



**TARSUS**  
ÜNİVERSİTESİ

TARSUS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEHLİKELİ ATIK BERTARAF TESİSLERİNDE MESLEK  
HASTALIĞI VE BİYOLOJİK FAKTÖRLER AÇISINDAN  
RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

**Hatice ÖLÇÜCÜ ŞENSOY**

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

TARSUS-2019

TARSUS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEHLİKELİ ATIK BERTARAF TESİSLERİNDE MESLEK  
HASTALIĞI VE BİYOLOJİK FAKTÖRLER AÇISINDAN  
RİSK DEĞERLENDİRMESİ**

**Hatice ÖLÇÜCÜ ŞENSOY**


**Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi İrem ERSÖZ KAYA**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI**

TARSUS-2019

## ONAY

Hatice ÖLÇÜCÜ ŞENSOY tarafından Dr. Öğr. Üyesi İrem ERSÖZ KAYA danışmanlığında hazırlanan "Tehlikeli Atık Bertaraf Tesislerinde Meslek Hastalığı ve Biyolojik Faktörler Açısından Risk Değerlendirmesi" başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından 28/11/2019 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Dr.Öğr. Üyesi İrem ERSÖZ KAYA	
Üye	Dr.Öğr.Üyesi Ercan KÖSE	
Üye	Dr.Öğr. Üyesi Cem BOĞA	

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 04./12./2019 tarih ve .....81...../.....310.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç.Dr.Osman Murat ÖZKENDİR  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü



*Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.*

## ETİK BEYAN

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
  - Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
  - Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
  - Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
  - Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
  - Bu tezin herhangi bir bölümünü Tarsus Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
  - Tezin tüm telif haklarını Tarsus Üniversitesi'ne devrettiğimi
- beyan ederim.

## ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Tarsus University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Tarsus University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Tarsus University.

28 Kasım 2019 / 28 November 2019

İmza / Signature



HATİCE ÖLÇÜCÜ ŞENSOY

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
TABLolar DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
KISALTMALAR VE SİMGELER	vi
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Tehlikeli Atık Tesislerinde Oluşabilecek Biyolojik Risk Faktörler Biyolojik Faktörler	3
1.2. Tehlikeli Atık Tesislerinde Oluşabilecek Meslek Hastalıkları	5
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b>	<b>7</b>
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b>	<b>9</b>
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b>	<b>16</b>
4.1. AtıkKabülü	17
4.2. Tesiste AEEE Geri Kazanım Faaliyeti	21
4.3. Tesiste Tehlikeli Atık Geri Kazanım Faaliyeti	23
4.4. Risk Analizi	24
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	<b>47</b>
KAYNAKLAR	50
ÖZGEÇMİŞ	52

## ÖZET

### TEHLİKELİ ATIK BERTARAF TESİSLERİNDE MESLEK HASTALIĞI VE BİYOLOJİK FAKTÖRLER AÇISINDAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Seçilen bir tehlikeli atık bertaraf/geri kazanım tesisinde atığın taşınmasından bertaraf aşamasına kadar ki süreçteki riskler belirlenerek bunların oluşabilme analizi yapılmış ve bunlara bağlı olarak hangi önleyici tedbirlerin alınması gerektiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmalardan doğan veri analizlerinin tehlikeli atık sektöründeki biyolojik faktörden kaynaklı oluşmakta olan ve ileride oluşabilecek meslek hastalıkları incelenmiştir. Bu çalışmada, bir Tehlikeli Atık Bertaraf Tesisinde çalışanların atıkları aldıkları mesafelerden bertaraf süresine kadarki olan, maruziyet süreleri, vücutla teması, oluşan havanın solunması gibi etkiler incelenmiştir. Kullanılacak verilerin temin edileceği yer Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi (OSGB) kayıtlarıdır. Tesiste uzun sürelerdir bulunan İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Uzmanı kayıtları, doktor tarafından tutulan sağlık kontrol kayıtları ve atıkların cinsine göre oluşan ve oluşabilecek meslek hastalıkları araştırılmıştır. Biyolojik risklerden kaynaklı elde edilen veriler kapsamında 5\*5 L TİPİ MATRİS kullanılmıştır. Genel riskler için ise 5\*5 L TİPİ MATRİS ve FİNE KİNNEY kullanılmıştır ve metotlar yardımıyla karşılaştırma yapılarak bu riskler arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. Seçilen bir tehlikeli atık bertaraf/geri kazanım tesisinde atığın taşınmasından bertaraf aşamasına kadar ki süreçteki riskler belirlenerek bunların oluşabilme analizi yapılacak ve bunlara bağlı olarak hangi önleyici tedbirlerin alınması gerektiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmalardaki veri analizlerde tehlikeli atık sektöründeki biyolojik risk faktörlerin kaynakları ve ileride oluşabilecek meslek hastalıkları incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tehlikeli Atık, Meslek Hastalığı, Risk Değerlendirmesi, Biyolojik Risk.

**Danışman:** Dr. Öğr. Üyesi İrem ERSÖZ KAYA, Tarsus Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Tarsus-Mersin

## ABSTRACT

### OCCUPATIONAL DISEASES AND RISK EVALUATION IN BIOLOGICAL FACTORS

In this study, the risks in the process from the transportation of the waste to the disposal stage will be determined by determining the risks of their occurrence analysis in a selected hazardous waste disposal / recovery facility and which preventive measures should be taken accordingly. Data analysis arising from the researches, which are caused by the biological factor in the hazardous waste sector and which may occur in the future occupational diseases were examined. In this study, the effects such as exposure times, contact with the body, inhalation of the formed air from the distances taken from the wastes taken by the employees in a Hazardous Waste Disposal Facility were examined. The records to be used are the records of the Joint Health and Safety Unit (OSGB). Occupational Health and Safety (OHS) expert records, health control records kept by the physician and occupational diseases that may occur according to the type of wastes were investigated. In this study, 5 \* 5 L TYPE MATRIX was used within the scope of data obtained from biological risks. For general risks, 5 \* 5 L TYPE MATRIX and FINE KINNEY were used and the differences between these risks were compared with the help of methods. In this study, the risks in the process from the transportation of the waste to the disposal stage will be determined by determining the risks of their occurrence analysis in a selected hazardous waste disposal / recovery facility and which preventive measures should be taken accordingly. In the future, occupational diseases arising from the biological factors in the hazardous waste sector of the data analyzes arising from the researches were investigated.

**Keywords:** Hazardous Waste, Occupational Disease, Risk Assessment, Biological Risk.

**Advisor:** Dr. Öğr. Üyesi İrem ERSÖZ KAYA, Tarsus University, Department of Occupational Health and Safety, Tarsus-Mersin

## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans çalışmamda desteklerini benden esirgemeyen, akademik ve sosyal anlamda her türlü bilgisini paylaşan değerli Tez Danışman Hocam Dr. Öğr. Üyesi İrem ERSÖZ KAYA'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam esnasında manevi destek sağlayan Özaltuntaş Metal Makine Ltd.Şti. çalışma arkadaşlarıma ve uzman arkadaşım Latif Ceylan Bey'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Desteklerini her an yanımda hissettiğim değerli ailem; eşim Onur ŞENSOY'a, doğacak olan kızıma, annem Nuran ÖLÇÜCÜ'ye, babam İbrahim ÖLÇÜCÜ'ye ve kardeşim Ruhi ÖLÇÜCÜ'ye sonsuz teşekkür ederim.





## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1. 5*5 Matris Etki Derecelendirme Tablosu	9
Tablo 3.2. 5*5 Matris Olasılık Derecelendirme Tablosu	10
Tablo 3.3. Örnek 5*5 Risk Matrisi Tablosu	10
Tablo 3.4. Fine Kinney Metodu Olasılık Tablosu	12
Tablo 3.5. Fine Kinney Metodu Frekans Tablosu	12
Tablo 3.6. Fine Kinney Metodu Şiddet Tablosu	13
Tablo 3.7. Fine Kinney Metodu Risk Skoru Derecelendirme Tablosu	14
Tablo 4.1. Tehlike ve Risk Değerlendirme/Risk Analizi Tablosu	25
Tablo 4.2. 5*5 Matris Genel Risk Tablosu	27
Tablo 4.3. Fine Kinney Genel Risk Tablosu	37



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Atık Taşıma Aracı	18
Şekil 4.2. Aracın Tesise Girişi	18
Şekil 4.3. AEEE Geri Dönüşüm İş Akım Şeması	19
Şekil 4.4. Kontamine Metal/Plastik Geri Dönüşüm/Yıkama İş Akım Şeması	21
Şekil 4.5. AEEE Söküm	22
Şekil 4.6. AEEE Söküm	22
Şekil 4.7. Atığın Elle İstiflenmesi	24



## KISALTMALAR ve SİMGELER

Kısaltma/Simgesi	Tanım
AEEE	Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar
ADR	Accord européen relatif au transport international Dangereuses par
EÇBS	Route Entegre Çevre Bilgi Sistemi
IBC	Intermediate Bulk Container
ISO	Uluslararası Standartlar Örgütü
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
OSGB	Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi
SRC5	Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık
TMGD	Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı



## 1. GİRİŞ

Dünya üzerinde sürekli artan nüfus ve hızlı tüketim teknoloji ile birlikte sanayileşmenin gelişmesini mecbur kılmıştır. Artan sanayileşme ülkelerin vatandaşlarını olumlu ve olumsuz yönde etkilemiştir. Olumlu olarak kazanılan maddi kazançlar, vatandaşların rahatlığını ve o ülkenin refaha kavuşmasında önemli bir rol oynamıştır. Olumsuz olarak ise fabrikalaşmanın artması, oluşan birçok atıkları ve iş kazalarını da birlikte getirmiştir. Sanayinin getirdiği iş kazaları, meslek hastalıkları ve atık miktarları iş sağlığı ve güvenliğinin önemini arttırmıştır. Sanayileşmenin gelişmesi ve küreselliğin artması beraberinde tehlikeleri doğurmakta, bu tehlikeler atık tehdidi olarak gelişmiş ülkelere gelmekte olan ülkelere doğru yönelmektedir. Tehlikelerin başlıcaları atıkların depolanmasının, geri dönüşümünün, geri kazanımının ve bertarafının yeterli olmamasıdır. Bilinçli ayrıştırma ve bilinçli tüketiminin yeterli yapılamaması atık miktarlarında günden güne arttırmıştır. Atık miktarlarının artmasıyla gelişen ülkelerde atık konusu büyük bir pazar haline gelmiştir. Büyük bir pazar haline gelen atık sektörü için de her ülkede geri dönüşüme önem günden güne artmıştır. Atıkların bertarafında ISO 9001(Kalite) ve ISO 14001(Çevre) standartları göz önünde bulundurulmuş, çevreye olumsuz etki değerleri bulunan, canlılara, toprağa, suya ve havaya zarar verebilecek tüm tehlike arz eden maddelerin taşınmasından bertarafına kadar tüm süreçlerin standartlara uygun biçimde gerçekleştirilmesi gerekmektedir [1].

Atık sektörü kendi içinde birçok kategori bulundurmaktadır. Kategorik olarak ambalaj atık, tehlikeli atık, tehlikesiz atık, tıbbi atık gibi atık çeşitleri mevcuttur. Bu atıklarda kendi aralarında ayrılmış ve yaptığı iş koluna göre oluşabilecek atıklar için uygun atık kodları belirlenmiştir. Su savaşları olduğu gibi çöp savaşlarının da ortaya çıkması muhtemeldir. Gerek geri kullanılabilir malzemeye dönüşmesi gerek ikincil hammadde olarak kullanılması gerekse enerji elde edilmesi için oluşan atıklar bilinçli bir şekilde ayrıştırılmalıdır [2].

Katı atıklar, sağlık ve uygunluk yönünden atığın çeşidine uygun bir şekilde bertaraf edilmezlerse su, toprak ve hava kirliliğine neden olmaktadır. Olumsuz olarak yapılan ve yeterli ayrıştırılmayan atıkların, gerekli kişisel koruyucu donanım (kkd) malzemeleri alınmadan taşınması ya da malzemelerin aşırı kirletilerek doğaya bırakılması ile bu işlerle uğraşan kişilerde solunan havadan, deriye temastan ve solunan kimyasallardan kaynaklı olarak akut ve kronik meslek hastalıkları oluşabilmektedir [3].

Bu nedenlerden dolayı katı atıkların çevreye en az zarar verecek şekilde bertarafını sağlamak ve uygun bertaraf yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Nüfus artışıyla beraber, gelişen teknoloji ve kentselleşmeyle birlikte katı atıkların miktarları artmakta ve karışımları giderek değişmektedir. Çevre kirliliğine neden olan etkenlerin azaltılması sonucu, kaynakların ve doğanın zarar görmesi engellenmektedir. Geri kazanılabilir atıklar olduğundan daha fazla değerlendirilerek ekonomiye katkı sağlayan kaynak durumuna getirilmeleri gerekmektedir [4].

Tehlikeli atık tesislerinde kimyasal ve fiziksel olarak oluşan maruziyet, biyolojik faktörlere göre daha fazladır. Atık tesislerinde çalışanlar fiziki olarak toza maruz kalma veya malzemeyi ayağına düşürme, kimyasal risk olarak atığın elle taşınması esnasında kimyasal madde dökülmesi gibi riskler, biyolojik olarak ise bakteriyel kaynaklı riskler taşımaktadır [5].

Tehlikeli atık tesislerinde oluşan bu riskler meslek hastalıklarını doğurmaktadır. Meslek hastalığı; iş koluyla alakalı risk taşıyan kollarda, uzun zaman maruz kalınması sonucu oluşmaktadır. Meslek hastalığı çalışanların yaşam şekillerini ve sağlıklarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bundan dolayı riskli kollarda yıpranma payından erken emeklilik var olmaktadır. Fakat zamanla oluşan hastalıklar sonucunda hayatlar yok olmakta, kaybedilen uzuvlar, ortaya çıkan manevi zorluklar, kaybedilen insan gücü tekrar geri getirilememektedir. Tehlikeli atık tesislerinde oluşabilecek meslek hastalığı risklerini önceden teşhis etmeyle meslek hastalığı/iş kazası/işveren üçlüsünde çalışanın yaşadığı olumsuzlukları ve mağduriyeti ortadan kaldırmayı amaçlamıştır.

Meslek hastalığının artması ve yaşamların yok olması sonucu, iş yerlerinde iş sağlığının önemi ve amacı artmıştır. Temel amaçları arasında çalışanların fiziksel ve psikolojik yönden sağlıklı olması için gerekli ergonomik ortamı sağlamak, sürdürmek ve çalışma koşullarından olumsuz kaynaklanabilecek her türlü sağlık sorunlarından korumak bulunmaktadır. Çalışanların iş sağlığını kendisi, ailesi ve işvereni sağlamakla yükümlüdür. Bu prensiple iş güvenliği temelde risklerin ortaya çıkmadan önlenmesini amaçlamaktadır [6].

Yapılan bu tez çalışmasında, artan sanayileşmenin sonucu olarak tehlikeli atık tesislerinde biyolojik risk faktörleri ve meslek hastalığının oluşmasına sebep olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenler incelenmiştir. Gözlemler-araştırmalar kapsamında atık tesislerinde meslek hastalığı olarak neler nitelendirilmektedir, çalışanlar hangi tür risk faktörlere maruz kalmaktadır, hangi tür faktör riski atık tesislerinde oluşmaktadır gibi sorular cevap bulmuştur. Sorulara cevaben alınacak tedbirler ve önleme çalışmaları, atık tesislerinde oluşabilecek meslek hastalıkları konusunda ışık tutmaktadır. Tehlikeli atık tesislerindeki fiziksel ve kimyasal risk faktörlerin daha fazla olması, biyolojik açıdan oluşabilecek risk faktörlerin incelenmesi konusunda yeterli çalışmaların olmaması bu konu hakkında çalışma eğilimini arttırmıştır.

Çalışmanın ilk aşamalarında atıklarla ilgili tüm bilgiler toplanmış, belirlenen bertaraf tesisi ve atıkların depolandığı saha alanında gözlem yapılmıştır. Tesise gelen atıklar ve içerikleri ile ilgili raporlar ve dosyalar incelenerek malzemelerin insan vücudundaki etkileri, temasla ve solunmayla biyolojik açıdan nasıl riskler taşıdığı analiz edilmiştir. Bu zamana kadar tesise hizmet veren ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi (OSGB)'lerden kayıtlı teşhis verileri alınarak ve atığın tesise taşınması, nerelerden alındığı, transferi (maruziyet süresi), imha edilmesi ve ayrıştırılmasına kadar geçen süreler değerlendirilmeye alınmıştır. Günlük ve aylık ortalama gelen atık miktarı bakanlığın oluşturduğu atık yönetim uygulaması portalında giriş yapılarak, atık miktarları belirlenmiş, çalışanların maruziyet süreleriyle orantılı olarak oluşabilecek meslek hastalıkları tespit edilmiş, bu kayıtlarla bir risk analizi oluşturulmuştur. Bu hastalıklar, kayıtlara geçmiş olanlar ışığında, periyodik muayene kayıtlarıyla, gelen

atık kodlarıyla orantılı risk oluşturabilecek hastalıklar, tesis yetkilisi, firma sahibi, doktor ve uzman eşliğinde çalışmalarla belirlenmiştir. Biyolojik faktörlerden kaynaklanan meslek hastalıkları üzerinde çalışılmıştır. Bir hastalığın meslek hastalığı olabilmesi için hastalıkla, meslek arasında bir bağın var olması gerekmektedir. Bu çalışmada da nedensellik bağı göz önünde bulundurularak tesiste bulunan atıkların oluşturaabilecekleri meslek hastalığı yönünden riskler incelenmiştir.

Konu hakkındaki çalışma Mersin ilinde bulunan, tehlikeli atık geri kazanım tesisindeki çalışanların üstünde yapılan analizlerden oluşan bir çalışmadır. Kaynak olarak atıkların taşınmasından bertarafına kadar geçen sürede yapılan gözlemlerde, 2015 yılından bu yana tutulan sağlık raporları baz alınmıştır. Firmaların çevre ve atık sorunlarını ortadan kaldırmak için kurulan bu tesiste, doğaya, insanlığa ve çevreye zararı en aza indirmek amaçlanmıştır. Faaliyet gösteren şirketin yürüttüğü bertaraf/geri kazanım tesisinde biyolojik risklerden kaynaklı oluşabilecek meslek hastalıkları araştırılıp, daha önce tespit edilen veriler, sağlık kontrol evrakları incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda bir tehlikeli atık tesisinde risk analizi yapılmıştır.

### **1.1.Tehlikeli Atık Tesislerinde Oluşabilecek Biyolojik Risk Faktörler**

Tehlikeli atık tesislerinde biyolojik etmenli atıklar genellikle hastane, gıda ve ilaç sektöründen gelen fümigasyon atıklar, flakonlardır (ilaç konulan cam ve metal ilaç kutuları). Bu atıklar enfeksiyon riski taşımakta ve zehirli maddeleri içinde bulundurmaktadır. Biyolojik risk faktörlerinden kaynaklanacak meslek hastalıkları ayrıca, çalışanların yan yana çalışıyor olması neticesinde bulaşıcı hastalıkları beraberinde getirmektedir.

Bu tip iş ortamlarında; risk değerlendirmesi, 29/12/2012 tarihli ve 28512 sayılı resmî gazete’de yayımlanan iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliğibaz alınarak yapılır.

Biyolojik risk etmenler 4 gruptan oluşmaktadır [7].

- Grup 1: İnsanda hastalığa yol açma ihtimali olmayan biyolojik etkenler.
- Grup 2: İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan biyolojik etkenler.
- Grup 3: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan biyolojik etkenler.
- Grup 4: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ancak etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etkenler.

