



**TAŞ OCAKLARINDA
ATIK YÖNETİMİ VE İSG UYGULAMALARI**

Emre KIRCALI

Yüksek Lisans Tezi

**Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Fatma Füsun UYSAL**

2020

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TAŞ OCAKLARINDA
ATIK YÖNETİMİ VE İSG UYGULAMALARI

Emre KIRCALI

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Fatma Füsun UYSAL

TEKİRDAĞ-2020

Her hakkı saklıdır.



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde eksiksiz biçimde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Ad SOYAD

İMZA

Doç. Dr. Fatma Füsun UYSAL danışmanlığında, Emre KIRCALI tarafından hazırlanan “Örnek Bir Taş Ocağında Atık Yönetimi ve İSG Uygulamaları” başlıklı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından/...../..... tarihinde Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul/red edilmiştir.

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Fatma Füsun UYSAL

İmza:

Üye : Ünvan Ad SOYAD

İmza:

Üye : Ünvan Ad SOYAD

İmza:

Üye : Ünvan Ad SOYAD

İmza:

Üye : Ünvan Ad SOYAD

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç.Dr. Bahar UYMAZ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans

TAŞ OCAKLARINDA ATIK YÖNETİMİ VE İSG UYGULAMALARI

Emre KIRCALI

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Fatma Füsün UYSAL

Çalışma 10 pilot firma üzerinde incelemeler yapılarak oluşturulmuş olup, taş ocaklarında atık yönetimi ve İSG uygulamalarını konu almaktadır. Atık yönetimi açısından, evsel ve endüstriyel atıklar incelenmiştir. Ortaya çıkan atık çeşitleri ve miktarları, pilot firmaların çalışan sayısı ve kapasiteleri ile ilişkilendirilerek grafikler ile incelemeler yapılmıştır. Atıkların firmalardaki kontrollü yönetimlerinden, geri dönüşüm ve bertaraf süreçlerine kadar olan tüm aşamalarından sırası ile bahsedilmiştir. Oluşan atıkların miktarının; firmalardaki, yürütülen çalışma yöntemi, çalışma süresi, çalışan sayısı ve kullanılan ekipmanlar ile doğru orantılı olduğu sonucuna varılmıştır.

İş sağlığı ve güvenliği açısından ise, çok tehlikeli sınıfta yer alan taş ocaklarında doğru bir yönetim sistemi ile güvenli çalışma koşullarının oluşturulması incelenmiştir. Bu yönetim sistemi kapsamında, planlı bir çalışmanın temeli olan dökümantasyon uygulamaları ele alınmıştır. Genel, personel ve saha dökümantasyon uygulamaları olarak üç başlık altında derlenen bilgiler ve örnek dökümantasyonlar çalışma kapsamında sunulmuştur. Bu şekilde yönetim sağlanması durumunda ramakkala olaylarda ve iş kazalarında azalma olduğu gözlenmiştir. Yönetimin doğru dökümantasyon uygulamaları ile sağlanması durumunda; üretimin, çalışma alanının ve çalışanın sürekli olarak güvenliğinin sağlanacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Taş Ocağı, Atık Yönetimi, İş Sağlığı ve Güvenliği, İSG

ABSTRACT

MSc./PhD Thesis

WASTE MANAGEMENT AND OHS APPLICATIONS IN STONE QUARRIES

Emre KIRCALI

Tekirdağ Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Environmental Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Fatma Füsun UYSAL

The study was created by interviewing 10 pilot companies and discuss waste management and OHS practices in quarries. Under waste management, domestic and industrial wastes were been studied. The types and quantites of waste generated are for cooperation with the number and capacities of pilot firms, and for discussions with graphics. All stages of wastes from controlled management of companies to recycling and disposal processes are discussed in order. The amount of waste generated; it concludes that the working method in companies is directly proportional to the working time, the number of employess and the data used.

For occupational health and safety, it is a right management system in very dangerous class quarries. For this management system, documentation practices are the basis of a planned study. Information and sample documents compiled under three headings as general, personnel and field documentation applications are for the study. In this way, it has been observed that there is an evaluation of the necessity of management in incidents and occupational accidents. Regarding the correct documentation procedures of the management; it concludes that production will need to be continuously working and the safety of the employee.

