [28]

Etki	Şiddetin Etkisi	Değer
Çok ciddi	Toplu ölüm	10
Ciddi	Çoklu ölüm	9
Yüksek	Ölüm	8
Büyük	Ağır yaralanma	7
Önemli	3 haftadan fazla iş göremezlik sonunda sağlık sorunlarıyla işe devam edilir.	6
Orta	3 haftadan fazla iş göremezlik sonunda tam iyileşme ile işe devam	5
Küçük	3 günde fazla, 3 haftadan az iş göremezlik sonunda tam iyileşme ile işe devam	4
Düşük	3 günden az iş göremezlik sonunda tam iyileşme ile işe devam edilir	3
Çok düşük	İş kaybı olmadan tam iyileşme ile işe devam edilir	2
Yok	Yaralanan yok	1

Tablo 3.8. Hata türleri ve etkileri yöntemi saptanabilirlik değerleri tablosu [28]

Hatanın Saptanabilirlik Derecesi	Değer
Saptanamaz	10
Çok uzak	9
Uzak	8
Çok düşük	7
Düşük	6
Orta	5
Nispeten yüksek	4
Yüksek	3
Çok yüksek	2
Neredeyse kesin	1

Tablo 3.9. Hata türleri ve etkileri yöntemi risk öncelik sayısı değerleri tablosu [27]

Risk Öncelik Sayısı	Önlem
$RÖS < 40$	Önlem almaya gerek yok.
$40 \leq RÖS \leq 100$	Önlem alınabilir.
$RÖS > 100$	Önlem alınması gereklidir.

Yapılan çalışmada tehlike türlerine göre dağılımların verilmesi için tehlike kodları belirlenmiştir. Bu kodlama yapılırken OSHA(Occupational Safety and Health Administration)’nın belirlediği 5 tehlike türünden yararlanılmıştır [29]. Ancak OSHA’nın aynı grupta topladığı elektrik, mekanik ve çalışma ortamına bağlı tehlikelerin çalışma alanında çok sayıda bulunması nedeniyle bu tehlikeler ayrı olarak değerlendirilmiştir. Belirlenen tehlike türlerine ek olarak insan kaynaklı ve psikososyal tehlike türleri farklı kaynaklardan yararlanılarak eklenmiştir [27]. Tehlike etmenlerine göre tanımlanan tehlike kodları Tablo 3.9.’da yer almaktadır.

Tablo 3.10. Tanımlanan tehlike kodları ve türleri [27,29]

Tehlike Kodu	Tehlike Türü
T-1	Fiziksel etmenler
T-2	Mekanik etmenler
T-3	Kimyasal etmenler
T-4	İnsan kaynaklı etmenler
T-5	Elektriksel etmenler
T-6	Çalışma ortamına bağlı etmenler
T-7	Ergonomik etmenler
T-8	Psikososyal etmenler
T-9	Organizasyonel etmenler

4. BULGULAR

Zirai ilaç üretimindeki tehlikelerin tespit edilmesi ve risklerin analiz edilmesi için gerçekleştirilen bu çalışma kapsamında iki küçük ölçekli, iki orta ölçekli olmak üzere dört işletme ziyaret edilmiştir. Yapılan ziyaret sonucu 75 çalışanı bulunan işletme, gerçekleştirdiği iyileştirmeler ve aldığı önlemler gözlenerek sektör için örnek teşkil edecek işletme olarak belirlenmiştir.

Uygulama alanı olarak orta ölçekli bir işletme seçilmiştir. Yapılan çalışmada ziyaret edilen işletmelerin bölüm amirlerinden, iş güvenliği uzmanlarından ve çalışanlardan bilgi alınmıştır. İşletmede yapılan risk değerlendirmesi incelenmiş, yaşanan ramak kala ve geçmişte yaşanmış kazalarla ilgili bilgi alınmıştır. İşletmede mevcut risk değerlendirmesinin 5x5 karar matrisi yöntemi ile yapıldığı görülmüştür.

Bu çalışma kapsamında zirai ilaç üretim tesisi temel olarak 7 bölümde incelenmiştir. Üretim alanında sıvı, toz ve granül formülasyonları farklı hatlarda gerçekleştiriliyor olmasına rağmen bu alanlar tam olarak bölünmediği için tek bir üretim alanı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı alanlar şu şekildedir:

- Üretim alanı
- Solvent tankları
- Depolama alanları
- Bakım onarım atölyesi
- Atık alanları
- Fabrika çevresi
- İdari bina

Bu alanlarda Fine-Kinney yöntemi ile risk değerlendirme çalışması sonucu toplam 205 risk tespit edilmiştir. Hata türleri ve etkileri analizi yöntemine göre ise aynı bölümlerde 151 risk tespit edilmiştir. Fine-Kinney yönteminde daha fazla risk tespit edilmesinin nedeni, bu yöntemle tespit edilen tehlikelerin bir kısmının HTEA yöntemindeki hataların nedenleri olarak verilmesidir. Örneğin vince kapasitesinin üzerinde yük yüklenmesi ve kilitli kanca kullanılmaması, Fine-Kinney yönteminde ayrı tehlikeler olarak belirlenmişken, bu maddeler

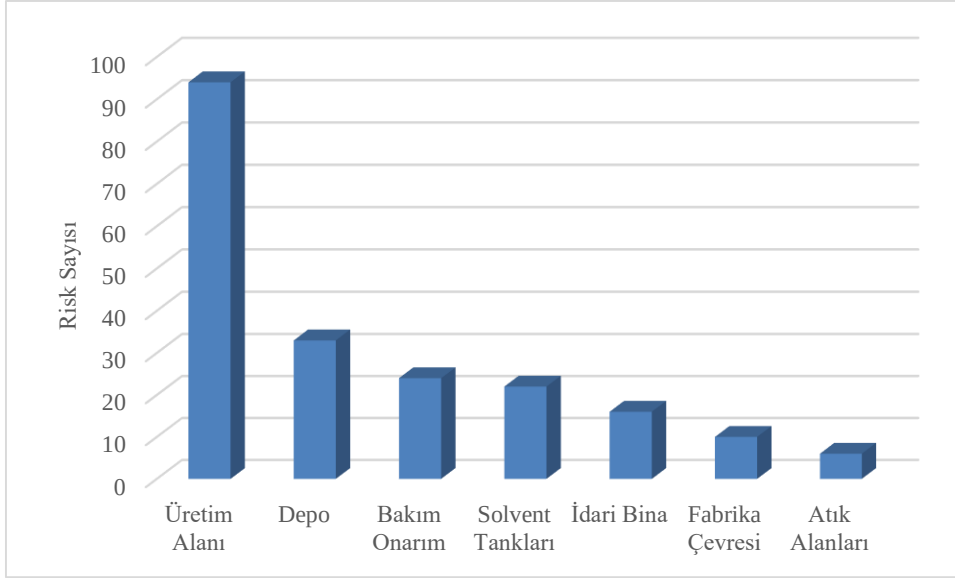
HTEA yönteminde vinçten yük düşme hatasının nedenleri olarak verilmiştir. Böylece Fine-Kinney yöntemindeki tehlike sayısına karşı hata türleri ve etkileri yönteminde daha az sayıda hata tespit edilmiştir. Ancak Fine- Kinney yöntemindeki tehlike sayısına oranla HTEA’da daha fazla hata nedeni tespit edilmiştir.

Hata türleri ve etkileri yönteminde risk öncelik değerleri “önlem alınmalıdır”, “önlem alınabilir” ve “önlem almaya gerek yok” olmak üzere 3 kategoride değerlendirilmektedir. Fine-Kinney yönteminde ise risk öncelik değerleri “çok yüksek risk”, “yüksek risk”, “önemli risk”, “mümkün risk” ve “kabul edilebilir risk” olmak üzere 5 kategoriye ayrılmaktadır. İki yöntemin karşılaştırılmasını kolaylaştırmak için ortak risk kategorileri kullanılmıştır. Fine-Kinney yönteminde yer alan “çok yüksek risk” ve “yüksek risk” HTEA’da yer alan “önlem alınmalı” kategorilerine denk sayılmıştır ve “yüksek risk” olarak tanımlanmıştır. Aynı şekilde Fine-Kinney’de “önemli risk” ve “mümkün risk” HTEA’daki “önlem alınabilir” kategorisine eşdeğer sayılmıştır ve “önemli risk” olarak tanımlanmıştır. Fine-Kinney yönteminde “kabul edilebilir risk” seviyesi HTEA’da “önlem almaya gerek yok” kategorileri “kabul edilebilir risk” şeklinde ifade edilmiştir.

4.1. FINE-KINNEY YÖNTEMİNE GÖRE RİSKLERİN DAĞILIMI

4.1.1. İşletme Bölümlerinde Risklerin Dağılımı

Çalışma sırasında işletme 7 bölümde ele alınmıştır. Fine-Kinney yöntemine ile tespit edilen risklerin işletme bölümlerine göre dağılımı Şekil 4.1.’de verilmiştir.

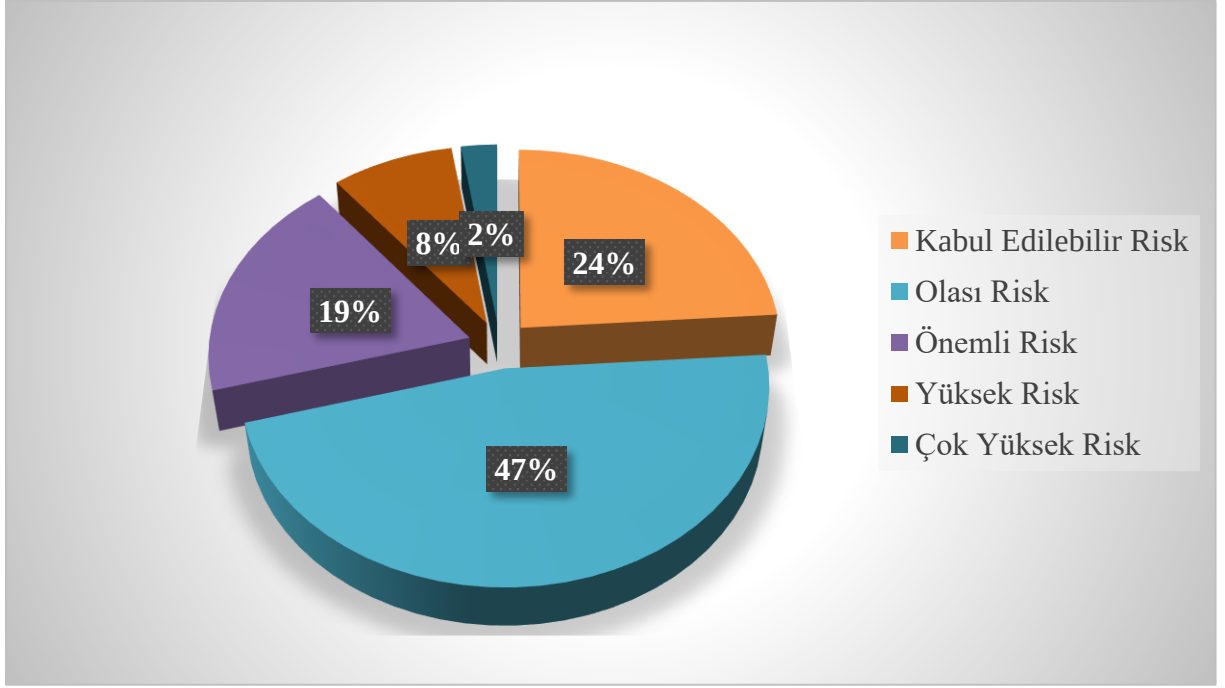


Grafik 4.1. Fine-Kinney yöntemine göre işletme bölümlerinde risklerin dağılımı

Şekilde görüleceği gibi en çok risk tespit edilen kısım üretim alanıdır. Üretim alanında daha fazla risk tespit edilmesinin başlıca nedenleri çalışan sayısının, kullanılan makina ve gerçekleştirilen faaliyet sayısının diğer bölümlere göre daha fazla olması, kimyasalların işlem görmesi ve fazla miktarlarda bulunmasıdır. Üretim alanından sonra risk sıralamasında depo yer almaktadır. İşletmede 2 adet ürün deposu, sıvı ve katı kimyasalların depolandığı hammadde depolama alanları bulunmaktadır. Ayrıca hammaddelerin alındığı ve bekletildiği sıcak su banyosu depo bölümünde incelenmiştir.

4.1.2. İşletme Genelinde Risk Değerlerinin Dağılımı

Finey-Kinney yöntemi ile tespit edilen 205 riskin, risk düzeylerine göre dağılımı Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Grafik 4.2. Fine-Kinney yöntemine göre risk değerlerinin genel dağılım

Şekilde görüldüğü gibi tespit edilen risklerin yoğunlaştığı en geniş aralık “olası risk” grubuna aittir. Olası riskler dikkat gerektiren, gözetim altında uygulanması ve kontrol yöntemleri geliştirilmesi gerekli olan risklerdir.

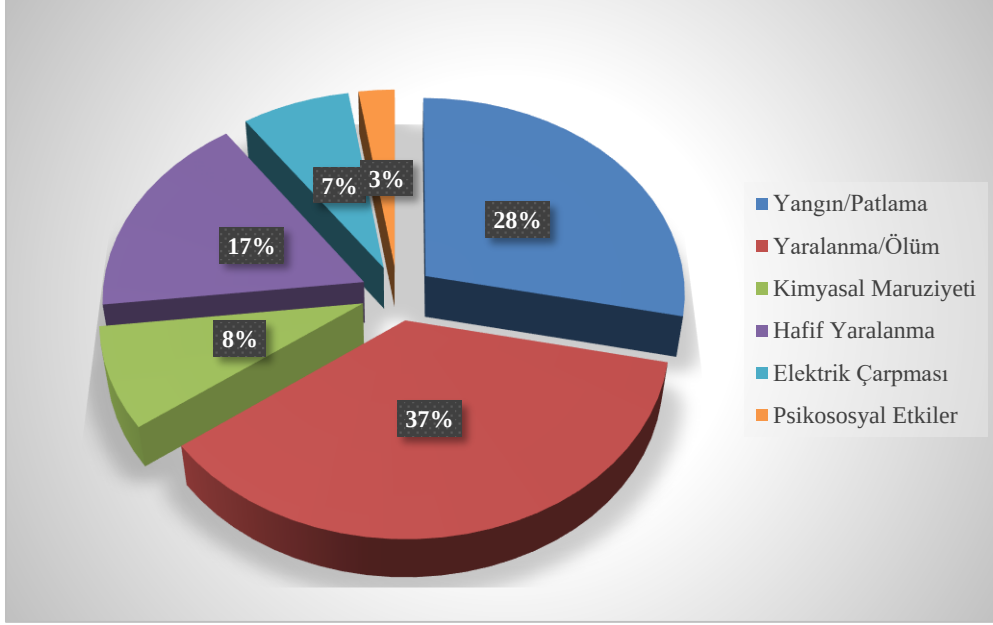
Şekilde olası riskleri takip eden risk grupları “kabul edilebilir risk” ve “önemli risk” gruplarıdır. İşyeri düzen ve temizliğinden kaynaklanan çok sayıda risk tespit edilmiştir. Bu riskler öncelik gerektirmeyen fakat kolaylıkla ortadan kaldırılabilecek risklerdir. İşletmenin aldığı önlemler neticesinde şiddeti veya olasılığı düşürülen pek çok risk bu gruba dâhil olmuştur.

% 2’lik bölüm ise “çok yüksek risk” grubuna aittir. Bu riskler parlama noktası çok düşük olan solventlerin uygun olmayan kaplara alınması, üretim alanına taşınması ve burada açık sistemle üretim hattına beslenmesine yönelik risklerdir.

Risk düzeylerine göre “kabul edilebilir riskler” hariç tüm riskler için önlem almak gerekmektedir. Bu durumda Fine-Kinney yöntemi ile tespit edilen risklerin %2’sinin oluşturan çok yüksek riskler ve % 8’ini oluşturan yüksek riskler için öncelikli olarak önlem alınmalıdır.

4.1.3. İşletme Genelinde Risklerin Dağılımı

Çalışmada tespit edilen riskleri işletme genelinde dağılımı Şekil 4.3.'te verilmiştir.

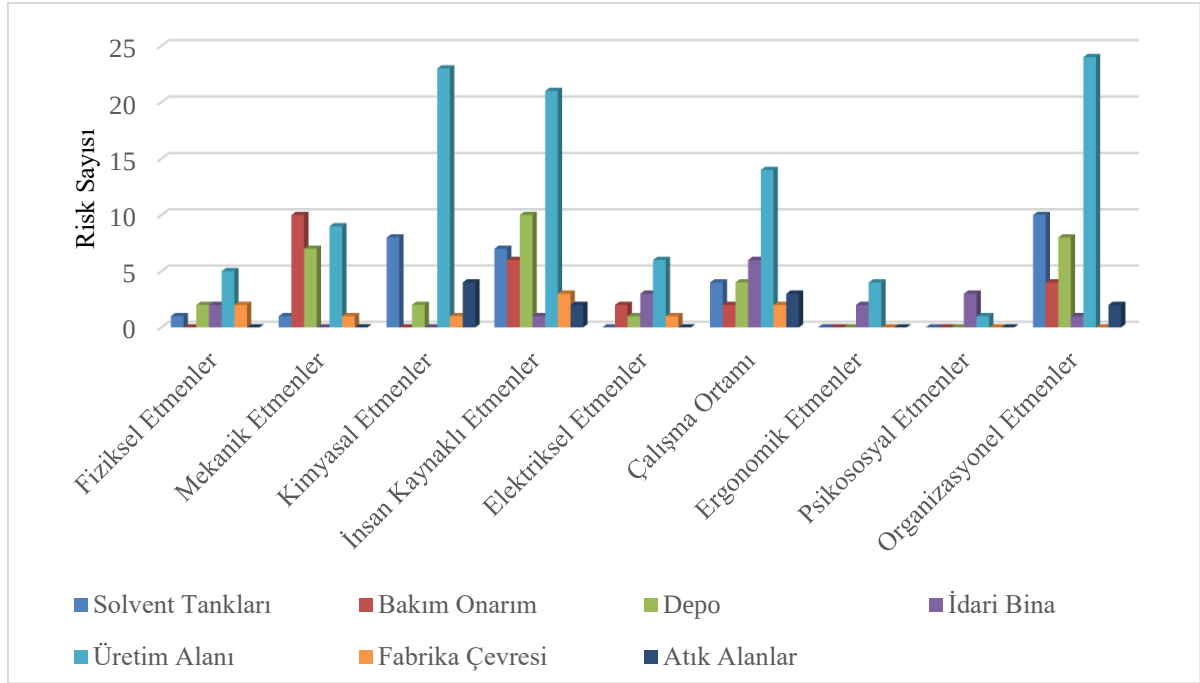


Grafik 4.3. Fine-Kinney yöntemine göre risklerin genel dağılım

Çalışmanın ekinde verilen Fine-Kinney risk değerlendirmesi matrisi incelendiğinde, üretimde makinalar, forklift, ceraskal ve vinç gibi taşıma ve kaldırma araçları nedeniyle yaralanma ve ölüm risklerinin çok sayıda tespit edildiği görülmektedir. Formülasyonlarda kullanılan parlama noktası düşük kimyasallardan dolayı patlama ve yangın ikinci sırada yer almaktadır.

4.1.4. İşletme Genelinde Risk Etmenlerine Göre Dağılım

Fine-Kinney yöntemine göre risklerin risk etmenlerine göre işletme bölümlerindeki dağılımı Şekil 4.4.'te verilmiştir.



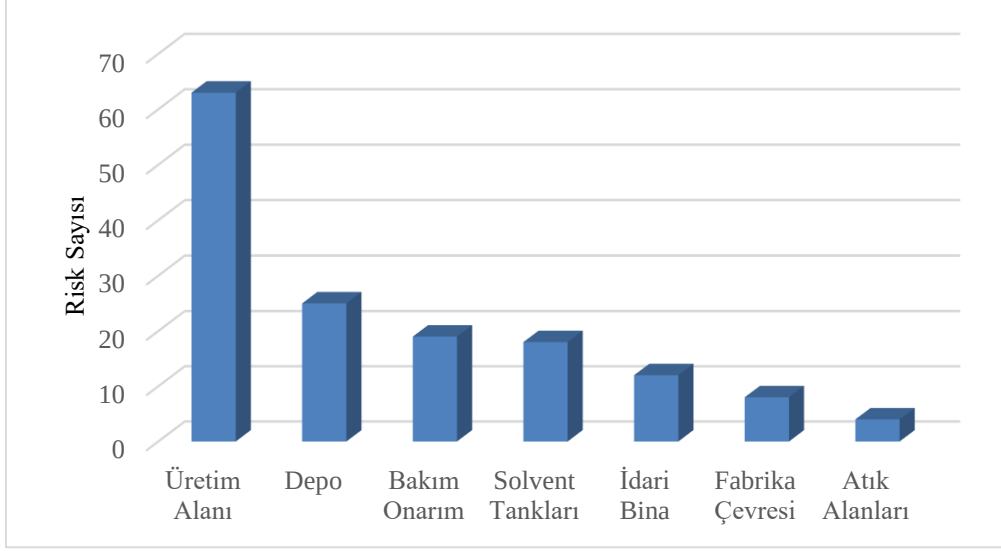
Grafik 4.4. Fine-Kinney yöntemine göre risklerin risk etmenlerine göre dağılım

Grafikte risk etmenlerinin işletmedeki genel dağılımı ve işletmenin hangi bölümünde daha çok yoğunlaştığı görülmektedir. Örneğin kimyasal ve insan kaynaklı etmenlere bağlı risklerde üretim alanı öne çıkarken, mekanik etmenlere bağlı risklerde bakım ve onarım bölümü öne çıkmaktadır.

4.2. HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİNE GÖRE RİSKLERİN DAĞILIMI

4.2.1. HTEA Yöntemine Göre İşletme Bölümlerinde Risklerin Dağılımı

Hata türleri ve etkileri analizi yöntemine göre risklerin risk etmenlerine göre dağılımı Şekil 4.5.'te verilmiştir.

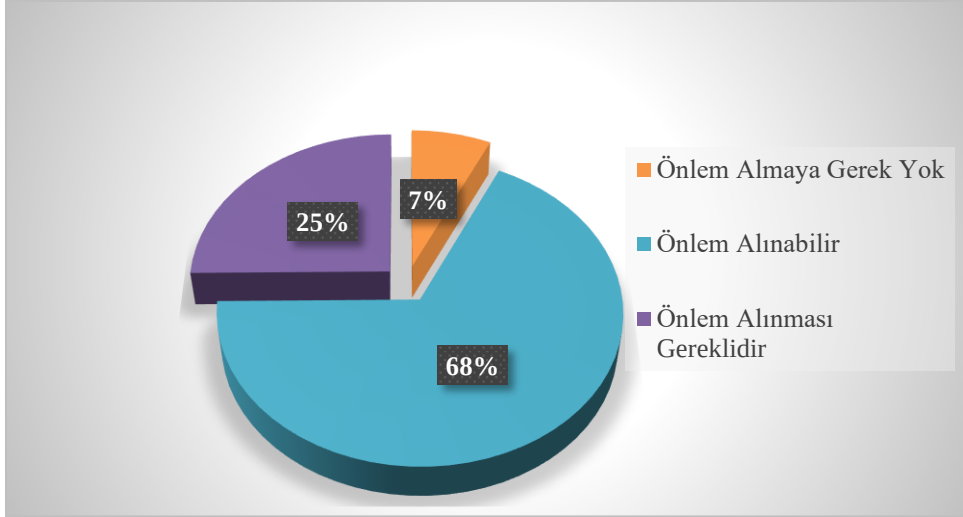


Grafik 4.5. HTEA yöntemine göre işletme bölümlerinde risklerin dağılım

HTEA yöntemine göre yapılan değerlendirmesinde işletmenin genelindeki risk dağılımı Fine-Kinney yönteminde saptanan sonuca benzer şekildedir. 65 riskle üretim alanı en çok risk tespit edilen bölümdür. Üretim alanını 25 riskle depo, 19 riskle bakım onarım atölyesi takip etmektedir.

4.2.2. HTEA Yöntemine Göre Risk Değerlerinin Dağılımı

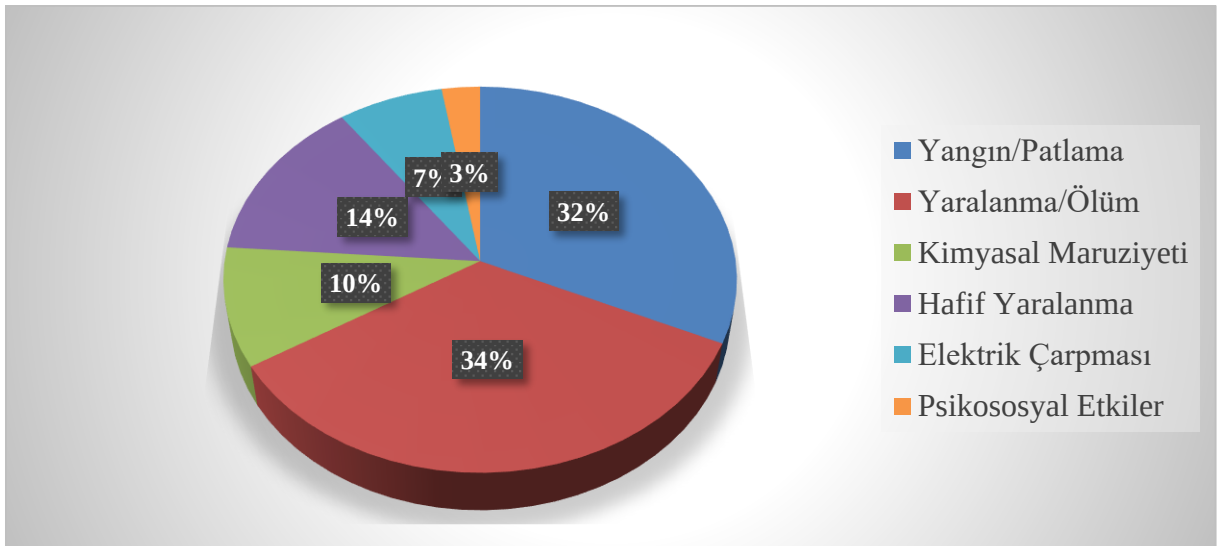
HTEA yöntemine göre risklerin risk etmenlerine göre dağılımı Şekil 4.6.'da verilmiştir.



Grafik 4.6. HTEA yöntemine göre risk değerlerinin genel dağılım

HTEA yöntemine göre belirlenen hatalara ait 313 olası neden tespit edilmiştir. Şekilde görüleceği gibi en geniş aralık “önlem alınabilir” risk seviyesine aittir. Bu seviyedeki riskler için kontrol önlemleri geliştirilmelidir. Öncelikli önlem alınması gereken hata nedenleri ise olası nedenlerin % 25’lik kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenlere yönelik alınması gereken önlemler için risk matrisinde kısa süreler belirlenmiştir.