Biyolojik risk etmenleriyle karşılaşılması muhtemel iş ortamları şöyledir; gıda üretimi yapan fabrikalar, tarım faaliyetlerinin yapıldığı yerler, hayvanlarla ve/veya hayvan kaynaklı ürünlerle çalışma ortamları, sağlık hizmetlerinin verildiği yerler, mikrobiyolojik tam laboratuvarları dışındaki klinikler, veterinerlik ve teşhis laboratuvarları, atıkları yok eden fabrikalar, kanalizasyonlar ve arıtma tesisleri olarak verilebilir. Biyolojik risk etmenlerinin görülebileceği iş ortamlarında atıkları yok eden fabrikalarda yer almaktadır. Tehlikeli atık bertaraf/geri kazanım tesislerinde biyolojik risk etmenlerden Grup 1 ve Grup 2 biyolojik etkenler görülmektedir.

Biyolojik etkenlere yönelik riski değerlendirmesinde; çalışanın maruziyetinin türü, düzeyi ve süresi belirlenir. Risk değerlendirmesi her zaman yapılan bir çalışma değildir ancak tehlike arz eden durumlarda, çalışanın çalışma ortamında biyolojik etkenlere maruziyet koşullarını etkileyebilecek herhangi bir değişiklik olduğunda yenilenir. Bir atık tesisinde Biyolojik etkenlerin oluşması ve görülmesi durumunda veya genel durumlarda sırayla bilinçlendirme, teşhis etme ve ortamdan yok etmek veya zarar sızlaştırmak için talimatlar uygulanmalıdır. Öncelikle biyolojik etken sınıfları işverene ve çalışanlara anlatılmalı, gün içinde ne kadar süre maruziyet altında kalıyorlar hesaplanmalıdır. İnsan sağlığını tehdit edebilecek zararlı biyolojik etkenler sınıflandırılmalı ve belirlenmelidir. Biyolojik etkenlerden korunmak için çalışma ortamına uygun kişisel koruyucu ve donanım ekipmanları temin edilmelidir. Gözle görülen veya oluşabilecek biyolojik riskler kayıt altına alınmalıdır. Çalışma ortamında işçiler, Grup 3 ve Grup 4 biyolojik etkenlere maruz kalınıyorsa acil durum eylem planına eklenmelidir. İş veren tarafından, iş ortamında biyolojik etkenin yayılması ciddi enfeksiyon ve kazalara yol açıyorsa hemen Çevre ve Şehircilik Bakanlığına ve Sağlık Bakanlığına bildirim yapılmalıdır [8].

Tehlikeli atık tesislerinde biyolojik risk etmenlerin var olduğu ve ne gibi çözümler yapılacağı belirtilmelidir. Tesise gelen atıkların ne olduğu ve atıklardan biyolojik risk etmenlerin nasıl bulaşabileceği tesise kabul edilen atık kodları altında incelenmelidir. Tesise kabul edilen atık kodları tehlikeli atık geri kazanım, atık elektrikli ve elektronik eşya işleme geri kazanım lisansında bulunan kodlar olmalıdır. Tesise lisans dahilindeki belirlenmiş kodlarla alınan atıkların, biyolojik risk faktörleri içerip içermediği, atıklarla bağlantılı bir şekilde bertaraf/geri kazanım tesisinde oluşabilecek biyolojik faktörlerin ilerde meslek hastalığı oluşturup oluşturmayacağı araştırılmalıdır [9].

Tehlikeli atıklar; çok küçük miktarlarda olsalar dahi insan yaşamı için tehlikeli olabilirler. Bunlar toksit, kanserojen maddelerdir. Kolayca ateş alıp patlayabilen kimyevi ürünlerdir. Bu nedenden dolayı insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Tehlikeli atık, insan sağlığı ve meslek hastalığı nedensellik yönünden birbirine bağlıdır [8].

Araştırma yapılan tesise kabul edilen atık türleri atık kodlarından da görüldüğü üzere metal sanayi, kimya sanayi, yağ sanayi ve birçok sektörden genel oluşan atıklar ve yoğunlukla metal sanayinden çıkan atıklardan oluşmaktadır. Metal ambalajlı atıkların (varil, bidon vb.) içindeki ilaç, boya, tiner, deterjan hammaddelerinin kullanılması sonucu ambalajda kalıntılar olması ve ambalajlara yağ, ilaç bulaşması sonucu tehlikeli atıklar oluşmaktadır. Tehlikeli atıkların içinde veya yüzeyinde var

olan atıkların taşınmasından bertarafına kadar geçen süreçte meslek hastalığı faktörü ortaya çıkmaktadır.

Tesise gelen tehlikeli atıklar, canlılarla vücut teması veya solunum yoluyla temas etmeden, bütün canlılar için zararsız hale getirilir. Atığın tehlike ve bertaraf yöntemine göre bir takım fiziksel, kimyasal ve biyolojik işlemlerden geçirilir, atıklar en fazla 6 ay tesiste stoklanmış ve gerekli yöntemlerle bertaraf ve geri kazanımı yapılmaktadır.

Tehlikeli atıkların, incelenen tesis gibi bakanlıktan lisans almış tesislerde, kriterlere uygun bertaraf/geri kazanımının yapılması gerekmektedir. Lisanslı firma dışında, başka üçüncü kişiler tarafından ticari amaçla toplanması, lisanssız firmalara satışı ve bertaraf edilmesi ve bu atıkların diğer atıklarla veya yakıtlarla karıştırılarak herhangi bir amaçla yakılması yasaktır.

## 1.2.Tehlikeli Atık Tesislerinde Oluşabilecek Meslek Hastalıkları

Tehlikeli atık tesislerinde görülen ve görülebilecek meslek hastalığının oluşması üç ana sebepten kaynaklanmaktadır;

-Kimyasal tehlikelerden kaynaklanan hastalıklar; kimyasal maddelere maruz kalma, alerjik durumlar, toz ve kimyasallardan kaynaklı solunum rahatsızlıkları, radyasyon etkisi ile genetik bozukluklar, kimyevi maddelerle temas sonucu vücutta tahriş edici yanıklar, yüzeysel deri lezyonları gibi rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir.

-Fiziksel tehlikelerden kaynaklanan hastalıklar; tekrarlanan yanlış eğilip –kalkma, ayakta ve aşırı çalışma gibi nedenlerden kaynaklı tendinit, karpal tünel sendromu ve bel ağrısı, titreşime bağlı olarak beyaz parmak hastalığı, gürültüden kaynaklı işitme kayıpları, aydınlatmaya bağlı olarak görme bozuklukları, sıcaklığa bağlı rahatsızlıklar, vücutta kaynak yaparken sıcak maddelere temas sonucu kaynak yanıkları, yüzeysel deri lezyonları gibi rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir.

-Biyolojik tehlikelerden kaynaklanan hastalıklar; bakteriyel kaynaklı hastalıklar (Burucellozis, Pnömoni, Tüberküloz vs.),viral enfeksiyonlar'dır. Viral enfeksiyonlar virüslerin neden olduğu hastalıkların tümüdür. Örneğin; soğuk algınlığı, kızamık, kızamıkçık, suçiçeği, siğil, uçuk, hepatit, üst ve alt solunum yolu enfeksiyonları'dır. Tehlikeli atık tesislerinde genellikle soğuk algınlığı, üst ve alt solunum yolu enfeksiyonu görülmektedir [10].

Atık sektöründe tehlike kaynakları, riskler ve başlıca meslek hastalıkları temel sebepleri üç ana başlıkta verilmiştir. Kimyasal, fiziksel ve biyolojik tehlikelerden kaynaklı meslek hastalıklığı meydana getirebilecek olan tehlike kaynakları aşağıda belirtilmiştir.

Fiziksel tehlike kaynakları; gürültü, radyasyon, titreşim (vibrasyon), aydınlatma, termal konfor şartları, basınç değişimleri tehlike kaynaklarıdır. Örneğin; gürültüden kaynaklı işitme bozuklukları görülmektedir.



Kimyasal tehlike kaynakları; alevlenir maddeler, alerjik maddeler, aşındırıcı maddeler, kanserojen maddeler, toksik maddeler, patlayıcı maddeler, parlayıcı maddeler, tahriş edici maddeler, oksitleyici maddeler, mutajen maddelerdir. Örneğin; gelen atıkların parlayıcı, patlayıcı ve tahriş edici etkisinin olması atıkların taşınırken vücutla teması, vücutta açık yara oluşmasına, tahrişlere neden olmaktadır. Kanserojen risk taşıyan atıklar ise ilerde kanser riskini arttırmaktadır.

Biyolojik tehlike kaynakları; virüsler, bakteriler ve benzer organizmalar, parazitler, mantarlardır. Örneğin; çalışanların yanyana çalışması, yemekhane gibi kapalı ortamlarda bulunması sonucu virüsler bulaşıcı hastalıklara neden olmaktadır.

Yukarıda verilen, tehlike kaynaklarına göre tehlikeli atık tesislerinde çalışanlarda; gürültüden kaynaklı işitme kayıpları, radyasyon etkisi ile genetik bozukluklar, titreşime bağlı olarak beyaz parmak hastalığı, aydınlatmaya bağlı olarak görme bozuklukları, sıcaklığa bağlı rahatsızlıklar, kimyasal maddelere maruz kalma, toz ve kimyasallardan kaynaklı solunum rahatsızlıkları, alerjik durumlar, vücutta yanıklar, viral enfeksiyonlar, bakteriyel kaynaklı hastalıklar (Burucellozis, Pnömoni, Tüberküloz vs.) ve yüzeysel deri lezyonları gibi rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Akgün, 18.yy. ortalarında başlayan Sanayi Devrimi ile birlikte çevre kirliliği sorunlarını ele almıştır. Bu dönem birinci ve ikinci Sanayi Devrimi olarak iki başlıkta incelemiştir. Birinci Sanayi Dönemi enerji kaynağını kömür ve tükenebilen kaynak türü olarak nitelendirmiş, ikinci Sanayi Dönemi enerji kaynağını ise petrol ve yenilenemez enerji olduğunu savunmuştur. Çalışmasında kullanılan enerji birimlerinin katı, sıvı ve gaz atık olarak toprağa, havaya, suya bırakılması sonucu sanayi atıkları sorunu ortaya çıktığını belirtmiştir. Endüstriyel atıklardan kaynaklı meslek hastalığı oluşmaktadır. Örn; galvanizleme de boya sanayisinden kaynaklı solunum-sindirim sistemi bozuklukları ve eklem-kas ağrısı oluşması, baca gazı ve tarımsal ilaçlardan ise solunum-sinir sisteminin bozulması, endüstriyel çalışma ortamında insan sağlığının olumsuz etkilediğini ve meslek hastalıklarının ortaya çıktığını savunmuştur [1].

Karagözoğlu ve ark. katı atıkların teknik ve sağlık yönünden bertaraf edilmesinden, ekonomik açıdan iyileştirilmesinden ve bertaraf edilememesi durumunda hava, su ve toprak kirliliğini en aza indirmeyi amaçlamışlardır [4].

Kayhan ve ark. yaptıkları çalışmada polimer işleme sektöründe ve polimeri plastik imalat sektörüne indirgeyerek, bu kollardaki meslek hastalıklarından korunma yöntemlerini, risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağı araştırmışlardır. Risk teşkil eden fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin tespit edilmesinde hangi tedbirlerin alınması gerektiğini incelemiştir. Meslek hastalıklarının en aza indirgenmesinde çalışanlara ve işverene düşen yükümlülüklerin neler olabileceğini konu almışlardır [5].

Korkmazer, yaptığı çalışmada özel sektörde faaliyet gösteren firmaların atık konusunda duyarlılıklarını incelemiştir. Çevre yönetimi ve yönetmelikleri doğrultusunda çıkan çevre ve şehircilik bakanlığı tarafından yayınlanan tehlikeli atıkların kontrolü yönetmeliğine bağlı kalmıştır. Amacı ise tehlikeli atık üreten bir işletmenin bu atıkları ekonomik ve zararsız olarak nasıl uzaklaştırabileceği ve tehlikeli atık üreten firmaların uygun yükleniciyi yani bertaraf/gerikazanım firmasını nasıl seçmesi gerektiği konusunda yardımcı olabilmektir [11].

Ercan, üç bertaraf tesisinde atıkların taşınmasından imha ve geri kazanımına kadar araştırması sonucu tehlikeli atık metotları ve risk değerlendirmesi yapmıştır. Üç firmanın geri kazanım/ bertaraf tesisi olarak biyolojik açıdan tıbbi kaynaklı hastane atıklarının risk değerlendirmesi konusunda yararlanılmıştır. Biyolojik faktörler zamanla insanoğluna olumsuz etki ettiği için tesis başında yeterli gözlem yaparak incelenecektir [12].

Koçak, yaptığı çalışmada sanayileşme sürecinin Birinci Dünya Savaşından günümüze kadar değişimini kitle-iletişim kaynakları vasıtasıyla değişimini ve çevre sorunsalının gazetelerden haberlerle duyurulmasını konu olarak ele almıştır. Sanayi Devrimi sonucu Avrupa ve Amerika'daki kitle-iletişim araçları çevre sorunlarını doğurmuştur. Radyo, tv, sinema ve gazetelerle insanlara ulaşabilir kitle araçları kullanılmıştır. Tez'inde incelenen çevre sorunları ile ilgili haberlerin gazetelerdeki söylemler

insanoğlunda nasıl bir etki yarattığı ve algı operasyonuyla anlamının sonucu araştırılmıştır. Böylelikle Türkiye’de yazılı basının çevre sorunları konusunda taşıdığı önemi ve tutunduğu tavır konusunda yorum yapabilmıştır. Türkiye’de yazılı basın, çok çeşitli yayınları içinde barındırmaktadır [13]. Koçak, tek bir kitle aracına yönelmiş ve bu yönelmeyi günlük siyasi gazeteler üzerinden yürütmüştür. Çevre sorunlarının hangi yazılı beyanda yapılması gerektiği iletişim kaynaklarının ve görselliğin insanlar üstünde etikleri görülmüş ona göre kaynak seçimi yapılması gerektiği bulunmuştur [13].



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmaların yapılacak olduğu firmaya bağlı iki tesiste toplam 30 kişi çalışmaktadır. Tehlikeli atık tesisinde çalışan sayısı ise 15'dir. Tehlikeli atık tesisi çalışanları çalışma dağılımında; 5 kişi idari binada, 10 kişi ise saha elemanı olarak çalışmaktadır. Kamu kurum ve kuruluşlarından alınan veya çeşitli sektörlerle ilgilenen işletmelerden çıkan atıklar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığından alınan lisans kapsamında bulunuyorsa tesise kabulü yapılmaktadır. İşletmede mevcutta var olan atıkların ve piyasadan kabul edilen atıkların geri kazanım işlemi gerçekleştirilmektedir.

Çalışmada atığın alınmasından bertarafına kadar geçenki sürede oluşabilecek risklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tesiste risk teşkil eden her materyal teşhiş edilecek ve gerekli önlemlerin alınabilmesi için bir risk analizi oluşturulacaktır. Bu çalışmada risk analizi olarak 5\*5 L TİPİ MATRİS'ten yararlanılacaktır. 5\*5 L TİPİ MATRİS daha çok sebep-sonuç (neden-sonuç) ilişkilerinin belirlenmesinde çok tercih edilen bir yöntemdir. Bu metot ile öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi halinde neleri doğurabileceğinin derecelendirilmesi ile yapılır. Risk değeri, olasılık ve şiddetin(etki) çarpılmasıyla hesaplanır.

$$\text{Risk} = \text{Olasılık} * \text{Etki}(\text{Şiddet})$$

Olasılık: Bir olayın belirli zaman dilimleri içerisinde gerçekleşme durumudur.

Etki: Tehlikenin oluşması durumunda kurum, kuruluş gibi etki etme ve zarar verme etkisini gösterir.

Risk değerlendirmede üç farklı matris çeşidinden yararlanılır. Bumatrisler 5x5, 3x3, 10x10'dur. Belirlenen risklerin her biri 1 ile 5 arası sayılar verilerek numaralandırılır. Etki değeri(soldan sağa) ve olasılık değeri (yukarıdan aşağıya) doğru numaralandırılarak tabloya yazılır. Etkive olasılık düzeylerinden en düşük numaralandırma sayısı 1, en yüksek sayı değeri ise 5'tir. Sırayla verilen yatay ve dikey değerler birbiri ile çarpılarak her bir olayın risk puanı veya risk skoru hesaplanır.5'li sistem için hazırlanan olasılık ve etki(şiddet) derecelendirme tabloları aşağıdaki tablo 3.1.ve tablo 3.2.'de gösterilmiştir. Bu iki tablo kullanılarak aşağıdaki 25 bölümden oluşan risk matrisi tablosu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 3.1. 5\*5 Matris Etki Derecelendirme Tablosu**

ETKİ	DERECELENDİRME	PUAN
Çok Hafif	İş Saati Kaybı Yok – Sadece İlk Yardım	1
Hafif	İş Günü Kaybı Yok – İlk Yardım veya Tıbbi Tedavi	2
Orta	İş günü Kayıplı Kaza – Hafif Yaralanma	3
Ciddi	Uzuv Kaybı, Ağır Yaralanma – Uzun Süreli Tedavi	4
Çok Ciddi	Ölüm, Çevresel Felaket	5

**Tablo 3.2.** 5\*5 Matris Olasılık Derecelendirme Tablosu

OLASILIK	PUAN
Neredeyse Mümkün Değil (Yılda Bir)	1
Az Olasılıkla (Yılda Birkaç Kez)	2
Olasılık Dahilinde (Ayda Bir)	3
Yüksek Olasılık (Haftada Bir)	4
Kaçınılmaz (Her Gün)	5

Örnek olarak, iyi çalışmayan bir tesiste makinelerin bozulma olasılığı 3, işin durması sonucu tesiste meydana gelecek zarar olursa, risk skoru  $3 \times 4 = 12$  olacaktır. Bu sonuç risk matrisinde tablo 3.3.' deki gibi gösterilir.

Tesiste var olan Riskleri en aza indirebilmek için tesiste alınacak en önemli tedbirlerin başında çalışanların yaptıkları iş koluyla ilgili eğitimlerle bilinçlendirmesi gelmektedir ve bunun için eğitim çalışmaları yapılmıştır. Bu eğitimlerde şoförlere, tehlikeli atık alabilmesi için karayolu ile Tehlikeli Madde (mal) Taşımacılığı yapan kişilerin almaları gerekli olan SRC5 belgesi, tesiste çalışan işçilere iş koluna göre mesleki yeterlilik belgeleri, yüksekte çalışma belgeleri, görevlendirilmiş çalışanlara yangın söndürme sertifikaları ve ilk yardım sertifikaları, yeterlilik sahibi kuruluşlardan alınması konusunda yardımcı olunmuştur. Tesisteyken uzman tarafından çalışanlara ayrıca 16 saatlik iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimi verilmiştir. Bu eğitim sonucunda 16 saatlik eğitim katılım belgeleri alınmıştır. Atık taşımada yeterlilik gösteren araçlara ise bakanlıktan araç lisansı ve karayolları uygunluk için uluslararası taşıma belgesi ADR ile atık alımları gerçekleştirilmiştir [14].

**Tablo 3.3.** Örnek 5\*5 Risk Matrisi Tablosu

	ŞİDDET-ETKİ					
	PUAN	1	2	3	4	5
OLASILIK	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Dikey konumlandırma(olasılık), yatay konumlandırma (etki) çarpımıyla oluşan skorların 1-25'e kadar puanlamasının açıklaması aşağıdaki gibidir.