Key words: Quarry, Waste Management, Occupational Health and Safety, OHS

2020, 110 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ÇİZELGE DİZİNİ	ix
ŞEKİL DİZİNİ	x
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
TEŞEKKÜR	xiii
1. GİRİŞ	14
2. LİTERATÜR TARAMASI	15
2.1. Taş Ocakları Hakkında Genel Bilgiler.....	15
2.1.1. Taş Ocakları ve Üretim Teknikleri	15
2.1.2. Taş Ocaklarında Üretim Prosesi	16
2.1.3. Kırma ve Eleme Tesislerinde Malzemenin İşlenmesi	21
2.2. Atık ve Atık Yönetimi Hakkında Genel Bilgiler	22
2.2.1. Atık Nedir?	22
2.2.2. Atıkların Sınıflandırılması	23
2.2.3. Atık Yönetimi	24
2.2.4. Entegre Atık Yönetimi.....	24
2.2.5. Yasal Mevzuatların İncelenmesi.....	26
2.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Genel Bilgiler	29
2.3.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı.....	29
2.3.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı	29
2.3.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi	30
2.3.4. İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Yapılan Yasal Düzenlemeler	30
2.3.5. Kaza Kavramı ve İş Kazası.....	31
2.3.6. İş Kalarının Sebepleri	32
2.3.7. Meslek Hastalığı Kavramı	33
3. TEZ KAPSAMINDA ÇALIŞMA YÜRÜTÜLEN FİRMALAR	34
3.1. Çalışma Yürütülen Firmalar	34
3.2. Üretim Prosesi	36
4. TAŞ OCAKLARININ ATIK YÖNETİMİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ	42
4.1. Taş Ocaklarının Faaliyetleri Sonucu Oluşan Atıklar	42
4.1.1. Evsel Atıklar	42

4.1.2. Tehlikesiz Atıklar	51
4.1.3. Tehlikeli Atıklar.....	56
5. TAŞ OCAKLARININ İSG KAPSAMINDA İNCELENMESİ	64
5.1. Genel İSG Dökümantasyon Uygulamaları	64
5.1.1. Yıllık Çalışma Planı.....	64
5.1.2. Yıllık Eğitim Planı.....	68
5.1.3. İSG Kurul Evrakları.....	72
5.1.4. Risk Değerlendirme (Analiz) Raporu	80
5.1.5. Acil Durum Eylem Planı	91
5.1.6. Yıllık Değerlendirme Raporu	95
5.2. Çalışana Yönelik Dökümantasyon Uygulamaları	96
5.2.1. İşe Giriş / Periyodik Muayene Formu (Ek-II)	96
5.2.2. Kişisel Koruyucu Donanım Zimmet Tutanağı	96
5.2.3. İsg Talimatları.....	98
5.2.4. İSG Eğitim Dökümantasyonu.....	98
5.3. Saha Çalışmaları ve Dökümantasyon Uygulamaları	100
5.3.1. Düzeltici Önleyici Faaliyet Formu (DÖF).....	100
5.3.2. Kaza/Olay Araştırma Raporu	101
5.3.3. Kontrol Formları	102
5.3.4. Ramak Kala Raporlanması	105
6. SONUÇ	106
KAYNAKLAR.....	107
ÖZGEÇMİŞ.....	110