4.2.3. HTEA Yöntemine Göre Risklerin Dağılımı

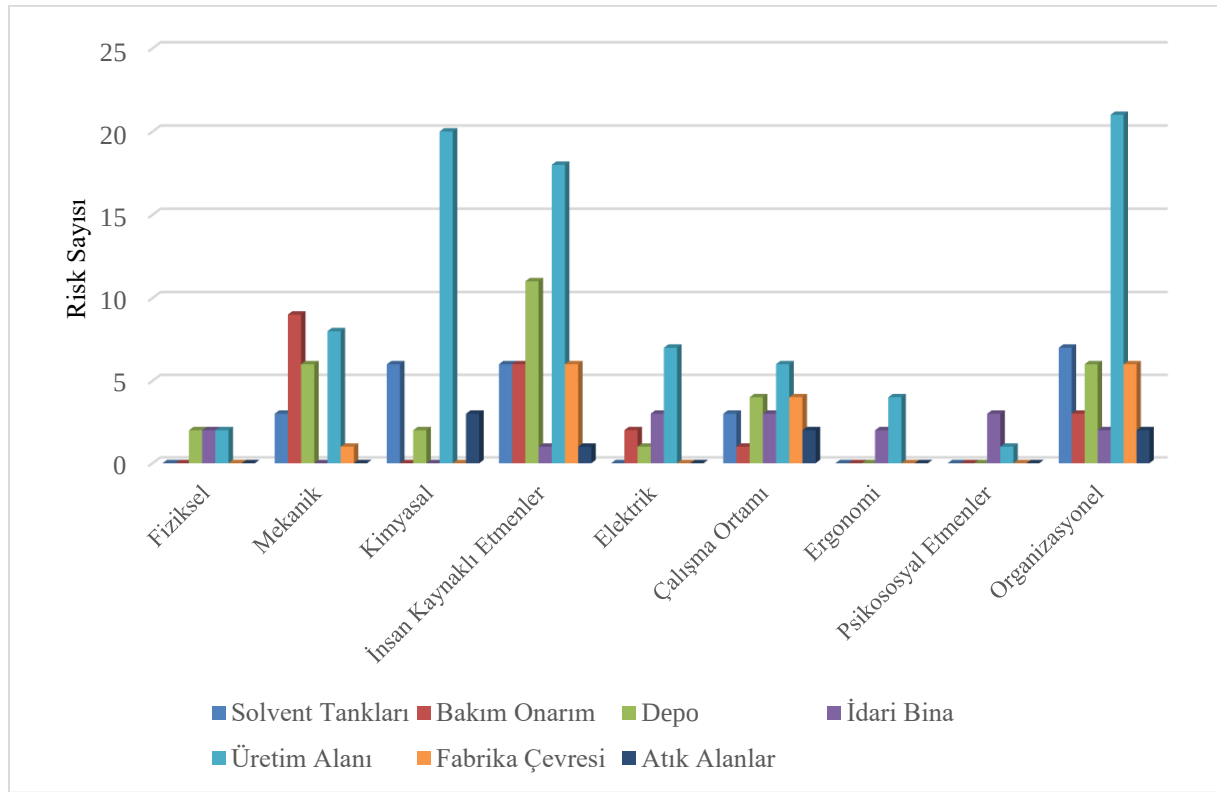


Grafik 4.7. HTEA yöntemine göre risklerin genel dağılım

HTEA yönteminde, Fine- Kinney yönteminde görülen risk dağılımına benzer olarak bir dağılım söz konusudur. HTEA’da yaralanma ve ölüm riskleri daha düşük çıkmıştır. Bunun nedeni yaralanma ve ölüme neden olan bazı risklerin aynı hata türüne ait olmasıdır. Örneğin forkliftlerin yollarının belirlenmemesi, freninin tutmaması, hız sınırının aşılması HTEA yönteminde tek bir hata türü olarak incelenmiştir. Fine-Kinney yönteminde ise her biri ayrı tehlikeler olarak değerlendirilmiştir.

4.2.4. HTEA Yöntemine Göre Risklerin Risk Etmenlerine Dağılımı

Hata türleri ve etkileri analizi yöntemine göre risklerin risk etmenlerine göre dağılımı Şekil 4.8.’de verilmiştir



Grafik 4.8. HTEA yöntemine göre risk etmenlerine göre genel dağılım

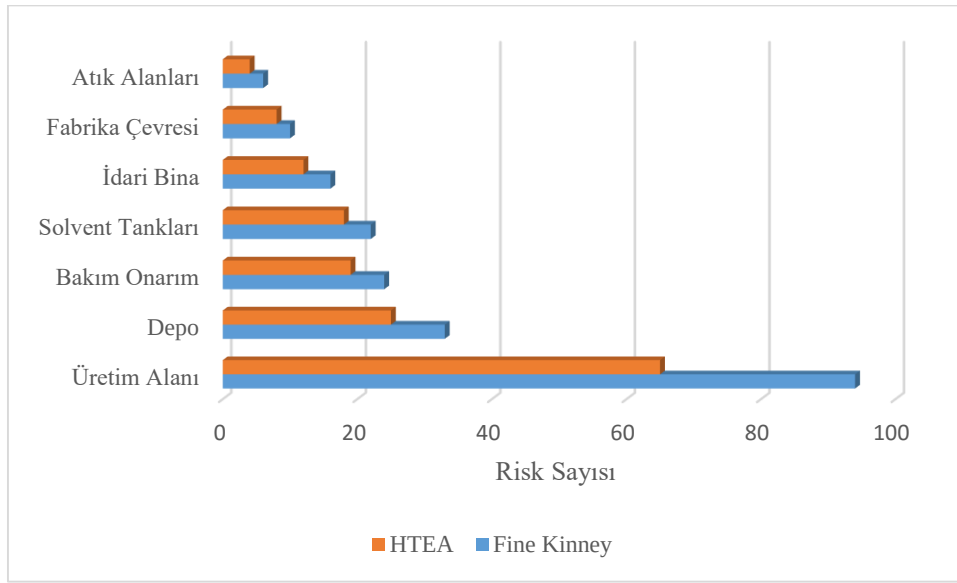
Grafikte HTEA’ya göre risk etmenlerinin işletmedeki genel dağılımı ve işletmenin hangi bölümünde daha çok yoğunlaştığı görülmektedir. Kimyasallara bağlı risklerin üretim alanında diğer alanlara göre çok yüksek olduğu, bunu solvent tankları ve deponun izlediği şekilde

görülmektedir. Kimyasalların üretimde işlem görmesine ve depolanması nedeniyle bu alanda yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur.

4.3. FİNE-KINNEY VE HTEA YÖNTEMLERİNDEN ELDE EDİLEN VERİLEN KARŞILAŞTIRILMASI

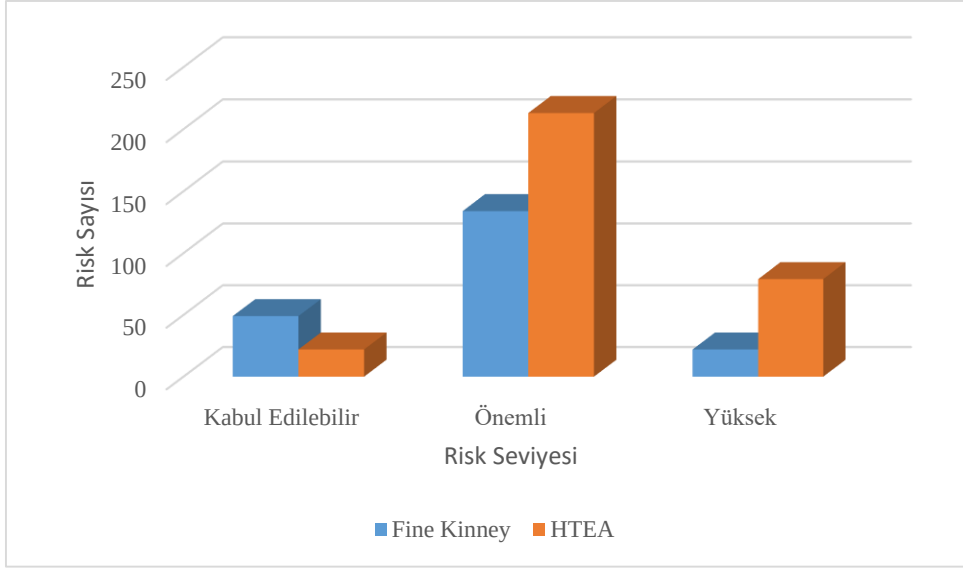
4.3.1. Tespit Edilen Risk Değerlerinin Karşılaştırılması

HTEA ve Fine-Kinney yöntemlerine göre risklerin işletme genelinde dağılımı Şekil 4.9.'da verilmiştir.



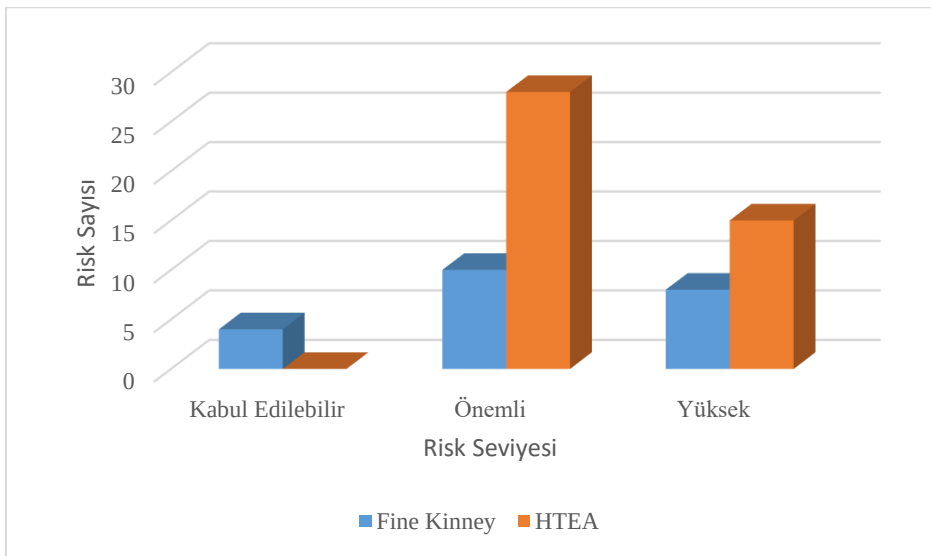
Grafik 4.9. İşletme genelinde risklerin genel dağılım

Grafikte görüldüğü gibi işletmenin en çok risk tespit edilen bölümü her iki yöntemde de üretim alanıdır. Bu bölümde HTEA'da 65 risk tespit edilmişken, Fine-Kinney yönteminde 94 risk bulunmuştur. Diğer bölümlerde de üretim alanına benzer şekilde bir dağılım söz konusudur.



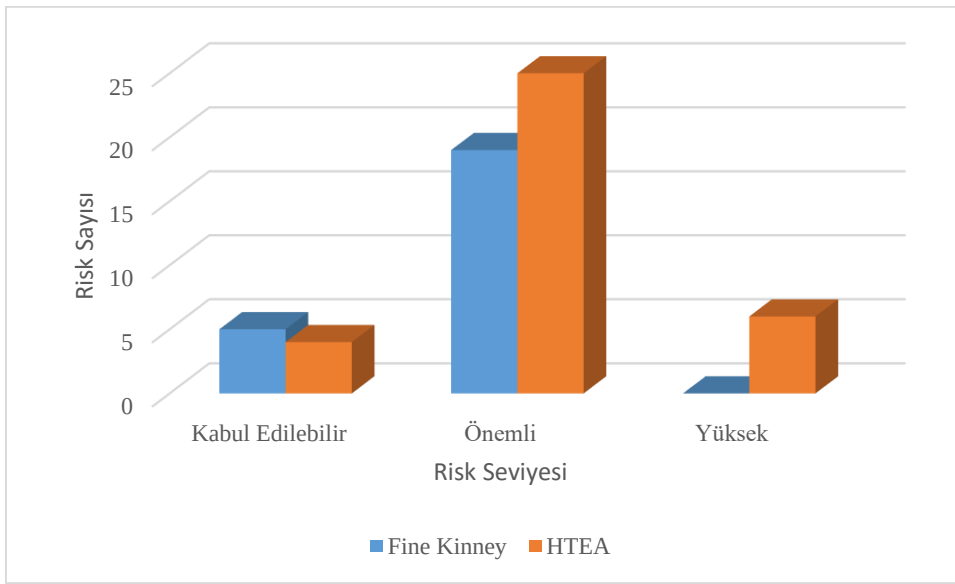
Grafik 4.10. Fine-Kinney ve HTEA yöntemlerine göre risk değerlerinin dağılım

İşletme genelinde risk değerlerinin dağılımına bakıldığında HTEA’da daha yüksek riskler tespit edildiği görülmektedir. HTEA yönteminde risk değeri hesaplanırken klasik yaklaşımda yer alan olasılık ve şiddetin yanında bir de saptanabilirlik etmeni tanımlanmıştır. Saptanabilirlik değeri saptanamayan riskler için yüksek olarak belirlenmektedir. Bu sayede fark edilmesi zor olan risklerin derecesi yüksek olarak bulunmaktadır. Fine-Kinney yönteminde ise olasılık ve şiddetin yanı sıra frekans etmeni yer almaktadır. Bu yöntemle daha sık karşılaşılan risklerin dereceleri yüksek çıkmaktadır.



Grafik 4.11. Solvent tanklarında risk değerlerinin dağılım

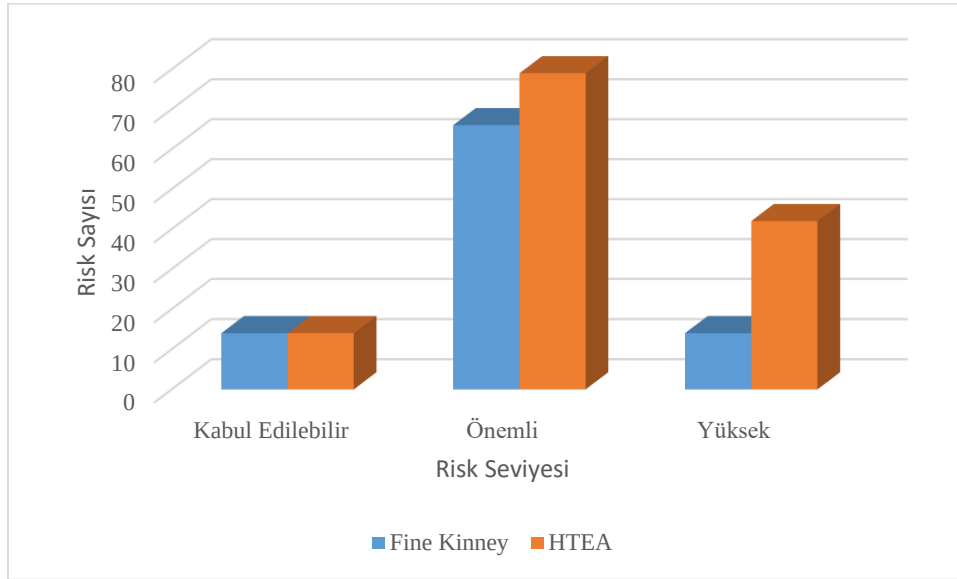
Şekilde görüldüğü gibi solvent tanklarında Fine-Kinney ve HTEA yöntemlerinde bulunan risklerin değerleri paralellik göstermektedir. Bunun nedenlerinden biri bazı risklere ait değerlerin iki yöntemle de aynı seviyede bulunmuş olmasıdır. Örneğin bu alanda tankerden solvent tankına dolum yapılması esnasında çalışanların telefonla konuşmasının neden olabileceği yangın tehlikesine, uygulanan iki yöntemdeki şiddet ve olasılık değerleri benzer ve yüksek olarak verilmiştir. Burada Fine-Kinney yönteminde frekansı düşük olan bu riskin HTEA’da saptanabilirlik değeri düşük olarak verildiği için sonuç olarak iki yöntemde de yüksek risk olarak bulunmuştur.



Grafik 4.12. Bakım onarım bölümünde risk değerlerinin dağılımı

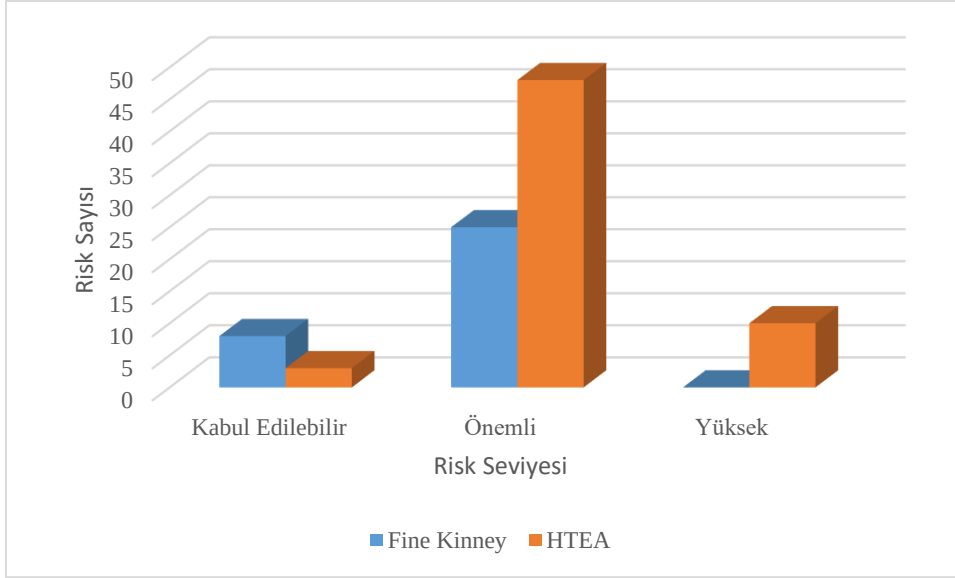
Şekilde görüldüğü gibi işletmenin bakım onarım bölümünde her iki yöntemle de önemli risk sayısı diğer risklere göre daha fazla tespit edilmiştir. Bu bölümünde yapılan işler ele alındığında Fine-Kinney yöntemi ile yüksek risk belirlenmemişken, HTEA yönteminde yüksek riskler bulunmuştur. Fine-Kinney yönteminde risk seviyesi hesaplanırken tehlikeye maruz kalma sıklığı bileşen olarak kullandığı için bu alanda yapılan işlerin sürekli olmaması neticesinde yüksek risk tespit edilmemiştir. Örneğin Fine-Kinney yönteminde kaynak işlerinin sürekli yapılmaması nedeniyle oksijen tüpü regülatörünün düzgün çalışmaması tehlikesinden kaynaklanacak riske ait frekansı seyrek olarak tanımlanmıştır. Bunun neticesinde önemli risk olarak hesaplanmıştır. Fakat HTEA’da oksijen tüpü regülatör hatasının olası etkisine benzer

olasılık ve şiddet değerleri tanımlanmışken, saptanabilirlik faktörüne yüksek bir değer atandığı için bu hatanın etkisi yüksek risk olarak bulunmuştur.



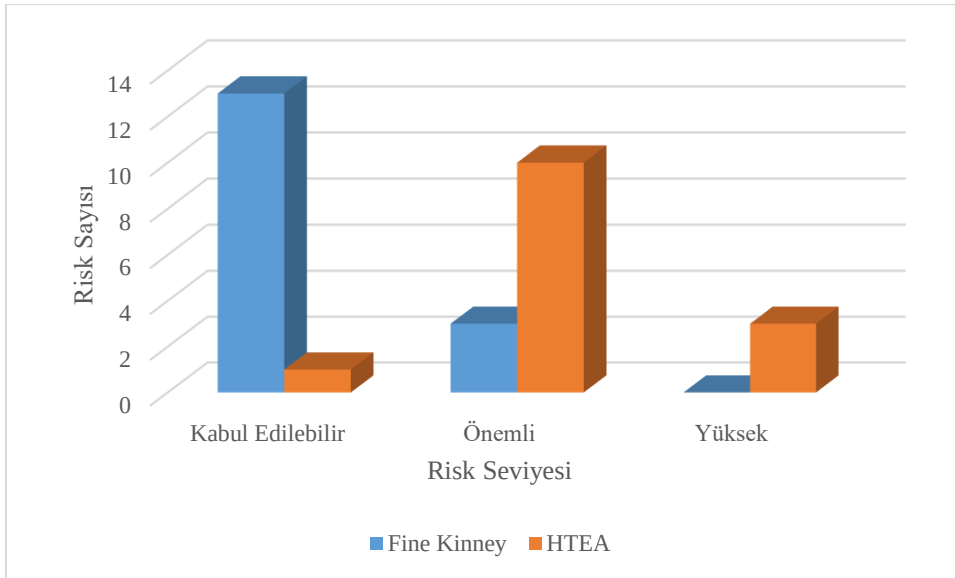
Grafik 4.13. Üretim alanında risk değerlerinin dağılım

Şekilden anlaşıldığı gibi üretim alanında her iki yöntemle de saptanan risklerin dağılımı benzer şekildedir. Fakat HTEA yönteminde yüksek risklerin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu yöntemde risklerin saptanması zorlaştıkça saptanabilirlik değeri artmaktadır. Bu da risk seviyelerinin yüksek çıkmasının nedenlerinden biridir. Üretim alanında otomasyon ve denetimin yeterli seviyede olmaması yüzünden risklerin HTEA yönteminde daha yüksek derecede bulunması olası bir sonuçtur.



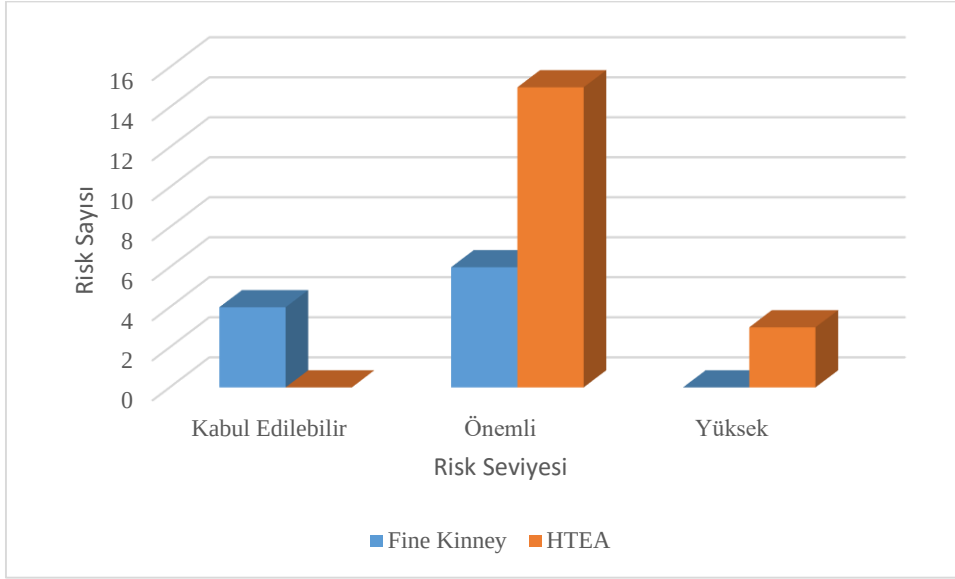
Grafik 4.14. Depo alanlarında risk değerlerinin dağılım

Şekilde görüldüğü gibi işletmenin depo bölümünde her iki yöntemde de önemli risk sayısı diğer risklere göre daha fazladır. Ancak Fine-Kinney yönteminde yüksek risk seviyesi görülmezken, HTEA yöntemiyle yüksek seviyeli riskler tespit edilmiştir. Bunun başlıca nedeni, raflara ağır yük yüklenmesi gibi frekansı düşük ancak saptanabilirlik değeri yüksek risklerdir.



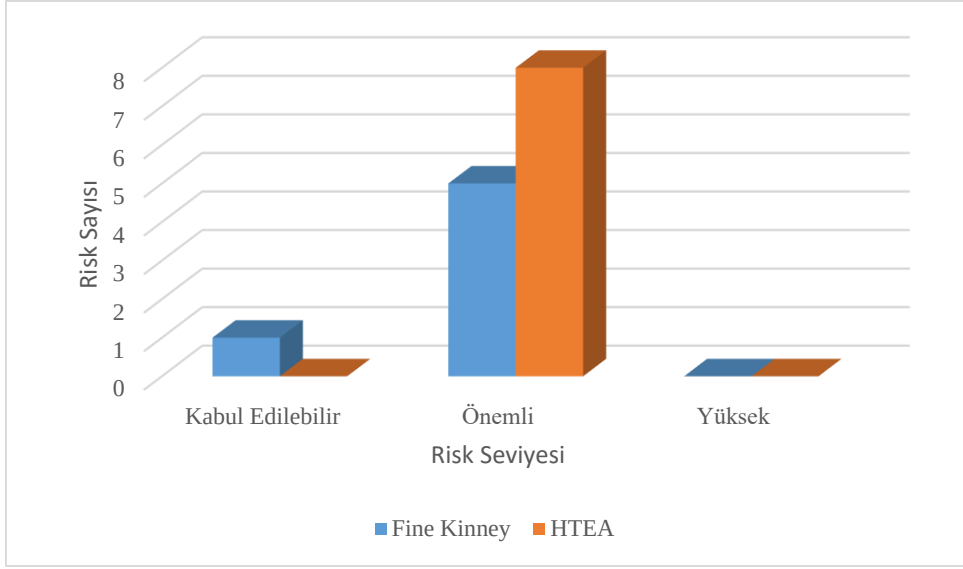
Grafik 4.15. İdari binada risk değerlerinin dağılım

Şekilden anlaşıldığı gibi idari binada Fine Kinney yönteminde kabul edilebilir düzeydeki riskler öne çıkmaktadır. HTEA’da ise en fazla önemli risk tespit edilmiştir. Olasılık ve şiddet değerinin her iki yöntemde benzer verildiği risklerde Fine-Kinney yönteminde frekans değerinin az verilmesine karşın, HTEA yönteminde saptanabilirlik değerinin yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin, elektrik panolarına yetkisiz kişilerin müdahalesi, frekansı düşük fakat saptanabilirliği yüksek bir risk olarak değerlendirilmiştir.



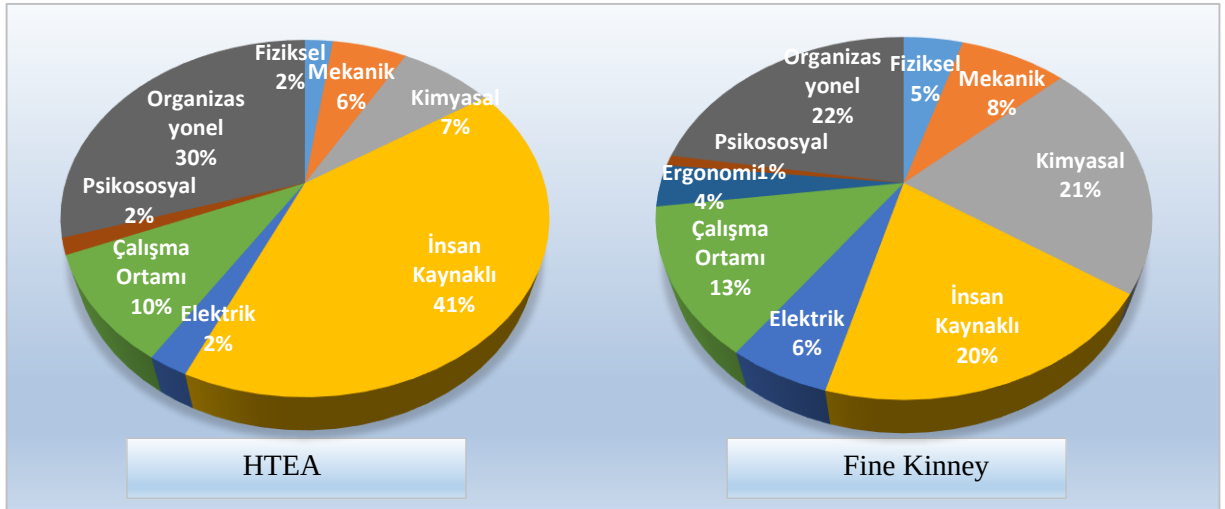
Grafik 4.16. Fabrika çevresinde risk değerlerinin dağılımı

İki yöntemle fabrika çevresi ve atık alanlarda tespit edilen risklerin dağılımı benzerlik göstermektedir. En fazla sayıda risk önemli risk seviyesinde bulunmuştur. Bu bölümlerde çalışan sayısı ve yapılan faaliyetler az olduğu için risklerin frekansı düşüktür. Bu durum Fine-Kinney yönteminde yüksek risk bulunmamasının nedenidir.