1-2 Puan Grubu; Önemsiz olarak kabülgörür. ⇒ Pek fazla önem arz etmeyen, kabulü yapılabilen risklerdir.

3, 4, 5, 6 Puan Grubu; Katlanılabılır olarak kabülgörür. ⇒Uzun dönemde oluşan dikkat gerektiren, katlanılabılır risk grubudur.

8, 9, 10, 12 Puan Grubu; Orta düzey olarak kabülgörür. ⇒ Önem arz eden, hemen önlem alınması gereken orta düzeyde önem arz eden risklerdir.

15 ve 16 Puan Grubu; Önemli olarak kabülgörür. ⇒ Son derecede önem arz eden, anında önlem alınması gereken risk grubudur.

20 ve 25 Puan Grubu; Kabul edilemez olarak kabülgörür. ⇒Kabul edilemeyen risk grubudur, herhangi bir tedbir alınmadan işe başlanmasının kabul görmediği risk grubudur.

Bu çalışmada ikinci risk analizi olarak Fine-Kinney Metodu kullanılacaktır. William T. Fine tarafından 1971'de Kaliforniya Donanma Silah Merkezi için hazırlanan "Tehlikelerin kontrolüne matematiksel yaklaşım" adlı makalede metodla ilgili ilk adım atılmıştır. William T. Fine, tarafından hazırlanan bu ilk makalede yöntemin risk faktörlerini değerlendirirken kriterlerin ne olacağı ve matematiksel modelin detaylı bir şekilde nasıl uygulanacağı belirtilmiştir. İlk William T. Fine tarafından yapılan bu çalışma daha sonra 1976'da G.F. Kinney ve A.D. Wiruth tarafından geliştirilmiş, askeri sektörde uygulanarak "İş Güvenliği Yönetiminde Kullanışlı Risk Analizi" adlı makale ile kullanılmıştır. Gilbert F. Kinney ise yöntemin uygulamasını matematiksel yaklaşımdan grafiksel yaklaşıma dönüştürmüştür. Yöntem literatürde Fine-Kinney yöntemi olarak geçmektedir. Günümüzde "Kinney Metodu" veya "Fine Kinney Metodu" olarak isimlendirilip kullanılmaya başlanmıştır. Fine-Kinney risk değerlendirmesi metodu, Olasılık, Şiddet ve Frekans skalalarından meydana gelmiştir [14,15].

Fine-Kinney metodundaki temel kavramlar risk derecesi (R), olasılık (O), şiddet (Ş), ve frekans (F) skalalarından meydana gelmiştir. Risk derecesi, olasılık, şiddet ve frekansın çarpılmasıyla hesaplanır [16].

$$R=Olasılık(O)*Şiddet(Ş)*Frekans(F)$$

**Olasılık (O):** Zararın ya da hasarın zaman içerisinde gerçekleşme olasılığıdır. 0,2 ile 10 puan skalası arasında değer almaktadır. Tehlikeli atık bertaraf tesisinde yapılan uygulamada işletmede alınan bazı önlemler göz ardı edilerek olasılıklar mümkün olduğunca yüksek tutulmaya çalışılmıştır. Alınan önlemler frekans veya şiddeti etkilemez, etkileyeceği tek değişken olasılıktır. Örnek olarak elektornik kablolu malzemelerin makinede kırılması, kişisel koruyucu donanımı olmayan çalışan bir personelin sadece makine koruyucuyla çalışması kaza yaşama olasılığını etkiler, makine koruyucunun olması parça sıçramasını sıçramasını minimize eder, ancak sıçraması durumunda tehlikeye maruz kalma sıklığını etkilemez. Fine-Kinney metodunda tablo yöntemiyle olasılık değerlerinin tespit edilmesi oldukça önemlidir. Sağlıklı karar verebilmek adına tesiste varsa geçmiş veriler incelenerek, kaza

kayıtları ve çalışanların görüşleri değerlendirilmelidir [17]. Fine-Kinney olasılık tablosu tablo 3.3.'de verilmiştir.

**Tablo 3.4.** Fine Kinney Metodu Olasılık Tablosu

OLASILIK	PUAN
Pratik Olarak İmkânsız-Beklenmeyen	0,2
Mümkün Ancak Beklenmeyen	0,5
Mümkün Ancak Düşük İhtimal	1
Mümkün	3
Oldukça Mümkün	6
Kesin, Beklenir	10

**Frekans (F):** Belirli bir zaman içindetehlikeye maruz kalma tekrarıdır. Fine Kinney yönteminde frekans, ortamda bulunan ve tehlikeden etkileneceği düşünülen kişilerin zaman içinde tehlikeye maruz kalma sayısını ifade eden bir değerdir. Frekans, işin yapılma sıklığı değil, kişinin işi yaparken tehlikeye maruz kalma sıklığı olarak tanımlanır. Ara sıra yapılan bir faaliyet değerlendirilirkende, o faaliyet sırasında tehlikeye maruz kalma sıklığı düşünülerek frekans değeri hesaplanmalıdır. İşyerinde yapılan çalışmada da, işlerin yapılma sıklığı değil, işlerin yapıldığı süre zarfında çalışanların tehlikeye maruz kalma sıklığına dikkat edilmiştir. Frekans puan değerleri 0,5 puan değeri ve 10 puan değeri arası bir değer almaktadır ve altı kategoriden oluşmaktadır. Fine-Kinney frekans tablosu tablo 3.5.'de verilmiştir [16,18].

**Tablo 3.5.** Fine Kinney Metodu Frekans Tablosu

FREKANS	PUAN
Çok Seyrek (Yılda bir veya daha az)	0,5
Seyrek (Yılda birkaç defa)	1
Nadiren (Ayda bir veya birkaç defa)	2
Ara Sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	3
Sık (Günde bir veya birkaç defa)	6
Sürekli (Saatte birkaç defa)	10

**Şiddet (S):** Şiddet, tehlikenin oluşması halinde insan ve çevre üzerinde yaratacağı tahmini zararadır. Şiddet puanlamasında zarar kısmında ölüm var ise puanlamanın buna uygun şekilde 40 puan (tek ölüm) veya 100 puan (birden çok ölüm) olarak yapılması gerekmektedir. Ayrıca şiddet değerlendirmelerinde,

herhangi bir şüphe olduğu durumda, daha yüksek puan verilmelidir. Yapılan uygulamada da bu unsur göz önünde bulundurularak, sektörün çok tehlikeli konumda olması nedeniyle şiddet dereceleri mümkün olduğunca yüksek kabul edilmiştir [19].

Fine Kinney yönteminde etki derecelendirmesi kişilerin, iş yerinin veya çevrenin etkilenme derecesine göre düzenlenmiştir. Etkiler değerlendirilirken bir olay sonrasında oluşabilecek en büyük etki düşünülerek yapılmalıdır. Şiddetin (sonuç) derecesi 1 puan ramak kala olayı ile birden fazla ölümlü kaza, önemli çevre felaketi değeri 100 puan arası bir değer alır. Fine-Kinney Şiddet tablosu tablo 3.6.'da verilmiştir [20,21].

**Tablo 3.6.** Fine Kinney Metodu Şiddet Tablosu

ŞİDDET	PUAN
Ramak Kala – Çevresel Zarar Yok	1
Küçük Hasar, Yaralanma, İlk Yardım – Sınırlı Çevresel Etki	3
Önemli Hasar, Yaralanma, Tıbbi Tedavi- Geniş Çevresel Etki	7
Kalıcı Hasar, Sakatlık, Uzun Süreli Tedavi – Önemli Çevresel Etki	15
Ölüm – Ciddi Çevresel Etki	40
Birden Fazla Ölüm – Çevresel Felaket	100

Fine-Kinney risk değerlendirme metodunda; 0-20 puan arası çıkan riskler için herhangi bir kontrole gerek duyulmayabilir ancak herhangi bir riskin 0-20 arasında olması için de uygulanan kontroller olabilir. Bu durumda tedbirler alınabilir. 20-70 arası uygulamada risklerin büyük çoğunluğunun çıktığı aralıktır. Bu aralıktaki riskler için eğer herhangi bir yasal gereklilik yoksa önlem alınması gerekmemektedir. Ancak olası risk kavramı hemen hemen mutlaka var olan bir önlemin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. İstisnalar beklense de, riskin 20-70 arası çıkması durumunda, riskin bu seviyede tutulmasını sağlayan kontrol yöntemine bir referans olması beklenmektedir. Bu referans: talimata, prosedüre, uyarı levhasına, eğitime, kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımına olabilir. 70'ten yüksek çıkan riskler için mutlaka bir düzeltici faaliyet planlanmalıdır. 70 puan ve üstü olan risklerle ilgili olarak; Planlanan iş akışı için sorumlular, terminler, maliyetler vb. çıkartılmalıdır. Fine Kinney metodu risk skoru derecelendirme tablosu tablo3.7.'de verilmiştir.[19,22].



**Tablo 3.7.** Fine Kinney Metodu Risk Skoru Derecelendirme Tablosu

<b>RİSK DEĞERİ</b>	<b>RİSK SINIFLANDIRMASI</b>
20'den az $R < 20$	Önemsiz-Düşük Risk – Kabul Edilebilir
20 – 70'den az $20 < R < 70$	Olası Risk – Uzun Vadede Önlemler Alınıp İyileştirilmelidir ve Gözetim Altında Tutulmalıdır
70 – 200'den az $70 < R < 200$	Ciddi Risk – Kısa Dönemde İyileştirilmelidir
200 – 400'den az $200 < R < 400$	Kritik Risk – Çok Kısa Sürede İyileştirilmelidir
400'den fazla $R > 400$	Kabul Edilemez Risk – İyileşene Kadar İşe Ara Verilmelidir

Bu metotta risk skorunun (R) ile gösterilmektedir;  $R < 20$  çıkması durumunda risk kabul edilebilir seviyededir ve önemsiz risk olarak kabul görmektedir.  $20 < R < 70$  değer aralığında çıkması durumunda bu aralıktaki riskler için herhangi bir yasal gereklilik yoksa tedbir alınması gerekmemektedir.  $20 < R < 70$  değer aralığı genellikle uygulama yapılan işletmelerde risklerin en çok çıktığı aralıktır. Bu durumda var olan koruma tedbirlerinin sürdürülmesine devam edilmelidir ve uzun sürede de iyileştirmeler yapılmaktadır. Riskin ortaya çıkma potansiyeli göz önünde bulundurularak, risklerin oluşmaması için çalışma ortamı sürekli gözetim altında tutulmalıdır. Risk değerinin  $70 < R < 200$  olması durumunda ciddi risk ortaya çıkmaktadır. Bu risklerde düzeltici/önleyici önlemler alınarak, kısa dönemde iyileştirme yapılmalıdır. Risk skorunun 70'den fazla olması risklerin önemini giderek arttırarak, risklerin değer aralıklarına göre ciddi (yüksek) riski, kritik risk ve kabul edilemez risk olarak 3 kategoride incelenmektedir. Risk düzeyinin çok yüksek çıkması durumunda kabul edilemez risk oluşmaktadır. Böyle kritik durumlarda işveren bilgilendirilmeli, gerekli durumda insan ve çevre sağlığı tehdit eden tehlikeyle ilgili iyileştirme yapılınca kadar işin durdurulması gerekmektedir. Risk düzeyinin yüksek risk çıkması durumunda iyileştirmelerin kısa vadede tamamlanması gerekmektedir. [17,21 ve 23].

Riskleri en aza indirebilmek için tesiste alınacak en önemli tedbirlerin başında çalışanların yaptıkları iş doğrultusunda eğitimlerle bilinçlendirmeler yapılmıştır. Bu eğitimlerde şoförlere, tehlikeli atık alabilmesi için karayolu ile tehlikeli madde (mal) taşımacılığı yapan kişilerin almaları gerekli olan SRC5 belgesi, tesiste çalışan işçilere iş koluna göre mesleki yeterlilik belgeleri, yüksekte çalışma belgeleri, görevlendirilmiş çalışanlara yangın söndürme sertifikaları ve ilk yardım sertifikaları, yeterlilik sahibi kuruluşlardan alınması konusunda yardımcı olunmuştur. Tesisteyken uzman tarafından çalışanlara ayrıca 16 saatlik iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimi verilmiştir. Bu eğitim sonucunda 16 saatlik eğitim katılım belgeleri alınmıştır. Atık taşımada yeterlilik gösteren araçlara ise bakanlıktan araç lisansı ve karayolları uygunluk için uluslararası taşıma belgesi ADR ile atık alımları gerçekleştirilmiştir [23].

Verileri toplamadan önce bir çalışma yapılmıştır. Ön çalışmada bir tehlikeli atık bertaraf tesisinde çalışanların atıkları aldıkları mesafelerden bertaraf süresine kadarki olan maruziyet süreleri, vücutla teması, oluşan havanın solunması gibi etkileri gözlem yapılarak incelenmiştir. Kullanılan veriler, ortak sağlık ve güvenlik birimi (OSGB) kayıtlarından temin edilmiştir. Tesiste uzun sürelerdir bulunan iş sağlığı ve güvenliği (İSG) uzmanı kayıtları, doktor tarafından tutulan sağlık kontrol kayıtları ve atıkların cinsine göre oluşan ve oluşabilecek meslek hastalıkları araştırılmıştır.



#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Dünyada hızla gelişen teknoloji sanayileşmeyi olumlu yönde etkilemiştir. Bir ülkenin sanayileşmesi o ülkenin iş sağlığı ve güvenliği yönünden çalışma hayatını çok farklı şekillerde etkilemiştir. Bu sanayi sektöründe büyük ölçüde görülmektedir. Sanayileşmenin gelişmesi ve küreselliğin artması beraberinde tehlikeleri doğurmuş, bu tehlikeler gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere doğru yönelmeye başlamıştır. Endüstrileşmenin başlangıcı olan yıllarda üretim faaliyetleri sonucu tehlikeli atıklardan kaynaklanan yoğun kirlilik oluşmuş ve çevre felaketlerini de beraberinde getirmiştir. 1970-1980 yılları arasında gelişmiş ülkelerde çevrenin, atık konusunun öneminin arttığı görülmekte ve büyük bir pazar haline gelen atık sektörü için de her ülkede geri dönüşüme önem günden güne artmıştır. Bununla birlikte tehlikeli atıkların bertaraf edilmesi konusunda kanunsal olarak yasal düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir.

Tehlikeli atıklar taşınırken ve boşaltılırken oluşan gerekli bilinçlendirmelerin olmamasından kaynaklı, çevre kazaları ve çevre felaketlerini, ekonomik kayıplar giderek artmıştır. Bu atıkların zararının önlenmesi için acil olarak atık yönetimi ile atığın azaltılması amaçlanmıştır. Atıkların tekrar kullanımı, geri kazanımı ver geri dönüşümü sağlanarakta, insan ve çevre sağlığı açısından olumsuz etkileri önemli ölçüde önlene bilmektedir [4].

Ülkemizde tehlikeli atıkların taşınması, depolanması, tekrar kullanımı ve geri kazanımı gibi durumların mümkün olmadığı durumlarda nihai bertaraf yöntemleri devreye girmektedir. Tehlikeli Atıkların kontrolü yönetmeliğine uyularak atıkların özelliklerine göre uygun nasıl bir bertaraf tesisine gönderileceği ve nasıl bertaraf edileceği teknolojiden yararlanılarak belirlenmektedir. Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların öncelikle ekonomik açıdan ülkemize katkı sağlaması gerekmekte, katkı sağlanamaması durumunda atığın bertarafa gitmesi gerekmektedir. Bertarafa gidecek atık miktarlarının da azaltılması amacıyla geri kazanım yapılması esas alınmaktadır. Atığın tekrar kullanılabilmesi ve başka bir ürüne geri dönüştürülmesi fikri öncelikle ilk akıla gelen düşüncedir. Atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerine bakılarak fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemler kullanılarak başka ürünlere veya kullanılabilir enerjiye çevrilmesi işlemleri geri kazanım olarak ülkemizde oldukça değer görmektedir [11,24].

Doğal kaynakları yok etmeden, doğal kaynakların herkes tarafından en zararsız şekilde kullanılması sonucu gelecek nesillere potansiyel kaynaklar olarak bırakılması geri kazanım olarak adlandırılmaktadır. Atık yönetim biçimleri içinde mümkün olabilen en fazla enerji miktarını nesillere bırakabileceği düşünülen en önemli atık yönetim biçimlerindedir. Kâğıt, plastik, metal türleri (demir, alüminyum, çelik, bakır, kurşun vb.), cam gibi atık olarak nitelendirilen malzemelerin geri kazanılarak tekrar kullanılması, doğal kaynakların tükenmesini önlemektedir. Atıkların bertarafına ödenen bertaraf ücretlerinin de azaltarak, kullanılan enerjiden büyük ölçüde tasarruf sağlamaktadır. Bunun yanı sıra tehlikeli atık miktarlarının genel olarak büyük ölçüde azaltılması ile çevre kirliliği ve çevre kazaları büyük ölçüde önlenmektedir. Metallerin madenlerden çıkartılması için gereken enerji

oldukça fazladır. Metallerin madenlerden çıkarılması ve geri kazanılması kıyaslandığında, metallerin geri kazanılması için harcanan enerji çok daha azdır. Örneğin; geri kazanımı yapılmış bir ton alüminyum için gereken enerji %4 ise cevherden yapılacak alüminyum için harcanan enerji %100' dür.

İncelenen firma uzun yıllardır hurdacılık faaliyetleri göstermekte olan bir firma olup, çevre ve şehircilik bakanlığı tarafından gerekli yeterlilikleri sağlanarak alınan tehlikeli atık geri kazanım lisansına sahiptir. Bu lisans doğrultusunda hurdacılık sektöründen çıkarak, geri dönüşüm/geri kazanım faaliyetlerine yönelmiştir. Firma iki faaliyet koluyla ilgilenmektedir. Hem tehlikesiz atık hem de tehlikeli atık konusunda faaliyetini sürdürmektedir. *Tehlikeli Atık Geri Kazanım Lisansı kapsamında Tehlikeli Atık Geri Kazanımı ve Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya İşleme (AEEE) Geri Kazanım* işlemi yapılmaktadır [3].

#### 4.1. Atık Kabulü

Tesise gelen malzemeler atık koduna göre sahada depolanmaktadır. Atıklar sızdırmaz beton zemin üzerinde istiflenmekte ve toprakla teması yapılmamaktadır. Eğer geri kazanıma direkt alınacaksa atık koduna göre ve malzemenin cinsine göre (plastik, AEEE, metal, kablo, varil, IBC vb.) uygun işleme başlanmaktadır. Gelen kontamine atıkların (kimyasal ve yağ bulaşmış metal, plastik ve cam atıkları) iyi yıkanma işlemine tabii tutulmaktadır. Ambalajlar yüksek sıcaklıkta buhar/yıkama işlemi alınmaktadır. İçinde kalan kimyasal ve yağlı kısımlar iyi yıkanmayla giderilmektedir. Yıkama sonucu oluşan atıkların sürekli çevrim şeklinde kullanılmaktadır. Yıkama sonucu çıkan atıksu çamur ile birlikte lisanslı bertaraf tesisine gönderilmektedir. Temizlenmesi iyi yapılan malzemeler 2.el (hurda olarak) olarak piyasaya tekrar sürülür. Kontaminasyon giderimi yapılamayan plastik ve metaller preslenerek yeterliliği olan lisanslı bertaraf/yakma tesislerine gönderilmek üzere sevkiyatı yapılmaktadır.