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1. Tez Kapsamında İncelenen Firmaların Genel Bilgileri	34
Çizelge 3.2. Tez Kapsamında İncelenen Firmaların Makine/Araç Sayıları	35
Çizelge 4.1. İncelenen Firmalarda Oluşan Atıklar	42
Çizelge 4.2. 2019 İncelenen İşletmelerde 2019 Yılında Oluşan Atık Miktarları	43
Çizelge 4.3. İncelenen İşletmelerde 2019 Yılında Oluşan Tehlikesiz Atık Miktarları	51
Çizelge 4.4. İncelenen İşletmelerde 2019 Yılında Oluşan Tehlikeli Atık Miktarları	56
Çizelge 5.1. Örnek İş Sağlığı ve Güvenliği Yıllık Faaliyet Planı (2019)	65
Çizelge 5.2. Örnek İş Sağlığı ve Güvenliği Yıllık Eğitim Planı (2019)	69
Çizelge 5.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Protokolü Örnek Dökümantasyonu	72
Çizelge 5.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Atama/Görevlendirme Dilekçesi	75
Çizelge 5.5. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Haber (Duyuru) Formu	78
Çizelge 5.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Toplantı Tutanağı	79
Çizelge 5.7. Tehlike ve Risk Değerlendirme Raporu Örneği	84
Çizelge 5.8. Yıllık Değerlendirme Raporu	95
Çizelge 5.9. KKD Zimmet Tutanağı	97
Çizelge 5.10. Eğitim Katılım Formu	99
Çizelge 5.11. Düzeltici Önleyici Faaliyet Formu	100
Çizelge 5.12. Kaza/Olay Araştırma Raporu Örneği	101
Çizelge 5.13. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Kontrol Formu	102
Çizelge 5.14. İş Makinesi Günlük Kontrol Formu	104
Çizelge 5.15. Ramak Kala Olay Formu	105

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 2.1. Atık Yönetim Hiyerarşi	26
Şekil 3.3. Taş Ocağı ve Kırma/Eleme Tesisi İş Akım Şeması	36
Şekil 3.4. Örnek Bir Taş Ocağı İşletmesinin Dıştan Genel Görüntüsü	37
Şekil 3.5. Dekapaj İşlemi	37
Şekil 3.6. Delme İşlemi	38
Şekil 3.7. Patlayıcı Malzemeler ve Patlatma Süreci Hazırlık Süreci	38
Şekil 3.8. Patlama Anı ve Patlama Sonrasındaki Malzemenin Görüntüsü	39
Şekil 3.9. Ocak Tabanından Tesislere Malzemenin Çıkarılma Süreci	39
Şekil 3.10. Kırma/Eleme Tesislerinin Dıştan Görüntüsü	40
Şekil 3.11. Birincil Kırıcıya Malzeme Yüklenmesi ve Kırma İşlemi	40
Şekil 3.12. Bant Konveyör, Eleme ve Silo Ünitelerinden Görüntüler	41
Şekil 3.13. Silodan Yükleme ve Depolama Sahasından Sevkiyat Görüntüleri	41
Şekil 4.1. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Kağıt ve Karton Atık Miktarı	44
Şekil 4.2. İşletmelerde Kağıt ve Karton Atıkların Toplanma Görüntüleri	45
Şekil 4.3. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Cam Miktarı	45
Şekil 4.4. İşletmelerde Cam Atıkların Toplanma Şekli	46
Şekil 4.5. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Plastik Miktarı	47
Şekil 4.6. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Metal Miktarı	48
Şekil 4.7. İşletmelerde Metal Atıkların Toplanma Şekli	49
Şekil 4.8. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Bitkisel Atık Yağ Miktarı	50
Şekil 4.9. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık (Hurda) Metal Miktarı	52
Şekil 4.10. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı ÖTL Miktarı	53
Şekil 4.11. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Fren Balatası Miktarı	55
Şekil 4.12. İncelenen İşletmelerden Tehlikesiz Atık Geçici Depolama Alanları Görüntüleri ...	56
Şekil 4.13. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Motor Şanz. ve Yağ. Yağları Miktarı	57
Şekil 4.14. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Kontamine Ambalaj Miktarı	58
Şekil 4.15. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Pil ve Akü Miktarı	59
Şekil 4.16. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Tıbbi Atık Miktarı	61
Şekil 4.17. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Flüoresan Lamba Miktarı	62
Şekil 4.18. İncelenen İşletmelerdeki Tehlikeli Atık Geçici Depolama Alan Görüntüleri	63
Şekil 5.1. Yangınla Mücadele Akış Şeması	92

Şekil 5.2. Depremle Mücadele Akış Şeması	93
Şekil 5.3. İş Kazası Yaşanması Durumunda Yapılacakların Akış Şeması	94
Şekil 5.4. İşe Giriş / Periyodik Muayene Formu Ek-II	96