Grafik 4.17. Atık alanlarında risk değerlerinin dağılımı

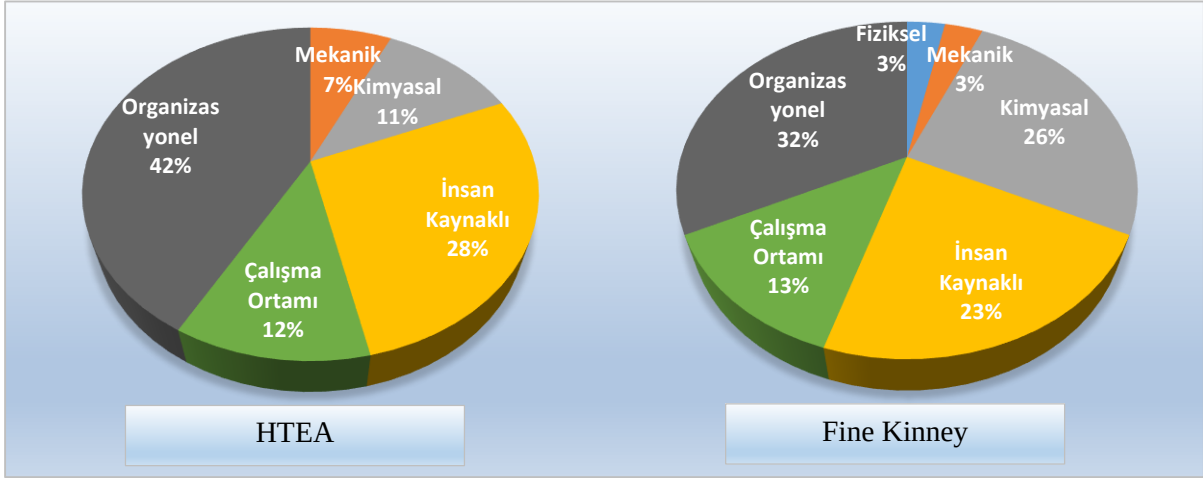
4.3.2. Tespit Edilen Risk Etmenlerinin Karşılaştırılması



Grafik 4.18. Üretim alanında risk etmenlerine göre genel dağılım

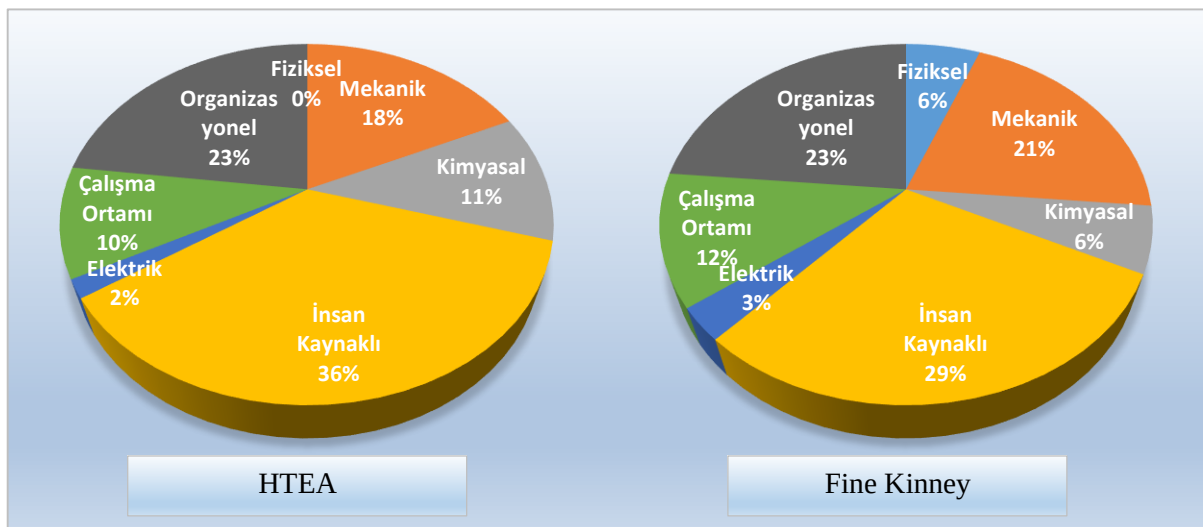
HTEA ve Fine-Kinney yöntemlerine göre risk etmenlerinin dağılımına bakıldığında üretim alanında bulunan risk etmenleri benzerlik göstermektedir. Fine-Kinney yönteminde organizasyonel, kimyasal ve insan kaynaklı etmenler en fazla bulunmuşken, HTEA yönteminde insan kaynaklı ve organizasyonel etmenler fazladır. HTEA’da hatanın olası nedenleri bulunup

risk etmenleri buna göre belirlendiği için organizasyonel ve insan kaynaklı etmenler öne çıkmıştır.



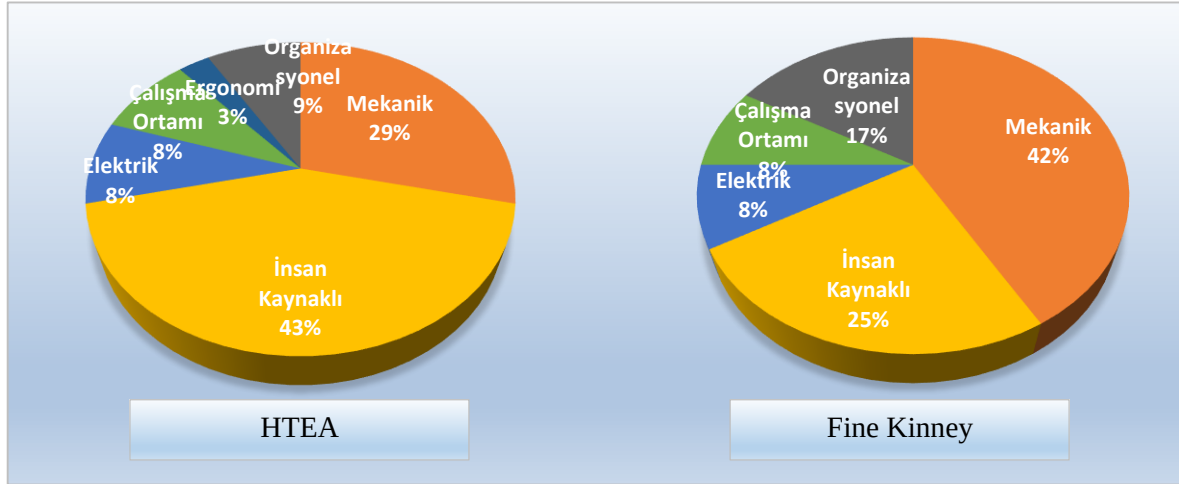
Grafik 4.19. Solvent tanklarında risk etmenlerine göre genel dağılım

Solvent tanklarında HTEA ve Fine-Kinney yöntemlerine göre organizasyonel ve insan kaynaklı riskler öne çıkmaktadır. HTEA’da hataların nedenleri incelendiği için, Fine-Kinney’e göre daha fazla organizasyonel risk etmeni tespit edilmiştir. Örneğin Fine-Kinney’de kimyasala bağlı bazı risklerin nedenine bakıldığında bunların organizasyonel eksikliklerden kaynaklandığı görülmüştür. Bu nedenle HTEA’da kimyasallara oranla organizasyonel etmelerden yüksektir.



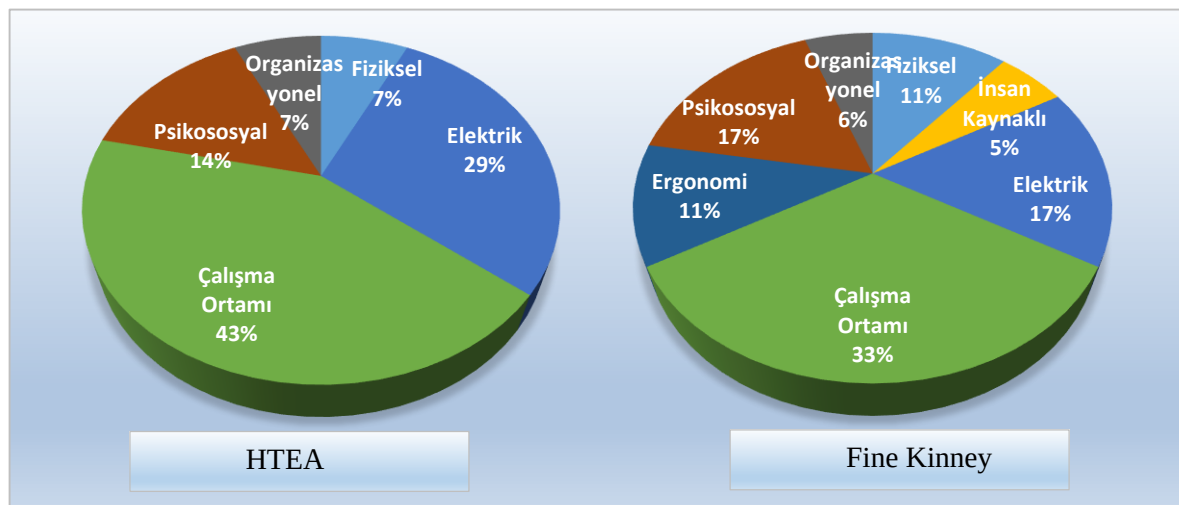
Grafik 4.20. Depolama alanlarında risk etmenlerine göre genel dağılım

Depolama alanlarına bakıldığında insan kaynaklı risk etmenleri iki yöntemde de en çok tespit edilen risk etmenleridir. Forkliftin ehliyetsiz kişilerce kullanılması, çalışanların sigara içmesi, forkliftlerin hızlı kullanılması, malzemelerin gelişigüzel bırakılması, raflara dengesiz veya aşırı yükleme yapılması bu bölümlerde tespit edilen insan kaynaklı tehlikelerden bazılarıdır.



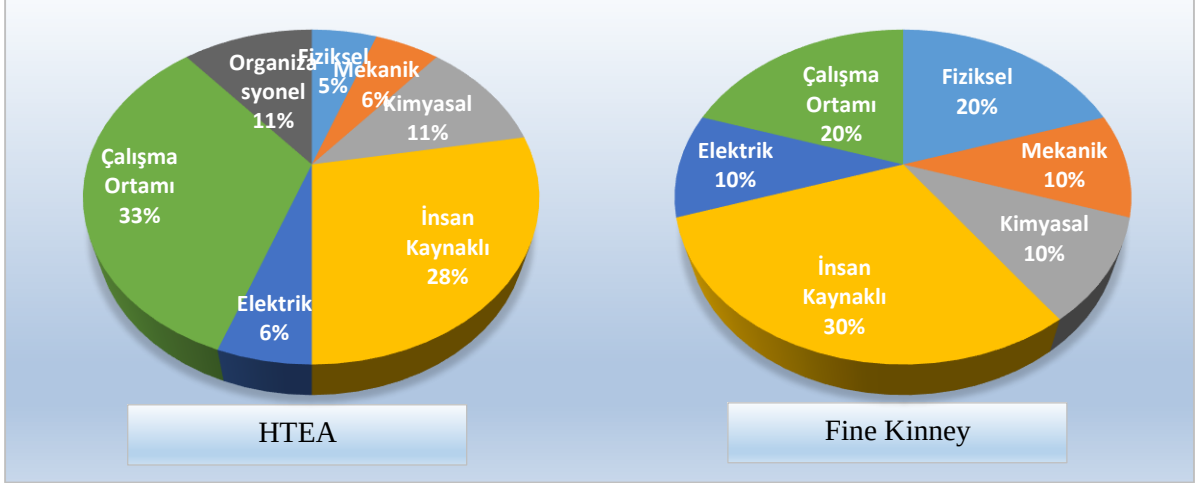
Grafik 4.21. Bakım onarım atölyesinde risk etmenlerine göre genel dağılımı

Bakım onarım atölyesinde Fine-Kinney yönteminde en çok makinalardan ve el aletlerinden kaynaklanan mekanik riskler tespit edilmiştir. Ancak bu risklerin nedenlerine bakıldığında HTEA yönteminde bazı mekanik risklerin insan kaynaklı olduğu görülmektedir.



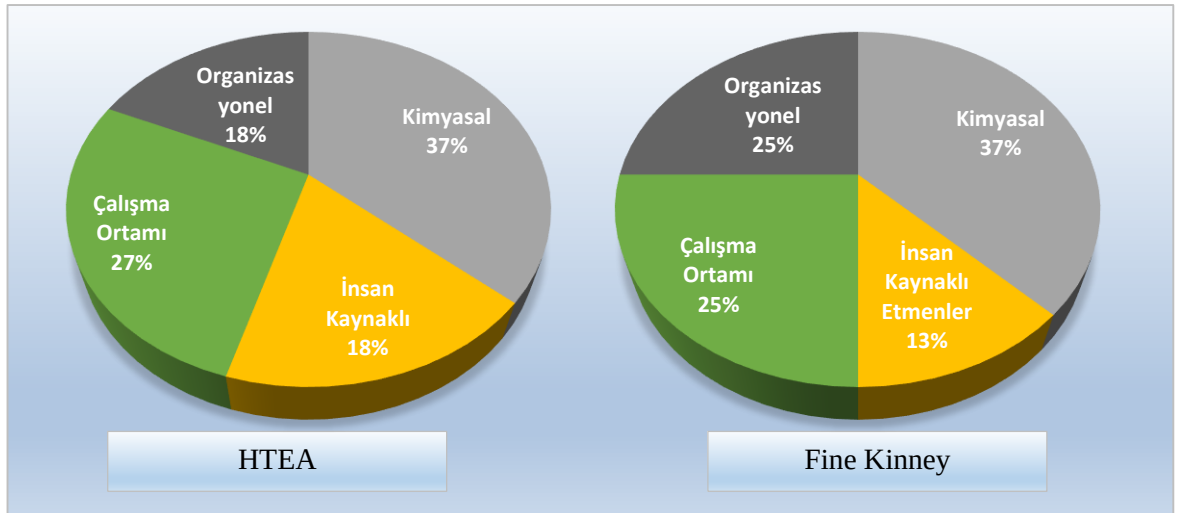
Grafik 4.22. İdari binada risk etmenlerine göre genel dağılım

İdari binada iki yöntemle tespit edilen risk etmenleri incelendiğinde çalışma ortamına bağlı risklerin her iki yöntemde de yüksek çıktığı görülmektedir. Tespit edilen riskler dağınık kablolar, kaygan zeminler, merdivenler, acil çıkış aydınlatma ve yönlendirmelerinin olmaması gibi tehlikelere bağlı kayma, takılma, düşme riskleridir.



Grafik 4.23. Fabrika çevresinde risk etmenlerine göre genel dağılım

Fabrika çevresinde Fine-Kinney yöntemine göre insan kaynaklı ve çalışma ortamından kaynaklanan riskler ön plandadır. HTEA’da ise ilk sırada çalışma ortamı, ikinci sırada insan kaynaklı risk etmenleri yer almaktadır.



Grafik 4.24. Atık alanlarında risk etmenlerine göre genel dağılım

Atık alanlarında görevli az sayıda çalışanın bulunması ve faaliyetlerin sürekli olmaması nedeniyle burada az sayıda risk ve risk etmeni tespit edilmiştir. İki yöntemle tespit edilen risk etmenleri benzerlik göstermektedir.

İşletmenin bölümlerinde, iki yöntemle tespit edilen risk etmenlerinin dağılımı benzerlik göstermektedir. İnsan kaynaklı, organizasyonel, kimyasal ve çalışma ortamına bağlı riskler tüm bölümlerde öne çıkan risk etmenleridir. İnsan kaynaklı riskler, dikkatsiz çalışma, talimatlara uymama, güvensiz davranışlarda bulunma gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Organizasyonel riskler, gerekli düzenlemelerin yapılmaması, araç, makine ve donanım temin edilmemesi, iç denetimlerin yetersiz olması gibi durumların sonucunda ortaya çıkmaktadır. Kimyasal riskler, kimyasallarla çalışmada, yeterli güvenlik ve koruma önlemlerinin alınmaması, depolamada yanlış uygulamalar bulunması sonucunda meydana gelebilmektedir. Çalışma ortamına bağlı riskler ise yüksekte çalışma, uygun olmayan zeminler, zemindeki engellere bağlı olarak meydana gelebilecek risklerdir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma zirai ilaç üretimindeki tehlikelerin belirlenmesi, farklı iki risk değerlendirmesi yöntemi kullanılarak risklerin analiz edilmesi ve riskleri bertaraf edecek veya en aza indirecek önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışma kapsamında yapılan ön inceleme ziyaretlerinde iki küçük ölçekli işletme ziyaret edilmiştir. Bu işletmelerdeki mevcut risk değerlendirmeleri incelenmiş ve Fine-Kinney yönteminin seçildiği görülmüştür. İlk işletmede mevcut risk değerlendirmesi incelendiğinde işletme genelinde 23'ü yüksek, 22'si önemli ve 24'ü kabul edilebilir risk olmak üzere toplam 69 risk tespit edildiği görülmüştür. Diğer işletmede ise işletme genelinde 2'si önemli, 34'ü kabul edilebilir risk olmak üzere 36 risk tespit edildiği belirlenmiştir. Bu işletmelerin mevcut risk değerlendirmelerinde alınacak önlemler, termin ve sorumlu kişi belirtilmemiştir. Tespit edilen risklerin az sayıda olmasının nedeni birbirinden farklı tehlike ve risklerin aynı maddede değerlendirilmiş olmasıdır. Risklerin meydana gelme olasılıkları ve şiddetleri farklı olduğu için değerlendirmenin sağlıklı sonuç vermediği söylenebilir. Tez kapsamında yapılan çalışmada, tespit edilen bu hususlar dikkate alınarak iki farklı yöntemle yeniden değerlendirme yapılmıştır. Alınması gereken önlemler ve termin süreleri risk değerlendirmesinde belirtilmiştir.

Ön inceleme sırasında yapılan değerlendirme sonucunda 3. bir işletmede de, işletme için özel olarak geliştirilmiş bir risk değerlendirmesi yöntemi kullanıldığı görülmüştür. Bu yöntemde risk öncelik puanı hesaplanmasında riskten etkilenen çalışan sayısı analize bir bileşen olarak eklenmiştir. Riskin kapsadığı kişi sayısı, riskin büyüklüğünde önem arz etmektedir. Bu yaklaşım çok fazla çalışanı etkileyen düşük risklerin tespit edilmesine yardımcı olmaktadır. Ancak az sayıda çalışanı kapsayan yüksek düzeydeki risklerin önem sırasında yanılırlara neden olabilmektedir.

Ön inceleme sonrasında orta ölçekli işletmelerde, küçük işletmelere göre daha büyük oranlarda kimyasal kullanıldığı ve depolandığı, taşıma ve depolama işleri için kaldırma ve taşıma araçlarının daha sık kullanıldığı gözlemlenmiştir. Daha çok sayıda tehlike ve risk tespit etmek amacıyla uygulamanın yapılacağı işletme seçilirken ekipmanın ve insan faktörünün fazla olması göz önünde bulundurulmuştur. Bu nedenle 135 çalışanı bulunan ve otomasyon sistemi zayıf olan işletme çalışma için uygun görülmüştür.

Tez çalışmasının uygulama sahası olarak seçilen işletmede mevcut olan risk değerlendirmesi incelenmiştir. L tipi matris yöntemi ile 87 risk bulunduğu görülmüştür. İşletmede hesaplanan risk değerleri “önemsiz risk”, “kabul edilebilir risk” ve “önlem alınması gereken risk” olmak üzere üç düzeyde değerlendirilmiştir. Bu kategorilerden “kabul edilebilir” ve “önemsiz riskler” için önlem alınma gerekliliği olmadığı için değerlendirme sağlıklı sonuç vermemektedir. Risk düzeyleri 3’lü sistemle belirlenecek ise bu kategorilerin “kabul edilebilir”, “dikkate değer” ve “kabul edilmez” şeklinde olması gerekmektedir. İş güvenliği uzmanı ve bölüm amirleri tarafından işletmede tespit edilen tüm riskler kabul edilebilir ve önemsiz risk aralığında bulunmuştur.

Risklerin puanlamalarında, yapılan risk değerlendirmesinin gerçekçi bir yaklaşımla uygulanmadığı görülmüştür. Örneğin mevcut risk değerlendirmesinde solvent tanklarında kimyasal madde dökülmesi ve sızıntı tehlikesinden kaynaklanacak yangın riski 2. seviyede bulunmuştur. Başta ksilen olmak üzere parlama noktaları çok düşük kimyasallar 70 ton gibi yüksek miktarda depolanmaktadır. Tankerden tanklara dolum yapıldığı esnada sızıntılar olduğu ve dökülen kimyasalların GBF’de belirtilenin aksine talaşla toplandığı görülmüştür. Otomasyon sistemi ve seviye ölçer gibi herhangi bir kontrol önleminin alınmadığı solvent tanklarında yangın riskinin çok düşük bulunduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla çalışma kapsamında HTEA ve Fine-Kinney yöntemleriyle yapılan risk değerlendirmelerinde yangın, yüksek risk olarak belirlenmiştir. Bu riskin azaltılması için acil olarak önlem alınması gerektiği konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Buna ek olarak işletmedeki mevcut risk değerlendirmesinde birden fazla tehlikenin birlikte incelendiği durumlara rastlanmıştır. Örneğin kimyasal madde dökülmesi ve sızıntı tek bir tehlike olarak birlikte incelenmiştir. Kimyasalların dökülmesi ve sızıntının meydana gelmesi durumlarında riskin olasılık ve şiddetleri farklıdır. Bu hata risklerin gözden kaçmasına veya yanlış derecelendirmesine neden olabilir.

Çalışma kapsamında mevcut uygulamadan farklı olarak hata türleri ve etkileri analizi (HTEA) ve Fine-Kinney yöntemleri kullanılarak riskler analiz edilmiş ve bu yöntemlerde saptanan bulgular karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında risk değerlendirmesi yapılan işletmede Fine-Kinney yöntemi ile 205, HTEA yöntemiyle 151 risk tespit edilmiştir. Fine-Kinney yönteminde, HTEA yöntemine nispeten daha fazla sayıda risk tespit edilmiş olması bu yöntemler arasında kavramların farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Fine-Kinney yönteminde tehlike olarak

belirlenen maddeler, HTEA yönteminde belirlenen hata türlerinin olası nedenlerine benzer olarak belirlenmektedir. Tespit edilen hata türleri için 306 olası neden belirlenmiştir. L tipi matris yöntemi risk değeri hesaplamasında sadece olasılık ve şiddet parametrelerine yer vermesi nedeniyle bu işletme için yetersiz olarak görülmüştür. L tipi matris yöntemiyle olasılık ve şiddet bileşenleri ile değerlendirilen riskin önem düzeyi, Fine-Kinney yönteminde aynı olasılık ve şiddet değerleri belirlenmesine rağmen frekans faktörü hesaba dâhil edildiğinden değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin yapılan risk değerlendirmesinde çalışanların üzerlerindeki tozları basınçlı hava ile temizlemesi tehlikesine bağlı riskin değeri L tipi matris uygulandığı takdirde Fine-Kinney yöntemindeki göre daha düşük çıkmaktadır. Çalışma esnasında çalışanların bu davranışı çok sık sergilediği görüldüğü için riske yüksek frekans değeri atanmış ve risk önemli düzeyde yer almıştır. Çalışanın çalışma esnasında çok sık karşılaştığı tehlikelerin irdelenmesinde L tipi matris yetersiz kalmaktadır.

Nivolianitou [30], “Zirai İlaç Formülasyonu Yapan Bir İşletmede Tehlikelerin Gözden Geçirilmesi ve Kaza Senaryolarının Sonuçlarının Değerlendirilmesi” başlıklı tez çalışmasında sıvı zirai ilaç formülasyonlarında kullanılan solventlerin depolandığı tanklarda patlama ve yangın olaylarının meydana gelmesi, formülasyonun yapıldığı alanda atık solventlerin depolandığı tanklarının yanması, parlayıcı solvent buharlarının yanması, toz patlaması risklerini tesisteki en büyük riskler olarak belirlemiştir. Benzer şekilde, bu çalışmada uygulanan iki yöntemle tespit edilen en büyük risk değerleri parlayıcı solventlerden ve tozlardan kaynaklanan yangın ve patlama olaylarına yönelik bulunmuştur.

İş Teftiş Kurulu Başkanlığı’nın “Zirai Mücadele İlaçları Üretimi Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi” kapsamında farklı ölçekteki 41 işyerinde teftiş gerçekleştirilmiştir. Teftiş sonucunda hazırlanan raporda [31], sahada iş sağlığı ve güvenliği anlamında tespit edilen eksiklikler verilmiştir. Raporda sunulan eksiklikler ile bu çalışma esnasında sahada karşılaşılan bulguların bazılarının ortak olduğu görülmüştür. Raporda ve uygulama alanında tespit edilen teknik anlamda ortak noktalar arasında kimyasalların toplanması için absorban kullanılmaması, depolamanın uygun olmayan şekilde yapılması, toz dolum noktalarında noktasal emisyonların yapılmaması, işyeri zemininin kimyasal üretimine uygun olmaması gibi noksanlıklar bulunmaktadır.

HSE'nin yayınlamış olduğu depolama rehberinde [32] depolama alanlarında en çok yaşanan risklerin dağılımı verilmiştir. Bu dağılımda riskler sırasıyla kayma ve takılma, elle taşıma, yüksekten düşme, hareket eden objelerin ve araçların çalışanlara çarpması, sabit veya hareketsiz nesnelere çarpma ve diğer kazalar olarak sıralanmıştır. Bu tez çalışmasında da benzer riskler değerlendirilmiştir. Rehberde ilk sıralarda, meydana gelen olaylara bağlı yaralanmalar, bu tez çalışmasında da en çok yaşanabilecek riskler olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kimyasallardan kaynaklı yangın, patlama ve kimyasal maruziyeti gibi risklerin depolama alanlarında olası risk dağılımda yüksek bir değerde olduğu iki çalışmada da görülmüştür.

Yapılan çalışma, aynı sektörde HTEA ve Fine-Kinney yöntemlerine ilişkin çalışma bulunamaması nedeniyle farklı sektörde uygulanan çalışmalarla da karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada yöntemlerin uygulanış biçimleri ve çıkarılan sonuçlar göz önünde bulundurulmuştur. Çalışma, işletmenin genelinde yapıldığı için taşıma, kaldırma işleri ve çalışma ortamındaki genel tehlikelerden kaynaklanan riskler yönünden diğer sektörlerde yapılan çalışmalarla benzerlikler göstermektedir.

Kahraman ve Demirer [27], bir otomobil fabrikasında HTEA yöntemi ile yaptıkları risk değerlendirmesinde işletmeyi 6 bölümde ele almışlardır. Tehlike oluşturacak etmenleri 10 başlık altında toplamışlardır. İşletme genelinde risk etmenlerine göre dağılıma bakıldığında insan kaynaklı 84, mekanik etmenlere bağlı 56, çalışma ortamından kaynaklanan 41, kimyasallara bağlı 30 risk tespit edilmiştir. Bu tez çalışmasında benzer şekilde zirai ilaç üretimi yapan işletme bölümlere ayrılmış ve risklerin etmenlerine göre dağılımı incelenmiştir. Otomobil fabrikasında gerçekleştirilen çalışmada, farklı hatalara ait risk öncelik sayılarının eşit olarak bulunduğu görülmüştür. Kahraman ve Demirer bu durumda, risklerin öncelik sıralaması yapılırken, şiddet değerinin daha sonra saptanabilirlik değerinin ele alınması gerektiğini öne sürmüştür. HTEA'nın çıktılarından biri hatalara ait olası nedenlerin tespit edilmesidir fakat bu çalışmada olası nedenlere yer verilmemiştir.

Durhan [33], "Hata Türü Ve Etkileri Analizi (HTEA) ve Bir Uygulama" başlıklı yüksek lisans tezinde çelik boru üreten bir işletmede risk değerlendirilmesi çalışması yürütmüştür. Yaptığı çalışmada, bu tez çalışmasına benzer şekilde risk etmenleri belirleyerek, işletme genelinde risk etmenlerine göre dağılımları incelemiştir, olası nedenler üzerinde herhangi bir bilgi verilmemiştir.

Uzun [34], “İnşaatlarda Yapı Makinaları Kullanımında İş Güvenliği Risk Değerlendirmesi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında L tipi matris yöntemini kullanılarak risk değerlendirme çalışması yürütmüştür. Ayrıca kullanılan yöntemin güçlü ve zayıf yanlarının anlaşılması amacıyla en sık kullanılan inşaat makinaları için L tipi matris ile birlikte Fine-Kinney yöntemi uygulamıştır. Bunun sonucunda bu tez çalışmasında olduğu gibi Fine-Kinney yönteminin L tipi matris yöntemine göre daha ayrıntılı değerlendirmeye fırsat verdiği belirtilmiştir.