Atıkların alımının yapıldığı kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektörde (otomotiv, tekstil, petrokimya, kimya, boya, kozmetik, ilaç, gıda, iletişim, makine imalat, beyaz eşya vb.) üretilen atıklar;

- Üreticileri tarafından doldurulan sistem bilgi talep açma sistem formu,
- Varsa atık analizleri, yoksa atık numuleri,
- Numulerin akredite laboratuvarında yapılan deklarasyon analizleri,
- Atık kabul onayı,
- Atık gönderim günü randevusu ve gönderimi, koşuluyla tesise kabul edilmektedir.



Şekil 4.1. Atık Taşıma Aracı

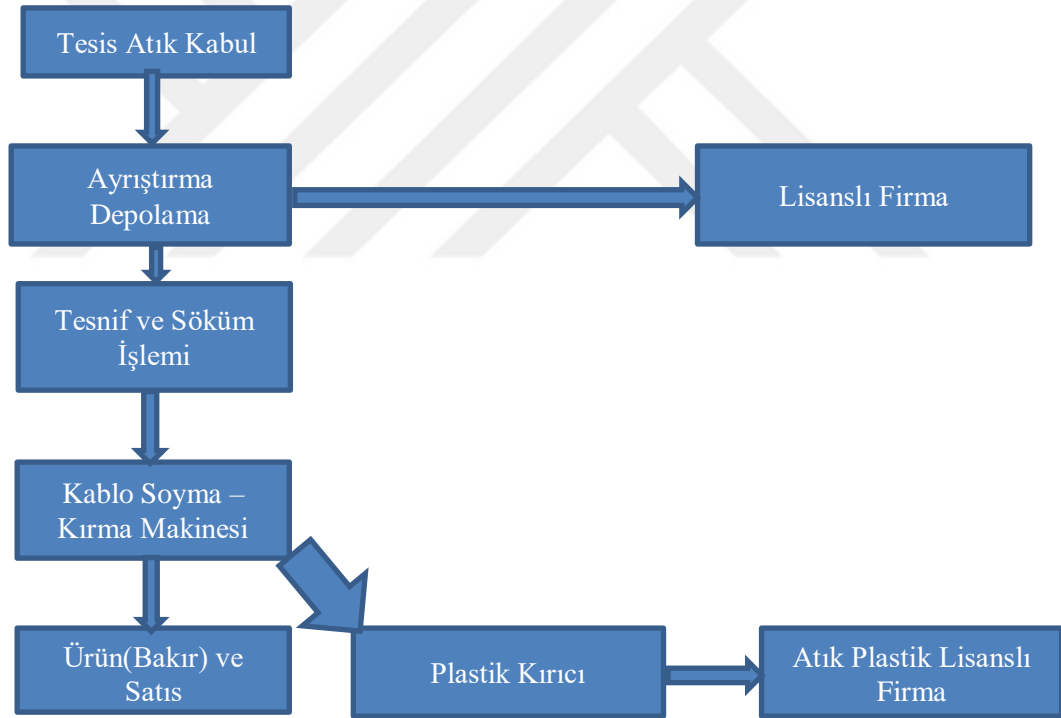


Şekil 4.2. Aracın Tesise Girişi

Tesise kabul edilen atık taşıyan lisanslı araç tesis girişinde;

- Görsel kontrole,
- Atık kodu kontrolüne,
- Sürücü ve araç belgeleri kontrolüne,
- Atık belgeleri (beyan formları, kantar fişi, irsaliye) kontrolüne tabi tutulmaktadır.
- Kontroller sonucunda uygunsuzluk tespit edilen atıklar tesise kabul edilmemektedir.
- Kontroller sonucunda uygun olan araçlar seyyar radyasyon cihazı ile ölçüme tabi tutulmaktadır.
- İşlemler sonucu tesise kabul edilen atık araçları boşaltılmak üzere tesise yönlendirilmektedir.

Atık kabulünün ardından tesiste gerçekleştirilen iş akım şemaları yukarıda bahsi geçen faaliyetlere göre sırasıyla şekil 4.3 ve şekil 4.4’de verilmektedir.



Şekil 4.3. AEEE Geri Dönüşüm İş Akım Şeması

Piyasadan satın alınarak tesise getirilen atık elektrikli ve elektronik eşya (20 01 35- 16 02 13) tesise girişinden geri dönüşüme kadar, kapalı alanda, toprakla temasını engelleyecek şekilde sızdırmaz beton zemin üzerinde tasnif ve ayrıştırma işlemlerine tabi tutulur. Atıklar türlerine göre sınıflandırıldıktan sonra metal/plastik içeriklerden ayrıştırılır.

Ayrıştırma işlemi tesis personeli tarafından gerekli el aletleri elle kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Yaygın olarak elektronik atık geri dönüşümünde kullanılan asit banyosu sistemi

kullanılmakta olup, metal ve plastik geri kazanımı mekanik olarak gerçekleştirilmektedir. AEEE içerisinde yer alan tehlikesiz sınıftaki plastik, bakır kablo, alüminyum metal aksamlar vb. malzemeler sökülmeden sonra türlerine göre ayrılır. Tesiste işlenemeyecek olan diğer ekipman ise (monitörler, tv tüpler, plazma ekranları, devre kartları vb.) lisanslı bertaraf tesislerine gönderilmek üzere ara depolama alanına alınır.

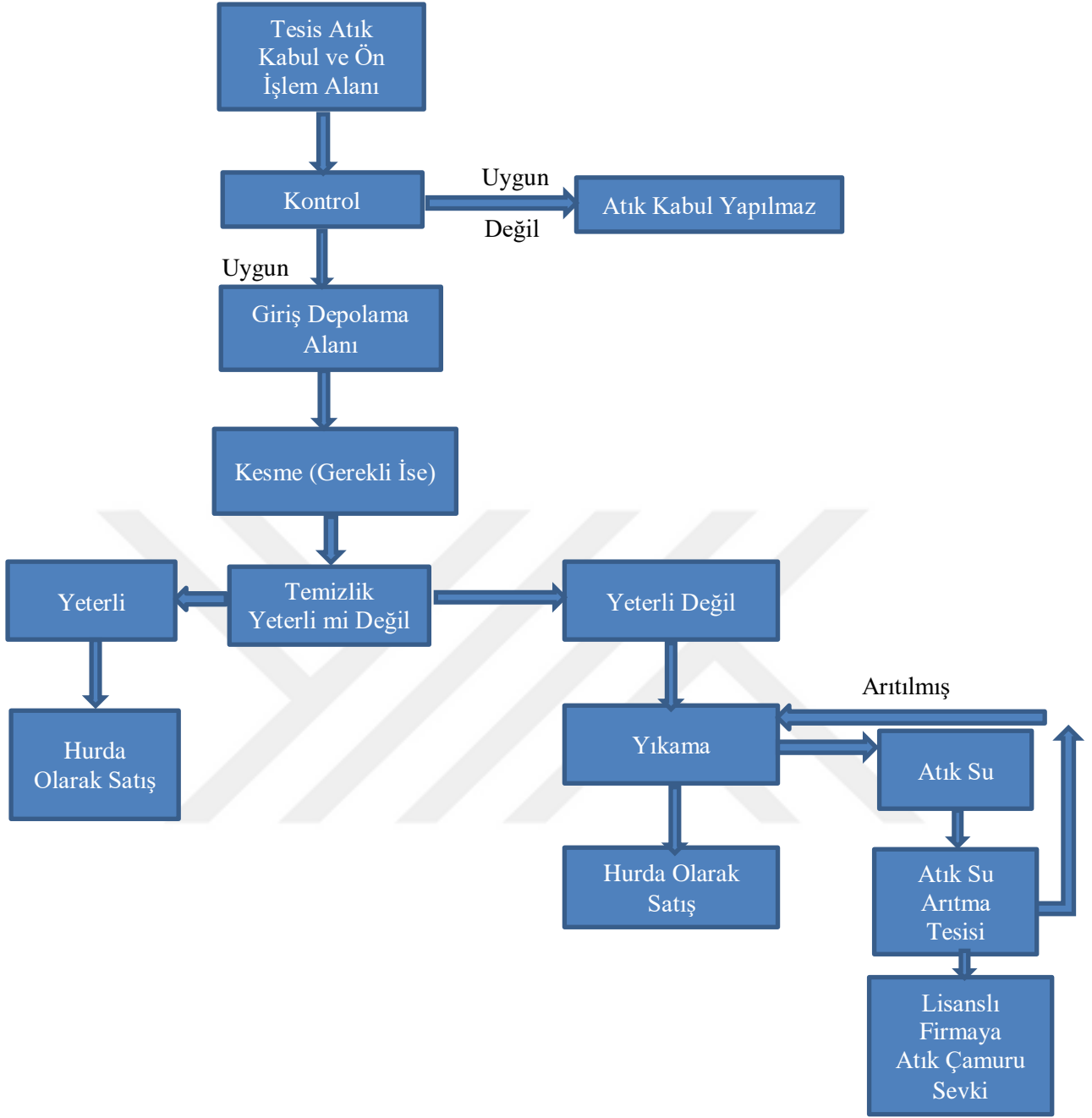
Tesis içerisinde işlenebilecek olan plastik ve metal içerikli aksamlar gerekli durumlarda plastik kırıcısında parçalanarak ve pres makinesinde preslenerek ek işleme tabi tutulmakta, geri kalan metal kısmı ise hurda olarak değerlendirilmektedir. Tesise atık elektrik ve elektronik eşya tesisine 22.05.2012 tarih ve 28300 sayılı resmî gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği” (AEEE) Ek1/B da yer alan atıklar (B-büyük beyaz eşyalar sınıfında “buzdolabı/soğutucular/iklimlendirme cihazları” hariç, D-bilişim ve Telekom ve tüketiciler ekipmanları sınıfında “televizyon/monitör” hariç) kabul edilmektedir.

Tesiste sağlanması gereken fiziksel şartlarşöyledir;

- a) Stok sahasının zemin geçirimsizliği beton veya benzeri malzeme ile kaplanmış olup, yağmur ve yüzey sularının drenajı için tedbirler alınmış ve gerekli çalışmalar yapılmıştır.
- b) Tesis genelinde oluşacak yağmur suları, yıkama ve benzeri atık sulardan ayrı toplanmıştır.
- c) Gürültü, toz gibi kirleticilere karşı ilgili yönetmeliklerde tanımlanan sınır değerlere uyulmuştur.
- d) Tesis çevresi dışarıdan görülmeyecek şekilde çevrilmiş ve bu alana personel harici kişilerin izinsiz girmesi önlenmiştir.
- e) Tehlikeli Atık Geri Kazanım tesislerinde taşınabilir radyasyon ölçüm cihazı veya sabit radyasyon paneli ve yeterlilik sahibi personel bulundurulmuştur.

Kontaminemetel/plastik geri kazanım/ yıkama iş akım şeması şekil 4.4’ de verilmiştir.

Tesise kabul edilen atıklar basınçlı su ile metal-plastik yüzeylerinde bulunan gres, yağ, yalıtım köpüğü vb. diğer tehlikeli malzemeler temizlenmektedir. Yeterli temizlemeyle yüzeylerinde bulunan kalıntılardan arındırılan plastik-metal maddeler kullanılabilir malzeme olarak piyasaya kazandırılmaktadır. Yıkama işlemi sırasında oluşan atık su, su toplama çukurunda toplanarak çukur içerisindeki katı, çamurumsu malzeme manuel olarak çukurdan çıkarılmakta ve uygun depolama kaplarına alınarak lisanslı bertaraf tesislerine gönderilmek üzere stoklanmaktadır. Su toplama çukuru içerisindeki su, arıtma sistemine verilerek varil/IBC yıkama sisteminde tekrar kullanılmaktadır.



Şekil 4.4.Kontamine Metal/Plastik Geri Dönüşüm/Yıkama İş Akım Şeması

#### 4.2. Tesiste AEEE Geri Kazanım Faaliyeti

Tesiste, kablo ve atık elektrikli ve elektronik eşya (AEEE)' lardan çıkarılan tehlikesiz parçaların geri dönüşümü yapılmaktadır. Piyasadan toplanan kabloların metal-plastik aksamaları ayrıştırılarak geri dönüşümü sağlanmaktadır. AEEE' lardan çıkarılmış olan ve tehlikesiz sınıfta bulunan plastik/metal içerikli parçaların da tesiste parçalama/kırma işlemlerinden geçtikten sonra geri dönüşümü gerçekleştirilmektedir.





Şekil 4.5.AEEE Söküm



Şekil 4.6.AEEE Söküm

**AEEE geri kazanımı**, elektrikli/elektronik ekipmanların sökümü sonrası plastik, metal aksamaları ayrılarak kırma işlemine ve gerekli ise yıkama işlemine tabi tutulduktan sonra geri dönüşümü sağlanmaktadır. Tehlikeli içerikler ise (monitör tüpleri, devre kartları, PCB içerikli parçalar vb.) bu malzemeleri işleyebilecek olan diğer lisanslı tesislere gönderilmektedir. Tesise buzdolabı gibi soğutma gazı içeren ekipmanlar kabul edilmemektedir.

### 4.3. Tesiste Tehlikeli Atık Geri Kazanım Faaliyeti

Tesiste tehlikeli atık geri kazanım işlemi kontamine metal/plastik işlemi ve varil-ibc yıkama işlemi olarak iki şekilde yapılmaktadır.

**Kontamine metal/plastik geri kazanım işlemi**, metal yıkama tankları ve diğer ekipmanlar ile metallere, tehlikeli maddeler ile kontamine olmuş metal talaşları freze tortuları, atık işleme tesislerinin metal seperatör atıkları, yağ filtereleri, kontamine plastik atıkları, tehlikeli atık kapsamında değerlendirilen plastik içerikli atıklar üzerindeki kontaminasyonu gidererek gerçekleştirilmektedir.

**Varil-IBC yıkama işlemi (tanker temizleme tebliğine tabi)** basınçlı su, buhar ve ambalaj yıkama sistemi ile tüm ambalajların iç ve dış yüzeylerinin kontaminasyondan tamamen giderilmiş şekilde geri dönüşümü sağlanmaktadır. Yıkama sistemi kapalı bir sistem olup su bazlı çözücü veya seyreltik çözeltilerin kullanıldığı sistemdir.

Tesise gelen tehlikeli atıklar atık sınıflarına göre tesiste depolanır. Yapılacak işlem sırasına göre malzemeler alınır, örneğin flakon atıklar cam kırma makinesinde kırılır daha sonra yıkanarak lisanslı firmalara eritmeye gönderilmektedir. Tesise kontamine ambalaj kapsamında hastanelerden flakon atıklar, resmi kurum ve kuruluşlardan varil, bidonlar, IBC tanklar, kontamine olmuş metal, cam ve plastiklerin girişi yapılmaktadır. Kontamine olmuş malzemelerin yani yağ, kimyasal atık bulaşmış insan sağlığı açısından risk teşkil eden malzemelerin, yağ ve kimyasallardan arınması için tesiste önce yıkanması yapılmaktadır. Daha sonra ise yıkanan malzemelerden geri kullanılabilir olanlar 2.el malzeme olarak tekrar satışı sunulmaktadır. Kullanım durumu olmayan malzemeler ise plastikse kırıcılardan geçirilerek küçük granüller haline getirilmektedir. Granül haline getirilmeyen Plastik malzemeler küçük-büyük parçalar halinde ya preslenerek ya da o boyutlarda kesilerek lisanslı firmalara geri dönüşüm tesislerine gönderilmektedir. Böylelikle plastiklerden yeni bir ürün elde edilmektedir. Plastik geri dönüşüm tesisine gönderilen plastikler plastik poşet yapımında, tekstil sanayiinde ya da yeniden bidon varil yapımında kullanılmaktadır.

Tesiste gerekli kimyasallarla yıkanan atıklar tehlike sınıfını atlatmış, insan sağlığını tehdit edecek faktörü ortadan kalkmış olduğundan tehlikesiz olarak nitelendirilmektedir. Tesiste kontamine atık kapsamında oluşan metal malzemeler ise yıkandıktan sonra geri kullanılabilir olan malzemeler tekrar kullanılmak üzere 2.el olarak tekrar satışı yapılabilmektedir. Kullanılmayacak durumda olan malzemeler ise gerekli boyutlarda kesilerek, metal eritme faaliyeti yürüten Çevre ve Şehircilik Bakanlığında lisans almış geri dönüşüm tesislerine gönderilmektedir.

#### 4.4. Risk Analizi

Risklerin bir kısmı veya belirli bir bölümüyle ilgili risk değerlendirmesi sonucuna göre farklı bölümlere karşılık gelen koruma önlemleri beraber seçilerek uygulanmıştır.

Riskler belirlenirken çalışanların görüşleri alınmış, eğitime katılmaları sağlanmış ve çalışma konusunda aktif olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Kitle-iletişim araçları kapsamında yapılan anketler, yayınlanan yönetmeliklerin ışığında görsel açıdan insanlarda etki uyandıracak şekilde asılarak, önlemler çalışanlar ve uzmanlar tarafından işaretlenip risk kaynakları belirlenmiştir [13,25].