SİMGELER VE KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
AKÜDER	: Akümülatör ve Geri Kazanım Sanayicileri Derneđi
AYY	: Atık Yönetimi Yönetmeliği
DÖF	: Düzeltici Önleyici Faaliyet
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
İGU	: İş Güvenliği Uzmanı
İH	: İşyeri Hekimi
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
İZAYDAŞ	: İzmit Atık ve Artıkları Arıtma Yakma ve Değerlendirme Anonim Şirketi
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
LASDER	: Lastik Sanayicileri Derneđi
ÖTL	: Ömrünü Tamamlamış Lastikler
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

TEŞEKKÜR

Lisansüstü tez çalışmam süresince bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve yardımcı olan değerli danışman hocam Doç. Dr. Fatma Füsun UYSAL'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, hayatım boyunca her konuda arkamda duran annem Gülşen KIRCALI, babam Selahattin KIRCALI ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen eşim Ahsen KIRCALI başta olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkür ederim.

Meslek hayatımda kendimi geliştirmeme yönelik doğru adımlar atmamı sağlayan, meslektaşım ve değerli büyüğüm Ramazan GÜRLEYEN'e teşekkür ederim.

Her zaman iyi dilekleri ile yanımda olan değerli dostlarıma teşekkür ederim.

Aralık, 2019

Emre KIRCALI

1. GİRİŞ

Dünyamızda ekonomik ve teknolojik gelişmeler, nüfus artışı, hızlı kentleşme ve doğal kaynakların tüketimi atık miktarının giderek artmasına yol açmaktadır. Kullanılma süresi dolan ve yaşadığımız ortamdaki uzaklaştırılması gereken maddeler “atık”, atıkların içinden, kâğıt, cam, karton, plastik gibi malzemeler ayrıldıktan sonra geride kalan ve hiçbir şekilde kullanılamayacak halde olan artık malzeme “çöp” olarak tanımlanır.

Atık yönetimi, dünyanın sahip olduğu enerji, hammadde gibi doğal kaynakların kıtlığı ve kullanılmasında maksimum verimin sağlanması zorunluluğu ile iyi bir çevre yönetiminin gereği olarak teknik, ekonomik ve sosyal disiplinlerle, çok yönlü ilişkiler içerisinde olan önemli bir faaliyet dalı olarak açıklanabilir.

Taş ocakları ve kırma/eleme tesislerinin faaliyet alanları, kullandıkları hammadde ve sebep oldukları atıklar itibariyle, hemen hemen tüm süreçlerde bir atık yönetimi politikası oluşturulmasına ihtiyaç duymaktadır.

Taş ocakları ve kırma/eleme tesisleri; genel yapısı itibariyle çok geniş çalışma alanlarıdır. Dağınık çalışma ortamları, ne yazık ki atık konusunda olduğu kadar iş güvenliğinde olumsuz etkilemektedir. Bu olumsuzluğa karşı alınacak en etkili önlemler, yine doğru yönetim uygulamalarıdır.

İş sağlığını ve güvenliğini sağlamak hem insani bir zorunluluk, hem de yasal bir yükümlülüktür. İş güvenliğini sağlayarak iş kazalarını önlemek, oluşan kayıpları ödemekten daha kolay ve daha insancıl bir yaklaşımdır. Günümüzde önemli boyutlara ulaşan iş kazalarının sayılarını azaltarak, güvenli çalışma koşulları sağlamak ve böylece işçilerin çalıştıkları sürece kaza yapmamaları, çalışma sürelerinin sonuna dek sağlıklı yaşamasını ve bakmakla yükümlü oldukları kişilerin geleceğini korumak mümkündür.