Bu çalışmada farklı sektörlerde yapılan uygulamalar incelenerek, benzer bir çalışma zirai ilaç üretim sürecine uyarlanmıştır. İncelenen risk değerlendirmesi uygulamaları ile bu çalışmanın ortak noktalarından biri riskleri etmenlerine göre gruplandırarak değerlendirmesidir. Mevcut çalışmalarda kullanılan HTEA yöntemindeki hata türlerine ilişkin olası nedenler irdelenmemiştir. Bu çalışmada olası nedenlerin üzerinde durularak hatalar ortaya çıkmadan önce engellenebileceği vurgulanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında orta ölçekli bir zirai ilaç üretim tesisinde Fine-Kinney ve HTEA yöntemleriyle risk değerlendirmesi çalışması yapılmıştır. İki yöntemle elde edilen veriler karşılaştırılarak hangi yöntemin sektör için daha uygun olduğu incelenmiştir. Tespit edilen risklerin işletme genelinde ve belirlenen bölümlerde risk düzeyleri ve etmenlerine göre dağılımları göz önünde bulundurularak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Uygulanan risk değerlendirme yöntemlerinin iyi yönleri ve kısıtları göz önünde bulundurulduğunda, Fine-Kinney ve HTEA yöntemlerinin her ikisinin de sektör için uygulanabilir nitelikte olduğu görülmüştür.
- HTEA yöntemi temel risk yaklaşımdan farklı olarak risk önceliğine karar verilmesinde saptama değerini bir bileşen olarak tanımlamıştır. Bu sayede saptanması daha zor olan hatalara ait olası nedenler ve sonuçlar irdelenmektedir. Fine-Kinney yönteminde ise risk puanı hesaplamasında klasik risk yaklaşımından farklı olarak frekans bileşeni kullanılmaktadır. Her iki yöntem de işletmeye yarar sağlayabilecek farklı noktalara dikkat çekmektedir.
- HTEA yönteminde olası hataların nedenleri araştırılmaktadır. Bu nedenle HTEA'yı uygulayacak ekibin teknik anlamda daha tecrübeli olması gerekmektedir. Fine-Kinney yönteminin uygulanması bu açıdan daha kolaydır ve işletme için daha uygundur. İşletmede çalışanlar tecrübe kazandıkça HTEA'nın bu dezavantajı ortadan kalkacak ve yöntem daha kolay uygulanabilir hale gelecektir.
- HTEA yönteminde olasılık, şiddet ve saptanabilirlik değerlerinin tümü 1 ile 10 arasında değer almaktadır. Bu nedenle risk öncelik puanı hesaplanırken her bileşen ortak ağırlığa sahiptir. Fine-Kinney yönteminde şiddet 1 ile 100 arasında değer alırken, olasılık ve frekans değerlerinin azami değeri 10'dur. Böylece risk puanında en yüksek etkiye sahip olan bileşen şiddet değeridir. İşletmede kimyasal ve tozlardan kaynaklı yangın ve patlama gibi yüksek şiddetli riskler bulunduğu için Fine-Kinney yönteminin daha uygun olduğu söylenebilir.
- Çalışma sonunda, risk değerlendirmesi ile elde edilen sonuçların özeti, örnek teşkil edecek işletmede görülen iyileştirmeler ve çözüm önerileri işletme ile paylaşılmıştır.

Çalışma sonucunda işletmede tespit edilen noksanlıklar ve yanlış uygulamalar şu şekildedir;

- Üretim alanındaki toz formülasyon ve dolum alanlarında, özellikle eski teknoloji makinalardan gözle görülür düzeyde toz çıkışı mevcuttur. Havalandırma önlemlerinin yetersiz olduğu görülmüştür.
- Üretim alanında zeminlerin, kimyasal üretimine uygun olmadığı görülmüştür.
- Üretim alanında, kimyasallardan ve tozdan kaynaklı yangın ve patlama riskleri tespit edilmiştir.
- Üretim ve depolama alanlarında dökülen kimyasalların toplanması, kimyasalların uygun kaplarda depolanmaması gibi hususlarda güvenlik bilgi formlarında yer alan güvenlik önlemlerinin aksine uygulamalara rastlanmıştır.
- Üretim alanında, yüksek miktarlarda kimyasalın bekletildiği tespit edilmiştir.
- İşletmede kapalı taşıma sistemi mevcut olan parlama noktası düşük solventlerin, plastik kaplar vasıtasıyla üretime beslenmesinden kaynaklanabilecek riskler olduğu tespit edilmiştir.
- Solvent sahasında alınan güvenlik önlemlerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.
- Solvent tanklarında seviye ölçer, yangın algılama ve söndürme sistemleri bulunmadığı görülmüştür.
- Yapılan çalışma esnasında, işletmede çalışanlarda akut zehirlenme vakalarının meydana geldiği belirtilmiştir.
- Çalışanların karpal tünel ve sırt, omuz ağrısı gibi rahatsızlıklara yakalanmasına neden olacak sıklıkla tekrar eden çalışmalar yaptıkları görülmüştür.
- Çalışma kapsamında ziyaret edilen işletmelerde solunum koruyucuların kullanıldığı ancak el ve göz koruyucuların ve uygun iş kıyafetlerinin kullanımında eksiklikler olduğu gözlemlenmiştir.
- İşletmedeki depolama alanlarının bir kısmında istif yüksekliğinin uygun olmadığı tespit edilmiştir.
- İşletmede mevcut olan gürültü ölçüm sonuçlarına göre değirmenler en büyük gürültü kaynaklarıdır. Maruziyet sınır değerinin üzerindeki bölümlerde çalışanlar için kişisel maruziyet ölçümleri yapılmamıştır.
- İşletmede, çalışanların güvensiz davranışlar sergilediği tespit edilmiştir.

- Çalışanların iş kıyafeti ile yemek yediği ve molalara iş kıyafetleri ile çıktığı görülmüştür.
- İşletmede forklift ve yaya yollarının ayrıldığı görülmüştür.
- İşletmede, ziyaretçilerin güvenlik kuralları konusunda bilgilendirilmesinde eksiklikler saptanmıştır.

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak sektörde faaliyet gösteren işletmelere ve iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine yönelik öneriler ve önlemler çalışma ekindeki risk değerlendirmelerinde detaylı olarak verilmiş ayrıca temel hususlar aşağıda sıralanmıştır.

- Havalandırma sistemlerinin ve alınacak önlemlerin daha etkili olması için sıvı ve toz üretim bölümleriyle, dolum-paketleme bölümlerinin tam olarak ayrılmış olması gereklidir. Mevcut havalandırma tertibatının işletme için yeterli olduğuna dair değerlendirme yapılmalıdır ve özellikle toz formülasyon bölümlerinin hammadde şarj noktalarında lokal emiş sistemleri kurulmalıdır.
- Toz dolum ünitelerinde toz patlaması riskine karşı kullanılan ekipmanlar, araçlar ve aydınlatma ekipmanları kıvılcım çıkarmayan nitelikte olmalıdır. Ayrıca bu ünite de kullanılan big bag tipi torbaların anti statik özellikli veya topraklanabilen karbon lifli olması gereklidir.
- Üretim alanında zeminler kimyasal geçirmeyen, döküntülerin kolayca temizlenebildiği, kaydırmayan, anti statik özellikte olmalıdır.
- Üretime beslemek üzere üretim alanına sevk edilen kimyasallar dışındaki kimyasallar üretim alanında depolanmamalıdır. Üretime beslenmek üzere alana getirilen variller ise topraklanarak bekletilmedir. Parlayıcı solventler, solvent tankları haricindeki kaplarda depolanmamalıdır ve sadece kapalı sistem vasıtasıyla üretim hattına beslenmelidir.
- Kimyasal döküntüleri güvenli şekilde toplayabilmek için uygun absorban madde bulundurulmalıdır. Döküntülere hemen müdahale edilmelidir.
- Üretim amirleri tarafından yapılacak toplantılarla üretilecek ürün hakkında çalışanlara günlük olarak bilgilendirilme yapılmalıdır. Üretim alanında bulunan karıştırma,

dinlendirme tankı gibi ekipmanların üzerine üretimi sürmekte olan ürüne ait tehlike uyarı işaretleri asılmalıdır.

- Sıvı zirai ilaç formülasyonlarında kullanılan statik elektrik biriktiren ve parlama noktası düşük solventler (örneğin ksilen), daha yüksek parlama noktasına sahip etilen glikol veya aromatik hidrokarbon solventlerle ikame edilmelidir.
- Solvent tanklarında seviye ölçerler bulunmalıdır. Solventlerin, tankerden solvent tanklarına dolumu esnasında topraklama sağlanmadan işlemin başlanmasına izin vermeyen topraklama kontrol sistemleri kurulmalıdır.
- Çalışanların kişisel temizliklerine kurallarına uyması konusundaki eğitimler yenilenmelidir ve bu eğitimler daha etkili hale getirilmelidir. Çalışanların iş kıyafetleri ile yemekhaneye girmeleri engellenmelidir, bu doğrultuda gerekiyorsa molalar uzun tutulmalıdır.
- Çalışanların tekrarlı bilek hareketlerinin önüne geçebilmek için sıvı dolum ünitesinde otomatik kapak kapama makinaları temin edilmelidir. Malzemelerin kaldırılması işleri için vakumlu kaldırma sistemleri gibi araçlar sağlanmalıdır. Otomatik makine kuruluna kadar bu işlemlerde rotasyonlu çalışma programları yapılmalıdır.
- Çalışanların deriden ve göz yoluyla kimyasallara maruziyetini engellemek için uygun göz ve el koruyucular sağlanmalıdır. Çalışanlara yeterli sayıda iş kıyafeti verilmeli ve kıyafetlerin temizliği için gerekli imkanlar sağlanmalıdır. Tüm kişisel koruyucuların doğru şekilde kullanımı, temizliği ve saklanması konusunda çalışanlara eğitim verilmelidir.
- Maruziyet sınırının üzerinde çıkan noktalar için mevcut makinalar yeni teknoloji ile üretilmiş daha az gürültü yayan makinalarla değiştirilmelidir. Bu mümkün değilse, gürültü yayan makinalar diğer bölümlerden tecrit edilmelidir.
- Çalışanlarda güvenlik kültürü ve farkındalık oluşması için iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin yenilenmesi, risk değerlendirmesi çalışmalarında çalışanların desteklerinin alınması gereklidir. Ayrıca çalışan katılımını artırmak için çalışanlar arasında ödül sistemi uygulanabilir.
- Olası kazaların önüne geçebilmek için forklift ve yaya yolları birbirinden ayrılmalıdır. Bu yollar görünür şekilde işaretlenmelidir. Çalışanların bu yolları kullanması için gerekli denetimler yapılmalıdır.
- Ziyaretçiler işletmeye giriş yaptıklarında uyulması gerekli kurallar ve acil durumlarda yapılması gerekenler hakkında yeterli bilgilendirme yapılmalıdır. Sahaya girecek

ziyaretçilere gerekli kişisel koruyucular temin edilmelidir ve sahada ziyaretçilere refakat edilmelidir.

- Risk değerlendirmesinde, kimyasallarla çalışma riskleri değerlendirilirken güvenlik bilgi formlarında belirtilen güvenlik önlemleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Risk değerlendirmesi çalışmaları çalışma ortamının sürekli iyileştirilmesi hususunda temel doküman niteliğindedir. İşletmede risk değerlendirme çalışmaları kapsamında, gerekli ölçümlerin düzenli aralıklarla yapılması, çalışanların fikirlerinin alınması, deneyimlerinden yararlanılması ve güncellenmelerin yapılması büyük önem arz eder. İşletmeler risklerle kaynağında mücadele etmek, ikame yöntemleri ile riskleri ortadan kaldırmak, toplu koruma ve en son olarak da kişisel koruma tedbirleri almak sayesinde iş kazaları ve meslek hastalıkları önemli ölçüde azaltabilir.

Bu çalışma kapsamında ziyaret edilen zirai ilaç üretim tesislerinde tehlike ve riskler tespit edilmiştir. Seçilen işletmede iki farklı yöntemle risk değerlendirmesi yapılarak sonuçlar analiz edilmiştir. İşletmeler için alınması gerekli önlemler, örnek teşkil edecek firmanın deneyimleri de göz önünde bulundurularak verilmiştir.

KAYNAKLAR

1. *Tarım istatistikleri Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi - 5*, Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr/IcerikGetir.do?istab_id=148 (Erişim tarihi: 05.07.2015).
2. *Bitkisel Üretim İstatistikleri*, 2014, Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (Erişim tarihi: 14.08.2015).
3. *Tarımsal İlaç İstatistikleri*, 2014, Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (Erişim tarihi: 14.08.2015).
4. SGK 2014 istatistik yıllıkları
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler/sgk_istatistik_yilliklari
(Erişim tarihi: 21.08.2015).
5. *İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği*. 26.12.2012: Resmi Gazete Sayısı: 28509.
6. *Türkiye Tarım Sektörü Raporu*.
http://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2014/turkiye_tarim_meclisi_sektor_raporu_2013_int.pdf (Erişim tarihi: 21.08.2015).
7. *Hububat Hastalık ve Zararlıları İle Mücadele*,
http://www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler/Bitki%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Hizmetleri/hastalik_zararlilari_ile_m%C3%BCcadele_dokumanlari/hububat.pdf (Erişim tarihi: 25.08.2015).
8. Çobanoğlu, Ç. ve Güler, Z., Pestisitler, *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi* No:52, 1997. (Erişim Tarihi: 28.08.2015).
9. Banaszkievicz, T., Evolution of pesticide use, *Contemporary Problems of Management and Environmental Protection*, Sayı: 5, Sayfa: 7-18, 2010.
10. Tiryaki, O., Canhilal, R., Horuz, S., Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 26(2), Sayfa: 154-169, 2010.
11. Kimya Sanayii Özel İhtisas Komisyonu, *Gübre-tarım ilaçları çalışma grubu raporu*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 2008
<http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/OzelIhtisasKomisyonuRaporlari.aspx>(Erişim Tarihi: 30.09.2015).

12. MacFarlane, E., et al., Dermal exposure associated with occupational end use of pesticides and the role of protective measure, *Safety and Health at Work* Sayı:4(3), Sayfa:136-141, 2013
13. *The Who Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2009*. http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf
14. Mamane, A., Baldi, I., Tessier, J., Raherison C., Bouvier G., Occupational exposure to pesticides and respiratory health, *Review Occupational Exposure*, 2015.
15. Mathias, S., *Pesticide Industry: A profile-US Enviromental Protection Agency*. 1993.
16. U.S. Department of Health and Human Services, Occupational health guideline for xylene, <http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0668.pdf>, 1978, (Erişim tarihi: 14.08.2015).
17. Goldschmidt A., BASF *Handbook on Basics of Coating Technology*, Vincentz, Germany, 2003.
18. *Barton solvents static spark ignites explosion inside flammable liquid storage tank*, U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board, U.S.A., 2007.
19. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 28339, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (30/06/2012).
20. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28512, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (29/12/2012).
21. Türk Standartları Enstitüsü, Risk Yönetimi - Risk Değerlendirme Teknikleri, TS EN 31010, Sayfa: 11-20, 2010.
22. *Onuncu Kalkınma Planı Kimya alışma Grubu Raporu*, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Ankara, 2015.
23. 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.
24. Pillay, A. ve J. Wang, Modified failure mode and effects analysis using approximate reasoning, *Reliability Engineering & System Safety*, Sayı: 79(1), Sayfa: 69-85, 2003.
25. Kinney, G. F., Wiruth, A. D., *Practical risk analysis for safety management*, Safety and Security Department, Sayfa:3-10, U.S.A., 1976.

26. Özkılıç Ö., *Risk Değerlendirmesi Atex Direktifleri - Patlayıcı Ortamlar Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması - Kantitatif Risk Değerlendirme*, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Ankara, 2014
27. Kahraman Ö., Demirer A., OHSAS 18001 Kapsamında FMEA uygulaması, *Sakarya Üniversitesi*, Sayı: 7, Sayfa: 53-68, 2010.
28. Liu, H.-C., L. Liu, ve N. Liu, Risk evaluation approaches in failure mode and effects analysis: A literature review, *Expert Systems with Applications*, Sayı: 40(2), Sayfa: 828-838, 2013.
29. https://www.osha.gov/dte/grant_materials/fy10/sh-20839-10/circle_chart.pdf (Erişim tarihi: 14.08.2015).
30. Nivolianitou, Z.S., Hazard review of a pesticides formulation plant and consequence assessment of accident scenarios in it, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Sayı: 11(2): Sayfa: 123-134, 1998.
31. *Zirai mücadele ilaçları üretimi yapılan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği proje denetimi değerlendirme raporu*, T.C. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara, 2005.
32. *Warehousing and storage A guide to health and safety*, HSE, 2007.
33. Durhan D., *Hata Türü ve Etkileri Analizi (Fmea) ve Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2006.
34. Uzun İ. M., *İnşaatlarda Yapı Makinaları Kullanımında İş Güvenliği Risk Değerlendirmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2012.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : TAYFUR, Deniz
Doğum tarihi ve yeri : 31.03.1985, Kırklareli
Telefon : 0 (312) 257 16 90
E-Posta : deniz.tayfur@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Lisans	ODTÜ / Kimya Müh.	2011
Lise	Silivri Lisesi	2003

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	İSG Uzm. Yrd.

Yabancı Dil

İngilizce (KPDS-2012:83.75)

Mesleki İlgil Alanları

Risk Değerlendirmesi

Hobiler

Dikiş dikmek, yüzmek, sinema

EKLER

Ek-1: Fine-Kinney Yöntemi Risk Matrisi

Ek-2: HTEA Yöntemi Risk Matrisi

Ek-3: Kontrol Listesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Solvent Tankları														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
1	T-02 T-04 T-03	Parlayıcı solventin dolumu sırasında tanker ve bağlantıların topraklamasının hatalı yapılması	Patlama/ Yangın	Topraklama yapılmaktadır.	1	2	100	200	Topraklamanın düzgün şekilde yapıldığını kontrol ederek daha sonra doluma izin veren topraklama kontrol sistemi kurulması	3 Ay	0,5	1	100	50
2	T-04	Dolumun hızlı yapılması	Patlama/ Yangın		1	2	100	200	Tank operatörünün ve operatöre eşlik eden personelin konu hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
3	T-09 T-03	Tankın kapasitesinden fazla solvent pompalanması	Patlama/ Yangın	Taşma havuzu mevcuttur.	0,5	1	100	50	Tankın içindeki solvent miktarını görmek için seviye ölçer yapılması	2 Ay	0,5	1	40	20
4	T-03	Dolum sırasında solventin tankerden yere dökülmesi	Patlama/ Yangın		0,5	1	100	50	Tank operatörünün ve operatöre eşlik eden personelin konu hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	1	40	20
5	T-03	Tankın dolumu sırasında bağlantı noktalarından veya hortumlardan sızıntı olması	Patlama/ Yangın		0,5	3	100	150	Dolum öncesi bağlantı noktalarının ve hortumların kontrol edilmesi	1 Ay	0,5	2	40	40
6	T-09	Tankların dolumunu yetkisiz kişilerin yapması	Patlama/ Yangın		1	1	100	100	Dolum için yeterli sayıda personlin eğitilmesi ve doluma sadece bu personelin eşlik etmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
7	T-06	Yağ bazlı solventlerin taşması sonucu kaygan zeminler oluşması	Kayma /düşme		3	3	1	9	Dolum için yeterli sayıda personlin eğitilmesi ve doluma sadece bu personelin eşlik etmesi Tankın içindeki solvent miktarını görmek için seviye ölçer yapılması Döküntülerin derhal temizlenmesi Çalışanların kaydırmaz ayakkabı giymesi	2 Ay	1	3	1	3
8	T-03 T-09	Fazla gelen parlayıcı solventlerin plastik IBC tanklara alınması	Patlama/ Yangın		3	2	100	600	Parlayıcı solventlerin tank dışında bir yerde depolanmamasına dikkat edilmelisi	1 Ay	0,2	1	100	20
9	T-09 T-04 T-03	Dolum sırasında çalışanların gözlük kullanmaması	Göz yaralanması/ Göz Kaybı		3	3	3	27	Dolumda tanker operatörüne eşlik edecek personelin gözlük kullanması sağlanması ve denetlenmesi Bu alanlarda acil göz duşu ve vücut duşu yaptırılması	2 Ay	0,5	3	3	4,5
10	T-09 T-04	Ziyaretçilerin veya tank şöforünün telefonla konuşması	Patlama/ Yangın		1	3	100	300	Ziyaretçilerin ve tanker operatörünün telefonları alana girmeden önce alınması veya telefonların kapatıldığından emin olunması	1 Ay	0,5	1	100	50

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Solvent Tankları														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
11	T-09	Tankın direkt depolama alanına alınması	Patlama/ Yangın		1	1	100	100	Tankerin depolama alanına girmeden önce statik elektrikten arınması için bekletilmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
12	T-09	Ziyaretçilerin ve tanker şoförünün anti-statik koruyucu ayakkabı kullanmaması	Patlama/ Yangın		0,5	2	100	100	KKD kullanmayan ziyaretçilerin alana alınmaması Tanker oparatörüne alana girme izni verilmeden önce eşlik edecek personel tarafından KKD kontrolü yapılması	1 Ay	0,5	1	100	50
13	T-04	Önlem almadan kıvılcım çıkaracak ekipman kullanımı	Patlama/ Yangın	Sıcak çalışma müsaade formları doldurma konusunda talimatlar vardır.	3	1	100	300	Çalışanların ve hizmet alınan kişilerin bu talimatlara uymaları konusunda bilgilendirilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
14	T-04	Önlem almadan sıcak çalışma yapılması	Patlama/ Yangın	Sıcak çalışma müsaade formları doldurma konusunda talimatlar vardır.	3	1	100	300	Çalışanların ve hizmet alınan kişilerin bu talimatlara uymaları konusunda bilgilendirilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
15	T-06	Dağınık topraklama kabloları	Takılma/düşme		3	3	1	9	Dolum sırasında çalışanların alandan geçmesini engelleyeck şekilde uyarı işaretleri konması	2 Ay	1	3	1	3
16	T-03 T-09	Parlayıcı dolu IBC tankların forkliftle alandan alınması	Patlama/ Yangın		3	2	100	600	Ksilenin solvent tankı dışında bir yerde depolanmamasına dikkat edilmes	1 Ay	0,2	2	100	40
17	T-09	Tankların topraklama hatlarının periyodik bakımlarının yapılmması sonucu hatalı olduğunun farkedilmemesi	Patlama/ Yangın		0,5	1	100	50	Topraklama hatlarının periyodik kontrolünün yapılması	6 Ay	0,5	1	40	20
18	T-01	Mazotlu forkliftlerin bu alanlarda çalışması	Patlama/ Yangın		0,5	3	100	150	Bu alanlarda sadece exproof özellikte kaldırma ve taşıma araçlarının çalışması	3 Ay	0,2	1	100	20
19	T-04	Tankerin dolum esnasında hareket etmesi	Patlama/ Yangın		1	1	100	100	Tanker durutulduktan sonra el freninin çekildiğinden emin olunması	1 Ay	0,5	1	100	50
20	T-06	Zeminde bulunan beton bloklar	Takılma/düşme		3	2	1	6	Beton blokların farkedilmesini sağlayacak şekilde işaretlenmesi	2 Ay	1	2	1	2

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Solvent Tankları														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
21	T-06	Uygun olmayan merdiven	Düşme		3	2	3	18	Korkuluğu bulunan ve yüksekliği yeterli olan merdvenin sağlanması	2 Ay	1	2	3	6
22	T-09 T-03	Absorban madde olarak talaş kullanılması	Yangın/patlama		1	2	100	200	Parlayıcı maaddelerin GBF dikkatle okunarak, kaza sonucu kimyasal yayılımda nasıl müdahale edileceğinin öğrenilmesi ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	1	100	50

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
1	T-06	Yüksek platformlara çıkarken merdivenden düşme	Yaralanma		3	2	7	42	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi	1 Ay	1	2	7	14
2	T-04	Yüksek platformdaki korkuluğun çalışırken açık bırakılması	Yaralanma		3	2	7	42	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	1	2	7	14
3	T-04	Üretim platformlarında dikkatsiz çalışma	Yaralanma		3	2	7	42	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	1	2	7	14
4	T-01	Yüksek platformlardan malzeme düşmesi	Yaralanma		3	3	3	27	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi	1 Ay	1	3	3	9
5	T-06	Bakım sırasında uygun olmayan merdivenlerin kullanımı	Yaralanma		3	1	7	21	Uygun seyyar merdivenlerin temin edilmesi	3 Ay	1	1	7	7
6	T-02	Ceraskal kancasının yük taşıran kırılması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Ceraskalın bakımının ve periyodik kontrollerinin yapılması	3 Ay	1	1	15	15
7	T-03	Yükün tam takılmadığı için kancadan kurtulması sonucu devrilmesi	Kimyasala maruziyet		3	1	7	21	Ceraskal kancasının mapa kanca ile değiştirilmesi	2 Ay	1	1	7	7
8	T-04	Vincin kapasitesinin üzerinde yük yüklenmesi	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Vincin yük taşıma kapasitesinin üzerine yazılması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	1	1	15	15
9	T-02	Vincin rayından çıkması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Vincin periyodik kontrolünün yaptırılması	3 Ay	1	1	15	15
10	T-04	Elle malzeme taşıma işlerinde malzemenin yanlış şekilde kaldırılması	Bel incinmesi/bel ağrısı		3	6	1	18	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması Doğru yük taşıma yöntemleri hakkında çalışanların bilgilendirilmesi	6 Ay	1	6	1	6
11	T-09	Dengesiz yüklerin kaldırılması malzeme taşıma	Bel incinmesi/bel ağrısı		6	3	3	54	Elle taşıma işleri konusunda çalışanlara eğitim verilmesi	1 Ay	3	3	3	27

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
12	T-09	Aşırı ağır yüklerin kaldırılması	Yaralanma/İncinme		6	3	3	54	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması	6 Ay	3	3	3	27
13	T-09 T-07	Uzun süreli elle kaldırma yapılması	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı		3	6	3	54	Yük taşıma ve kaldırma işlerinin rotasyonlu yapılması	1 Ay	1	6	3	18
14	T-09 T-07	Vince malzeme yüklenmesi	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı		3	6	3	54	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması	6 Ay	1	6	3	18
15	T-01	Forkliftin çalışanlara çarpması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Forklift ve yaya yollarının ayrılması	3 Ay	1	1	15	15
16	T-09	Mazotlu forklift kullanımı	Yangın/Patlama		1	6	100	600	Mazotlu forkliftin üretim alanında kullanılmasının engellenmesi	1 Ay	0,5	6	100	300
17	T-04	Forkliftin aşırı hızlı kullanımı	Yaralanma		6	2	7	84	Forkliftlerin belirlenen hızı aşmamaları için gerekli ayarlamaların yapılması	3 Ay	3	2	7	42
18	T-04	Forkliftte dengesiz veya aşırı yükleme	Yaralanma		3	2	15	90	Forkliftleri taşıma kapasitesinin üzerinde yüklememeleri konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	1	2	15	30
19	T-04	Forkliftin üzerinde anahtar bırakılması	Yaralanma		1	3	15	45	Çalışanların forklift kullanımının riskleri hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	3	15	22,5
20	T-04	Forkliftin ehliyetsiz kişilerce kullanılması	Yaralanma		3	1	15	45	Forkliftin ehliyetsiz çalışanlarca kullanılmaması konusunda çalışanların bilinçlendirilmesi ve denetim yapılması	1 Ay	1	1	15	15
21	T-06	Forkliftin geçtiği alanlarda zeminde yükselti oluşturan mazgal ve gereksiz malzemeler bulunması	Yaralanma		1	3	15	45	Forkliftlerin yollarının belirlenmesi Bu yollar üzerindeki mazgalların ve yükseltilerin düzeltilmesi	3 Ay	0,5	3	15	22,5
22	T-02	Forkliftin freninin tutmaması	Yaralanma		3	1	15	45	Forkliftlerin periyodik bakımlarının yaptırılması	3 Ay	1	1	15	15

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
23	T-04	Paletlerin gelişigüzel bırakılması	Takılma/Düşme		3	3	1	9	Üretim alanında alanların çizgilerle ayrılması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi	3 Ay	1	3	1	3
24	T-06	Transpaleti çeken/iten kişinin takılıp düşmesi	Yaralanma		3	2	3	18	Gelişigüzel malzeme bırakılmaması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	1	2	3	6
25	T-05	Ekipmanlarda elektrik kaçağı olması	Elektrik çarpması		3	1	15	45	Ekipmanlara kaçak akım rölesi takılması	3 Ay	1	1	15	15
26	T-05	Elektrik panolarının kapaklarının açık olması	Elektrik çarpması		3	1	15	45	Elektrik panolarının kapaklarının kilitli tutulması ve sadece yetkili personelin ulaşmasına imkan verilmesi	2 Ay	1	1	15	15
27	T-05	Yıpranmış kablolar	Elektrik çarpması		3	1	15	45	Ekipmanların kablolarının belirli aralıklarla kontrol edilmesi, hasarlı kabloların yenileri ile değiştirilmesi	2 Ay	1	1	15	15
28	T-05	Sanayi tipi uzatma kablolarının kullanılmaması	Yangın/Patlama	Sanayi tipi kabloların sağlanması	0,5	1	100	50	Sanayi tipi kabloların kullanımının denetlenmesi	1 Ay	0,5	1	40	20
			Elektrik çarpması		3	1	15	45			1	1	15	15
29	T-02	Bakım sırasında kıvılcım çıkaran aletlerin kullanımı	Yangın/Patlama		3	1	100	300	Bakım yapılmadan önce alanda ölçümlerin yapılması	1 Ay	1	1	100	100
30	T-04	Yetkisi olmayan çalışanların elektrik panosuna müdahale etmesi	Elektrik çarpması		3	1	15	45	Elektrik panolarının kapaklarının kilitli tutulması ve sadece yetkili personelin ulaşmasına imkan verilmesi	2 Ay	1	1	15	15
31	T-05	Temizlik sırasında ekipmanların fişlerinin veya prizlerin su ile teması	Elektrik çarpması		1	2	15	30	Temizlik yapan personele elektrikli cihazlara su temas ettirilmemesi konusunda eğitim verilmesi	1 Ay	0,5	2	15	15
32	T-02	Makinaların mekanik aksamaları	Yaralanma		3	6	3	54	Makinaların periyodik bakımlarının yapılması	3 Ay	1	6	3	18