**Şekil 4.7.**Atığın Elle İstiflenmesi

Risk kaynakları, yapılan işin ne olduğu araştırılarak belirlenmiştir. Çalışanlar tarafından taşınan atıkların yüklemesinin doğru pozisyonda yapılmaması, malzemelerin yeterli özenle dikkat edilerek taşınmaması, gerekli olan kişisel koruyucu donanımların doğru zamanda ve yeterli şekilde çalışanlar tarafından kullanılmaması risklerin oluşmasına sebep olmaktadır. Malzemelerin elle taşınmasından ya da elle manuel parçalanmasından kaynaklı riskler, taşırken malzemeyi tutup, kaldırma pozisyonlarından kaynaklı eklem rahatsızlıkları, taşırken kesici-delici aletlerden kaynaklı (kesmesi ve batması sonucu) vücut ve ellerde oluşabilecek deri hastalıkları, taşırken solunan kimyasallardan ve tozlardan kaynaklı akciğer solunum rahatsızlıkları, tozlardan kaynaklı anlık görme bozukluklarının yaşanması, genel kullanım yerlerinden kaynaklanabilecek bulaşıcı hastalıklar, atığın taşınmasından bertarafına kadar oluşan süreçte oluşabilecek riskler tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1.Tehlike ve Risk Değerlendirme/Risk Analizi Tablosu

## Tehlike ve Risk Değerlendirme/Risk Analizi Formu

DEĞERLENDİRME TABLOSU					DERECELENDİRME TABLOSU					ÖNLEM TABLOSU			ÖNLEM SONRASI DERECELENDİRME				
NO	BÖLÜM	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKE/RİSK	SONUÇ	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI	AÇIKLAMA	MEVCUT DURUM	ALINACAK ÖNLEMLER	TERMİN	SORUMLU	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI
1	BİYOLOJİK RİSKLER	PERSONELE OLUŞABİLECEK KESİKLER, AÇIK YARALAR	KESİKLER VE YARALANMALAR SONUCU KAN İLE BULAŞABİLECEK VİRÜSLERİN (HIV, HEPATİT B, HEPATİT C) DİĞER ÇAIŞANLARA BULAŞMASI	BULAŞICI HASTALIK	3	5	15	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.		HIV, HEPATİT B-C RİSKİNDEN DOLAYI DERİYİ KESEBİLECEK DELECEK ALETLER KULLANILIRKEN AÇIK KANAYAN YARALAR VE KESİKLER VARSA ÇALIŞAN SAĞLIĞINI KORUMA AÇISINDAN EL DİVEN KULLANMALI VE DİKKATLİ ÇALIŞMALIDIR.		İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	5	5	3
2	BİYOLOJİK RİSKLER	ORTAK WC VE DUŞ	MÜŞTEREK KULLANILAN WC VE DUŞLARDA BİR ÇALIŞANDAN DİĞER BİR ÇALIŞANA HASTALIK BULAŞMASI	BULAŞICI HASTALIK	3	5	15	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.		MÜMKÜNSE HASTALIK BULAŞMA DURUMLARINI ENGELLEMEK ADINA TETKİKLERİN SIK YAPILIP BİREYSEL DUŞ VE WC KULLANILMASI		İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	5	5	3
3	BİYOLOJİK RİSKLER	ORTAK YATAKHANE	AYNI ORTAMDA YATAN PERSONELLERİN SOLUNUM YOLU İLE BİRBİRLERİNE HASTALIK BULAŞTIRMASI	BULAŞICI HASTALIK	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.		YATAKHANELER DÜZENLİ ARALIKLARLA TEMİZLENMELİ HAVALANDIRMA SİSİ İYİ OLMALI VE PERİYODİK ARALIKLARLA SAĞLIK TETKİKLERİ YAGPILMALIDIR.		İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
4	MESLEK HASTALIĞI	ELLE TAŞIMA	YANLIŞ TAŞIMA YÖNTEMLERİ KULLANILMAMIŞI SONUCU BEL VE BOYUN AĞRILARI	KALICI BEL VE BOYUN RAHATSIZLIKLARI	4	3	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.		YÖNETMELİĞE UYUĞUN TAŞIMA YÖNTEMLERİ UYGULANMALIDIR.		İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	3	3	4
5	MESLEK HASTALIĞI	KAYNAK TOZU SOLUNMASI	UZUN SÖRELİ KAYNAK DUMANININ SOLUNMASI	KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	3	5	15	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.		KAYNAK ESNASINDA STANDARTLARA UYUĞUN MASKE KULLANILMASI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ		İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	5	5	3

6	MESLEK HASTALIĞI	KAYNAK İŞİĞİ	UZUN SÜRELİ KAYNAK İŞİĞİNE MARUZİYET KALINMASI	GÖRME YETİSİNİN DÜŞMESİ, GÖZ KAYBI	3	3	9	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.		KAYNAK GÖZLÜĞÜ KULLANILMALI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ	SÜREKLİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	3	3	4
7	MESLEK HASTALIĞI	AKÜ PARÇALAMA	AKÜ PARÇALAMA ESNASINDA ÇALIŞANIN KURSUN CİVA GİBİ AĞIR MATERYALLERİ SOLUNMASI	KALICI AKCIĞER RAHATSIZLIĞI	3	3	9	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	REVİZE EDİLMİŞTİR.	ÇALIŞMA ESNASINDA STANDARTLARA UYGUN MASKE KULLANIMI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ	SÜREKLİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	3	3	4
8	MESLEK HASTALIĞI	DEMİR PARÇALAMA EZME BÜKME	ÇALIŞMA ANINDA ÇIKAN KÜÇÜK DEMİR TOZU PARTİKÜLLERİNE MARUZ KALMA	KALICI AKCIĞER RAHATSIZLIĞI	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	BİLGİLENDİRME YAPILMIŞ EĞİTİM VERİLMİŞTİR.	ÇALIŞMA ESNASINDA STANDARTLARA UYGUN MASKE KULLANIMI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ		İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
9	MESLEK HASTALIĞI	KİMYASALA MARUZİYET	KULLANILAN KİMYASALLARIN MSDS FORMLARININ OLMAMASI ACİL DURUMLARDA MÜDEHALE EKSKLİĞİ	KALICI SOLUNUM RAHATSIZLIKLARI	3	3	9	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.		KULLANILAN KİMYASALLARIN YETKİLİ FİRMADAN MSDS FORMLARI İSTENMEDİR. VE BU MALZEMELERE UYGUN KİŞİSEL KORUYUCU EKİPMANLARININ MUTLAK SURETLE KULLANILMASI		İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	3	3	4
10	MESLEK HASTALIĞI	ELDİVEN KULLANIMI	ELDİVEN KULLANIMA BAĞLI OLUŞAN LATEKS ALERJİSİ	ALERJİK HASTALIKLAR	2	3	6	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde		BÖLÜMLERDE KULLANILMAK ÜZERE ALTERNATİF ELDİVENLER BULUNDURULMALIDIR	SÜREKLİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	2	3	6	3
11	BİYOLOJİK RİSKLER	BİYOLOJİK VE KİMYASAL ATIKLAR	BULAŞICI HASTALIKLAR, MADDİ CEZA	HASTALIK, ÖLÜM	2	3	6	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmiştir.	ATIKLAR AYRILMAKTADIR.	EVSEL ATIKLAR SİYAH, İLAÇ VE SERUM ŞİŞELERİ MAVİ, DİĞER TIBBİ ATIKLAR KIRMIZI ÇÖP TORBASINA KONULMALIDIR. İÇNE GİBİ KESİCİ DELİCİ ATIKLAR SARİ ENFEKTE ATIK KUTUSUNA YERLEŞTİRİLDİKTEN SONRA KIRMIZI ÇÖP TORBASINA KONULMALIDIR.	SÜREKLİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	3	3	4

Tablo 4.2. 5\*5 Matris Genel Risk Tablosu

5*5 Matris Genel Risk Değerlendirme Formu															
DEĞERLENDİRME TABLOSU					DERECELENDİRME TABLOSU				ÖNLEM TABLOSU			ÖNLEM SONRASI DERECELENDİRME			
NO	BÖLÜM	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKE/RİSK	SONUÇ	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI	AÇIKLAMA	ALINACAK ÖNLEMLER	SORUMLU	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI
1	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	KESİKLER VE YARALANMALAR SONUCU KAN İLE BULAŞABİLECEK VİRÜSLERİN ( HIV , HEPATİT B ,HEPATİT C ) DİĞER ÇAIŞANLARA BULAŞMASI	BULAŞIC I HASTALI K	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	HIV , HEPATİT B-C RİSKİNDEN DOLAYI DERİYİ KESEBİLECEK DELECEK ALETLER KULLANILIRKEN AÇIK KANAYAN SIZAN YARALAR VE KESİKLER VARSA ÇALIŞAN SAĞLIĞINI KORUMA AÇISINDAN EL DİVEN KULLANMALIDIR VE DİKKATLİ ÇALIŞMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
2	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	MÜŞTEREK KULLANILAN WC VE DUŞLARDA BİR ÇALIŞANDAN DİĞER BİR ÇALIŞANA HASTALIK BULAŞMASI	BULAŞIC I HASTALI K	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	MÜMKÜNSE HASTALIK BULAŞMA DURUMLARINI ENGELLEMELİ ADINA TETKİKLERİN SIK YAPILIP BİREYSEL DUŞ VE WC KULLANILMASI	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
3	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	AYNI ORTAMDA YATAN PERSONELLERİN SOLUNUM YOLU İLE BİRBİRLERİNE HASTALIK BULAŞTIRMASI	BULAŞIC I HASTALI K	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	YATAKHANELER DÜZENLİ ARALIKLARLA TEMİZLENMELİ HAVALANDIRMASI İYİ OLMALI VE PERİYODİK ARALIKLARLA SAĞLIK TETKİKLERİ YAĞPILMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
4	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	YANLIŞ TAŞIMA YÖNTEMLERİ KULLANILMASI SORUCU BEL VE BOYUN RAHATSIZLIĞI ,KALICI BEL VE BOYUN RAHATSIZLIKLARI	KALICI BEL VE BOYUN RAHATSIZLIKLAR I	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	YÖNETMELİĞE UYGUN TAŞMA YÖNTEMLER UYGULANMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4

5	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	UZUN SÜRELİ KAYNAK DUMANININ SOLUNMASI ,KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI ,GÖRME YETİSİNİN DÜŞMESİ,GÖZ KAYBI	KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	KAYNAK ESNASINDA STANDARTLARA UYGUN MASKE KULLANILMASI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
6	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	UZUN SÜRELİ KAYNAK IŞIĞINA MARUZİYET KALINMASI,KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	GÖRME YETİSİNİN DÜŞMESİ ,GÖZ KAYBI	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	KAYNAK GÖZLÜĞÜ KULLANILMALI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
7	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	AKÜ PARÇALAMA ESNASINDA ÇALIŞANIN KURSUN ÇİVA GİBİ AĞIR MATERYALLERİ SOLUNMASI	KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ÇALIŞMA ESNASINDA STANDARTLARA UYGUN MASKE KULLANIMI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
8	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	ÇALIŞMA ANINDA ÇIKAN KÜÇÜK DEMİR TOZU PARTİKÜLLERİNE MARUZ KALMA,KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ÇALIŞMA ESNASINDA STANDARTLARA UYGUN MASKE KULLANIMI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
9	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	KULLANILAN KİMYASALLARIN MSDS FORMLARININ OLMAMASI ACIL DURUMLARDA MÜDEHALE EKSİKLİĞİ ,KALICI SOLUNUM RAHATSIZLIKLARI	KALICI SOLUNUM RAHATSIZLIKLARI	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	KULLANILAN KİMYASALLARIN YETKİLİ FİRMADAN MSDS FORMLARI İSTENMELİDİR. VE BU MALZEMELERE UYGUN KİŞİSEL KORUYUCU EKİPMANLARININ MUTLAK SURETLE KULLANILMASI	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
10	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	ELDİVEN KULLANIMA BAĞLI OLUŞAN LATEKS ALERJİSİ ,ALERJİK HASTALIKLAR	ALERJİK HASTALIKLAR	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	BÖLÜMLERDE KULLANILMAK ÜZERE ALTERNATİF ELDİVENLER BULUNDURULMALIDIR	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4

11	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	BULAŞICI HASTALIKLAR , MADDİ CEZA,HASTALIK , ÖLÜM	HASTALI K , ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	EVSEL ATIKLAR SİYAH , İLAÇ VE SERUM ŞİŞELERİ MAVİ , DİĞER TIBBİ ATIKLAR KIRMIZI ÇÖP TORBASINA KONULMALIDIR . İĞNE GİBİ KESİCİ DELİCİ ATIKLAR SARI ENFEKTE ATIK KUTUSUNA YERLEŞTİRİLDİKTEN SONRA KIRMIZI ÇÖP TORBASINA KONULMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	1	4	4	4
12	GENEL	SAĞLIK	İLK YARDIM ÇANTASININ MEVCUT OLMAMASI MÜDEHALE EDEMEME,YARALANMA ÖLÜM	YARALANMA , ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	İŞ YERİNİN BÜYÜKLÜĞÜ VE PERSONEL SAYISI GÖZ ÖNÜNE ALINARAK İLK YARDIM ÇANTASI VEYA İLK YARDIM DOLABI OLUSTURULMALIDIR.	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
13	GENEL	ACİL DURUM	YANICI VE YAKICI MADDELERİN ELEKTRİK KONTAĞINDAN ALEV ALMASI SONUCU YANGIN ÇIKMASI,YARALANMA ÖLÜM	YARALANMA , ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ŞANTİYEDA ANA PANOLARDA 300mA TALİ PANOLARDA 30mA KAÇAK AKIM RÖLESİ BULUNMALIDIR.	İŞVEREN	1	4	4	4
14	GENEL	YANGIN	SEYYAR YANGIN SONDURME CİHAZLARININ SAYISININ YETERSİZ OLMASI YANGINA MUDEHALEDE GECIKME,YANGIN YARALANMA ÖLÜM	YANGIN YARALANMA , ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	YÖNETMELİK GEREĞİNCE 25m BİRTANE OLACAK ŞEKİLDE YANGIN TÜPLERİ KONULMALIDIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
15	GENEL	YANGIN	YANGIN MÜCADELE EKİPMANLARININ KOLAY ERİŞİLİR YERDE OLMAMASI MÜDEHALE GÜCLÜĞÜ,YANGIN YARALANMA ÖLÜM	YANGIN YARALANMA , ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	YÖNETMELİK GEREĞİNCE YANGIN TÜPLERİNİN YERDEN YÜKSEKLİĞİ 90CM-120CM ARASINDA OLMASI SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
16	GENEL	UZATMA KABLOLAR I	UZATMA KABLOLARININ SANAYİ TİPİ OLMAMASI KOLAY DEFORME OLMA,ELEKTRİK CARPMASI YARALANMA ÖLÜM.	ELEKTRİK CARPMASI YARALANMA , ÖLÜM.	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	KULLANILAN UZATMA KABLOLARININ SANAYİ TİPİ OLMASI SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4



17	GENEL	UZATMA KABLOLARI I	UZATMA KABLOLARININ YERDEN VE SULU ZEMİNDEN GECMESİ,ELEKTRİK CARPMASI YARALANMA ÖLÜM.	ELEKTRİK CARPMASI YARALANMA ÖLÜM.	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	UZATMA KABLOLARI MUMKUNSE KABLO KANALLARINDAN GECİRİLMELİDİR. BUNUN MUMKUN OLMADIĞI DURUMLARDA KABLO AYAKLIKLARI YAPILMASI SAGLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
18	GENEL	UZATMA KABLOLARI I	UZATMA KABLOLARININ İŞE BAŞLAMADAN , KONTROLLERİNİN YAPILMAMASI,ELEKTRİK CARPMASI YARALANMA ÖLÜM.	ELEKTRİK ÇARPMA SI YANGIN YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	UZATMA KABLOLARI HER İŞE BAŞLAMADAN ONCE ELEKTRİK YOKKEN GOZLE KONTROL EDİLMESİ SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
19	GENEL	YANGIN	ÇALIŞANLARI ETKİLEYECEK YANGIN ÇIKMA TEHLİKESİ OLAN İŞ EKİPMANININ KENDİSİN VEYA YEDEKTE TAŞIDIĞI EKİPMANIN KULLANILDIĞI YERİN HEMEN YAKINDA YANGIN SÖNDÜRME CİHAZININ OLMAMASI MÜDAHALEDE GECİKME ,MÜDAHALEDE GECİKME YARALANMA ÖLÜM	MÜDAHALEDE GECİKME YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ÇALIŞANLARI ETKİLEYECEK OLASI YANGIN ÇIKACAK BÖLGELERE YAKIN OALCAK SEKİLDE YANGIN TÜPÜNÜN KONULMASI SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
20	GENEL	YANGIN	YANGIN EKİPLERİNİN GEREKLİ EĞİTİMİ ALMAMIŞ OLMASI BİLİNÇSİZ MÜDAHALE,MADDİ HASAR YARALANAMA ÖLÜM	MADDİ HASAR YARALANAMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	TÜM PERSONELE YANGINLA MÜCADELEDE GEREKLİ EĞİTİM VERİLMELİDİR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
21	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÜVENLİĞİ KURALLARI I	ÇALIŞAN PERSONELİN İŞE UYGUN AYAKKABI KULLANMAMASI ,İŞ KAZASI YARALANMA UZUV KAYBI	İŞ KAZASI YARALANMA UZUV KAYBI	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	UYGUN AYAKKABI KULLANILMASININ SAĞLANMASI	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4

22	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÜVENLİĞİ KURALLARI	ÇALIŞAN PERSONELİN İŞE UYGUN TOZ MASKESİ KULLANMAMASI, SAĞLIK PROBLEMİ MESLEK HASTALIĞI	SAĞLIK PROBLEMİ MESLEK HASTALIĞI	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	UYGUN TOZ MASKESİ KULLANILMASININ SAĞLANMASI	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
23	GENEL	ACİL DURUM	ACİL DURUMLARDA ELEKTRİK KESİLMESİ SONUCUNDA PERSONELİN KACIŞ GUZEGAHINI GÖREMESİ, TAHLİYE GUCLUGU YARALANMA ÖLÜM	TAHLİYE GUCLUGU YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	İŞLETME İÇİN HER ALAN İÇİN BİRER ADET ACİL ÇIKIŞ AYDINLATMASI ALINMASI GEREKMEKTEDİR.	İŞVEREN	1	4	4	4
24	GENEL	ACİL DURUM	ACİL ÇIKIŞ VE KACIŞ YOLLARI İŞARETLEMELERİNİN YAPILMAMASI ,TAHLİYE GUCLUGU YARALANMA ÖLÜM	TAHLİYE GUCLUGU YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	ACİL ÇIKIŞ YÖNLERİ YEŞİL ZEMİN ÜZERİNE BEYAZ PİKTOGRAM(YEŞİL EN AZ %50) OLACAK ŞEKİLDE İŞARETLENMELİDİR	İŞVEREN	1	4	4	4
25	GENEL	ACİL DURUM	ACİL ÇIKIŞ KAPILARININ YETERSİZ OLMASI ,TAHLİYE GUCLUGU YARALANMA ÖLÜM	TAHLİYE GUCLUGU YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	İŞLETMEDE CALISAN SAYISINA GÖRE ACİL ÇIKIŞ KAPISI VE/VEYA KAPILARI BELİRLENMELİDİR.	İŞVEREN	1	4	4	4
26	GENEL	SAĞLIK	ÇALIŞANLARIN ÖZLÜK DOSYALARININ OLMAMASI.İDARİ PARA CEZASI,İDARİ PARA CEZASI	İDARİ PARA CEZASI	3	3	9	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	İŞ KANUNUNUN 75. MAD. GEREĞİNCE HERÇALISANA AİT BİR ÖZLÜK DOSYASININ BULUNDURULMASI SAĞLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	3	3	4
27	GENEL	SAĞLIK	EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMA YAPAN PERSONELİN PERİYODİK GÖZ MUAYENELERİNİN TAKİP EDİLMEMESİ,GÖZ BOZUKLUKLARI GÖZ KAYBI	GÖZ BOZUKLUKLARI GÖZ KAYBI	3	3	9	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	EKRANLI ARAÇLARDA ÇALIŞAN PERSONELİN PERİYODİK GÖZ MUAYENELERİNİN YAPILMASI	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	3	3	4

28	GENEL	SAĞLIK	ŞANTIYE SAHASINDA ÇALIŞANLARIN BÖCEK YILAN VB. GİBİ CANLILARIN SOKMASI,YARALANMA ZEHİRLENME ÖLÜM	YARALANMA ZEHİRLENME ÖLÜM	3	3	9	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır.Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	ÇALIŞANLARIN YILAN VE BÖCEK GİBİ CANLILARIN SOKASINA KARŞI GEREKLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ ALINMALI DÜZENLİ OLARAK İLAÇLANMALIDIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	3	3	4
29	GENEL	SAĞLIK	SOĞUK HAVALARDA KAR VEYA YAĞMUR ALTINDA PERSONELİN ÇALIŞMASI ,DONMA YARALANMA	DONMA YARALANMA	3	3	9	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır.Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	ÇALIŞANLARIN SOĞUK HAVALARDA SPONTAN ÇALIŞMA YAPMASI ,SICAK İÇECEKLER BULUNDURULMALI GÖLGESİZ SAHA ÇALIŞMALARINDA GÖLGELİK OLUŞTURULACAKTIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	3	3	4
30	GENEL	SAĞLIK	ÇALIŞAN PERSONEEL TETANOZ AŞISI YAPTIRILMAMASI,MESLEK HASTALIĞI	MESLEK HASTALIĞI	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	TUM ÇALIŞANLARA TETANOZ AŞISI YAPTIRILMALI,AŞI KARTI ÖZLÜK DOSYALARINDA SAKLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
31	GENEL	PSİKOSOSYAL ETKENLER	ÇALIŞANLARIN TARTIŞMASI ,HUZURSUZLUK ,VERİMSİZLİK İŞ GÜCÜ KAYBI	HUZURSUZLUK VERİMSİZLİK İŞ GÜCÜ KAYBI	3	3	9	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır.Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	ÇALIŞANLARIN UYUMLU ÇALIŞMALARI İÇİN GEREKLİ ORTAM SAĞLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	3	3	4
32	GENEL	PSİKOSOSYAL ETKENLER	İŞE GEÇ GELME VE İŞTEN ERKEN ÇIKMA,İŞ GÜCÜ KAYBI	İŞ GÜCÜ KAYBI	3	3	9	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır.Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	İŞE GELİŞ GİDİŞLERDE ÇALIŞANLAR İÇİN SERVİS TEMİN EDİLMELİDİR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	3	3	4

33	GENEL	ACİL DURUM	ACİL DURUM YERLEŞİM PLANININ OLMAMASI ACİL DURUMLARDA KARGASA ÇIKMASI YARALANMA MADDİ HASAR	YARALANMA MADDİ HASAR	3	3	9	3	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	ACİL DURUM YERLEŞİM PLANININ HAZIRLANMASI, BÖLÜMLERE HERKESİN GÖREBİLECEĞİ ALANLARA ASILMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	3	3	4
34	GENEL	ACİL DURUM	ACİL DURUM ÇIKIŞ KAPILARIN KİLİTLİ OLMASI TAHLİYESİNİNİ SAĞLANAMAMASI YARALANMA MADDİ HASAR,ÖLÜM	YARALANMA MADDİ HASAR ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	ACİL DURUM ÇIKIŞ KAPILARININ İŞLETMEDE BİRİSİ BULUNUYORKEN AÇIK BIRAKILMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
35	GENEL	ACİL DURUM	ACİL DURUM TELEFON LİSTESİNİN ASILI OLMAMASI ,MÜDAHALEDE GECİKME YARALANMA ÖLÜM	MÜDAHALEDE GECİKME YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	ÇALIŞANLARIN ACİL DURUMLARDA ULAŞACAGI TELEFON NUMARALARINI GÖSTERİR LİSTE İŞ YERİNE GÖRÜLEBİLİR BİR ŞEKİLDE ASILACAKTIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
36	GENEL	ELEKTRİK	ELEKTRİK KUTUSUNDAKİ DAĞINIKLIK,ELEKTRİK ÇARPIMASI YARALANMA ÖLÜM	ELEKTRİK ÇARPIMASI YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ELEKTRİK PANOLARININ DÜZENLİ, SAC GÖVDELERİNİN TOPRAKLI VE AÇIKTA KALAN UÇLARININ BAĞLANTILARININ KLEMENSLE YAPILMASI, AÇIK UÇLU KABLO BIRAKILMAMASI SAĞLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
37	GENEL	ELEKTRİK	HASARLI FİŞ VE PRİZLER YÜZÜNDEN,ELEKTRİK ÇARPIMASI YARALANMA ÖLÜM	ELEKTRİK ÇARPIMASI YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ÇALIŞMA ORTAMI İÇERİSİNDE KULLANILAN ELEKTRİK PRİZLERİ İLE ELEKTRİKLİ EKİPMANLARIN FİŞLERİ ÜZERİNDEKİ YALITKANLARIN ZARAR GÖRMESİ HALİNDE KESİNLİKLE KULLANILMAMASI, YENİSİ İLE DEĞİŞTİRİLMELİDİR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4

38	GENEL	ELEKTRİK	ELEKTRİK PANOSUNDA UYARI İŞARETLERİNİN OLMAMASI,ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM	ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ELEKTRİK PANOSU UYARI İŞARETLERİ İLE İŞARETLENMELİDİR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
39	GENEL	YANGIN	YANGINLA MÜCADELE EKİPMANLARININ PERİYODİK BAKIMLARININ YAPILMAMASIMÜDAHALEDE GECİKME YARALANMA ÖLÜM	MÜDAHALEDE GECİKME YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	YÖNETMELİK GEREĞİNCE YANGIN TÜPLERİNİN PERİYODİK OLARAK YILDA EN AZ BİRDEFA KONTROL EDİLMESİ SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
40	GENEL	YANGIN	YANGIN MÜCADELE EKİPMANLARININ YERİNİ GÖSTEREN UYGUN BUYUKLUKTEKİ UYARI LEVHALARININ ASILMAMASI ,MÜDAHALEDE GÜÇLÜK YARALANMA ÖLÜM	MÜDAHALEDE GÜÇLÜK YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	YANGIN MÜCADELE EKİPMANLARININ YERİNİ GÖSTEREN UYGUN BUYUKLUKTE UYARI LEVHALARININ ASILMASI SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
41	GENEL	YANGIN	YANGINLA MÜCADELE TATBİKATININ ZAMANINDA YAPILMAMASI,İŞÇİLERİN BİLİNÇLENEMEMESİ YARALANMA ÖLÜM	İŞÇİLERİN BİLİNÇLENEMEMESİ YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	İŞ YERİNDE YANGINLA MÜCADELE TATBİKATININ 6 AYDA BİR PERİYODİK OLARAK YAPILMASI SAĞLANMALI, YAPILAN TATBİKATLAR RAPORLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
42	GENEL	YANGIN	YANGIN EKİPMANLARININ ÖNLERİNİN KAPATILMASI MÜDAHALEDE GÜÇLÜK YARALANMA ÖLÜM	MÜDAHALEDE GÜÇLÜK YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	YANGIN TÜPLERİNİN ÖNLERİ MÜDEHALEYİ GUCLESTIRECEGINDEN MALZEME İSTİFLENMEMELİDİR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4

43	GENEL	YANGIN	YANGIN TECHİZATININ PERİYODİK KONTROLLERİNİN YAPILMAMASI	MÜDAH ALEDE GÜÇLÜK GECİKME YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	YANGIN TECHİZARININ YILDA BİR PERİYODİK KONTROLLERİ YAPILMASI VB BELGELENDİRİLMESİ SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
44	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÜVENLİĞİ KURALLARI	CALISAN PERSONELERİN UYGUN ELDİVEN KULLANMAMASI ,İŞ KAZALARI MESLEK HASTALIKLARI	İŞ KAZALARI MESLEK HASTALIKLARI	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	ELDİVEN KULLANILMASININ SAGLANMASI	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
45	GENEL	ELEKTRİK	ELEKTRİK TEHLİKESİ İŞARETİNE SAHİP OLMAYAN ELEKTRİK EKİPMANLARI KULLANILMASI,ÇALIŞANLARIN ELEKTRİĞE ÇARPILMASI YARALANMA ÖLÜM	ÇALIŞANLARIN ELEKTRİĞE ÇARPILMASI YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	ÇAŞILMA ORTAMINDA KULLANILAN TUM ELEKTRİK CİHAZLARININ STANDARTLARA UYGUN OLMASI VE FİŞ PRİZ BAĞLANTILARINDA MUTLAKA TOPRAKLI OLMASI SAGLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
46	GENEL	ELEKTRİK	PANOLARIN SABİTLENMEMESİ PANONUN DEVRİLMESİ MADDİ HASAR YARALANMA ÖLÜM	PANONUN DEVRİLMESİ MADDİ HASAR YARALANMA ÖLÜM	3	4	12	2	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	CALISMA ORTAMIDNA KULLANILAN ELEKTRİK PANOLARININ YERDEN YUKSEKTE VE SABİT OLARAK MONTELENMESİ SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4
47	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÜVENLİĞİ KURALLARI	ACİL VE UYARI İŞARET LEVHALARININ OLMAMASI İŞ KAZASI YARALANMA ÖLÜM	İŞ KAZASI YARALANMA ÖLÜM	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.	ACİL UYARI LEVHALARI BULUNDURULMALIDIR	İŞVEREN VE TUM ÇALIŞANLAR	1	4	4	4

Fine Kinney yönteminde risk analizi yalnızca tesiste kaza olma olasılığı ve kaza şiddeti baz alınarak oluşmamaktadır. Risk altında bulunan kişilerin tehlikeli alanında bulunarak tehlikeye maruz kalma frekansını (sıklığı) da dikkate alır. Bir riskin gerçekleşme olasılığı, tehlikeye maruz kalma sıklığı ve şiddet derecesine bağlıdır. Bu üç faktör değerlendirilerek tam anlamıyla bir risk ölçüm değeri elde edilir. Daha verimli sonuçlar almak adına ülkemizde birçok işletme Fine Kinney risk analizi yöntemini tercih etmektedir. Kinney yöntemini matris yönteminden ayıran en büyük özellik ise frekans (sıklık) değeridir. Bu nedenden dolayı Fine Kinney metodunun diğer çok kullanılan 5\*5 L TİPİ matris risk analizi yöntemine göre daha güvenilir ve doğru analiz yapma imkanı sağladığı savunulmaktadır. Fine Kinneyle risk analizi metodu, iş sağlığı ve güvenliği açısından işletmelerin yapısına uygun ve kolay uygulanabilir olmasından dolayı yaygın olarak kullanılan ve en çok tercih edilen risk analizi yöntemlerinden biridir [26,27].



Tablo 4.3.Fine Kinney Genel Risk Tablosu

FINE KINNEY RİSK DEĞERLENDİRME FORMU																	
Sıra No	BÖLÜM	FAALİYET	TEHLİKE VE RİSK	SONUÇ	Risk (olasılı k x frekans x şiddet)					AÇIKLAMA	ALINACAK ÖNLEMLER	SORUMLU	Risk (olasılı k x frekans x şiddet)				
					Olasılık	Frekans	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı				Olasılık	Frekans	Şiddet	Ulaşılan Riskin Tanımı	Riskin Tanımı
1	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	KESİKLER VE YARALANMALAR SONUCU KAN İLE BULAŞABİLECEK VİRÜSLERİN ( HIV, HEPATİT B ,HEPATİT C ) DİĞER ÇAIŞANLARA BULAŞMASI	BULAŞICI HASTALIK	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	HIV , HEPATİT B-C RİSKİNDEN DOLAYI DERİYİ KESEBİLECEK DELECEK ALETLER KULLANILIRKEN AÇIK KANAYAN SIZAN YARALAR VE KESİKLER VARSA ÇALIŞAN SAĞLIĞINI KORUMA AÇISINDAN EL DİVEN KULLANMALIDIR VE DİKKATLİ ÇALIŞMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk
2	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	MÜŞTEREK KULLANILAN WC VE DUŞLARDA BİR ÇALIŞANDAN DİĞER BİR ÇALIŞANA HASTALIK BULAŞMASI	BULAŞICI HASTALIK	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	MÜMKÜNSE HASTALIK BULAŞMA DURUMLARINI ENGELLEMEK ADINA TETKİKLERİN SIK YAPILIP BİREYSEL DUŞ VE WC KULLANILMASI	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk
3	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	AYNI ORTAMDA YATAN PERSONELLERİN SOLUNUM YOLU İLE BİRBİRLERİNE HASTALIK BULAŞTIRMASI	BULAŞICI HASTALIK	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	YATAKHANELER DÜZENLİ ARALIKLARLA TEMİZLENMELİ HAVALANDIRMASI İYİ OLMALI VE PERİYODİK ARALIKLARLA SAĞLIK TETKİKLERİ YAĞPILMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk
4	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	YANLIŞ TAŞIMA YÖNTEMLERİ KULLANILMASI SORUCU BEL VE BOYUN RAHATSIZLIĞI	KALICI BEL VE BOYUN RAHATSIZLI KLARI	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	YÖNETMELİĞE UYGUN TAŞMA YÖNTEMLER UYGULANMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk
5	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	UZUN SÜRELİ KAYNAK DUMANININ SOLUNMASI	KALICI AKCİĞER RAHATSIZLI ĞI	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	KAYNAK ESNASINDA STANDARTLARA UYUN MASKE KULLANILMASI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk



6	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	UZUN SÜRELİ KAYNAK İŞİĞİNE MARUZ KALINMASI	GÖRME YETİSİNİN DÜŞMESİ, GÖZ KAYBI	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	KAYNAK GÖZLÜĞÜ KULLANILMALI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk
7	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	AKÜ PARÇALAMA ESNASINDA ÇALIŞANIN KURSU CİVA GİBİ AĞIR MATERYALLERİ SOLUNMASI	KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	ÇALIŞMA ESNASINDA STANDARTLARA UYGUN MASKE KULLANIMI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk
8	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	ÇALIŞMA ANINDA ÇIKAN KÜÇÜK DEMİR TOZU PARTİKÜLLERİNE MARUZ KALMA	KALICI AKCİĞER RAHATSIZLIĞI	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	ÇALIŞMA ESNASINDA STANDARTLARA UYGUN MASKE KULLANIMI DÜZENLİ ARALIKLARLA MOLA VERİLMESİ HAVALANDIRMANIN İYİLEŞTİRİLMESİ	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,2	1	40	8	Düşük Risk
9	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	KULLANILAN KİMYASALLARIN MSDS FORMLARININ OLMAMASI ACİL DURUMLARDA MÜDEHALE EKSİKLİĞİ	KALICI SOLUNUM RAHATSIZLIKLARI	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, UYGUNDUR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	KULLANILAN KİMYASALLARIN YETKİLİ FİRMADAN MSDS FORMLARI İSTENMELİDİR VE BU MALZEMELERE UYGUN KİŞİSEL KORUYUCU EKİPMANLARININ MUTLAK SURETLE KULLANILMASI	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
10	GENEL	MESLEK HASTALIĞI	ELDİVEN KULLANIMA BAĞLI OLUŞAN LATEKS ALERJİSİ	ALERJİK HASTALIKLAR	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, UYGUNDUR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	BÖLÜMLERDE KULLANILMAK ÜZERE ALTERNATİF EL DİVENLER BULUNDURULMALIDIR	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
11	GENEL	BİYOLOJİK RİSKLER	BULAŞICI HASTALIKLAR, MADDİ CEZA	HASTALIK, ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	EVSEL ATIKLAR SIYAH , İLAÇ VE SERUM ŞİŞELERİ MAVİ , DİĞER TIBBİ ATIKLAR KIRMIZI ÇÖP TORBASINA KONULMALIDIR . İĞNE GİBİ KESİCİ DELİCİ ATIKLAR SARI ENFEKTE ATIK KUTUSUNA YERLEŞTİRİLDİKTEN SONRA KIRMIZI ÇÖP TORBASINA KONULMALIDIR.	İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
12	GENEL	SAĞLIK	İLK YARDIM ÇANTASININ MEVCUT OLMAMASI MÜDEHALE EDEMEME	YARALANMA ÖLÜM	3	1	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	İŞ YERİNİN BÜYÜKLÜĞÜ VE PERSONEL SAYISI GÖZ ÖNÜNE ALINARAK İLK YARDIM ÇANTASI VEYA İLK YARDIM DOLABI OLUSTURULMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,2	1	40	8	Düşük Risk

13	GENEL	ACİL DURUM	YANICI VE YAKICI MADDELERİN ELEKTRİK KONTAĞINDAN ALEV ALMASI SONUCU YANGIN ÇIKMASI	YARALANMA, ÖLÜM	3	0,5	100	150	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	ŞANTİYEDEN ANA PANOLARDA 300mA TALİ PANOLARDA 30mA KAÇAK AKIM RÖLESİ BULUNMALIDIR.	İŞVEREN	0,2	0,5	100	10	Düşük Risk
14	GENEL	YANGIN	SEYYAR YANGIN SONDURME CİHAZLARININ SAYISININ YETERSİZ OLMASI YANGINA MUDEHALEDE GECIKME	YANGIN YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	100	300	Kritik Risk	ÇOK KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. TESİSTE TEHLİKENİN MEVCUT OLDUĞU SİSTEMİN DURDURULMASI VE KAPATILMASI GEREKMEYEBİLİR.	YÖNETMELİK GEREĞİNCE 25m BİRTANE OLACAK ŞEKİLDE YANGIN TÜPLERİ KONULMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,2	0,5	100	10	Düşük Risk
15	GENEL	YANGIN	YANGIN MÜCADELE EKİPMANLARININ KOLAY ERIŞİLİR YERDE OLMAMASI MUDEHALE GÜCLÜĞÜ	YANGIN YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	100	300	Kritik Risk	ÇOK KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. TESİSTE TEHLİKENİN MEVCUT OLDUĞU SİSTEMİN DURDURULMASI VE KAPATILMASI GEREKMEYEBİLİR.	YÖNETMELİK GEREĞİNCE YANGIN TÜPLERİNİN YERDEN YÜKSEKLİĞİ 90CM-120CM ARASINDA OLMASI SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,2	0,5	100	10	Düşük Risk
16	GENEL	UZATMA KABLOLARI	UZATMA KABLOLARININ SANAYİ TİPİ OLMAMASI KOLAY DEFORME OLMA	ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM.	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR.	KULLANILAN UZATMA KABLOLARININ SANAYİ TİPİ OLMASI SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
17	GENEL	UZATMA KABLOLARI	UZATMA KABLOLARININ YERDEN VE SULU ZEMİNDEN GECMESİ	ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR.	UZATMA KABLOLARI MUMKUNSE KABLO KANALLARINDAN GECİRİLMELİDİR. BUNUN MUMKUN OLMADIGI DURUMLARDA KABLO AYAKLIKLARI YAPILMASI SAGLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
18	GENEL	UZATMA KABLOLARI	UZATMA KABLOLARININ İŞE BAŞLAMADAN, KONTROLLERİNİN YAPILMAMASI	ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR.	UZATMA KABLOLARI HER İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE ELEKTRİK YOKKEN GOZLE KONTROL EDİLMESİ SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk

19	GENEL	YANGIN	ÇALIŞANIN YANGIN EKİPMANININ YANINDA OLMAMASI VEYA YEDEKTE TAŞIDIGI EKİPMANIN YAKININDA BULUNMAMASI ,YANGIN SÖNDÜRME CİHAZININ OLMAMASI	MÜDAHALE DE GECİKME YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	100	150	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ..	ÇALIŞANLARI ETKİLEYECEK OLASI YANGIN ÇIKACAK BÖLGELERE YAKIN OLCAK ŞEKİLDE YANGIN TÛPÜNÜN KONULMASI SAĞLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÛM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	100	25	Olası Risk
20	GENEL	YANGIN	YANGIN EKİPLERİNİN GEREKLİ EĞİTİMİ ALMAMIŞ OLMASI BİLİNÇSİZ MÜDAHALE	MADDİ HASAR YARALANMA ÖLÜM	3	0,6	100	150	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ..	TÛM PERSONELE YANGINLA MÛCADELEDE GEREKLİ EĞİTİM VERİLMELİDİR	İŞVEREN VE TÛM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	100	25	Olası Risk
21	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÛVENLİĞİ KURALLARI	ÇALIŞAN PERSONELİN İŞE UYGUN AYAKKABI KULLANMAMASI	İŞ KAZASI YARALANMA UZUV KAYBI	6	0,5	15	45	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÛMKÛNDÛR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	UYGUN AYAKKABI KULLANILMASININ SAĞLANMASI	İŞVEREN VE TÛM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
22	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÛVENLİĞİ KURALLARI	ÇALIŞAN PERSONELİN İŞE UYGUN TOZ MASKESİ KULLANMAMASI	SAĞLIK PROBLEMLERİ MESLEK HASTALIĞI	6	0,5	15	45	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÛMKÛNDÛR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	UYGUN TOZ MASKESİ KULLANILMASININ SAĞLANMASI	İŞVEREN VE TÛM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
23	GENEL	ACİL DURUM	ACİL DURUMLARDA ELEKTRİK KESİLMESİ SONUCUNDA PERSONELİN KACIŞ GUZEGAHINI GÖREMEMESİ,	TAHLİYE GUCLUĞU YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	100	150	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÛMKÛNDÛR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	İŞLETME İÇİN HER ALAN İÇİN BİRER ADET ACİL ÇIKIŞ AYDINLATMASI ALINMASI GEREKMEKTEDİR.	İŞVEREN	0,2	0,5	100	10	Düşük Risk
24	GENEL	ACİL DURUM	ACİL ÇIKIŞ VE KACIŞ YOLLARI İŞARETLEMELERİNİN YAPILMAMASI	TAHLİYE GUCLUĞU YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	100	150	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÛMKÛNDÛR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR.	ACİL ÇIKIŞ YÖNLERİ YEŞİL ZEMİN ÜZERİNE BEYAZ PİKTOGRAM(YEŞİL EN AZ %50) OLCAK ŞEKİLDE İŞARETLENMELİDİR	İŞVEREN	0,2	0,5	100	10	Düşük Risk
25	GENEL	ACİL DURUM	ACİL ÇIKIŞ KAPILARININ YETERSİZ OLMASI	TAHLİYE GUCLUĞU YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	100	150	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÛMKÛNDÛR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	İŞLETMEDE ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE ACİL ÇIKIŞ KAPISI VE/VEYA KAPILARI BELİRLENMELİDİR.	İŞVEREN	0,2	0,5	100	10	Düşük Risk