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
33	T-04	Çalışanların makinalara elle müdahalesi	Yaralanma		6	6	3	108	Müdahale edilmeye izin vermeyecek kapalı veya sensörlü bir sisteme geçilmesi	1 Yıl	3	6	3	54
34	T-03	Solvent dolumu sırasında hortum patlaması	Kimyasal maruziyeti		3	1	7	21	Hortumların dolum öncesinde kontrol edilmesi konusunda çalışanlara talimat verilmesi	1 Ay	1	1	7	7
35	T-03	Çukur tank kapaklarından sızıntı olması	Yangın/Patlama		0,5	6	100	300	Makinanın kapasitesinin üzerinde kullanılmaması Periyodik bakımının yapılması Gerekiyorsa kapağın değiştirilmesi	3 Ay	0,5	3	100	150
36	T-06	Ürün doldurma kısmı üzerinde bulunan payanda	Yaralanma		3	6	1	18	Payandanın dikkat çekecek şekilde işaretlenmesi Sünger gibi yumuşal bir malzeme yapıştırılması	2 Ay	1	6	1	6
37	T-06	Baş yüksekliğinden aşağıda olan ekipman, boru vs.	Yaralanma		6	6	1	36	Boruların dikkat çekecek şekilde işaretlenmesi	2 Ay	3	6	1	18
38	T-02	Makine koruyucularının olmaması	Yaralanma		3	6	3	54	Çalışanların iptal edemeyecekleri şekilde koruyucular sağlanması	2 Ay	1	6	3	18
39	T-03	Sıvı üretim hattındaki ekipmanlara giden boruların patlaması	Kimyasal Maruziyeti		3	3	3	27	Tüm bağlantı ekipmanlarının periyodik bakım ve kontrollerinin yapılması	3 Ay	1	3	3	9
40	T-04	Çalışan durumdaki makinaya bakım yapılması	Elektrik çarpması		3	1	15	45	Bakım onarım çalışmalarına başlamadan önce gerilim kesilerek şalterin kilitlenmesi, anahtarın bakım yapan kişide olması	6 Ay	1	1	15	15
			Yaralanma		6	2	3	36			3	2	3	18
41	T-02	Çalışma sırasında kıyafetleri makinaya kaptırma	Yaralanma		3	2	7	42	Çalışanlara uygun iş kıyafetleri verilmesi ve bunların kullandığının denetlenmesi	1 Ay	1	2	7	14
42	T-09	Uygun olmayan iş elbiseleri giyilmesi nedeniyle kimyasalların cilde teması	Cilt hastalıkları/Meslek hastalığı		3	6	7	126	Tüm çalışanlara uygun iş kıyafetlerinin sağlanması	1 Ay	1	6	7	42

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
43	T-04	Çalışanların molalarda ellerini yıkamadan sigara içmeleri	Zehirlenme/etkilenme		3	3	7	63	Çalışanlara üretimde kullanılan kimyasallar konusunda eğitim verilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	1	3	7	21
44	T-09	Çalışanların öğlen aralarında ellerini yıkamadan ve iş kıyafetleri ile yemek yemeleri	Zehirlenme/etkilenme		3	3	7	63	Çalışanlara üretimde kullanılan kimyasallar konusunda eğitim verilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	1	3	7	21
45	T-09 T-04	Kontamine olmuş KKD (Maske ve kulak tıkaçları) kullanımı	Etkilenme/ cilt hastalıkları		3	3	7	63	KKD'lerin saklanması ve temizlenmesi konusunda çalışanlara eğitim verilmesi	1 Ay	1	3	7	21
46	T-03	Kimyasalların göze sıçraması	Yaralanma		6	2	3	36	Çalışanlara göz koruyucu ekipman verilmesi ve kullanımı konusunda denetlenmesi	1 Ay	3	2	3	18
47	T-03	Parlayıcı solventlerin yere dökülmesi	Yangın		1	6	100	600	Parlayıcı solvent döküntülerinin derhal toplanmasının sağlanması	1 Ay	1	3	100	300
48	T-03	Göz dokusu ile kimyasal maruziyeti	Kimyasal maruziyeti		3	6	3	54	Çalışanlara göz koruyucu ekipman verilmesi ve kullanımı konusunda denetlenmesi	1 Ay	1	6	3	18
49	T-04	Eldiven kullanılmaması sonucu elle kimyasallara temas	Cilt hastalıkları		3	6	7	126	Çalışanlara el koruyucu ekipman verilmesi ve kullanımı konusunda denetlenmesi	1 Ay	1	6	7	42
50	T-03	Zeminin düzgün olmaması nedeniyle kimyasal birikimi	Kimyasal maruziyeti		0,5	6	7	21	Zeminin kolay temizlenir bir malzeme ile kaplanması	3 Ay	0,5	3	7	10,5
51	T-03	Numune alma işlemi	Kimyasal maruziyeti		1	6	7	42	Numune işlemi sırasında çalışanın tüm kkdlerinin düzgün şekilde kullanılması ve denetlenmesi	1 Ay	0,5	6	7	21
52	T-04	Çalışanların koruyucu maske kullanmaması	Kimyasal maruziyeti/meslek hastalığı		3	6	7	126	Koruyucu maskelerin kullanımının denetlenmesi İşe uygun masklerin temin edilmesi	1 Ay	1	6	7	42
53	T-03 T-09	Kimyasalların fazla bulundurulması	Yangın		1	6	100	600	Üretilcek kimyasala göre depodan ürün alınması, fazla gelen kimysalların üretim alanında bekletilmemesi	1 Ay	0,5	6	100	300

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
54	T-03	Kimyasal atıkların üretim alanında bekletilmesi	Yangın		1	3	100	300	Kimyasal atıkların kısa zaman aralıklarında atık alanında götürülmesi konusunda çalışanlara talimat verilmesi	1 Ay	0,5	3	100	150
55	T-03	Etiketsiz olarak bulunan kimyasalların karışması	Yangın		0,5	2	100	100	Kimyasalların üretim alanında bekletilmemesi ve depoya gönderilmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
56	T-03	Boş kapların üretim alanında bulunması	Yangın		0,5	6	100	300	Boş kapların üretim alanında bekletilmemesi konusunda çalışanlara talimat verilmesi	1 Ay	0,5	3	100	150
57	T-06	Kimyasalların yere dökülmesi(Spindle oil) sonucu kaygan zemin	Kayma/düşme		3	3	1	9	Kimyasal döküntülerin derhal toplanması konusunda çalışanlara bilgi verilmesi	1 Ay	1	3	1	3
58	T-06	Topraklama kablolarına	Takılma düşme		3	3	1	9	Topraklama kablolarının çalışanların takılmasına neden olmayacak şekilde düzenlenmesi	2 Ay	1	3	1	3
59	T-06	Zeminde bulunan kablolar ve hortumlar	Takılma düşme		3	3	1	9	Zeminde bulunan kabloların kablo kanallarından geçirilmesi Hortumların geçiş yolları üzerinde bırakılmaması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	2 Ay	1	3	1	3
60	T-06	Yerle aynı düzeyde olmayan ızgaralar	Takılma düşme		3	3	1	9	İzgaralar kontrol edilerek tehlike oluşturanların düzeltilmesi veya değiştirilmesi	2 Ay	1	3	1	3
61	T-04	Temizlik sırasında çıkarılan ızgaraların yerine konmaması	Yaralanma		3	3	1	9	Çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	1	3	1	3
62	T-06	Paketlememenin yapılacağı alanların ayrılması	Takılma düşme		3	3	1	9	Paketleme yapılacak alaların işaretlenmesi	3 Ay	1	3	1	3
63	T-06	İstiflenen koliler etrafında dönerek streçleme işlemi sırasında	Takılma düşme		3	3	1	9	Streçleme yapılan alanın belirlenmesi ve bu alanda gereksiz malzemelerin bulundurulmaması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	3 Ay	1	3	1	3
64	T-09	Rafların duvara sabitlenmemesi sonucu devrilmesi	Yaralanma		3	2	7	42	Rafların uygun şekilde duvara sabitlenmesi	3 Ay	1	2	7	14

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
65	T-03	Kimyasalların taşındığı boru hatlarının etiketletlerinin çıkması sonucu yanlış kimyasal kullanımı	Yangın/patlama		0,5	1	100	50	Etiketlerin kontrol edilmesi, çıkan etiketlerin yenileri ile değiştirilmesi	1 Ay	0,5	1	40	20
66	T-02	Kompresör patlaması	Yaralanma/Ölüm		3	1	100	300	Kompresörlerin periyodik bakımının düzenli yaptırılması	3 Ay	1	1	100	100
67	T-06	Basıncılı tüplerin gelişigüzel bulunması	Yangın/Patlama		0,5	1	100	50	Basıncılı tüplerin gerekmedikçe üretim alanında bulundurulmaması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	1	40	20
68	T-01	85 db(A) yı geçen gürültü maruziyeti	Stres/İşitme kaybı		3	6	7	126	Gürültü ölçümlerinde 85db(A) yı geçen bölümler için gürültüyü azaltacak önlemler alınması Bu alanlarda rotasyonlu çalışmanın yapılması	6 Ay	1	6	7	42
69	T-09	Kıvılcım çıkararan ekipmanların kullanımı	Yangın		0,5	6	100	300	Kullanılan ekipmanların kıvılcım çıkartmayan ekipmanlarla değiştirilmesi	1 Yıl	0,5	3	100	150
70	T-07 T-09	Kapak kapamanın elle yapılması	Karpal tünel sendromu		3	6	7	126	Kapak kapama işleminin otomatik olarak yapılması Makine değiştirilene kadar rotasyonlu çalışmanın yapılması	3 Ay	1	6	7	42
71	T-07	Uzun süre ayakta çalışma	Dolaşım sistemi rahatsızlıkları		3	6	3	54	Rotasyonlu çalışmanın sağlanması	1 Ay	1	6	3	18
72	T-09	Aydınlamaların kıvılcım çıkarmayan nitelikte olmaması	Yangın		0,5	3	100	150	Kıvılcım çıkartmayan aydınlatma ekipmanlarının temin edilmesi	3 Ay	0,5	2	100	100
73	T-09	Üretim alanında telefon kullanımı	Yangın		0,5	3	100	150	Üretim alanında telefonla konuşmamaları konusunda çalışanların bilgilendirilmesi be denetlenmesi Ziyaretçilerin üretim alanına girmeden önce telefonlarını kapadıklarından emin olunması	1 Ay	0,5	2	100	100
74	T-04	Çalışanların istiflenen kolilerin üzerine çıkması	Yaralanma		3	2	3	18	Çalışanların güvensiz davranışlar konusunda denetlenmesi	1 Ay	1	2	3	6
75	T-03 T-01	Toz dolum ve granülasyon ünitesinde çalışanların toza maruziyeti	Meslek hastalığı		6	6	7	252	Havalandırma sisteminin yenilenmesi Noktasal emişler sayesinde tozun kaynağında yok edilmesi	6 Ay	3	6	7	126

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
76	T-03 T-09	Bakım veya temizlik için tankın içine personel girmeden önce havalandırmanın tam yapılamamış olması	Kimyasal maruziyeti	Çalışma müsaade formu doldurulmaktadır.	3	1	7	21	Ölçüm yapılmadan çalışmaya izin verilmemesi	1 Ay	1	1	7	7
77	T-02	Bakım veya temizlik için tankın içine giren personelin düşmesi	Yaralanama	Emniyet kemeri mevcut.	3	1	7	21	Üretim amirlerinin çalışanın emniyet kemerini düzgün sabitlediğinden emin olmadan bakıma izin vermemesi, Çalışmanın amirlerin gözetiminde yapılması	1 Ay	1	1	7	7
78	T-03	Üretim alanından bulunan kimyasalların çıkarılmadan sıcak çalışma yapılması	Yangın/Patlama	Sıcak çalışma müsaade formu doldurulmaktadır.	1	1	100	100	Sıcak çalışma yapılmadan önce parlayıcı ve yanıcı kimyasalların üretim alanında taşınması konusunda çalışan ve amirlerin bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
79	T-03	Yere dökülen kimyasallar temizlenmeden sıcak çalışma yapılması	Yangın	Sıcak çalışma müsaade formu doldurulmaktadır.	1	1	100	100	Solvent döküntülerinin derhal absorban madde ile toplanması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi Çalışma yapılmadan gerekli ölçümlerin yapılması	1 Ay	0,5	1	100	50
80	T-06 T-01	Yetersiz aydınlatma	Göz bozukluğu		3	3	1	9	Aydınlatma ölçümünün yapılması ve gerekli yerlere ek aydınlatma ekipmanlarının konulması	3 Ay	1	3	1	3
81	T-09	Çalışanların kıyafetlerinin ve ayakkabılarının antistatik olmaması	Yangın		0,5	3	100	150	Çalışanlara antistatik ayakkabılar ve iş kıyafetleri sağlanması	1 Ay	0,2	3	100	60
82	T-04	Blower filtrelerinin basınçlı hava ile temizlenmesi	Yangın		1	2	100	200	Çalışanlara basınçlı havanın temizlik amaçlı kullanımının riskleri konusunda bilgilendirilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	0,5	2	100	100
83	T-03 T-09	Ksilenin açık sistemle beslenmesi	Yangın		1	3	100	300	Ksilen ayrı kaplarda depolanmaması, sadece kapalı sistem yolula üretim alanına akışının yapılması konusunda idarecilerin bilgilendirilmesi	1 Ay	0,2	2	100	40
84	T-03	Parlayıcı solventlerin IBC kapta forklift veya transpaletle taşınması	Yangın		1	3	100	300	Parlayıcı solventlerin plastik IBC tanklarda depolanmamasındaki tehlikeler dolumu yaptıran amir ve çalışanlara anlatılması	1 Ay	0,2	2	100	40
85	T-03 T-09	Üretim alanında yüksek miktarda IBC tankta ksilen bulunması	Yangın/Patlama		1	3	100	300	Parlayıcı solventlerin plastik IBC tanklarda depolanmamasındaki tehlikeler dolumu yaptıran amir ve çalışanlara anlatılması	1 Ay	0,2	2	100	40
86	T-03 T-09	IBC tankların taşınması sırasında delinmesi	Yangın/Patlama		1	1	100	100	Parlayıcı solventlerin plastik IBC tanklarda depolanmamasındaki tehlikeler dolumu yaptıran amir ve çalışanlara anlatılması	1 Ay	0,5	1	100	50

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Üretim Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
87	T-09 T-08	Çalışanlara işin yetiştirilmesi konusunda baskı yapılması	Strese bağlı rahatsızlık		3	3	1	9	Üretimden sorumlu amirlerin baskının kazaları artırdığı konusunda bilgilendirilmesi	1 Ay	3	3	1	9
88	T-04 T-09	Çalışanların üzerindeki tozları basınçlı hava ile temizlemesi	Yaralanma/ölüm		1	6	15	90	Havalandırma sisteminin yenilenmesi Noktasal emisyonlar sayesinde tozun kaynağında yok edilmesi	6 Ay	0,5	6	15	45
89	T-09 T-05	Metal varillerin statik yüklerle yüklenmesi	Yangın/patlama		0,5	3	100	150	Üretim alanında yükleme öncesi bekletilen metal varillerin topraklanması	3 Ay	0,2	2	100	40
90	T-04	Metal varillerin yatay şekilde bulundurulması	Yaralanma		3	3	3	27	Varillerin dikey şekilde bulundurulması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	3	3	4,5
91	T-09	Kullanılan big-bag torbalarının antistatik özellikte olmaması	Yangın/patlama		0,5	3	100	150	Toz dolumu için anti-statik özellikte big bag torbaların temin edilmesi	3 Ay	0,5	1	100	50
92	T-09 T-03	Absorban madde olarak talaş kullanılması	Yangın/patlama		0,5	3	100	150	Parlayıcı maddelerin GBF dikkatle okunarak, kaza sonucu kimyasal yayılımı nasıl müdahale edileceğinin öğrenilmesi ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
93	T-10	İlaçlara katılan cezbedicilerin hayvanları çekmesi	Salgın hastalık		1	1	15	15	Üretim alanının düzenli kontrol edilmesi	3 Ay	0,5	1	15	15

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Depo														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
1	T-09	Aşırı ağır yüklerin kaldırılması	Yaralanma/İncinme		6	2	3	36	Elle taşıma işlerini en aza indirecek önlemlerin alınması	6 Ay	3	2	3	18
2	T-03	Taşıma esnasında kapların delinmesi sonucu kimyasalların dökülmesi	Yangın/patlama		0,5	1	100	50	Depolama alanlarında absorban madde bulunması ve döküntülere derhal müdahale edilmesi	1 Ay	0,2	1	100	20
3	T-01	Sıcak su banyosundaki varillerin alınması sırasında sıcak su sıçraması	Yanma		3	3	1	9	Caraskal ile varil alınması sırasında çalışanların alanda bulunmamasının sağlanması Varillerin kancaya takılması sırasında çalışanın dikkatli olması konusunda bilgilendirilmesi	1 Ay	1	3	1	3
4	T-02	Forkliftin istiflenen yüklere çarpması	Yaralanma/ölüm		1	2	15	30	Forklift yollarının belirlenmesi ve bu yolların kullanımı konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	3 Ay	0,5	2	15	15
5	T-09	Absorban madde olarak talaş kullanılması	Yangın/patlama		1	1	100	100	Parlayıcı maddelerin GBF'leri dikkatle okunarak, kaza sonucu kimyasal yayılımı nasıl müdahale edileceğinin öğrenilmesi ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	1	100	50
6	T-09	Havalandırma sisteminin olmaması	Yangın/patlama		0,5	1	100	50	Depoyu uygun sıcaklıkta tutmayı sağlayacak havalandırma sisteminin yapılması	1 Yıl	0,5	1	40	20
7	T-04	Raflara dengesiz yükleme yapılması sonucu yüklerin devrilmesi	Yaralanma/ölüm		3	3	15	135	Raflara dengeli yük yerleştirme konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	1	3	15	45
8	T-02	Vincin raydan çıkması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Vincin periyodik bakımının yapılması	3 Ay	1	1	15	15
9	T-02	Vinçten yük düşmesi	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Depoda çalışan personelin baret ve çelik burunlu ayakkabı kullanması	2 Ay	1	1	15	15
10	T-04	Raflara aşırı yükleme yapılması sonucu rafların devrilmesi	Yaralanma /ölüm		1	2	15	30	Rafların taşıyabileceği maksimum ağırlık miktarlarına ilişkin etiketleme yapılması	1 Ay	0,5	2	15	15
11	T-04	Elle taşımada yükün hatalı kaldırılması	Bel incinmesi		3	6	1	18	Elle taşıma işlerini en aza indirecek önlemlerin alınması Yüklerin doğru kaldırılması konusunda çalışanlara eğitim verilmesi	6 Ay	1	6	1	6

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Depo														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
12	T-02	Yüksekten malzeme düşmesi	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Depoda çalışan personelin baret ve çelik burunlu ayakkabı kullanması	2 Ay	1	1	15	15
13	T-09	Paletlerin kırılması sonucu kolilerin devrilmesi	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	CP1 tipte paletlerin kullanılması	3 Ay	1	1	15	15
14	T-02	Forkliftin freninin tutmaması	Yaralanma		3	1	15	45	Forkliftlerin periyodik bakımlarının yaptırılması	3 Ay	1	1	15	15
15	T-09	Rafların sabit olmaması sonucu devrilmesi	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Rafların uygun şekilde sabitlenmesi	2 Ay	1	1	15	15
16	T-03	Birbiriyle uyumlu olmayan kimyasalların bir arada depolanması	Yangın		0,2	1	100	20	Kimyasalların özelliklerine göre depolanması için raflara uygun işaretlemelerin yapılması	2 Ay	0,2	1	100	20
17	T-02	Yükün kancadan çıkması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Mapa tipi kancaların kullanılması Depoda çalışan personelin baret ve çelik burunlu ayakkabı kullanması	2 Ay	1	1	15	15
18	T-04	Forkliftin ehliyetsiz kişilerce kullanılması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Forkliftin ehliyetsiz çalışanlarca kullanılmaması konusunda çalışanların bilinçlendirilmesi ve denetim yapılması	1 Ay	1	1	15	15
19	T-04 T-09	Depo çalışanlarının sigara içmesi	Yangın/patlama		1	1	100	100	Depolarda sigara içmenin neden olacağı risklerin çalışanlara anlatılması ve yeterli sayıda uyarı işaretinin konulması	1 Ay	0,5	1	100	50
20	T-01	Forkliftlerin depo çalışanlarına çarpması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Forklift yollarının ve yaya yollarının ayrılması ve işaretlenmesi	3 Ay	1	1	15	15
21	T-04	Forkliftlerin depo alanında gelişigüzel bırakılması	Yaralanma		1	3	3	9	Forkliftlerin park etme alanlarının belirlenmesive çalışanların forkliftleri bu alanlara bırakması konusunda denetlenmesi	1 Ay	0,5	3	3	4,5
22	T-06	Transpaletleri itme çekme esnasında çalışanın düşmesi	Yaralanma		1	2	3	6	Transpaletlerin dikkatli kullanılması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	2	3	3

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Depo														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
23	T-04	Paletlerin gelişigüzel bırakılması	Takılma/düşme		3	3	1	9	Paletlerin depolanması için alanların belirlenmesi	3 Ay	1	3	1	3
24	T-04	Forkliftlerin üzerinde anahtar bırakılması	Yaralanma		1	3	15	45	Araçların üzerinde anhatar bırakmama konusunda çalışanların uyarılması	1 Ay	0,5	3	15	22,5
25	T-04	Forkliftlerin aşırı hızlı kullanılması	Yaralanma		6	2	7	84	Forklitlerin aşırı hızlı kullanılmması için ekipmanın hız sınırının düşürülmesi	3 Ay	3	2	7	42
26	T-06	Döküntü olmuş veya ıslak zemin	Kayma düşme		3	3	1	9	Islak zeminlerin kurulanması Döküntü olmuş alanlarda absorban madde ile kimyasalın toplanması	1 Ay	1	3	1	3
27	T-06	Forkliftlerin şarj kablolarının dağınık olması	Elektrik çarpması		1	1	15	15	Sarj kablolarının üzerinden forklift geçmeyecek ve çalışanların takılmayacağı şekilde düzenlenmesi	3 Ay	0,5	1	15	7,5
			Takılma/düşme		3	3	1	9			1	3	1	3
28	T-09 T-05	Topraklanmamış raflar	Yangın/patlama		0,5	3	100	150	Rafların uygun şekilde topraklanması	1 Ay	0,5	1	100	50
29	T-04	Önlem alınmadan sıcak çalışma yapılması	Yangın/patlama	Sıcak çalışma müsaade formları doldurma konusunda talimatlar vardır.	0,5	1	100	50	Çalışanların ve hizmet alınan kişilerin bu talimatlara uymaları konusunda bilgilendirilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	0,5	1	40	20
30	T-02	Forkliftlerin hidrolik boşanması	Yaralanma/ölüm		3	1	15	45	Forkliftlerin periyodik bakımlarının yapılması Forkliftler çalışırken yükün altında çalışanların bulunmaması	3 Ay	1	1	15	15
31	T-09	Hammade deposunda istif yüksekliğinin 3 metreyi geçmesi	Yaralanma/ölüm		1	3	15	45	Metal raflar dışında yapılan istiflemenin 3m yi geçmeyecek şekilde yapılması	1 Ay	0,5	3	15	22,5
32	T-06	Sıcak su havuzundaki malzememeleri kaldırma kancasına bağlarken çalışanın sıcak su havuzuna düşmesi	Yaralanma		3	2	7	42	Çalışanın havuza engeleyecek korkuluk yapılması	3 Ay	1	2	7	14

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Depo														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
33	T-10	İlaçlara katılan cezbedicilerin hayvanları çekmesi	Salgın hastalık		1	1	15	15	Depo alanlarının düzenli kontrol edilmesi	3 Ay	0,5	1	15	7,5

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Bakım Onarım														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
1	T-02	Kaynak sırasında göze çapak sıçraması	Yaralanma		3	3	3	27	Çalışanların koruyucu kullanmasının denetlenmesi Koruyucuların kullanım durumlarına göre yenileri ile değiştirilmesi	2 Ay	1	3	3	9
2	T-02	Hasarlı el aletlerinin kullanılması	Yaralanma		3	3	3	27	El aletlerinin bakımının yapılması	2 Ay	1	3	3	9
3	T-02	Kaynak hortumlarının deforme olması	Yangın/Yaralanma		3	2	15	90	Kaynak hortumlarının düzenli kontrol edilmesi	1 Ay	1	1	15	15
4	T-04 T-09	Basınçlı havanın temizlik amaçlı kullanımı	Yaralanma		1	6	15	90	Noktasal emiş sayesinde tozun kaynağında yokedilmesi	5 Ay	0,5	2	15	15
5	T-04	El aletlerinin düzensiz bulunması	Yaralanma		3	6	1	18	El aletlerinin düzenli bulundurulması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	2 Ay	1	3	1	3
6	T-02	Taşlama makinasında çalışırken çapak sıçraması	Yaralanma		3	3	3	27	Taşlama makinası ile çalışma yaparken kişisel koruyucu kullanımının denetlenmesi	1 Ay	1	3	3	9
7	T-09	Basınçlı tüplerin devrilmesi	Patlama		1	2	40	80	Basınçlı tüplerin uygun şekilde sabitlenmesi	2 Ay	0,5	1	40	20
8	T-02	Oksijen tüpü regülatörünün düzgün çalışmaması	Patlama		3	1	40	120	Oksijen tüpü regülatörlerinin kontrol edilmesi	1 Ay	1	1	40	40
9	T-02	Oksijen tüpünün bağlantı ve hortumlardan sızdırması	Patlama		3	1	40	120	Hortumların ve bağlantıların kontrol edilmesi, arızalı veya yıpranmış hortumların kullanılmaması Bağlantıların kelepçe ile yapılması	2 Ay	1	1	40	40
10	T-05	Elektrikli cihazlarda elektrik kaçağı olması	Yaralanma ölüm		3	1	15	45	Kaçak akım rölelerinin kullanılması	2 Ay	1	1	15	15
11	T-04	Elle malzeme taşıma işlerinde malzemenin yanlış şekilde kaldırılması	Bel incinmesi/bel ağrısı		3	3	1	9	Elle taşıma işlerini en aza indirecek önlemlerin alınması Yüklerin doğru kaldırılması konusunda çalışanlara eğitim verilmesi	6 Ay	1	3	1	3

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Bakım Onarım														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
12	T-04 T-09	Elle taşınan malzemenin düşmesi	Yaralanma		3	3	1	9	Elle taşıma işlerini en aza indirecek önlemlerin alınması	6 Ay	1	3	1	3
13	T-02	Kompresör patlaması	Yaralanma /ölüm		1	2	40	80	Kompresörün periyodik bakımının yapılması	1 Ay	0,5	2	40	40
14	T-09	Sanayi tipi uzatma kablolarının kullanılması	Elektrik çarpması		1	2	15	30	Yeterli sayıda topraklı prizlerin yapılması Cihazların gücüne uygun uzatma kablolarının sağlanması	3 Ay	0,5	2	15	15
			Yangın		1	2	40	80			0,5	2	40	40
15	T-06	Zeminde bulunan gereksiz malzemeler	Takılma düşme		3	3	1	9	Çalışma ortamının düzenli tutulması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	1	3	1	3
16	T-05	Yıpranmış kablolar ve uygun olmayan kablo bağlantıları	Yangın		1	2	40	80	Elektrik cihazların kablo bağlantılarının kontrol edilmesi ve gerekirse yenilenmesi	3 Ay	0,5	2	40	40
			Elektrik çarpması		1	2	15	30			0,5	2	15	15
17	T-06	Dağınık kablolar	Takılma düşme		3	3	1	9	Kabloların düzenlenerek kablo kanallarından geçirilmesi	3 Ay	1	3	1	3
18	T-04	Elektrik panosuna yetkisiz kişilerin erişimi	Elektrik çarpması		1	2	15	30	Panoların kilitlenmesi ve panolara sadece yetkili kişilerin gerekli önlemler aldıktan sonra müdahale edilmesi	2 Ay	0,5	2	15	15
19	T-04	Kesici delici aletlerle dikkatsiz çalışma	Yaralanma		3	3	3	27	Çalışanların bilgilendirilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	1	3	3	9
20	T-02	Acil durdurma butonu olmayan CNC tezgahı kullanımı	Yaralanma/uzuv kaybı		3	3	3	27	Mevcut CNC tezgahına acil durdurma butonu eklenmesi	1 Ay	1	3	3	9

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Bakım Onarım														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
21	T-02	CNC tezgahının kesici takımının sökülmesi ve takılması	Yaralanma		3	3	3	27	Kişisel koruyucu eldiven kullanmadan bu işlemlerin yapılmaması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	1	3	3	9
22	T-02	Matkapla çalışmada malzemenin yerinden çıkması	Yaralanma		3	3	3	27	Çalışılacak malzemelerin mengene gibi aletlerle sabitlenmesi konusunda çalışanların bildirilmesi	1 Ay	1	3	3	9

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Fabrika Çevresi														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
1	T-04	Dikkatsiz araç kullanımı	Yaralanma/Ölüm		1	2	15	30	Araçlar için ayrılan alanlar dışına araçların girmemesi, araçlar için hız uyarı levhaları konması	2 Ay	0,5	2	15	15
2	T-05	Forkliftin gelişigüzel yerlere bırakılması	Yaralanma		1	3	3	9	Forkliftlerin kullanmadığı zaman park edecekleri yerlerin belirlenip işaretlenmesi ve çalışanları konu hakkında bilgilendirilmesi	3 Ay	0,5	3	3	4,5
3	T-01	Forkliftin yayalara çarpması	Yaralanma		3	1	15	45	Forklift yollarının belirlenmesi ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi	3 Ay	0,5	1	15	7,5
4	T-06	Forkliftin kar ve buzlu yoldan giderken devrilmesi	Yaralanma/Ölüm		1	2	15	30	Forklift yollarının belirlenmesi ve bu alanların kar yağışlı havalarda temizlenmesi	3 Ay	0,5	2	15	15
5	T-02	Forkliftlerin birbirine çarpması	Yaralanma/Ölüm		3	1	7	21	Forklitlerin aşırı hızlı kullanılmması için ekipmanın hız sınırının düşürülmesi	3 Ay	1	1	7	7
6	T-06	Transpaetle yük taşıyan çalışanların takılıp düşmesi	Yaralanma		3	2	3	18	Gelişigüzel malzeme bırakılmaması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	1	2	3	6
7	T-03	Boş kimyasalların fabrika çevresinde gelişigüzel bırakılması	Yangın		0,5	3	40	60	Kimyasaların boş veya yarı kullanılmış kaplarının fabrika çevresinde gelişigüzel bırakılmaması, uygun şekilde atık alanına sevki konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	0,5	2	40	40
8	T-06	Malzemelerin gelişgüzel bırakılması	Takılma düşme		3	3	1	9	Gelişigüzel malzeme bırakılmaması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	1	3	1	3
9	T-04	Sıcak çalışma yapılması	Yangın	Sıcak çalışma müsaade formu doldurulmaktadır.	0,5	1	100	50	Çalışanların ve hizmet alınan kişilerin bu talimatlara uymaları konusunda bilgilendirilmesi ve denetlenmesi	1 Ay	0,5	1	40	20
10	T-01	Çalışanların ultraviyole ışınlara maruz kalması	Cilt rahatsızlıkları		3	3	1	9	Fabrika çevresinde ve açık alanlarda yapılan işlerin rotasyonlu yapılması	3 Ay	1	3	1	3

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: Atık Alanı														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
1	T-09 T-03	Kimyasalın göze sıçraması	Yaralanma		3	3	3	27	Çalışanların atık su ön arıtma kısmında çalışırken kullanması için gözlüklerin temin edilmesi ve denetimin yapılması	1 Ay	0,5	3	3	4,5
2	T-03	Çamur boşaltma işlemi	Kimyasal maruziyeti		3	2	7	42	Çamur boşaltma işlemini yapacak personele eğitim verilmesi ve KKD'lerin doğru kullanıldığı konusunda denetleme yapılması	1 Ay	1	2	7	14
3	T-03 T-04	Atıkların karışık biriktirilmesi	Kimyasal maruziyeti		1	3	7	21	Kontamine olmuş atıkların diğer atıklardan ayrı depolanıp taşınması konusunda çalışanların bilgilendirilmesi	1 Ay	1	2	7	14
4	T-06 T-04	Yüksekte çalışma	Yaralanma		3	2	7	42	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi	1 Ay	3	1	7	21
5	T-06	Zeminde bulunan hortumlar	Takılma düşme		3	3	1	9	Zeminde bulunan hortumların düzenlenmesi ve görünür hale gelmeleri için işaretlenmesi	2 Ay	1	3	1	3
6	T-06 T-09 T-03	Çalışanın dinlendirme havuzlarına düşmesi	Yaralanma		3	2	7	42	Dinlendirme havuzlarına düşme riskini önlemek için uygun korkulukla çevrilmesi	3 Ay	1	2	7	14

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU														
İşletme Bölümü: İdari Bina														
Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
1	T-07 T-08	Ekranlı araçların uzun süre kullanılması	Göz rahatsızlıkları ve stres		3	3	1	9	Çalışanların doğru çalışma konusunda bilgilendirilmesi	1 Ay	1	3	1	3
2	T-06 T-08 T-01	Yetersiz aydınlatma	Göz rahatsızlıkları ve stres		3	3	1	9	Aydınlatma ölçümlerinin yapılması Yeterli aydınlatma olmayan alanların uygun şekilde aydınlatma ekipmanı sağlanması	3 Ay	1	3	1	3
3	T-06	Dağınık kablolar	Takılma/düşme		3	3	1	9	Yerdeki kablolar, kablo kanalları içeresinden geçirilmesi	2 Ay	1	3	1	3
4	T-07	Uzun süre oturarak çalışma	Bel ve boyun rahatsızlıkları		3	6	1	18	Ergoonmik sandalyelerin sağlanması Çalışanların uzun süre oturarak çalışmaların etkilerini en aza indirme yöntemleri konusunda bilgilendirmesi	6 Ay	1	6	1	6
5	T-05	Elektrikli cihazlar	Elektrik çarpması		1	1	15	15	Elektirikli cihazların periyodik bakımının yapılması	3 Ay	0,5	1	15	7,5
6	T-05	Hasarlı prizler	Elektrik çarpması		1	1	15	15	Prizlerin periyodik olarak kontrol edilmesi ve tamir edilmesi	3 Ay	0,5	1	15	7,5
7	T-06	Temizlik esnasında oluşan kaygan zemin	Kayma/düşme		3	3	1	9	Temizlik sonrasında kaygan zemin uyarı levhalarının kullanılması	1 Ay	1	3	1	3
8	T-06	Temizlik esnasında oluşan kaygan merdiven basamakları	Kayma/düşme		3	3	1	9	Merdiven başlarına kaydırmaz bantların yapıştırılması Temizlik sonrasında kaygan zemin uyarı levhalarının kullanılması	2 Ay	1	3	1	3
9	T-06	İşaretlemesi olmayan ve yerde duran yangın tüpü	Takılma/düşme		3	3	1	9	Yangın söndürücülerin uygun şekilde monte edilmesi ve işaretlemelerinin yapılması	1 Ay	1	3	1	3
10	T-05	Uzatma kablolarının uygunsuz kullanımı	Yangın		0,5	1	40	20	Ofisteki elektrikli cihazlar için uzatma kablosu kullanmaya gerek bırakmayacak şekilde topraklı prizlerin yapılması	3 Ay	0,5	1	15	7,5
			Elektrik çarpması		1	2	15	30			0,5	2	15	15

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU

İşletme Bölümü: İdari Bina

Sıra No	Tehlike Kodu	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	RİSK DEĞERLENDİRME				OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ	Termin	RİSK DEĞERLENDİRME (Önlem Sonrası)			
					OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri			OLASILIK	SIKLIK	ŞİDDET	Risk Değeri
11	T-04	Elektrik panolarına yetkisiz çalışanların müdahale etmesi	Elektrik çarpması		1	1	15	15	Elektrik panoları kilitli olması Sadece yetkili kişilerin bu panolara erişimi olması	2 Ay	0,5	1	15	7,5
12	T-06	Acil çıkış aydınlatmalarının olmaması	Yaralanma		3	1	7	21	Acil durum yönlendirmelerinin ve aydınlatmalarının yaptırılması	1 Yıl	1	1	7	7
13	T-08	Yoğun çalışma	Strese bağlı rahatsızlıklar		3	6	1	18	Çalışanlar arası uygun iş paylaşımı ve rotasyonlu çalışma yapılması	2 Ay	1	6	1	6
14	T-09	Dolapların sabit olmaması	Yaralanma		3	1	3	9	Dolapların duvarlara sabitlenmesi	3 Ay	1	1	3	3
15	T-01	Su ısıtıcıları	Yanma		3	1	3	9	Su ısıtıcılarının dikkatli kullanımı konusunda bilgilendirilmesi	1 Ay	1	1	3	3

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Solvent Tankları										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
1	Parlayıcı solventin dolumu sırasında tanker bağlanırken topraklamanın hatalı olması	Patlama/Yangın	10	T-09	Tanker operatörünün eğitim almamış olmaması	2		3	60	Tank operatörünün ve operatöre eşlik eden personelin konu hakkında bilgilendirilmesi
				T-04	Tanker operatörünün güvensiz davranması	4		2	80	Tank operatörünün ve operatöre eşlik eden personelin konu hakkında bilgilendirilmesi
				T-04	Çalışanın topraklama talimatlarına uymaması	3		2	60	Tankın içindeki solvent miktarını görmek için seviye ölçer yapılması
				T-09	Dolum için yetkili çalışanın bulunmaması	3		2	60	Dolum için eğitim almış yetkili personelin bulunması
				T-03	Topraklama yapılırken bağlantı noktalarının atlanmış olması	3		4	120	Çalışanlara topraklama talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
6	Parlayıcı solvent tanklarının topraklamasının hata vermesi	Patlama/Yangın	10	T-02	Tankların topraklama hatlarının periyodik bakımlarının yapılmaması	3		2	60	Cihazların periyodik bakımlarının yapılması
7	Tankerden tanklara dolumun hızlı yapılması	Patlama/Yangın	10	T-04	Tanklara dolum talimatlarına uyulmaması	4		2	80	Çalışanlara dolum talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Dolum için yetkili çalışanın bulunmaması	3		2	60	Dolum için eğitim almış yetkili personelin bulunması
10	Tankın kapasitesinden fazla solvent pompalanması	Patlama/Yangın	10	T-09	Tanklarda seviye ölçüm sisteminin olmaması	6		3	180	Tankın içindeki solvent miktarını görmek için seviye ölçer yapılması
				T-09	Tanker operatörünün eğitim almamış olmaması	2		3	60	Tankın içindeki solvent miktarını görmek için seviye ölçer yapılması
				T-04	Tanker operatörünün güvensiz davranması	6		3	180	Tank operatörlerine güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Dolum için yetkili çalışanın bulunmaması	3		3	90	Dolum için eğitim almış yetkili personelin bulunması
14	Tankın dolumu sırasında bağlantı noktalarından veya hortumlardan sızıntı olması	Patlama/Yangın	10	T-02	Bağlantı noktalarının ve hortumların kontrolünün yapılmaması	6		2	120	Cihazların periyodik bakımlarının yapılması
				T-09	Dolum için yetkili çalışanın bulunmaması	3		3	90	Dolum için eğitim almış yetkili personelin bulunması
16	Çalışanların kayıp düşmesi	Yaralanma	4	T-06	Yağ bazlı solventlerin taşması	7		3	84	Solvent tankları alanının düzenli olarak denetiminin yapılması ve temizlenmesi
				T-06	Kışın buzlanma	6		3	72	Kışın buzlanmaya karşı gerekli uyarıcı işaretlerin konulması, gerekirse alanın tuzlanması
18	Fazla gelen parlayıcı solventlerin plastik IBC tanklara alınması	Patlama/Yangın	10	T-09	Tanklarda seviye ölçüm sisteminin olmaması	7		3	210	Tankın içindeki solvent miktarını görmek için seviye ölçer yapılması
				T-03	Solventlerin güvenlik bilgi formlarının incelenmemiş olmaması	7		3	210	Çalışanlara solventlerin güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
21	Göz ile kimyasal maruziyeti	Göz tahrişi/Göz yaralanması	6	T-03	Dolum esnasında bağlantı noktalarından sızıntı olması	7		3	126	Doluma başlamadan önce bağlantı noktalarının kontrolünün yapılması
				T-04	Çalışanın güvensiz davranışları	5		3	90	Çalışanlara solvent tankları alanındaki talimatlar hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Çalışanın koruyucu gözlük kullanmıyor olması	6		3	108	Dolumda tanker operatörüne eşlik edecek personelin gözlük kullanması sağlanması ve denetlenmesi
25	Ziyaretçilerin veya tank şöfortünün telefonla konuşması	Patlama/Yangın	10	T-09	Ziyaretçilerin bilgilendirilmemiş olması	7		3	210	Solvent tankları alanına girecek ziyaretçilere güvenlik eğitiminin verilmesi
				T-09	Tank operatörünün eğitim almamış olması	3		3	90	Tank operatörünün ve operatöre eşlik eden personelin konu hakkında bilgilendirilmesi
				T-04	Tank operatörü, ziyaretçi veya çalışanların güvensiz tutumları	6		4	240	Tank operatörünün ve operatöre eşlik eden personelin konu hakkında bilgilendirilmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Solvent Tankları										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
28	Ziyaretçilerin ve tanker şoförünün anti-statik koruyucu ayakkabı giymemesi	Patlama/Yangın	10	T-09	Solvent tankları girecek ziyaretçilere anti-statik koruyucu ayakkabı sağlanmaması	6		2	120	Solvent tankları girecek ziyaretçilere anti-statik koruyucu ayakkabı sağlanması
				T-09	Tanker operatörünün gerekli kontrollerden geçmemesi	6		2	120	Tanker operatörünün gerekli kontrollerden geçmesi
30	Kıvılcım çıkaracak ekipman kullanımı	Patlama/Yangın	10	T-04	Gerekli müade formlarını doldurmadan işe başlanması	2		3	60	Çalışanların ve hizmet alınan kişilerin bu talimatlara uymaları konusunda bilgilendirilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Yetkisi olmayan çalışanların alanda bakım çalışması yapması	3		3	90	Solvent tankları alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-09	Alanda yeterli denetimin yapılmaması	3		3	90	Solvent tankları alanında yapılan denetimlerin takibinin sağlanması
33	Sıcak çalışma yapılması	Patlama/Yangın	10	T-04	Gerekli müade formlarını doldurmadan işe başlanması	2		3	60	Çalışanların ve hizmet alınan kişilerin bu talimatlara uymaları konusunda bilgilendirilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Yetkisi olmayan çalışanların alanda bakım çalışması yapması	3		3	90	Solvent tankları alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-09	Alanda yeterli denetimin yapılmaması	3		3	90	Solvent tankları alanında yapılan denetimlerin takibinin sağlanması
36	Tankerin statik elektrikle yüklenmesi	Patlama/Yangın	10	T-09	Tankerin direkt depolama alanına alınması	6		2	120	Tankerin depolama alanına girmeden önce statik elektrikten arınması için bekletilmesi
				T-02	Solvent tankları alanına girecek olan tankerin gerekli kontrollerden geçmemesi	6		2	120	Solvent tankları alanına girecek olan tankerin gerekli kontrollerden geçmesi
38	Mazotlu forkliftlerin bu alanlarda çalışması	Patlama/Yangın	10	T-03	Solventlerle ilgili güvenlik talimatlarına uyulmaması	3		3	90	Çalışanlara solventlerin güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Alanda yeterli denetimin yapılmaması	4		3	120	Solvent tankları alanında yapılan denetimlerin takibinin sağlanması
				T-04	Mazotlu forkliftlerin yetkisi olmayan çalışanlar tarafından kullanılması	3		3	90	Sadece yetkili personelin forklifti kullanmasına imkan verecek sistem kullanılması
41	Tankerin dolum esnasında hareket etmesi	Patlama/Yangın	10	T-04	Tankerin tüm güvenlik kontrolleri yapılmadan doluma başlanması	3		3	90	Doluma başlamadan önce tankerin güvenlik kontrollerinin yapılması
				T-09	Dolum için yetkili çalışanın bulunmaması	3		3	90	Dolum için eğitim almış yetkili personelin bulunması
43	Solvent sahasına çıkarken uygun olmayan merdiven kullanımı	Yaralanma	3	T-06	Korkuluklu ve yeterli uzunlukta merdivenin sağlanmamış olması	5		3	45	Korkuluklu ve yeterli uzunlukta merdivenin sağlanmış olması
44	Absorban madde olarak talaş kullanılması	Patlama/Yangın	10	T-03	Solventlerin güvenlik bilgi formlarının incelenmemiş olmaması	3		3	90	Çalışanlara solventlerin güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
45	Çalışanların engellere takılması	Yaralanma	4	T-06	Zeminde bulunan beton blokların işaretlenmemiş olması	5		3	60	Beton blokların farkedilmesini sağlayacak şekilde işaretlenmesi
				T-06	Topraklama kablolarının geçtiği alanın işaretlenmemiş olması	3		4	48	Topraklama kablolarının geçtiği yerlerin farkedilmesini sağlayacak şekilde işaretlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Üretim Alanı										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
1	Çalışanların yüksekte düşmesi	Yaralanma	7	T-06	Yüksek platformlara çıkarken merdivenden düşme	3		3	63	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi
				T-04	Yüksek platformdaki korkuluğun çalışırken açık bırakılması	4		2	56	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi
				T-04	Yüksek platformlarda dikkatsiz çalışma	5		3	105	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi
				T-09	Bakım sırasında uygun olmayan merdivenlerin kullanımı	5		3	105	Yüksekte çalışmaya uygun merdivenlerin sağlanması
				T-09	Emniyet kemerlerinin düzgün sabitlendiğine emin olmadan bakıma başlanmasına izin verilmesi	3		3	63	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi
2	Yüksek platformlardan malzeme düşmesi	Yaralanma	5	T-04	Yüksek platformlarda dikkatsiz çalışma	5		3	75	Çalışanlara yüksekte çalışmanın riskleri konusunda eğitim verilmesi
3	Ceraskaldan yük düşmesi	Yaralanma/Ölüm	8	T-02	Ceraskalın periyodik bakımının ve kontrollerinin yapılmaması	3		3	72	Ceraskalın bakımının ve periyodik kontrollerinin yapılması
				T-04	Ceraskala kapasitesinin üzerinde yük yüklenmesi	4		3	96	Çalışanlara ceraskal kullanımı hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-02	Ceraskal kancasının kırılması	2		3	48	Ceraskal kancasının mapa kanca ile değiştirilmesi
				T-09	Kilitli kanca kullanılmaması	4		4	128	Kancasının mapa kanca ile değiştirilmesi
				T-09	Ekipmanı yetkisi olmayan personelin kullanması	3		3	72	Ekipmanın sadece yetkili personel tarafından kullanılmasına imkan verilmesi
4	Vincin raydan çıkması	Ölüm	8	T-02	Vincin periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması	3		3	72	Vincin periyodik kontrolünün yapılması
				T-04	Vince kapasitesinin üzerinde yük yüklenmesi	4		3	96	Çalışanlara vinç kullanımı hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Üretim alanında yetkisi olmayan personelin çalışması	3		3	72	Üretim alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
5	Elle taşımada yükün hatalı kaldırılması	Yaralanma	3	T-09	Çalışanların malzemeleri doğru kaldırma konusunda yeterli eğitimi almamış olmaları	3		3	27	Doğru yük taşıma yöntemleri hakkında çalışanların bilgilendirilmesi
				T-04	Elle malzeme taşıma talimatlarına uyulmaması	5		3	45	Doğru yük taşıma yöntemleri hakkında çalışanların bilgilendirilmesi
6	Aşırı ağır yüklerin kaldırılması	Yaralanma	3	T-09	Ağır yüklerin kaldırılması için gerekli ekipmanın olmaması	4		3	36	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması
				T-04	Çalışanın tek başına yükü kaldırması	4		3	36	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması
7	Uzun süreli elle kaldırma yapılması	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı	4	T-09	Rotasyonlu çalışma yapılmaması	6		3	72	Rotasyonlu çalışmanın sağlanması
				T-08	İşin yetiştirilmesi için çalışanlara baskı yapılması	5		3	60	Üretimden sorumlu amirlerin baskının kazaları artırdığı konusunda bilgilendirilmesi
				T-09	Yüklerin kaldırılması için gerekli ekipmanın olmaması	4		3	48	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması
8	Vince elle malzeme yüklenmesi	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı	4	T-09	Malzeme yükleme için gerekli ekipmanın olmaması	4		3	48	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması
				T-06	Forklift yollarının belirlenmemiş olması	5		3	120	Forkliftlerin yollarının belirlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Üretim Alanı										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
9	Forkliftlerin çalışanlara çarpması	Yaralanma/Ölüm	8	T-04	Yetkisi olmayan personelin forklift kullanması	3		3	0	Sadece yetkili personelin forklifti kullanmasına imkan verecek sistem kullanılması
				T-09	Forkliftler için hız sınırlaması belirlenmemiş olması	5		3	0	Forkliftlerin hız sınırlarının çeşitli uyarıcı işaretler kullanılarak çalışanlara aktarılması
				T-02	Forkliftin freninin tutmaması	2		3	0	Forkliftlerin periyodik bakımlarının yaptırılması
10	Mazotlu forkliftlerin üretim alanında kullanımı	Patlama/Yangın	10	T-04	Solventlerle ilgili güvenlik talimatlarına uyulmaması	4		3	120	Çalışanlara solventlerin güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Alanda yeterli denetimin yapılmaması	4		3	120	Üretim alanında yapılması gereken denetimlerin takibinin yapılması
				T-09	Mazotlu forkliftlerin yetkisi olmayan çalışanlar tarafından kullanılması	2		3	60	Sadece yetkili personelin forklifti kullanmasına imkan verecek sistem kullanılması
11	Forkliftlerin aşırı hızlı kullanılması	Yaralanma	7	T-09	Çalışanların güvenlik tedbirleri hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	4		3	84	Çalışanlara güvenlik tedbirleri hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Üretim alanındaki talimatlara uyulmaması	4		2	56	Üretim alanındaki talimatlara uyulmasının takibinin yapılması
12	Forkliftlerin üzerinde anahtar bırakılması	Yaralanma	7	T-09	Çalışanların güvenlik tedbirleri hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	4		3	84	Çalışanlara güvenlik tedbirleri hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Depolama talimatlarına uyulmaması	4		3	84	Çalışanlara depolama talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanların dikkatsiz çalışması	5		2	70	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
13	Forkliftte dengesiz veya aşırı yükleme	Yaralanma	7	T-04	Forkliftte yüklemeyi yetkisiz çalışanın yapması	3		3	63	Forklift ile çalışma hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Forkliftlere yükleme talimatlarına uyulmaması	5		2	70	Forklift ile çalışma hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
14	Forkliftin ehliyetsiz kişilerce kullanılması	Yaralanma	7	T-09	Forklift kullananların denetiminin yapılmaması	4		3	84	Forklift ile çalışma hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
15	Forkliftin geçtiği alanlarda zeminde yükselti oluşturan mazgal ve gereksiz malzemeler bulunması	Yaralanma	6	T-06	Forklift ve yayaların aynı yolları kullanması	5		3	90	Forklift ve yaya yollarının ayrılması
				T-06	Üretim alanında bulunan malzemelerin yerlerinin belirlenmemiş veya işaretlenmemiş olması	5		3	90	Malzemelerin ve paletlerin yerlerinin işaretlenmesi
				T-04	Üretim alanındaki talimatlara uyulmaması	4		3	72	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	5		2	60	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
16	Forkliftin freninin tutmaması	Yaralanma/Ölüm	7	T-02	Forkliftlerin periyodik bakımının yapılmaması	2		3	42	Forkliftlerin periyodik bakımlarının yaptırılmasının takibinin yapılması
17	Çalışanların engellere takılması	Yaralanma	4	T-04	Paletlerin gelişigüzel bırakılması	7		3	84	Üretim alanında alanların çizgilerle ayrılması ve çalışanların konu hakkında
				T-04	Forkliftlerin üretim alanında gelişigüzel bırakılması	6		2	48	Üretim alanında alanların çizgilerle ayrılması ve çalışanların konu hakkında
				T-06	Zeminde yükselti oluşturan mazgallar	4		4	64	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve
				T-04	Üretim alanındaki gelişigüzel bırakılmış malzemeler	7		3	84	Üretim alanında alanların çizgilerle ayrılması ve çalışanların konu hakkında
				T-06	Topraklama kabloları	3		3	36	Topraklama kablolarının kablo kanallarından geçirilmesi
				T-06	Zeminde bulunan kablolar ve hortumlar	7		3	84	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve
				T-04	Temizlik sırasında çıkarılan ızgaraların yerine konmaması	4		4	64	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve
				T-09	Paketlememenin yapılacağı alanların ayrılmasaı	7		2	56	Üretim alanında alanların çizgilerle ayrılması ve çalışanların konu hakkında
				T-09	İstiflenen koliler etrafında dönerek streçleme işlemi sırasında	6		2	48	Üretim alanında alanların çizgilerle ayrılması ve çalışanların konu hakkında
18	Elektrikli cihazlarda elektrik kaçağı olması	Yaralanma/Ölüm	8	T-05	Elektrikli cihazların periyodik bakımının yapılmaması	4		3	96	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Üretim Alanı										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
19	Elektrik panosuna yetkisiz kişinin ulaşımı	Yaralanma / Ölüm	8	T-05	Elektrik panosunun kilitli olmaması	6		4	192	Elektrik panolarının kapaklarının kilitli tutulması ve sadece yetkili personelin ulaşmasına imkan verilmesi
20	Yıpranmış kablolar ve uygun olmayan kablo bağlantıları	Yaralanma / Ölüm	7	T-02	Cihazların, elektrikli aletlerin ve elektrik bağlantılarının periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması	4		3	84	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
21	Sanayi tipi uzatma kablolarının kullanılmaması	Yangın	10	T-09	Yeterli sayıda priz olmaması	2		4	80	Üretim alanındaki priz ihtiyacı belirlenip, yeterli sayıda priz konulması
		Elektrik çarpması	8			3		4	96	
22	Temizlik sırasında ekipmanların fişlerinin veya prizlerin su ile teması	Elektrik çarpması	8	T-09	Temizlik personeline elektrikli cihazların olduğu yerlerdeki çalışma talimatları konusunda yeterli eğitimin verilmemesi	2		4	64	Temizlik yapan personele elektrikli cihazlara su temas ettirilmemesi konusunda eğitim verilmesi
				T-09	Prizlerin su girmesini engelleyecek kapaklarının olmaması	4		3	96	Üretim alanında kullanılan prizlerin, kapaklı prizlerle değiştirilmesi
23	Çalışanların makinalara elle müdahalesi	Yaralanma	6	T-04	Makinaların güvenlik talimatlarına uyulmaması	6		3	108	Makinaların güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Çalışanların makinalara müdahalesini engelleyecek kapalı veya sensörlü bir sistemin olmaması	6		2	72	Müdahale edilmeye izin vermeyecek kapalı veya sensörlü bir sisteme geçilmesi
24	Solvent dolumu sırasında hortum patlaması	Kimyasala maruziyet	6	T-03	Hortumların periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması	5		3	90	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
				T-03	Doluma hortumlar kontrol edilmeden başlanması	6		4	144	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
25	Çukur tank kapaklarından sızıntı olması	Meslek hastalığı	6	T-03	Periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması	3		3	54	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
		Yangın/Patlama	10	T-03	Aşınmış/yıpranmış kapakların kullanımı	4		2	80	Makinaların periyodik bakım ve kontrollerinin yapılması, gerekirse parçaların değiştirilmesi
26	Çalışanların başını çarpması	Yaralanma	3	T-06	Ürün doldurma kısmı üzerinde bulunan payandalar	8		2	48	Payandanın dikkat çekecek şekilde işaretlenmesi Sünger gibi yumuşal bir malzeme yapıştırılması
				T-06	Baş yüksekliğinden aşağıda olan ekipman, boru vs.	8		2	48	Engelin dikkat çekecek şekilde işaretlenmesi Sünger gibi yumuşal bir malzeme yapıştırılması
27	Sıvı üretim hattındaki ekipmanlara giden boruların patlaması	Meslek hastalığı	6	T-03	Bağlantı ekipmanlarının periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması	5		4	120	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
28	Çalışan durumdaki makinaya bakım yapılması	Elektrik çarpması	6	T-02	Bakımdan önce gerilim kesilerek şalterin kitlenmemesi	2		4	48	Bakım onarım çalışmalarına başlamadan önce gerilim kesilerek şalterin kilitlenmesi, anahtarın bakım yapan kişiye olması
				T-04	Şalter kilidinin anahtarının yetkili bakım personeli dışında bir çalışanda bulunmaması	2		4	48	Üretim alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Üretim Alanı										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
29	Çalışma sırasında kıyafetleri makinaya kaptırma	Yaralanma	5	T-09	Çalışanlara uygun iş kıyafeti verilmemesi ve denetlenmemesi	8		3	120	Çalışanlara uygun iş kıyafetlerinin temin edilmesi ve denetlenmesi
				T-02	Makinaların kapalı bir sisteminin olmaması	6		2	60	Müdahale edilmeye izin vermeyecek kapalı veya sensörlü bir sisteme geçilmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	6		4	120	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
30	Çalışanların molalarda ellerini yıkamadan sigara içmeleri	Meslek hastalığı	6	T-03	Üretimde çalışma talimatlarına uyulmaması	5		3	90	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Çalışanların üretimde çalışma ve kimyasallar hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	3		4	72	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
31	Çalışanların öğlen aralarında ellerini yıkamadan ve iş kıyafetleri ile yemek yemeleri	Meslek hastalığı	6	T-04	Üretimde çalışma talimatlarına uyulmaması	6		3	108	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Çalışanların üretimde çalışma ve kimyasallar hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	3		4	0	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
32	Göz ile kimyasal maruziyeti	Göz tahrişi/Göz yaralanması	6	T-03	Dolum esnasında bağlantı noktalarından sızıntı olması	7		3	126	Tüm bağlantı ekipmanlarının periyodik bakım ve kontrollerinin yapılması
				T-04	Çalışanın güvensiz davranışları	5		3	90	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanın koruyucu gözlük kullanmıyor olması	6		3	108	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
33	Kontamine olmuş KKD (Maske ve kulak tıkaçları) kullanımı	Cilt hastalıkları	3	T-09	Çalışanlara düzenli olarak KKD sağlanmaması	4		3	36	Çalışanlara KKD sağlanmasının denetlenmesi
				T-04	KKD'lerin saklanması ve temizlenmesi ile ilgili talimatlara uymaması	6		3	48	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
34	Parlayıcı solventlerin yere dökülmesi	Yangın	10	T-09	Hammaddelerin açıktan beslenmesi	6		4	240	Hammaddenin beslenmesinde sadece kapalı sistem kullanılması
				T-04	Dikkatsiz çalışma	5		3	150	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
35	Yerde kimyasal birikimi	Kimyasal maruziyet	6	T-06	Zeminin kolay temizleme için uygun olmaması	6		5	180	Zeminin kolay temizleme için uygun bir malzemeyle kaplanması
				T-04	Dökülen kimyasalın temizlenme işleminin hemen yapılmaması	5		4	120	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
36	Kimyasal atıkların üretim alanında bekletilmesi	Yangın	10	T-09	Depolama talimatlarına uyulmaması	5		3	150	Çalışanlara üretim alanında depolama talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Kimyasal atıkların talimatlarına uyulmaması	5		3	150	Çalışanlara kimyasal atık talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
37	Etiketsiz kimyasallar bulunması	Yangın	10	T-04	Dikkatsiz çalışma	4		4	160	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Kolay çıkabilen/silinen etiket kullanımı	3		4	120	Etiket malzemesinin kolay çıkmayacak olmasına dikkat edilmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Üretim Alanı										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
38	Boş kapların üretim alanında bulunması	Yangın	10	T-04	Üretim alanındaki talimatlara uyulmaması	3		4	120	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
39	Çalışanların kayıp düşmesi	Yaralanma	4	T-03	Kimyasalların yere dökülmesi(Spindle oil)	5		2	40	Üretim alanının düzenli olarak denetlenmesi ve temizlenmesi
				T-04	Dökülen kimyasalın temizlenme işleminin hemen yapılmaması	5		2	40	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
40	Rafların devrilmesi	Yaralanma	4	T-06	Rafların duvara sabitlenmemesi	4		3	48	Rafların güvenli bir şekilde duvara sabitlenmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	3		3	36	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
41	Kompresör patlaması	Yaralanma/Ölüm	10	T-04	Kompresörlerin periyodik bakımının düzenli yaptırılmaması	5		3	150	Kompresörlerin periyodik bakımının düzenli yaptırılması
				T-09	Çalışanların bilgilendirilmememiş olması	3		3	90	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
42	Çalışanların gürültülü alanda çalışması	Stres/İşitme kaybı	6	T-09	Gürültü ölçümlerinde 85db(A) yı geçen bölümler için gürültüyü azaltacak önlemler alınmaması	7		3	126	Gürültü ölçümlerinde 85db(A) yı geçen bölümler için gürültüyü azaltacak önlemler alınması Bu alanlarda rotasyonlu çalışmanın yapılması
43	Kıvılcım çıkaracak ekipman kullanımı	Patlama/Yangın	10	T-04	Müsade formlarını doldurmadan işe başlanması	2		3	60	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Yetkisi olmayan çalışanların alanda bakım çalışması yapması	3		3	90	Üretim alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-09	Alanda yeterli denetimin yapılmaması	3		3	90	Alanda yeterli denetim yapılmasının takibinin yapılması
44	Kapak kapamanın elle yapılması	Karpal tünel sendromu	5	T-09	Otamatik kapatma sisteminin olmaması/arızalanması	6		3	90	Kapak kapama işleminin otomatik olarak yapılması Makine değiştirilene kadar rotasyonlu çalışmanın yapılması
45	Uzun süre ayakta çalışma	Dolaşım sistemi rahatsızlıkları	6	T-08	Üretimin yetiştirilmesi için çalışanlara baskı yapılması	7		2	84	Üretimden sorumlu amirlerin baskının kazaları artırdığı konusunda bilgilendirilmesi
				T-09	Rotasyonlu çalışma yapılmaması	8		2	96	Rotasyonlu çalışmanın sağlanması
46	Üretim alanında telefon kullanımı	Patlama/Yangın	10	T-09	Ziyaretçilerin bilgilendirilmemiş olması	5		3	150	Üretim alanına girecek ziyaretçilere güvenlik eğitiminin verilmesi
				T-09	Çalışanların bilgilendirilmememiş olması	3		2	60	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Ziyaretçi veya çalışanların güvensiz tutumları	5		2	100	Üretim alanına girecek ziyaretçilere ve çalışanlara güvenlik eğitiminin verilmesi ve denetlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Üretim Alanı										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
47	Çalışanların istiflenen kolilerin üzerine çıkması	Yaralanma	4	T-04	Çalışanların güvensiz davranışlarda bulunması	6		3	72	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
48	Çalışanların toza maruziyeti	Meslek hastalığı	6	T-04	Çalışanların maske kullanmaması	6		3	108	Koruyucu maskelerin kullanımının denetlenmesi İşe uygun masklerin temin edilmesi
				T-01	Toz dolum ve granülasyon ünitesinde havalandırma sisteminin yetersizliği	8		3	144	Havalandırma sisteminin yenilenmesi Noktasal emişler sayesinde tozun kaynağında yokedilmesi
				T-01	Noktasal emiş sisteminin bulunmaması	8		1	48	Noktasal emişler sayesinde tozun kaynağında yokedilmesi
49	Bakım veya temizlik sırasında tankın içinde kimyasal seviyesinin fazla olması	Kimyasala maruziyet	6	T-09	Ölçüm yapılmadan çalışmaya izin verilmesi	3		3	54	Ölçüm yapılmadan çalışmaya izin verilmemesi
				T-04	Bakım formunun doldurulmadan işe başlanması	2		3	36	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Sıcak çalışma müsaade formu doldurulmadan işe başlanması	2		3	36	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
50	Önlem almadan sıcak çalışmanın yapılması	Yangın	10	T-04	Yetkisi olmayan çalışanların alanda bakım çalışması yapması	3		3	90	Üretim alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi ve denetlenmesi
51	Üretim alanında statik elektriklenme olması	Yangın	10	T-09	Çalışanlara antistatik ayakkabılar ve iş kıyafetleri sağlanmaması	4		2	80	Çalışanlara antistatik ayakkabılar ve iş kıyafetleri sağlanması
52	Blower filtrelerinin basınçlı hava ile temizlenmesi	Yangın	10	T-04	Çalışanların güvensiz davranışlarda bulunması	5		3	150	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
53	Ksilenin açık sistemle beslenmesi	Yangın	10	T-03	Ksilenin tanker dışında IBC tanklarda da depolanması	9		3	270	Hammaddenin beslenmesinde sadece kapalı sistem kullanılması
				T-04	Kimyasalların güvenlik talimatlarına uyulmaması	6		3	180	Çalışanlara kimyasal güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
54	Parlayıcı solventlerin IBC kapta forklift veya transpaletle taşınması	Yangın	10	T-03	Parlayıcı solventlerin tanker dışında IBC tanklarda da depolanması	9		3	270	Hammaddenin beslenmesinde sadece kapalı sistem kullanılması
				T-04	Kimyasalların güvenlik talimatlarına uyulmaması	6		3	180	Çalışanlara kimyasal güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
55	Üretim alanında IBC tankta depolanmışyüksek miktarda tankta ksilen bulunması	Yangın/Patlama	10	T-04	Kimyasalların güvenlik talimatlarına uyulmaması	9		3	270	Çalışanlara kimyasal güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Üretim Alanı										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
56	Taşıma esnasında kapların delinmesi sonucu kimyasalların dökülmesi	Yangın/Patlama	10	T-04	Dikkatsiz çalışma	5		3	150	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-06	Duvarda veya zeminde kapları delecek çıkıntıların olması	3		2	60	Üretim alanının düzenli olarak denetlenmesi ve tehlike oluşturacak etmenlerin giderilmesi
57	Basıncılı havanın temizlik amaçlı kullanımı	Yaralanma/Ölüm	8	T-09	Bakım onarımında çalışan personelin konu hakkında yeterince bilgilendirilmemesi/uyarılmaması	5		3	120	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanların güvensiz davranış sergilemesi	6		3	144	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
58	Metal varilerin statik yükü yüklenmesi	Yangın/Patlama	10	T-05	Metal varillerin topraklanmaması	7		3	210	Metal varillerin topraklanması
59	Metal varillerin yatay şekilde bulundurulması	Yaralanma	3	T-04	Varillerin depolanma talimatlarına uyulmaması	4		2	24	Çalışanlara üretim alanında depolama talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	3		3	27	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
60	Absorban madde olarak talaş kullanılması	Patlama/Yangın	10	T-04	Solventlerin güvenlik bilgi formlarının incelenmemiş olmaması	3		3	90	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
61	Numune alma işleminde kimyasala maruziyet	Kimyasal maruziyeti	6	T-01	Maske, eldiven ve gözlük kullanılmaması	6		3	108	Koruyucu maskelerin kullanımının denetlenmesi İşe uygun masklerin temin edilmesi
62	Makinaların mekanik aksamlarına el teması	Yaralanma	6	T-04	Koruyucuların çıkarılması	5		4	120	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Makina çalışırken bakım yapılması	5		4	120	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
63	Transpaletleri itme çekme esnasında çalışanın düşmesi	Yaralanma	4	T-04	Çalışanların dikkatsiz çalışması	4		4	64	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-06	Zeminde bulunan gereksiz malzemeler ve kablolar	6		3	72	Çalışanlara üretim alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Transpaletlerin çalışma alanındaki engellerin dikkat çekici şekilde işaretlenmemesi	6		2	48	Üretim alanındaki engellerin dikkat çekici şekilde işaretlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Depo										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
1	Aşırı ağır yüklerin kaldırılması	Yaralanma	3	T-09	Ağır yüklerin kaldırılması için gerekli ekipmanın olmaması	4		3	36	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması
				T-04	Çalışann tek başına yükü kaldırması	6		3	54	Yük kaldırmayı en aza indirecek ekipmanların sağlanması
2	Taşıma esnasında kapların delinmesi sonucu kimyasalların dökülmesi	Yangın	10	T-03	Depo alanında yetkisi olmayan personelin çalışması	3		3	90	Depo alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	4		2	80	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-06	Duvarda veya zeminde kapları deecek çıkıntıların olması	3		2	60	Depo alanının düzenli olarak denetlenmesi ve tehlike oluşturacak etmenlerin giderilmesi
3	Sıcak su banyosundaki varillerin alınması sırasında sıcak su sıçraması	Yanma	3	T-04	Çalışanın dikkatsiz çalışması	6		3	54	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Sıcak hammedelerin alınma işlemini yetkisi olmayan çalışanların yapması	4		3	36	Depo alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-02	Vinçle kaldırma işlemi yapılırken alanda çalışanların bulunması	6		3	54	Çalışanlara vinç ile çalışma hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
4	Forkliftin istiflenen yüklere çarpması	Yaralanma/Ölüm	8	T-09	Forklift yollarının belirlenmemiş olması	5		3	120	Forkliftlerin yollarının belirlenmesi
				T-04	Yüklerin gelişigüzel şekilde bırakılması	4		3	96	Yüklerin depolanması için alanların belirlenmesi ve çalışanların bu konu hakkında bilgilendirilmesi ve denetimi
				T-04	Yetkisi olmayan personelin forklift kullanması	3		3	72	Sadece yetkili personelin forklifti kullanmasına imkan verecek sistem kullanılması
				T-02	Forkliftler için hız sınırlaması belirlenmemiş olması	5		2	80	Forkliftlerin hız sınırlarının çeşitli uyarıcı işaretler kullanılarak çalışanlara aktarılması
5	Absorban madde olarak talaş kullanılması	Yangın/Patlama	10	T-03	Solventlerin güvenlik bilgi formlarının incelenmemiş olmaması	3		3	90	Çalışanlara solventlerin güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
6	Sıcaklığının artışı	Yangın/Patlama	10	T-03	Yeterli havalandırmanın yapılmıyor olmaması	4		2	80	Havalandırma sisteminin yenilenmesi
7	Yüklerin devrilmesi	Yaralanma/Ölüm	7	T-04	Depo alanında yetkisi olmayan personelin çalışması	3		3	63	Depo alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-02	Raflara aşırı veya dengesiz yükleme yapılması	6		4	168	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Raflarda taşıdığı azami ağırlık miktarının yazılmamış olması	4		2	56	Depolama alanındaki uyarıcı işaretlerin düzenli denetiminin yapılması, eksik işaretlerin tamamlanması
				T-02	Paletlerin kırılması	5		4	140	CPI tipte paletlerin kullanılması
				T-09	Rafların sabitlenmemiş olması	3		3	63	Rafların kontrolünün sağlanması ve sabitlenmesi
8	Vincin raydan çıkması	Yaralanma/Ölüm	8	T-02	Vincin periyodik bakımının ve kontrollerinin yapılmaması	5		3	120	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
9	Vincin yük düşmesi	Yaralanma/Ölüm	9	T-09	Vincin periyodik bakımının ve kontrollerinin yapılmaması	5		3	120	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
				T-04	Vince kapasitesinin üzerinde yük yüklenmesi	6		4	192	Çalışanlara vinç kullanımı hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Vincin taşıdığı azami ağırlık miktarının yazmıyor olması	4		2	64	Vincin taşıdığı azami ağırlığın dikkat çekici şekilde yazılması