26	GENEL	SAĞLIK	ÇALIŞANLARIN ÖZLÜK DOSYALARININ OLMAMASI	İDARİ PARA CEZASI	6	0,5	3	9	Düşük Risk	ÖNLEM ÖNCELİKLİ DEĞİLDİR.	İŞ KANUNUNUN 75. MAD. GEREĞİNCE HERHALSANA AİT BİR ÖZLÜK DOSYASININ BULUNDURULMASI SAĞLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	3	0,75	Düşük Risk
27	GENEL	SAĞLIK	EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMA YAPAN PERSONELİN PERİYODİK GÖZ MUAYENELERİNİN TAKİP EDİLMEMESİ	GÖZ BOZUKLUKLARI GÖZ KAYBI	6	0,5	15	45	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	EKRANLI ARAÇLARDA ÇALIŞAN PERSONELİN PERİYODİK GÖZ MUAYENELERİNİN YAPILMASI	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
28	GENEL	SAĞLIK	ŞANTIYE SAHASINDA ÇALIŞANLARIN BÖCEK YILAN VB. GİBİ CANLILARIN SOKMASI	YARALANMA VE ZEHİRLENME ÖLÜMÜ	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DÜRDÜRME ÖNERİLMEZ.	ÇALIŞANLARIN YILAN VE BÖCEK GİBİ CANLILARIN SOKMASINA KARŞI GEREKLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ ALINMALI DÜZENLİ OLARAK İLAÇLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
29	GENEL	SAĞLIK	SOĞUK HAVALARDA KAR VEYA YAĞMUR ALTINDA PERSONELİN ÇALIŞMASI	DONMA YARALANMA	6	0,5	15	45	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	ÇALIŞANLARIN SOĞUK HAVALARDA SPONTAN ÇALIŞMA YAPMASI, SICAK İÇECEKLER BULUNDURULMALI GÖLGESİZ SAHA ÇALIŞMALARINDA GÖLGELİK OLUŞTURULACAKTIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
30	GENEL	SAĞLIK	ÇALIŞAN PERSONELE TETANOZ AŞISI YAPTIRILMAMASI	MESLEK HASTALIĞI	10	0,5	15	75	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DÜRDÜRME ÖNERİLMEZ.	TÜM ÇALIŞANLARA TETANOZ AŞISI YAPTIRILMALI, KARTI ÖZLÜK DOSYALARINDA SAKLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,2	0,5	15	1,5	Düşük Risk
31	GENEL	PSİKOSOSYAL ETKENLER	ÇALIŞANLARIN TARTIŞMASI	HUZURSUZLUK VERİMSİZLİK İŞ GÜCÜ KAYBI	3	0,5	7	10,5	Düşük Risk	ÖNLEM ÖNCELİKLİ DEĞİLDİR.	ÇALIŞANLARIN UYUMLU ÇALIŞMALARINI İÇİN GEREKLİ ORTAM SAĞLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	7	1,75	Düşük Risk
32	GENEL	PSİKOSOSYAL ETKENLER	İŞE GEÇ GELME VE İŞTEN ERKEN ÇIKMA	İŞ GÜCÜ KAYBI	3	0,5	7	10,5	Düşük Risk	ÖNLEM ÖNCELİKLİ DEĞİLDİR.	İŞE GELİŞ GİDİŞLERDE ÇALIŞANLAR İÇİN SERVİS TEMİN EDİLMELİDİR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	7	1,75	Düşük Risk
33	GENEL	ACİL DURUM	ACİL DURUM YERLEŞİM PLANININ OLMAMASI ACİL DURUMLARDA KARGASA ÇIKMASI	YARALANMA MADDİ HASAR	6	0,5	15	45	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR.	ACİL DURUM YERLEŞİM PLANININ HAZIRLANMASI, BÖLÜMLERE HERKESİN GÖREBİLECEĞİ ALANLARA ASILMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
34	GENEL	ACİL DURUM	ACİL DURUM ÇIKIŞ KAPILARININ KİLİTLİ OLMASI TAHLİYESİNİN SAĞLANMAMASI	YARALANMA MADDİ HASAR ÖLÜMÜ	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DÜRDÜRME ÖNERİLMEZ.	ACİL DURUM ÇIKIŞ KAPILARININ İŞLETMEDE BİRİSİ BULUNUYORKEN AÇIK BIRAKILMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk

35	GENEL	ACIL DURUM	ACIL DURUM TELEFON LİSTESİNİN ASILI OLMAMASI	MÜDAHALE DE GEÇİKME YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	15	22,5	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	ÇALIŞANLARIN ACIL DURUMLARDA ULAŞACAGI TELEFON NUMARALARINI GÖSTERİR LİSTE İŞ YERİNE GÖRÜLEBİLİR BİR ŞEKİLDE ASILACAKTIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
36	GENEL	ELEKTRİK	ELEKTRİK KUTUSUNDAKİ DAĞINIKLIK	ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR.	ELEKTRİK PANOLARININ DÜZENLİ, SAC GÖVDELERİNİN TOPRAKLI VE AÇIKTA KALAN UÇLARININ BAĞLANTILARININ KLEMENSLE YAPILMASI, AÇIK UÇLU KABLO BIRAKILMAMASI SAGLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
37	GENEL	ELEKTRİK	HASARLI FİŞ VE PRİZLER YÜZÜNDEN	ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR.	ÇALIŞMA ORTAMI İÇERİSİNDE KULLANILAN ELEKTRİK PRİZLERİ İLE ELEKTRİK EKİPMANLARIN FİŞLERİ ÜZERİNDEKİ YALITKANLARIN ZARAR GÖRMESİ HALİNDE KEŞİNLİKLE KULLANILMAMASI, YENİŞİ İLE DEĞİŞTİRİLMELİDİR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
38	GENEL	ELEKTRİK	ELEKTRİK PANOSUNDA UYARI İŞARETLERİNİN OLMAMASI	ELEKTRİK ÇARPMASI YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RİSK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR. GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	ELEKTRİK PANOSU UYARI İŞARETLERİ İLE İŞARETLENMELİDİR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
39	GENEL	YANGIN	YANGINLA MÜCADELE EKİPMANLARININ PERİYODİK BAKIMLARININ YAPILMAMASI	MÜDAHALE DE GEÇİKME YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DÜRDÜRME ÖNERİLMEZ..	YÖNETMELİK GEREĞİNCE YANGIN TÜPLERİNİN PERİYODİK OLARAK YILDA EN AZ BİRDEFA KONTROL EDİLMESİ SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	0,5	40	20	Olası Risk
40	GENEL	YANGIN	YANGIN MÜCADELE EKİPMANLARININ YERİNİ GÖSTEREN UYGUN BÜYÜKLÜKTEKİ UYARI LEVHALARININ ASILMAMASI	MÜDAHALE DE GÜÇLÜK YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR. KAPATMA VE DÜRDÜRME ÖNERİLMEZ..	YANGIN MÜCADELE EKİPMANLARININ YERİNİ GÖSTEREN UYGUN BÜYÜKLÜKTE UYARI LEVHALARININ ASILMASI SAGLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	0,5	40	20	Olası Risk

41	GENEL	YANGIN	YANGINLA MÜCADELE TATBİKATININ ZAMANINDA YAPILMAMASI	İŞÇİLERİN BİLİNÇLENE MEMESİ YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ...	İŞ YERİNDE YANGINLA MÜCADELE TATBİKATININ 6 AYDA BİR PERİYODİK OLARAK YAPILMASI SAĞLANMALI, YAPILAN TATBİKATLAR RAPORLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	0,5	40	20	Olası Risk
42	GENEL	YANGIN	YANGIN EKİPMANLARININ ÖNLERİNİN KAPATILMASI	MÜDAHALE DE GÜÇLÜK YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ...	YANGIN TÜPLERİNİN ÖNLERİ MÜDEHALEYİ GUCLESTIRECEĞİNDEN MALZEME İSTİFLENMEMELİDİR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	0,5	40	20	Olası Risk
43	GENEL	YANGIN	YANGIN TECHİZATININ PERİYODİK KONTROLLERİNİN YAPILMAMASI	MÜDAHALE DE GÜÇLÜK GECİKME YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ...	YANGIN TECHİZARININ YILDA BİR PERİYODİK KONTROLLERİ YAPILMASI VB BELGELENDİRİLMESİ SAĞLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	1	0,5	40	20	Olası Risk
44	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÜVENLİĞİ KURALLARI	ÇALIŞAN PERSONELERİN UYGUN EL DİVEN KULLANMAMASI	İŞ KAZALARI MESLEK HASTALIKLARI	6	0,5	15	45	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RISK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	EL DİVEN KULLANILMASININ SAĞLANMASI	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
45	GENEL	ELEKTRİK	ELEKTRİK TEHLİKESİ İŞARETİNE SAHİP OLMAYAN ELEKTRİK EKİPMANLARI KULLANILMASI	ÇALIŞANLARIN ELEKTRİĞE ÇARPILMASI YARALANMA ÖLÜM	6	0,5	40	120	Ciddi Risk	KISA SÜREDE TEDBİRLER PLANLANMALI VE GERÇEKLEŞTİRİLM ELİDİR. KAPATMA VE DURDURMA ÖNERİLMEZ.	ÇAŞILMA ORTAMINDA KULLANILAN TÜM ELEKTRİK CİHAZLARININ STANDARTLARA UYGUN OLMASI VE FİŞ PRİZ BAĞLANTILARINDA MUTLAKA TOPRAKLI OLMASI SAĞLANMALIDIR.	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	15	3,75	Düşük Risk
46	GENEL	ELEKTRİK	PANOLARIN SABİTLENMEMESİ	PANONUN DEVRİLMESİ MADDİ HASAR YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RISK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	ÇALIŞMA ORTAMINDA KULLANILAN ELEKTRİK PANOLARININ YERDEN YUKSEKTE VE SABİT OLARAK MONTELENMESİ SAĞLANMALIDIR	İŞVEREN VE TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk
47	GENEL	SAĞLIK VE İŞ GÜVENLİĞİ KURALLARI	ACİL VE UYARI İŞARET LEVHALARININ OLMAMASI	İŞ KAZASI YARALANMA ÖLÜM	3	0,5	40	60	Olası Risk	DİĞER ÜÇ RISK DEĞERİNE GÖRE DAHA UZUN VADEDE GİDERİLMESİ MÜMKÜNDÜR, GÖZETİM ALTINDA UYGULANMALIDIR	ACİL UYARI LEVHALARI BULUNDURULMALIDIR	İŞVEREN / TÜM ÇALIŞANLAR	0,5	0,5	40	10	Düşük Risk

Bu noktada çalışmanın yapıldığı işletmede kullanılan yöntem; risklerin olasılık ve meydana getirecekleri şiddetlerinin derecelendirilmesinde 5 kademeli matrislerin kullanıldığı 5\*5 L tipi matris metodudur. Bu metotta, risk belirlenirken olasılık ve şiddet verilerinin çarpılması ile elde edilmektedir. Basit ve kolay uygulanabilir olması risk analizi yapmak zorunda olan işletmeler için idealdir. İdeal olmasından dolayı bu matris sıkça kullanılmaktadır. Tez çalışmasında iki risk yönteminde kullanılarak incelenmiştir [19,28].

Risklerin değerlendirilerek sıralanması açısından ve tehlikeli atık sektörüne en uyumlu uygun yöntemlerden biri Fine Kinney'dir. Olasılık, sıklık ve şiddet değerlerini kullanarak hesapladığımız risk değeri sonucuna göre alınacak önlemlerin öncelik sırası belirlenmelidir. Fine Kinney yöntemi ile risk analizi yaparken riske maruz kalan kişiler, riske maruz kalma ilişkileri, önlemlerin alınma imkânları, çok önemlidir. Fine Kinney'in 5\*5 matris yöntemine göre farkı frekans ayarıdır. Frekans ayarı ise yani o şirketteki riskin yaşanma sıklığı olarak tanımlanmaktadır. Fine Kinney metodunun risklerin tespitinde ve risk değerlendirmelerinde skalalarının geniş ve frekans faktörünün ön plana çıkararak hesaplanmasından dolayı daha gerçekçi sonuçlar verdiği düşünülmektedir.

İki yöntemle yapılan risk değerlendirmesinde farklı işler için farklı risk sonuçlarının elde edildiği durumlar ortaya çıkmıştır. Fine Kinney yönteminde frekans faktörü devreye girdiğinden sıklıkla tekrar edilen işlerde sonuçlar farklı çıkabilmektedir. Örneğin uzun süreli kaynak dumanının solunması sonucu akciğer rahatsızlığı hem 5\*5 matris yöntemiyle hem de Fine Kinney yöntemiyle karşılaştırıldığında; 5\*5 matris yönteminde, olasılığı:3, şiddet:4 olduğundan risk skoru 12'dir. Bu orta düzey risk grubuna girmektedir. Ancak Fine Kinney yönteminde biraz daha detaylandırıp o riskin zaman içerisinde ne sıklıkla yaşandığı da değerlendirmeye alındığından daha ayrıntılı bir risk analizi ortaya çıkar ve buna göre olasılık: 3,şiddet: 40,frekans:1 (ayda 1 veya birkaç defa oluşması) olan risk skoru 120 elde edilir. Bu durum ise ciddi risk grubuna girmektedir. Kısa sürede tedbirler planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir, kapatma ve durdurma önerilmez. 5\*5 matris yönteminde ise belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır, risk azaltma önlemleri zaman alabilir. Bu iki riskin skor aralığına göre kıyasladığımızda Fine Kinney 3.kategoride, 5\*5 matris yöntemi ise 2.kategoride ki risk grubuna girmektedir. Görülen o ki bu iki risk metodunda, firmanın geçmişinde bu riskin ne sıklıkla olduğu bilinerek risk analizi yapıldığında, Fine Kinney yönteminin frekans farkı ortaya çıkmaktadır. Yüzeysel incelenen 5\*5 matris yönteminde 2.kategori risk grubuna giren risk, Fine Kinney yönteminde 3.kategori riske yerine bırakılmaktadır.

Risk analizinde bir diğer kıyaslanacak örnek olarak Biyolojik risk etmenlerden kaynaklanan; kesikler ve yaralanmalar sonucu kan ile bulaşabilecek virüslerin ( hiv, hepatit b, hepatit c ) diğer çalışanlara bulaşması ele alındığında, 5\*5 matris yönteminde, olasılığı:4, şiddet:4 olduğundan risk skoru 16 olmaktadır. Aynı risk Fine Kinney yönteminde ise olasılık:3, şiddet:40, frekans:1 (ayda 1 veya birkaç defa oluşması) olan risk skoru 120 elde edilmektedir. Bu risk 5\*5 matris yönteminde önemli risk grubundadır. Önemli risk grubuna giren riskler için belirlenen risk azaltılincaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk için acil önlemler alınmalı ve bu

önlemler sonucunda faaliyetin devam edip etmeyeceğine karar verilmelidir. 5\*5 matris yönteminde 16 puan skoru 1.kategori risk grubuna girmektedir. 120 risk skoru çıkan Fine Kinney yönteminde ise bu risk skoru ciddi risk grubuna girmektedir. Risk değerinin  $70 < R < 200$  olması durumunda risklerde düzeltici/önleyici önlemler alınarak, kısa dönemde iyileştirme yapılmalıdır. Fine Kinney metodunda ciddi risk aralığında olan riskler kategori olarak 3.kategoriye girmektedir. Risk skorlarına göre yorumlama yapıldığında, 5\*5 matris yönteminde karar işin durdurulmasına kadar giderken, Fine Kinney metodunda bu risk için kısa sürede önlemler alınarak riskin ortadan kaldırılacağı savunulmaktadır. Bu riskte de 5\*5 matris yöntemi ve Fine Kinney yöntemi karşılaştırıldığında yine frekans farkından kaynaklanan risk skorlarının ve alınacak önlemlerin farkını görmekteyiz. 5\*5 matris yönteminde risk grubunda 1.kategoride olan risk, Fine Kinney yönteminde frekans faktörünün devreye girmesiyle risk kategorisi 3.kategoride değerlendirildiği görülmektedir.

Elektrikten kaynaklanan risk grubunda bulunan, hasarlı fiş ve prizler için yapılan risk karşılaştırmasında ise; 5\*5 matris yönteminde, olasılık:4, şiddet:4 olduğundan risk skoru 16 olmaktadır. Aynı risk Finekinney yönteminde ise olasılık:3, şiddet:40, frekans:0,5 çok seyrek (yılda bir veya daha az) olan risk skoru 60 elde edilmektedir. Fine Kinney metodunda elde ettiğimiz 60 risk skoru olası risk grubuna girmektedir, 5\*5 matris yönteminde elde ettiğimiz 16 risk skoru ise önemli risk grubundadır. Fine Kinney yönteminde olası risk skoru için değerlendirme sonucu; diğer üç risk değerine göre daha uzun vadede giderilmesi mümkündür, ancak bu sürenin üst yönetim tarafından belirlenmesi uygundur ve gözetim altında uygulanmalıdır. 5\*5 matris yönteminde risk skoru değerlendirme sonucu ise hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir. Aynı risk için bir Fine Kinney metoduyla değerlendirmede uzun vadede giderilmesi öngörülmekteyken, 5\*5 matris yöntemine göre tesisin kapatılması öngörülmektedir.

Seyyar yangın söndürme cihazlarının sayısının yetersiz olması durumunda yangına müdahalenin gecikmesiyle oluşacak risk faktörleri incelendiğinde; Fine Kinney yönteminde olasılık:6, şiddet:100, frekans:0,5 çok seyrek (yılda bir veya daha az) çarpımlarıyla risk skoru 300 'dür. 300 risk skorunun değerlendirme sonucu kritik risktir. Kritik riskte, çok kısa sürede tedbirler planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir. Tesiste tehlikenin mevcut olduğu sistemin durdurulması ve kapatılması gerekemeyebilir. 5\*5 matris yönteminde, olasılık:4, şiddet:4 olduğundan risk skoru 16 olmaktadır. 5\*5 matris yönteminde de risk değerlendirmesinde; hemen gerekli önlemler alınmalı, tesis veya binanın, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir. Fine Kinneyde de 5\*5 matris yönteminde de aynı risk grubu için yapılan değerlendirmede hemen gerekli önlemlerin alınması gerektiği belirtilmektedir. Fakat Fine Kinney yöntemine göre faaliyetin durdurulması veya kapatılması gerekemeyebilir değerlendirilmesi yapılırken, 5\*5 matris yönteminde kesin bir dille faaliyet yapan tesisin durdurulup veya kapatılması gerektiği belirtilmektedir.

Ekranlı araçlarla çalışma yapan personelin periyodik göz muayenelerinin takip edilmemesi durumunda oluşabilecek risk göz bozuklukları- göz kaybı durumları ele alındığında, 5\*5 matris yönteminde, olasılık:3, şiddet:3 olduğundan risk skoru 9 olmaktadır. Fine Kinney metoduyla yapılan



risk değerlendirmesinde ise olasılık:6, şiddet:15, frekans:0,5 çok seyrek (yılda bir veya daha az) çarpımlarıyla risk skoru 45'dir.5\*5 matris yönteminde 3.derece risk grubundadır ve uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir. Fine Kinney yönteminde ise risk skorunun 45 olması olası risk, diğer üç risk değerine göre daha uzun vadede giderilmesi mümkündür, ancak bu sürenin üst yönetim tarafından belirlenmesi uygundur. Gözetim altında uygulanmalıdır. Bazende aynı risk için yapılan farklı yöntemlerde aynı sonuçları verebilmektedir.

Acil durum çıkış kapılarının kilitli olması, tahliyenin sağlanamaması durumunda oluşabilecek risklerin değerlendirilmesi için ele alındığında;5\*5 matris yönteminde, olasılık:3, şiddet:4 olduğundan risk skoru 12 olmaktadır. 5\*5 matris yöntemiyle yapılan bu risk skoru için kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır. Aynı risk Fine Kinney yönteminde ise olasılık:6, şiddet:40, frekans:0,5 çok seyrek (yılda bir veya daha az) risk skoru 120 elde edilmektedir. Fine Kinney yöntemine göre ise uzun vadede giderilmesi mümkündür, gözetim altında uygulanmalıdır, değerlendirmesi yapılabilmektedir.

Genel itibariyle bir yorum yapılırsa iki metod arasındaki fark frekans faktöründen kaynaklanmaktadır. Alınacak önceliklere bakılarak karşılaştırma yapıldığında,5\*5 matris daha yüzeysel inceleyip, puan skalası daha kısıtlı olduğundan, Finekinneye göre daha dar aralıklara hitap etmektedir. Fine Kinney metodunda frekans faktörüyle, bir firmada riskin yaşanma sıklığıyla ele alındığında sonuçlar daha detaylandırıcı ve geniş skor aralıklarına hitap etmektedir. Sonuç olarak, yukarıda seçilen metotlarla yapılan tehlikeli atık bertaraf tesislerindeki risk değerlendirilmelerinde, seçilen metodun hangisinin daha net ve gerçekçi sonuçlar vereceği değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme sonucunda ne gibi önlemler alınarak, önlemlerin ne kadar yararlı olacağına karar verilebilmektedir. Risk değerlendirmesinin yapıldığı tehlikeli atık bertaraf tesisinde, Fine Kinney metodunun riskleri detaylandırılarak incelenmesi ve gerçeğe yakın sonuç vermesi durumları göz önüne alınarak, yapılan risk değerlendirmelerinin sonucu doğrultusunda Fine Kinney metodunun daha yararlı olacağı öngörülmektedir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan bu tez çalışmasında tehlikeli atıkların bertaraf/geri kazanım faydalarını ortaya çıkarmak ve atıkların taşınırken hijyenik açıdan daha dikkatli olunması amaçlanmıştır. Yayınlanan yönetmelikle birlikte bu faaliyetler kapsamında tez konusu gündeme gelmiştir ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden alınacak önlemlerde yönetmeliğe bağlı kalınmıştır. Tez çalışmasının yapıldığı tesis; Mersin İli, Toroslar İlçesi, Yalınayak mevkiinde, 993 m<sup>2</sup> yüzölçümlü alan üzerinde, 500 m<sup>2</sup> kapalı alanda yer almaktadır. İşletme tehlikeli ve tehlikesiz atık toplama konularında faaliyet göstermektedir. Gelen malzemeler atık kodlarına göre depolanmaktadır. Gelen malzemenin cinsine göre gerekli ön işlemler (yıkama, kesme vb.) yapılmaktadır. Eğer geri kazanıma direk alınacaksa atık koduna göre uygun işlemlere başlanmaktadır. Yapılan bu işlemlerde kullanılan alet ekipmanlar, yıkama işleminde kullanılan su bazlı çözücüler ve yıkama sıvıları kullanılırken oluşabilecek tahriş ve yaralanmalar için çalışanların dikkatli olması için gerekli eğitimler verilmiştir. Atıkların taşınmasında, yüklemesinde, boşaltma işleminde, manuel sökümlü ve kesme-biçim işlemlerinde oluşabilecek yaralanmalar tespit edilmiştir. Bu çalışmada tehlikeli atık bertaraf tesisinde, atıkların taşınmasından bertaraf edilmesine kadarki tüm işlemlerde çalışanlar için oluşturduğu riskler ve meslek hastalığı ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Tozlu ortamdaki kaynaklı solunum rahatsızlığı, ağır malzeme taşıma yaparken bel-boyun rahatsızlıkları, elle taşımada kesici-delici alet sonucu bulaşıcı hastalıklar, kaynak yaparken solunum rahatsızlıkları (akciğer hastalıkları), radyasyona bağlı genetik bozukluklar, kimyasallarla etkileşim sonucu el ve vücutta tahriş oluşabilmesi (alerjik hastalıklar) risk olarak değerlendirilmiştir. Meslek hastalıklarının oluşabilmesi 3 grupta (fiziksel, kimyasal, biyolojik) incelenmiş ve biyolojik risk değerlendirmesi olarak indirgenmesi amaçlanmıştır [25]. Riskleri en aza indirebilmek için tesiste önlemler alınmıştır. Bu önlemler şöyledir;

- Çalışanların, biyolojik etkenlerin bulaşma riskinin olduğu çalışma ortamlarda yemekleri ve içmeleri engellenmiştir.
- Çalışanların yaptıkları iş ile ilgili eğitimler verilmiş ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği (İSG) belgeler alınmıştır.
- Çalışanlara uygun koruyucu giysi, eldiven, baret, gözlük, toz maskesi ve çalıştığı işe uygun ayakkabı temini sağlanmıştır.
- Tehlikeli atık taşıyan çalışanlara, araçlarda bulundurulmak üzere göz yıkama sıvıları ve/veya cilt antiseptikleri temin edilmiş ve çalışma ortamında da yeterli temizlik malzemelerinin bulunduğu yıkanma ve tuvalet imkanları sağlanmıştır.
- Gerekli koruyucu donanım ve ekipmanlarını uygun bir yerde muhafaza edebilmeleri için kişisel dolaplar temin edilmiştir [29,30].

Fine-Kinney ve 5\*5 matris metodu kullanılarak tehlikeli atık geri kazanım işletme tesisinde yapılan risk değerlendirmesi çalışması sonucunda iki metodta 47 adet risk tespit edilmiştir, bu riskler tesiste bulunan proses bölümlerine göre dağılımları ile risk düzeylerinin etki türlerine göre incelenmiş

ve % dağılımları belirlenmiştir. Fine Kinney risk analizine göre risklerin proses bölümlerine göre dağılımı incelendiğinde en çok riskin 17 risk ile sağlık ve türevlerinden meydana geldiği tespit edilmiştir. Sağlık ve türevlerinden kaynaklanan risklerin, tehlikeli atık bertaraf tesisinde prosesin genelinden kaynaklanan risklerin aksine en fazla riskin bu bölümde olduğu tespit edilmiştir. Sağlık ve türevlerinden kaynaklanan riskler genel risklere oranlandığında, genel risklerin %30'undan oluşmaktadır. Fine Kinney metoduna göre risklerin % dağılımına bakıldığında toplam risklerin %4'ünün kritik risk (200-400), %45'inin ciddi risk (70-200) , %51'inin olası risk (20-70) ve düşük risk (0-20) olduğu görülebilmektedir. Bu düzeydeki risklere mutlaka önlem alınması gerekmekte olup toplam risklerin %51'iningözetim altında tutulmasına karar verilmiştir. İşletmenin her bölümündeki risklerin ayrı ayrı ele alınmıştır, tehlikeli atık bertaraf tesislerinde dikkat edilmesi tehlike kaynakları olarak ağır malzemelerin manuel taşınmasından kaynaklı kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, presleme ve malzeme kırılmasından kaynaklı gürültüye, gelen malzemenin işlemeden dolayı metal tozuna, kaynak işlerinden dolayı kaynak ışığına, kaynak tozuna ve gazlarına maruz kalmaktadır. Bu etkenlerden dolayı riskler işitme kaybı, kayma-düşme, yangın ve patlama olarak sıralanabilmektedir. Riskler şiddetine göre incelendiğinde çok tehlikeli risk grubundan kaynaklı yaralanma, iş günü/gücü kaybı veya çevreye orta düzey zarar ile sonuçlandığı görülebilmektedir. Risklerin değerlendirilerek sıralanması açısından ve tehlikeli atık sektörüne en uyumlu uygun yöntemlerden biri Fine Kinney'dir. Fine Kinney matris yöntemi, 5\*5 Matris yöntemine göre kıyaslandığında daha avantajlıdır.5\*5 tipi matrisi olasılık ve şiddet parametrelerinden oluşmaktadır. Fine Kinney de ise olasılık, şiddet ve frekans parametreleri vardır. 5\*5 matriste risk grubunu 5'e ayırmıştır. (Önemsiz, katlanılabilir, orta düzey, önemli, kabul edilemez). Ama Fine Kinney de risk grubunu detaylandırarak 5 farklı bölüme ayırmıştır. (Kabul edilemez, , ciddi, kritik, olası ve düşük-önemsiz risk). 5\*5 matris yönteminde 1-2 Puan Grubu; önemsiz olarak kabul görür ve 3, 4 ,5, 6 Puan Grubu; katlanılabilir olarak kabul görür. Bu iki puan grubu genellikle yapılan 5\*5 matris yöntemiderisk grubu oluşturmamaktadır. 5\*5 matris yöntemi genellikle 3 kategoride düşük, orta, yüksek risk grubunda incelenmektedir. Fine Kinney yönteminde frekans faktörüyle detaylandırılan puan grubu daha geniş aralıklara hitap etmektedir ve 5 kategoride risk grubu incelenmektedir. İki metod karşılaştırıldığında 5\*5 Matris yönteminin Fine Kinney yöntemine göre yetersiz olduğu saptanmıştır [18,31].

Bu tez çalışmasında Fine Kinney metodunun basit, kolay ve anlaşılabilir olması, üç faktörün olasılık, frekans ve şiddet parametrelerinin çarpılarak risklerin derecelendirilmesi, her sektöre uygulanabilmesi, gerçekçi sonuçlar vermesi, sonuçların grafiklerle yorumlanabilmesi avantajları göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi metodu olarak "Fine-Kinney Metodu" seçilip uygulanmıştır [17,32].

Fine Kinney risk analizi yöntemi, işletmenin geçmiş yıllardaki işletme verilerini ve alınacak tedbirlerin bir arada kullanmasıyla oluşan yönetemdir. Her iki risk analizi yönteminde de firmanın geçmiş sağlık raporlarında bulunan kaza kayıtları, meslek hastalıkları incelenerek risk analizi

yapılmıştır. Fine Kinney yöntemi ile yapılan risk analizinin, tedbirler alınarak önlenmiş kaza ve ramak kala olaylardan oluşturulmasıyla daha net sonuçlar elde edilmiştir.

Alınan gerekli önlemler ve bulgular sonucu ileriki yıllarda oluşabilecek meslek hastalıkları tespit edilmiştir. İncelenen tesiste daha önce meslek hastalığı oluşmadığı ve meslek hastalığı oluşturabilecek aşırı riskli bir grupta var olmadığı bilgilerine ulaşılmıştır. Oluşabilecek meslek hastalığı kaynaklarının fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerden kaynaklandığı gözlemlenmiştir. Meslek hastalıklarının oluşabileceği varsayılarak, tehlike kaynaklarına bağlı oluşabilecek meslek hastalıkları tespit edilmiştir. Fiziksel tehlikelerden kaynaklanabilecek meslek hastalıklarının, tekrarlanan yanlış eğilip –kalkma, ayakta ve aşırı çalışma gibi nedenlerden kaynaklı tendinit, karpal tünel sendromu ve bel ağrısı, titreşime bağlı olarak beyaz parmak hastalığı, gürültüden kaynaklı işitme kayıpları, aydınlatmaya bağlı olarak görme bozuklukları, sıcaklığa bağlı rahatsızlıklar, vücutta kaynak yaparken sıcak maddelere temas sonucu kaynak yanıkları ve yüzeysel deri lezyonları gibi rahatsızlıklar fiziksel tehlikelerden meydana gelebileceği belirlenmiştir. Tehlikeli atık bertaraf tesislerinde kimyasal tehlikelerden kaynaklanabilecek meslek hastalıklarının ise; kimyasal maddelere maruz kalma, alerjik durumlar, toz ve kimyasallardan kaynaklı solunum rahatsızlıkları, radyasyon etkisi ile genetik bozukluklar, kimyevi maddelerle temas sonucu vücutta tahriş edici yanıklar ve yüzeysel deri lezyonları rahatsızlıklarından oluşabileceği belirlenmiştir. Bakteriyel kaynaklı hastalıklar ise (Burucellozis, Pnömoni, Tüberküloz vs.), viral enfeksiyonlardır. Viral enfeksiyonlar virüslerin neden olduğu hastalıkların tümüdür. Bakteriyel tehlikelerden kaynaklanabilecek meslek hastalıklarının ise çalışanların yanyana çalışıyor olmasından kaynaklı; soğuk algınlığı, grip, kızamık, kızamıkçık, suçiçeği, siğil, uçuk, hepatit, üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarından oluşabileceği öngörülmüştür. Var olan 4-5 yıllık sağlık raporları ve risk analizi sonucu alınan önlemlerle meslek hastalığının oluşması ve oluşabilmesi en aza indirilmeye çalışılmıştır. Böylelikle çalışanlara sağlıklı güvenli çalışma ortamı sağlanmaya çalışılmış ve bu eğitimler ve periyodik sağlık taramaları sonucu çalışanların meslek hastalıklarına yakalanmadığı tespit edilmiştir.

**KAYNAKLAR**

- [1]. Akgün, S., Sanayileşme Sürecinde Çevre Kalitesine Verilen Önem; Firmaların Yaklaşımları, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, 2006, Ankara.
- [2]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,<https://izinlisans.cevre.gov.tr>,(Erişim tarihi:19/09/2018).
- [3]. Entegre Çevre Bilgi Sistemi,<https://ecbs.cevre.gov.tr/>,(Erişim tarihi: 24/06/2018).
- [4]. Karagözoğlu B.M, Özyonar F, Yılmaz A, Atmaca E, Türkay, Katık Atıkların Yeniden Kazanımı ve Önemi, Türkiye’de Katı Atık Yönetimi Sempozyumu, 2009.
- [5]. Kayhan E., Demirer A., Polimer İşleme Sektörlerindeki Meslek Hastalıkları, *Kazalar ve İş Güvenliği*, Sakarya Üniversitesi (SAÜ) Fen Bil Der 20. Cilt, 3. Sayı, s. 497-507, 2016.
- [6]. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,<https://cygm.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-440>, (Erişim tarihi: 12.12.2018).
- [7].cevremuhendisleri.net,<https://www.cevremuhendisleri.net/konu/mevzuat-kutuphanesi.7549/> (Erişim tarihi: 19.08.2018).
- [8]. Atık Yönetimi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 29314, T.C. Resmi Gazete, (02.04.2015) Ankara.
- [9]. Çevre Bilgi Portalı. <http://motatkds.cevre.gov.tr> , (Erişim tarihi: 10.07.2018).
- [10]. isgnedir.com,<https://www.isgnedir.com/konu/mevzuat/>, (Erişim tarihi: 15.01.2019).
- [11]. Korkmazer, C., Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle Atık Bertaraf Firması Seçimi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2015, Eskişehir.
- [12]. Ercan, M., Tehlikeli Atık Bertaraf Tesislerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çasgem İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü, Ankara, 2006.
- [13]. Koçak M.Sabri, Çevre Sorunları ve Ulusal Yazılı Basın, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, 2006, Ankara.
- [14]. Fine, W. T, Mathematical Evaluationsfor Controlling Hazards, Naval Ordnance Laboratory, 2-15, White Oak MD, 1971.
- [15]. Kinney, G.F, Wiruth, A.D, Practical Risk Analysis For Safety Management, China Lake, CA: Naval Weapons Center, 1976.
- [16]. Çoktu A. K, Piliç İşleme ve Değerlendirme Tesisinde Risk Değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Sayfa: 23-24, 2001, Ankara.
- [17]. Özçelik F, Metal Boru İmalatında İSG Risklerinin Tespiti ve Çözüm Önerileri, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2014, Ankara.
- [18]. Göçmen, Y., Mezbahaların İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi ve Risk Değerlendirmesi Uygulaması, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çasgem İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü, 2016, Ankara.

- [19]. Demirel, H., Demir Yolu Makas Üretiminde Risk Değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çasgem İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü, 2016, Ankara.
- [20]. Gülce, Hakkı O., Çelik Konstrüksiyon Stadyum Çatılarında Risklerin Belirlenmesi ve Betonarme Yapılar İle Karşılaştırılması, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çasgem İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü, 2016, Ankara.
- [21]. Özgür M, Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulaması, İş Müfettiş Yardımcılığı Etüdü, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Sayfa: 18-19, 2013, İzmir.
- [22]. Turgut B, İş Güvenliği Risk Analizi ve Bir Yonga Levha Ünitesinde Örnek Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sayfa: 46, 2014, Bartın.
- [23]. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Sayısı: 28678, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (Erişim tarihi: 15.06.2013).
- [24]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, <http://www.ktu.edu.tr/fbejeodezi-tyuksekklisanst3338>, (Erişim tarihi: 15.01.2019).
- [25]. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Resmi Gazete Sayısı: 28339, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (Erişim tarihi: 30.06.2012).
- [26]. Özkılınç, Ö., İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, TİSK Yayınları, 2005, Ankara.
- [27]. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı: 28628, T.C. Resmi Gazete, Ankara, (Erişim tarihi: 25.04.2013).
- [28]. Özkan N, Trafo Merkezlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Tespiti ve Çözüm Önerileri, Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2014, Ankara.
- [29]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi(2013). Meslek Hastalığı, <https://www.ailevecalisma.gov.tr/media/1340/meslekhastaliklari.pdf>, (Erişim tarihi: 16.02.2019).
- [30]. Akkuş E., Tehlikeli Atık Geri Kazanım Tesisinde İş Sağlığı Güvenliği, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2013, Aksaray.
- [31]. Reniers G. L, Dullaert W, Ale B. J, Soudan K, Developing an external domino accident prevention frame work: Hazwim. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 18; 127– 138, 2005.
- [32]. Esin, Alp., “Bakım Risklerinin Değerlendirilmesi”, Mühendis ve Makina, Cilt:46, Sayı: 543, 12. 2005.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** : Hatice ÖLÇÜCÜ ŞENSOY

**Doğum Tarihi** : 20/06/1992

**E-mail** : olcucu.hatice@hotmail.com

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Çevre Mühendisliği	Cumhuriyet Üniversitesi	2010-2014
Yüksek Lisans	İş Sağlığı ve Güvenliği	Tarsus /Mersin Üniversitesi	2016- Devam Ediyor

### Görevler :

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Çevre Mühendisi	Özaltuntaş Makine Metal Plastik Ağaç San. ve Tic.İth.İhr.Ltd.Şti.	2017- ...
Eksper	Mersin Ticaret ve Sanayi Odası	2018- ...