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Depo										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
9	Vinçten yük düşmesi	Yaralanma/Ölüm	8	T-02	Vinç kancasının kırılması	3		5	120	Vincin kancasının mapa kanca ile değiştirilmesi
				T-02	Kilitli kanca kullanılmaması	4		2	64	Kancasının mapa kanca ile değiştirilmesi
				T-04	Depo alanında yetkisi olmayan personelin çalışması	3		3	72	Depo alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
10	Elle taşımada yükün hatalı kaldırılması	Yaralanma	3	T-09	Çalışanların malzemeleri doğru kaldırma konusunda yeterli eğitimi almamış olmaları	3		3	27	Yüklerin doğru kaldırılması konusunda çalışanlara eğitim verilmesi
				T-04	Elle malzeme taşıma talimatlarına uyulmaması	6		3	54	Yüklerin doğru kaldırılması konusunda çalışanlara eğitim verilmesi
11	Yüksekten malzeme düşmesi	Yaralanma/Ölüm	8	T-09	Depo alanında yetkisi olmayan personelin çalışması	3		3	72	Depo alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	4		3	96	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Depolama talimatlarına uyulmaması	3		3	72	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
12	Forkliftin freninin tutmaması	Yaralanma/Ölüm	8	T-02	Forkliftlerin periyodik bakımının yapılmaması	3		2	48	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
13	Birbiriyle uyumlu olmayan kimyasalların bir arada depolanması	Yangın/Patlama	10	T-03	Depolama talimatlarına uyulmaması	2		4	80	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Depo alanında yetkisi olmayan personelin çalışması	3		3	90	Depo alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	3		3	90	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
14	Depo çalışanlarının sigara içmesi	Yangın/Patlama	10	T-03	Çalışanların güvenlik tedbirleri hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	3		2	60	Çalışanlara depo alanında güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanların güvensiz hareketler sergilemesi	3		3	90	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
15	Forkliftlerin depo çalışanlarına çarpması	Yaralanma/Ölüm	8	T-09	Forklift yollarının belirlenmemiş olması	5		3	120	Forkliftlerin yollarının belirlenmesi
				T-04	Yetkisi olmayan personelin forklift kullanması	3		3	72	Sadece yetkili personelin forklifti kullanmasına imkan verecek sistem kullanılması
				T-02	Forkliftler için hız sınırlaması belirlenmemiş olması	5		3	120	Forkliftlerin hız sınırlarının çeşitli uyarıcı işaretler kullanılarak çalışanlara aktarılması
				T-02	Forkliftin freninin tutmaması	2		3	48	Forkliftlerin periyodik bakımının yapılması
16	Transpaletleri itme çekme esnasında çalışanın düşmesi	Yaralanma	4	T-04	Çalışanların dikkatsiz çalışması	4		4	64	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-06	Zeminde bulunan gereksiz malzemeler ve kablolar	6		3	72	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-06	Transpaletlerin çalışma alanındaki engellerin dikkat çekici şekilde işaretlenmemesi	6		2	48	Transpaletlerin çalışma alanındaki engellerin dikkat çekici şekilde işaretlenmesi
17	Forkliftlerin üzerinde anahtar bırakılması	Yaralanma	7	T-09	Çalışanların güvenlik tedbirleri hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	4		3	84	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Depolama talimatlarına uyulmaması	4		3	84	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanların dikkatsiz çalışması	5		2	70	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Depo										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
18	Forkliftlerin aşırı hızlı kullanılması	Yaralanma/Ölüm	8	T-09	Çalışanların güvenlik tedbirleri hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	4		3	96	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Depolama talimatlarına uyulmaması	4		2	64	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
19	Çalışanları kayıp düşmesi	Yaralanma	4	T-06	Temizlik sonrası kaygan zemin oluşması	5		2	40	Temizlik sonrası kaygan zeminlerin olduğu bölgeye uyarıcı işaretlerin konulması
				T-06	Yağ bazlı solvent döküntülerinin toplanmaması	5		2	40	Depolama alanının düzenli olarak denetiminin yapılması ve temizlenmesi
20	Çalışanların engellere takılması	Yaralanma	4	T-05	Paletlerin gelişigüzel bırakılması	4		3	48	Paletlerin depolanması için alanların belirlenmesi ve çalışanların bu konu hakkında bilgilendirilmesi ve denetimi
				T-04	Forkliftlerin depo alanında gelişigüzel bırakılması	6		2	48	Forkliftlerin park edileceği alanların belirlenmesi ve çalışanların bu konu hakkında bilgilendirilmesi ve denetimi
21	Rafların statik elektriklerle yüklenmesi	Yangın/Patlama	10	T-03	Rafların topraklanmasının yapılmaması	2		3	60	Rafların topraklanmasının yapılması ve kontrol edilmesi
22	Sıcak çalışmanın izinsiz yapılması	Yangın/Patlama	10	T-03	Gerekli mücade formlarını doldurmadan işe başlanması	2		3	60	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Yetkisi olmayan çalışanların bakım çalışması yapması	3		3	90	Depo alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-09	Alanda yeterli denetimin yapılmaması	3		3	90	Depolama alanındaki denetimlerin takibinin sağlanması
23	Forkliftlerin hidrolik boşanması	Yaralanma/Ölüm	8	T-02	Forkliftlerin periyodik bakımının yapılmaması	2		6	96	Forkliftlerin periyodik bakımının yapılması
24	Hammade deposunda istif yüksekliğinin 3 metreyi geçmesi	Yaralanma/Ölüm	8	T-09	Çalışanların güvenlik tedbirleri hakkında yeterince bilgilendirilmemesi	3		3	72	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Depolama talimatlarına uyulmaması	4		3	96	Çalışanlara depo alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
25	Sıcak su havuzundaki malzemeleri kaldırma kancasına bağlarken çalışanın sıcak su havuzuna düşmesi	Yaralanma	7	T-06	Sıcak su havuzu etrafında korkuluk olmaması	6		3	126	Sıcak su havuzu etrafına korkuluk döşenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU

İşletme Bölümü: Bakım Onarım

Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
1	Kaynak sırasında göze çapak sıçraması	Yaralanma	6	T-02	Kaynak işlemi için gerekli güvenlik talimatlarına uymamak	4		3	72	Çalışanlara kaynak işleminin güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanın kaynak sırasında kişisel koruyucu kullanmaması	4		2	48	Çalışanlara kişisel koruyucuların sağlanması ve kullanıldığının denetlenmesi
				T-04	Kaynak işlemini yetkisi olmayan çalışanın yapması	2		3	36	Bakım onarım alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
2	Hasarlı el aletlerinin kullanılması	Yaralanma	4	T-02	El aletletlerinin periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması	4		3	48	Aletlerin periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
3	Kaynak hortumlarından sızdırma olması	Yangın	10	T-02	Kaynak hortumlarının periyodik bakımlarının yapılmaması	3		3	90	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
				T-04	İşe başlamadan önce hortumların kontrolünün yapılmaması	4		3	120	Gerekli güvenlik kontrolleri yapıldıktan sonra işe başlanması
4	Basınçlı havanın temizlik amaçlı kullanımı	Yaralanma/Ölüm	8	T-09	Bakım onarımında çalışan personelin konu hakkında yeterince bilgilendirilmemesi/uyarılmaması	4		3	96	Çalışanlara basınçlı havanın kullanım talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanların güvensiz davranış sergilemesi	5		3	120	Çalışanlara basınçlı havanın kullanım talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
5	El aletlerinin düzensiz bulunması	Yaralanma	4	T-04	Düzensiz çalışma	6		2	48	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-06	Bakım onarım alanının yeteri sıklıkta denetlenmemesi	4		3	48	Bakım onarım alanının denetimlerinin takipbinin sağlanması
6	Taşlama makinasında çalışırken çapak sıçraması	Yaralanma	6	T-02	Taşlama makinasının periyodik bakımının yapılmaması	4		3	72	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
				T-04	Taşlama makinasının yetkisiz çalışan tarafından kullanılması	3		3	54	Bakım onarım alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
				T-04	Çalışanın gözlük kullanmaması	5		2	60	Çalışanlara taşlama işlemine uygun koruyucu gözlük sağlanması
7	Basınçlı tüplerin devrilmesi	Yangın/Patlama	10	T-09	Tüplerin düzgün şekilde sabitlenmemesi	5		2	100	Tüplerin düzgün şekilde sabitlenmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	4		3	120	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
8	Oksijen tüpü regülatöründen gaz sızıntısı	Yangın/Patlama	9	T-02	Regülatörlerin periyodik bakımlarının yapılmaması	4		6	216	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU

İşletme Bölümü: Bakım Onarım

Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
9	Oksijen tüpünün bağlantı ve hortumlardan sızdırması	Yangın/Patlama	10	T-02	Oksijen tüplerinin periyodik bakımlarının yapılmaması	3		3	90	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
10				T-02	Oksijen tüpü hortumlarının bağlantı noktalarında kelepçe kullanılmaması	3		2	60	Oksijen tüpü hortumlarının bağlantı noktalarında kelepçe kullanılması
11	Elektrikli cihazlarda elektrik kaçağı olması	Yaralanma/Ölüm	8	T-05	Elektrikli cihazların periyodik bakımının yapılmaması	4		3	96	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
12	Elle malzeme taşıma işlerinde malzemenin yanlış şekilde kaldırılması	Yaralanma	3	T-09	Çalışanların malzemeleri doğru kaldırma konusunda yeterli eğitimi almamış olmaları	3		3	27	Yüklerin doğru kaldırılması konusunda çalışanlara eğitim verilmesi
				T-04	Elle malzeme taşıma talimatlarına uyulmaması	6		3	54	Yüklerin doğru kaldırılması konusunda çalışanlara eğitim verilmesi
13	Elle taşınan malzemenin düşmesi	Yaralanma	3	T-07	Yükün elle taşınmaya elverişli olmaması	5		2	30	Elle taşıma işlerini en aza indirecek önlemlerin alınması
				T-04	Dikkatsiz çalışma	5		3	45	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
14	Kompresör patlaması	Patlama/Yangın	10	T-02	Kompresörün periyodik bakımının yapılmaması	5		3	150	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
15	Yıpranmış kablolar ve uygun olmayan kablo bağlantıları	Yaralanma / Ölüm	8	T-05	Cihazların, elektrikli aletlerin ve elektrik bağlantılarının periyodik bakım ve kontrollerinin yapılmaması	4		3	96	Cihazların periyodik bakımlarının takibinin sağlanması
16	Elektrik panosuna yetkisiz kişinin ulaşımı	Yaralanma / Ölüm	7	T-05	Elektrik panosunun kilitli olmaması	6		4	168	Elektrik panolarının kilitli olması ve anahtarının sadece yetkili personelde bulunması
17	Kesici delici aletlere el teması	Yaralanma	5	T-04	Çalışanın güvensiz davranış sergilemesi	4		3	60	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
18				T-04	Yetkisi olmayan çalışanın makineyi kullanması	3		2	30	Bakım onarım alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
19	CNC tezgahının bıcağına el teması	Yaralanma	6	T-04	Çalışanın güvensiz davranış sergilemesi	4		3	72	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-02	Yetkisi olmayan çalışanın makineyi kullanması	3		3	54	Bakım onarım alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU

İşletme Bölümü: Bakım Onarım

Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
20	Matkapla çalışmada malzemenin yerinden çıkması	Yaralanma	6	T-04	Çalışanın çalışacağı malzemeyi yeteri kadar sabitlememesi	7		2	84	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanın güvensiz davranış sergilemesi	5		3	90	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-02	Yetkisi olmayan çalışanın matkap kullanması	3		3	54	Bakım onarım alanında sadece yetkili personelin çalışmasına imkan verilmesi
21	Çalışanların takılıp düşmesi	Yaralanma	4	T-06	Zeminde gereksiz malzemeler bulunması	5		2	40	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-06	Kaboların dağınık halde bulunması	6		2	48	Çalışanlara bakım onarım alanında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: Fabrika Çevresi										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
1	Forkliftlerin yayalara çarpması	Yaralanma/Ölüm	8	T-06	Forklift ve yayaların aynı yolları kullanması	5		3	120	Forklift yollarının belirlenmesi ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi
				T-04	Yetkisi olmayan personelin forklift kullanması	3		3	72	Sadece yetkili personelin forklifti kullanmasına imkan verecek sistem kullanılması
				T-04	Forkliftlerin aşırı hızlı kullanılması	5		3	120	Forkliftlerin kullanımı hakkında çalışanlara eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-02	Forkliftin freninin tutmaması	2	Periyodik bakımı yapılmaktadır.	3	48	Forkliftlerin periyodik bakımlarının yapılması
2	Araçların hatalı kullanımı	Yaralanma/Ölüm	8	T-04	Araç sürücülerinin dikkatsiz olması veya kurallara uymaması	5		2	80	Araç sürücülerinin güvenlik talimatları hakkında bilgilendirilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Araçlar için hız uyarı levhaları bulunmaması	3		3	72	Araçlar için hız uyarı levhaları bulunması
3	Çalışanların engellere takılması	Yaralanma	4	T-04	Paletlerin gelişigüzel bırakılması	7		3	84	Paletlerin bırakılacağı yerlerin belirlenmesi ve işaretlenmesi
				T-04	Forkliftlerin gelişigüzel bırakılması	6		3	72	Forkliftlerin kullanmadığı zaman park edecekleri yerlerin belirlenip işaretlenmesi ve çalışanları konu hakkında bilgilendirilmesi
				T-04	Malzemelerin gelişigüzel bırakılması	7		3	84	Malzemelerin bırakacağı yerlerin işaretlenmesi
4	Forkliftlerin birbirine çarpması	Yaralanma/Ölüm	8	T-05	Forkliftler in aşırı hızlı kullanılması	4		3	96	Forkliftlerin kullanımı hakkında çalışanlara eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Forkliftlerin gelişigüzel bırakılması	4		3	96	Forkliftlerin kullanmadığı zaman park edecekleri yerlerin belirlenip işaretlenmesi ve çalışanları konu hakkında bilgilendirilmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU

İşletme Bölümü: Fabrika Çevresi

Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
				T-04	Yetkisi olmayan personelin forklift kullanması	3		3	72	Sadece yetkili personelin forklifti kullanmasına imkan verecek sistem kullanılması
5	Boş kimyasal kaplarının fabrika çevresinde gelişigüzel bırakılması	Yangın	10	T-03	Kimyasal atıkların talimatlarına uyulmaması	6		3	180	Çalışanlara kimyasal atıkların talimatları hakkında eğitim verilmesi
6	Önlem almadan sıcak çalışma yapılması	Patlama/Yangın	10	T-03	Yetkisi olmayan çalışanların alanda bakım çalışması yapması	2		3	60	Dolum için eğitim almış yetkili personelin bulunması
				T-09	Alanda yeterli denetimin yapılmaması	3		3	90	Fabrika çevresinde yeterli denetimlerin yapılması ve takibi
7	Açık alanda uzun süreli çalışma yapılması	Cilt rahatsızlıkları	2	T-01	Fabrika çevresinde ve açık alanlarda yapılan işlerin rotasyonlu yapılmaması	7		3	42	Fabrika çevresinde ve açık alanlarda yapılan işlerin rotasyonlu yapılması
8	Transpaletleri itme çekme esnasında çalışanın düşmesi	Yaralanma	4	T-04	Çalışanların dikkatsiz çalışması	5		4	80	Çalışanlara fabrika çevresi güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetimi
				T-06	Zeminde bulunan gereksiz malzemeler ve kablolar	6		3	72	Çalışanlara fabrika çevresi güvenlik talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetimi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU

İşletme Bölümü: Atık Alanları

Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
1	Göz ile kimyasal maruziyeti	Göz tahrişi/Göz yarananması	6	T-03	Çamur boşaltım işlemi sırasında sıçrama olması	5		3	90	Çalışanlara atık alanlarında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Çalışanın güvensiz davranışları	5		3	90	Çalışanlara atık alanlarında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-09	Çalışanın koruyucu gözlük kullanmıyor olması	4		3	72	Çalışanların atık su ön arıtma kısmında çalışırken kullanması için gözlüklerin temin edilmesi ve denetimin yapılması
2	Atıkların karışık biriktirilmesi	Kimyasala maruziyet	7	T-04	Çalışanların atıklarla ilgili talimatlara uymaması	4		3	84	Çalışanlara atık alanlarında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
				T-04	Dikkatsiz çalışma	4		3	84	Çalışanlara atık alanlarında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
3	Çalışanların engellere takılması	Yaralanma	4	T-06	Zeminde dağınık hortumların bulunması	8		2	64	Çalışanlara atık alanlarında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi
4	Çalışanın dinlendirme havuzlarına düşmesi	Yaralanma	5	T-06	Dinlendirme havuzu etrafında korkuluk bulunmaması	7		2	70	Dinlendirme havuzu etrafına korkuluk yapılması
				T-04	Dikkatsiz çalışma	6		3	90	Çalışanlara atık alanlarında çalışma talimatları hakkında eğitim verilmesi ve denetlenmesi

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: İdari Bina										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
1	Ekranlı araçların uzun süre kullanılması	Göz rahatsızlıkları ve stres	2	T-08 T-07	Çalışanların mola vermeden çalışması	4		5	40	Çalışanların mola saatlerini kullanmasına dikkat edilmesi
2	Karanlık çalışma ortamı	Göz rahatsızlıkları ve stres	2	T-06	Bozulan armatürlerin zamanında değiştirilmemesi	4		5	40	Bozulan armatürlerin zamanında değiştirilmesi
3	Çalışanların engellere takılması	Yaralanma	4	T-06	Dağınık kablolar	7		3	84	Kabloların kablo kanallarından geçirilmesi
				T-06	İşaretlenmemiş ve yerde duran yangın tüpleri	2		3	24	Yangın tüplerinin işaretlenmesi ve uygun yerlerinde bulundurulması
4	Uzun süre oturarak çalışma	Bel ve boyun rahatsızlıkları	3	T-09 T-7	Çalışanların mola vermeden çalışması	4		5	60	Çalışanların mola saatlerini kullanmasına dikkat edilmesi
5	Elektrikli cihazlarda elektrik kaçağı olması	Elektrik çarpması	4	T-05	Ekipmanların kontrolünün yapılmaması	4		9	144	Cihazların periyodik kontrollerinin yapılması
6	Hasarlı prizlerin kullanımı	Elektrik çarpması	4	T-05	Prizlerin periyodik bakımının yapılmaması	5		9	180	Prizlerin periyodik kontrollerinin yapılması
7	Çalışanların kayıp düşmesi	Yaralanma	4	T-06	Temizlik esnasında oluşan kaygan zemin	5		5	100	Kaygan zemin olduğunu gösterecek dikkat çekici işaretleme kullanımı
				T-06	Temizlik esnasında oluşan kaygan merdiven basamakları	5		5	100	Kaygan zemin olduğunu gösterecek dikkat çekici işaretleme kullanımı
8	Uzatma kablolarının uygunsuz kullanımı	Elektrik çarpması	4	T-05	Çoklu prize tekrar çoklu priz takılması	8		3	96	Çalışanların ihtiyacını karşılayacak kadar priz yerleştirilmesi
9	Elektrik panosuna yetkisiz kişinin ulaşımı	Ölüm	8	T-05	Elektrik panosunun kilitli olmaması	6		4	192	Sadece yetkili kişilerin bu panolara erişimi olması
10	Yoğun çalışma	Strese bağlı rahatsızlıklar	3	T-08	Çalışanlara yoğun çalışmaları için baskı yapılması	7		4	84	Çalışanlar arası uygun iş paylaşımı ve rotasyonlu çalışma yapılması

RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU										
İşletme Bölümü: İdari Bina										
Sıra No	Hata Modu	Hata Etkisi	Şiddet	Tehlike Kodu	Olası Nedenler	Olasılık	Mevcut Önlemler	Saptanabilirlik	Risk Öncelik Değeri	OLASI / YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ve ÖNLEYİCİ KONTROL TEDBİRLERİ
11	Dolapların devrilmesi	Yaralanma	3	T-06	Dolapların duvarlara sabitlenmemesi	4		4	48	Dolapların duvarlara sabitlenmesi
12	Sıcak su ile temas	Yanma	3	T-01	Su ısıtıcılarının dikkatsiz kullanımı	5		3	45	Mümkünse elektrikli su ısıtıcısı yerine, çay ocağının kullanımı. Değilse ısıtıcıların dikkatli kullanımı

ZİRAİ İLAÇ ÜRETİMİ İÇİN KONTROL LİSTESİ



AMAÇ

- ◆ Bu kontrol listesi, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca zirai ilaç üretiminde risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi sürecinde yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.
- ◆ Kontrol listesi doğru bir şekilde uygulanıp, uygun olmadığını değerlendirdiğiniz konularda gerekli önlemler alındığı takdirde çalışma alanlarınız, sadece çalışanlar için değil çevredeki insanlar için de sağlıklı ve güvenli hale gelecektir.

YÜKÜMLÜLÜK

- ◆ Zirai ilaç üretim tesisleri için bu kontrol listesinin doldurularak işyerinde bulundurulması, belirli aralıklarla güncellenmesi ve bu değerlendirme sonucunda alınması öngörülen tedbirlerin yerine getirilmesi gerekmektedir.
- ◆ Risk değerlendirmesi; zirai ilaç üretim tesislerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörlerin ortadan kaldırılması için yapılması gerekli çalışmaları kapsar.
- ◆ 26/12/2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğine göre, "Çok Tehlikeli" sınıfta yer alan zirai ilaç üretim tesislerinin; çalışan sayısına bağlı olarak iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi görevlendirmesi veya ortak sağlık ve güvenlik birimlerinden bu hizmetin temin edilmesi gerekmektedir.
- ◆ İşyerinde gerçekleştirilecek risk değerlendirmesinin İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinin 6 ncı maddesinde belirtilen ekip tarafından yürütülmesi gerekmektedir. İhtiyaç duyulduğunda bu ekibe destek olmak üzere dışarıdaki kişi ve kuruluşlardan da hizmet alınabilir.
- ◆ Yapılmış olan risk değerlendirmesi; çok tehlikeli sınıfta yer alan zirai ilaç üretim tesisleri için, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinin 12 nci maddesi uyarınca en geç iki yılda bir yenilenir. İşyerinde herhangi bir değişiklik olması (örneğin yapıya ek bölümlerin eklenmesi vb.) durumunda ise bu sürelerle bakılmaksızın yenilenmesi gerekmektedir.



İZLENECEK YOL

1. Bu kontrol listesi, risk değerlendirmesi çalışmalarınıza yön vermek üzere hazırlanmış olup ihtiyaca göre detaylandırılabilir. İşyerinizi ilgilendirmeyen kısımları, kontrol listesinden çıkarabilir veya farklı tehlike kaynakları olması halinde ise ilaveler yapabilirsiniz.
2. Kontrol listesinde, zirai ilaç üretim tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından olması/yapılması gerekenler konu başlığı ile birlikte cümleler halinde verilmiştir. Cümledeki ifade; işyerinizde gözlemlediğiniz duruma uyuyorsa "evet", uymuyorsa "hayır" kutucuğunu işaretleyiniz. "Hayır" kutucuğunu işaretleyerek doğru olmadığını düşündüğünüz her bir durum için alınması gereken önlemleri ilgili satırdaki karşılığına yazınız. Alınması gereken önlem ile ilgili sorumlu kişiler ve tamamlanacağı tarihi belirttikten sonra risk değerlendirmesini gerçekleştiren ekipteki kişilere dokümanın her bir sayfasını paraflatıp son sayfasının ilgili kısımlarını imzalattınız.
3. Alınması gereken önlemlere karar verirken; riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması, tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi ve riskler ile kaynağında mücadele edilmesi gerekmektedir.
4. Çalışanlar, temsilcileri ve başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar ve bunların işverenlerini; zirai ilaç üretiminde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ve alınan tedbirler hakkında bilgilendiriniz.
5. Önlemler uygulanırken toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmeli ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanmalıdır.

ÖNEMLİ HATIRLATMALAR

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

İşyerinin Unvanı: Adresi:	Değerlendirmenin Yapıldığı Tarih:
	Geçerlilik Tarihi:

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GENEL	Zeminler kimyasala dayanıklı, kolayca temizlenebilir ve kaydırmaz özelliktedir.					
	İşyerinin temizliği düzenli olarak yapılmaktadır.					
	Zeminler uygun malzemeler ile temizlenmektedir ve zeminler tahliye kanallarına doğru eğimlidir.					
	Temizlik yapılan alanda kaymayı önlemek için gerekli önlemler alınmaktadır.					
	Tüm alanlar yeterli ve düzenli olarak havalandırılmaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GENEL	Çalışma alanının zemininde engel oluşturacak cisimlerin bırakılmamasına dikkat edilmektedir.					
	Ortadan kaldırılması mümkün olmayan engeller ve zemin farklılıkları uygun şekilde işaretlenmiştir.					
	Çalışma ortamındaki tüm malzemeler ve ekipman düzenli olarak bulundurulmaktadır.					
	Sigara içilecek alanlar belirlenmiştir, çalışma alanlarında sigara içilmesi yasaklanmış ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmiştir.					
	Yeme, içme alanları çalışma alanlarından ayrı, temiz ve çalışan sayısı için yeterli imkanlara sahiptir.					
	İşyerinin tüm bölümlerinde gerekli tehlike/uyarı işaret ve levhaları mevcuttur.					
	Merdivenler, sağlam, yanmaz malzemeden yapılmıştır ve yeterli eğimdedir.					
	Merdivenler düşmeye karşı, uygun korkuluklarla çevrilidir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
GENEL	Yetkisiz kişilerin işyerine girişi engellenmektedir.					
	Engelli çalışanlar için gerekli düzenlemeler yapılmıştır.					
	Yaya ve forklift yolları ayrılmış ve görünür şekilde işaretlenmiştir.					
ÜRETİM	Toz ve sıvı, formülasyon ve dolum hatları birbirinden ayrılmıştır.					
	Üretim alanında kullanılan kimyasalların buhar ve tozlarının yayılmasını önlemek için havalandırma sistemi kurulmuştur.					
	Havalandırma tertibatının yeterli olduğuna dair değerlendirme yapılmıştır.					
	Toz üretim bölümünde kullanılan aydınlatmalar ve diğer ekipman kıvılcım çıkarmayan özelliktedir.					
	Havalandırma tertibatının periyodik kontrol, bakımları yapılmaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ÜRETİM	Üretim alanında paketlenme yapılan alanlar işaretlenerek ayrılmıştır.					
	Ziyaretçiler refakatçi eşliğinde ve kişisel koruyucular kullanarak üretim alanlarına girebilmektedir.					
	Atıklar düzenli olarak toplanmaktadır, tasniflenmektedir ve uygun şekilde bertaraf edilmektedir.					
MAKİNELER, EL ALETLERİ, KALDIRMA ARAÇLARI	Tüm makine ve aletler için üretici firmadan, kullanım kılavuzları temin edilmiştir.					
	Çalışma talimatları kullanım kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.					
	Makine ve aletler kullanım talimatlarına uygun olarak kullanılmaktadır.					
	Makinelerin acil durdurma butonları mevcuttur.					
	Makinelerin hareketli aksamaları makine koruyucular ile koruma altına alınmıştır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
MAKİNELER, EL ALETLERİ, KALDIRMA ARAÇLARI	Çalışanların makine koruyucuları uygun olarak kullandığı denetlenmektedir.					
	Dolum makinelerinde kapak açıldığında işlemi durduracak sensörler mevcuttur.					
	İmalatçının talimatları doğrultusunda tüm makinelerin bakımları ve periyodik kontrolleri yapılmaktadır.					
	Kesici veya delici alet/ekipman kullanılmadığında uygun şekilde muhafaza edilmektedir.					
	Kesici veya delici alet/ekipman kullanım öncesi ve sonrasında kontrol edilmektedir.					
	Kaynak hortumları düzenli olarak kontrol edilmektedir.					
	Kaldırma araçlarının periyodik bakım ve kontrolleri yapılmaktadır.					
	Yanıcı kimyasalların kullanıldığı veya bulunduğu alanlarda mazotlu forklift kullanılmamaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
MAKİNELER, EL ALETLERİ, KALDIRMA ARAÇLARI	Kaldırma ve taşıma araçlarının üzerinde azami yük miktarı yazılıdır.					
	Kaldırma işlemlerinde yükün düşmesini önlemek amacıyla kilitli kancalar kullanılmaktadır.					
	Forkliftler ve araçlar, belirlenen azami hız sınırlarını aşmamaktadır.					
	Forkliftler kullanılmadığı zaman park freni çekili, taşıyıcı aşağı indirilmiş ve motor durdurulmuş durumda bırakılmaktadır.					
	Forklift sürücüleri, forkliftleri emniyet kemeri bağlı olarak kullanmaktadır.					
	Forkliftler sadece ehliyeti olan çalışanlar tarafından kullanılmaktadır.					
	Forkliftlerin periyodik kontrolleri ve bakımları yapılmaktadır.					
	Sıcak çalışma/kapalı alanda çalışma/bakım ve onarım için yetkili amirlerden izin alınmadan işe başlanmamaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
MAKİNELER, EL ALETLERİ, KALDIRMA ARAÇLARI	Sıcak çalışma yapılacağı durumlarda gerekli güvenlik önlemleri alınmaktadır.					
	Kapalı alanda yapılacak çalışmadan önce uygun havalandırma ve gaz ölçümleri yapılmalıdır.					
	Bakım ve onarım işlerine başlamadan önce makine ve ekipmanların elektrik bağlantısı kesilmektedir.					
	Kompresör ve hava tanklarının periyodik kontrolleri yapılmaktadır.					
	İklimlendirme cihazlarının periyodik kontrol ve bakımları yapılmaktadır.					
	Asansörlerin periyodik kontrolleri yapılmaktadır.					
KİMYASAL ETMENLER	Kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formları tedarikçi firmadan temin edilmiştir.					
	Kimyasal döküntüler uygun absorban maddeler ile temizlenmektedir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
KİMYASAL ETMENLER	Kullanılan kimyasalların listesi güncel olarak tutulmaktadır.					
	Tehlikeli kimyasalların kullanma talimatları bulunmaktadır.					
	Parlayıcı solventler boru içerisinde sevk edilmektedir.					
	Kimyasallar üretim alanında depolanmamaktadır.					
	Kimyasalların bulunduğu bölümler, kaplar, borular içindeki maddeyi ve tehlikelerini içerecek şekilde etiketlenmektedir.					
	Basınçlı gaz tüplerinin regülatörleri periyodik olarak kontrol edilmektedir.					
	Sıvı formülasyonda çalışanlara koruyucu eldivenler, kimyasalların sıçrama riski bulunan yerlerde ise koruyucu gözlük ve yüz maskesi sağlanmıştır.					
	Çalışanlar, kimyasalların güvenli kullanımı, saklanması ve taşınması konularında eğitim almıştır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
KİMYASAL ETMENLER	Parlayıcı solventlerin depolandığı tanklarda seviye ölçerler mevcuttur.					
	Solvent tankları ve tüm boru ve bağlantı ekipmanları uygun şekilde topraklanmıştır.					
	Solvent depolama alanında yaklaşma bariyeri bulunmaktadır.					
	Solvent dolumu için çalışma talimatları mevcuttur ve çalışanların bu talimatlara uyması sağlanmaktadır.					
	Solvent dolumunda kullanılan pompalar kıvılcım korumalı özelliktedir.					
	Solvent dolumunda tank şoförüne eşlik edecek çalışanlar bilgilendirilmiştir.					
	Yeterli kapasitede solvent taşma havuzu mevcuttur.					
	Solvent depolama alanında kullanılan aydınlatma ekipmanları kıvılcım korumalı özelliktedir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
KİMYASAL ETMENLER	Dolum için gelen tanker alana alınmadan önce statik elektrikle yüklü olmaması için bekletilmektedir.					
	Kimyasallara ilişkin ortam ölçümleri ve kişisel maruziyet ölçümleri periyodik olarak yapılmaktadır.					
	Kimyasallar mevzuata uygun olarak etiketlenmiştir.					
	Patlamadan korunma dokümanı hazırlanmıştır.					
FİZİKSEL ETMENLER	Tüm alanlar iyi aydınlatılmıştır ve doğal aydınlatmadan yeterince yararlanılmaktadır.					
	Çalışma alanlarında sıcaklık ve nem çalışanlara rahatsızlık vermeyecek düzeyde tutulmaktadır.					
	İşyerinde kullanılan makine ve ekipmandan kaynaklanabilecek gürültü, mevzuatta belirtilen sınırlar içinde tutulmaktadır.					
	Yüksek gürültü çıkaran ekipmanlar diğer bölümlerden tecrit edilmiştir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
FİZİKSEL ETMENLER	Ortam gürültü ve kişisel maruziyet ölçümleri düzenli olarak yapılmaktadır.					
	Gürültünün yeterince azaltılamadığı durumlarda çalışanlara kulak koruyucular sağlanmaktadır.					
ELEKTRİK	Kaçak akım röleleri ana elektrik hattına bağlanmıştır.					
	Elektrik panoları yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek amacıyla kilitlenmiştir.					
	Elektrik panolarının önünde yalıtkan paspas bulunmaktadır.					
	Cihazların elektrik aksamına su veya diğer sıvıların temas etmesine karşı önlem alınmıştır.					
	Elektrikli cihazların, ıslak veya nemli ellerle ve giysilerle kullanılmamasına dikkat edilmektedir.					
	Elektrik tesisatının periyodik kontrolleri yapılmaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ELEKTRİK	Tüm işyeri ve eklentilerini kapsayacak paratoner mevcuttur ve periyodik kontrolleri yapılmaktadır.					
	Elektrik tesisatına uygun topraklama yapılmıştır.					
	Yeterli sayıda topraklanmış priz bulunmaktadır.					
	Fiş ve prizler düzenli aralıklarla kontrol edilmektedir, hasarlı olanlar tamir edilmektedir.					
	Taşınabilir elektrik kabloları, dayanıklı kauçukla kaplanmıştır ve bağlantı noktaları kontrol edilmektedir.					
	Kullanılan cihazların kabloları takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde düzenlenmiştir.					
	Üretim alanında, üretim hattına beslemek üzere bulundurulmuş metal variller topraklanmaktadır.					
	Toz dolum ünitesinde statik elektrik biriktirmeyen big-bag torbalar kullanılmaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ELEKTRİK	Üretimde kullanılan reaktör, karıştırıcı tank, dinlendirme tankı, dolum ünitesi, ambalajlama ve paketleme üniteleri, boru donanımları, boru bağlantıları ve diğer ekipmanlar statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmıştır.					
	Topraklama tesisatının periyodik kontrolleri yapılmaktadır.					
YÜKSEKTE ÇALIŞMA	Yüksek platformlarda sabit korkuluklar ve tırabzanlar mevcuttur.					
	Yüksekte çalışılan bölümlerde, zeminler sağlamdır ve zeminde boşluklar bulunmamaktadır.					
	Seyyar merdivenler sağlam ve dayanıklı bir malzemeden yapılmıştır.					
ERGONOMİ	Çalışma alanları çalışanların rahatça çalışabileceği genişliktedir.					
	Çalışanların uzun süre aynı pozisyonda çalışmasının önüne geçilmektedir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ERGONOMİ	Yapılan iş sıklıkla tekrar eden hareketler içermemektedir.					
	İşyerinde kullanılan sandalyeler ergonomiktir.					
	Elle kaldırma işlerini en aza indirecek önlemler alınmıştır.					
	Elle taşınmaya uygun olmayan yüklerin çalışanlar tarafından kaldırılmasına ve taşınmasına engel olunmaktadır.					
	Yükleri doğru ve güvenli kaldırma konusunda çalışanlar bilgilendirilmiştir.					
	Yüklerin itilmesi, çekilmesi, kaldırılması ve indirilmesini sağlayacak uygun mekanik taşıma araçları mevcuttur.					
DEPOLAMA	Dolaplar uygun şekilde topraklanmıştır.					
	Dolap ve raflar çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmiştir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
DEPOLAMA	Rafların taşıyabileceği azami ağırlık miktarları rafların üzerine yazılmıştır.					
	Raflara düzgün ve dengeli yükleme yapılmaktadır.					
	Paletlere konulan malzemeler devrilmeye neden olmayacak şekilde istiflenmektedir.					
	Paletler ve raflarda herhangi bir hasar olmadığı (bel verme, çatlak, kırık) düzenli olarak kontrol edilmektedir.					
	Kimyasallar sınıflandırılarak depolanmaktadır.					
	Kimyasalların depolandığı alanlarda yeterli havalandırma sağlanmaktadır.					
	Kimyasal maddelerin saklama koşullarına uyulmaktadır.					
	Basınçlı gaz tüpleri uygun şekilde sabitlenerek depolanmaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
DEPOLAMA	Boş ve dolu tüpler ayrı olarak depolanmaktadır.					
	Depolama işlemi eğitilmiş ve yetkili çalışanlar tarafından yapılmaktadır.					
	Malzemelerin depolanmasında istif yüksekliği 3 metreyi aşmamaktadır.					
EĞİTİM VE BİLGİLENDİRME	Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim verilmiştir.					
	Çalışanlar tehlikeli kimyasallarla çalışma sırasında maruz kalabileceği riskler ve kimyasallar ile güvenli çalışma konusunda bilgilendirilmiştir.					
	Çalışanlar yaptıkları işle ilgili, kullandıkları makine ve aletlerle ilgili gerekli eğitimleri almıştır.					
	Eğitim ve bilgilendirmeler kayıt altına alınarak uygun şekilde muhafaza edilmektedir.					
	Çalışanların kimyasaldan etkilenmelerini engellemek amacıyla hijyen eğitimi verilmiştir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
EĞİTİM VE BİLGİLENDİRME	Ziyaretçilere uyulması gerekli kurallar ve acil durumlarda yapılması gerekenler anlatılmaktadır.					
	Çalışanlar güvensiz davranışlarda bulunmamaları konusunda bilgilendirilmiştir.					
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR	Yapılan işin özelliğine uygun kişisel koruyucular temin edilmektedir.					
	Çalışanların kullandıkları kişisel koruyucuları saklaması için uygun kişisel dolaplar mevcuttur.					
	Çalışanlara kişisel koruyucuların kullanımı, temizliği hakkında bilgilendirme yapılmaktadır.					
	Kişisel koruyucu donanımlar, CE işaretine sahiptir ve Türkçe kullanım kılavuzları mevcuttur.					
	Kişisel koruyucu donanım kullanılması için uyarılar bulunmaktadır.					
	Yüksekte yapılan çalışmalarda/tankların bakım ve onarımı esnasında emniyet kemerleri kullanılmaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
SAĞLIK VE HİJYEN	Çalışanların işe giriş ve periyodik sağlık kontrolleri yapılmaktadır ve kayıt altına alınmaktadır.					
	Organa fosforlu ve karbamatlı ürünlerin üretiminde çalışanların, kolinesteraz testleri periyodik olarak yapılmaktadır.					
	Çalışanlara yeterli sayıda ve yaptıkları işe uygun iş kıyafeti verilmiştir.					
	Çalışanların iş kıyafetlerini yıkamaları ve kurutmaları için yeterli şartlar sağlanmıştır.					
	Yeterli sayıda duş ve lavabo bulunmaktadır.					
	Lavabolarda sabun ve tek kullanımlık havlu bulundurulmaktadır.					
	Soyunma odaları üretim bölümünden yalıtılmıştır.					
	Temiz ve kirli kıyafetlerin ayrı saklanması için yeterli sayıda muhafaza dolapları bulunmaktadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
SAĞLIK VE HİJYEN	Çalışanların günlük beslenme ihtiyaçları yaptıkları işe uygun olarak karşılanmaktadır.					
	Çalışanlara yeterli içme ve kullanma suyu sağlanmaktadır.					
	Çalışanlar iş elbiseleri ile yeme, içme alanlarına girmemektedir.					
	İşyerinde meydana gelen kazalar, meslek hastalıkları ramak kala olaylar kayıt altına alınmaktadır.					
ACİL DURUMLAR	Acil durum planı hazırlanmıştır ve çalışanların kolayca görebileceği yerlere asılmıştır.					
	Yeterli sayıda yangın söndürücü mevcuttur ve son kullanma tarihleri kontrol edilmektedir.					
	Yangın söndürücüler kolayca erişilebilecek şekilde monte edilmiştir.					
	Acil durum duşları ve göz duşları yeterli sayıda ve ulaşılabilir durumdadır.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ACİL DURUMLAR	Çalışan sayısı için yeterli sayıda acil çıkış kapısı bulunmaktadır.					
	Acil çıkış kapıları işaretlenmiştir ve dışa doğru açılmaktadır.					
	Acil çıkış kapıları kilitli değildir ve kaçış yolunda engelleyecek malzemeler bulunmamaktadır.					
	Yangın merdivenlerinin amacı dışında kullanılması engellenmektedir.					
	Çalışanlar, acil durumlarda ne yapacakları konusunda bilgilendirilmiştir.					
	Kaçış yollarını gösteren acil durum yönlendirmeleri ve aydınlatmalar yeterli düzeydedir					
	Acil durum ekipleri belirlenmiştir ve ekipler gerekli eğitimleri almıştır.					
	Acil toplanma yeri belirlenmiştir.					

Konu Başlığı	Kontrol Listesi	Evet 😊	Hayır 😞	Alınması Gereken Önlem	Sorumlu Kişi	Tamamlanacağı Tarih
ACİL DURUMLAR	Yangın algılama ve uyarı sistemi bulunmaktadır ve çalışır durumda olduğu kontrol edilmektedir.					
	İçinde gerekli malzemelerin bulunduğu ilkyardım dolabı bulunmaktadır ve düzenli olarak kontrol edilmektedir.					
	Acil durumlar ile ilgili telefon numaraları görünür yerlere asılmıştır.					
PSİKOSOSYAL ETMENLER	Çalışanlara, işlerini güvenli bir şekilde yapmaları için yeterli zaman sağlanmaktadır.					
	Çalışanlar; yetki, sorumluluk ve çalışma hedeflerini net olarak bilmektedir.					
	Çalışanlara, görev ve sorumlulukları haricinde talimat verilmemektedir.					
	Çalışanlar ile işveren arasında iyi bir iletişim vardır.					

* Bu kontrol listesi, 6331 sayılı Kanunun “İşverenin genel yükümlülüğü” başlıklı 4 üncü maddesi birinci fıkrasının (c) bendi uyarınca işverenlerin yapmak/yaptırmak ile yükümlü oldukları risk değerlendirmesi çalışması yerine geçmez ancak çalışma ortamının iyileştirilmesine yönelik adımlar içerir.