Günümüzde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yarattığı olanakların iş güvenliğinin sağlanmasına yönelik etkinliklerde kullanılması ile iş kazalarının önemli ölçüde azaltılması mümkündür. İş güvenliğine yönelik çalışmalara gereken önemin verilmesi ile iş kazalarının neden olduğu maddi ve manevi kayıpların azaltılabilmesi sağlanabilir. Unutulmamalıdır ki, iş güvenliğini sağlama amacına; bilimsel araştırmaya dayalı, planlı çalışmalar sonucunda geliştirilen güvenlik önlemleri, yöntemleri ve yönetimleri ile ulaşılabilir (Erdin, 2002; Topuz, 2006; Kocaman, 2019).

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Taş Ocakları Hakkında Genel Bilgiler

2.1.1. Taş Ocakları ve Üretim Teknikleri

Uygarlık düzeyinin sürdürülüp, geliştirilebilmesinde madenler önemli bir rol oynamaktadır. Ancak madenlerin bulunduğu yerden çıkarılmaları, tehlike derecesi yüksek bir çalışma gerektirirken, doğal çevrede de birçok değişime neden olmaktadır. Günümüzde artan güvenli çalışma bilinci, madencilik faaliyetleri sırasında iş sağlığı ve güvenliğini öncelikli hale getirirken, çalışmalar süresince çevreye daha az zarar verilmesini ve sonrasında da alanların öncelikle doğal yapıya uyumlu duruma getirilmesini veya farklı gereksinimler için değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Madencilik faaliyetleri; Açık İşletme, Yeraltı İşletmesi ve Denizaltı işletmesi olarak 3 farklı şekilde gerçekleştirilir. Taş ocakları; Açık İşletme olarak işletilmekte olup, yeraltındaki cevherin üzerindeki toprak ve kaya tabakasından oluşan üst katmanın kaldırılması ve cevherin çıkarılması işlemini içerir. Çalışmalar alınacak madenin konumu, arazinin eğim durumu gibi farklı nedenlerden dolayı birkaç türlü yapılabilmektedir. Bunlar; Tepe Madenciliği, Çukur Madenciliği, Alansal Üretim ve Üç Yönde İlerleyen üretimdir.

2.1.1.1. Tepe madenciliği

Mineral birikiminin bir tepede meydana geldiği veya bir yamaca paralel olarak uzandığı yataklarda uygulanır. İşletilebilir mineral birikiminin derine doğru uzanımı olduğunda, tepe üretiminin tamamlanmasının ardından derine doğru üretime geçilir.

2.1.1.2. Çukur madenciliği

Mineral birikimi düşey yönde ise uygulanan madencilik türüdür. Şev, rampa ve ocak yollarının tekniğine uygun olarak oluşturulması zorunluluğundan dolayı ocak ağızları da genişler.

Üretim sırasında herhangi bir iç dekapajın mümkün olmayacağı, bunun yerine büyük miktarda örtü tabakalarının bir veya daha fazla dış döküm sahasına dökülmesi gerekir. Bu nedenle üretim sırasında rekültivasyon, kullanılmayan dış döküm sahaları için söz konusu

olacaktır. Ancak ocakta üretimin sonuna yaklaşıldığında iç döküme ve üretim sonunda da tüm işletme sahasının rekültivasyonuna gidilebilir.

2.1.1.3. Alansal üretim

Mineral birikiminin yatay veya az eğimli tabaka şeklinde meydana geldiği bölgelerde uygulanan madencilik biçimidir. Burada bir iç döküm olasıdır. Dış döküm, iç döküme bir an önce geçebilmek amacıyla sadece ocağın ilk açılma çalışmaları sırasında düşünülmelidir.

2.1.1.4. Üç yönde ilerleyen üretim

Bu üretim yönteminin karakteristik yönü, açık işletmenin başlangıç şekline bağlı olarak ocağın üç veya dört yönde ilerlemesidir. Bu yöntemin avantajlı bir yanı uzun kazı alanlarına sahip olması, dolayısıyla verimli toprağın homojen bir karışım şeklinde kaldırılmasına olanak sağlamasıdır. İç döküm olanağı ancak sınırlı miktarda söz konusudur.

Bu yöntemlerle yapılan yüzey madenciliği sırasında ve sonrasında genellikle; atık havuzları, toprak harmanları ve nihai çukurlar gibi yeryüzü şekilleri oluşur (Tolungüç, 2000; Topay ve ark., 2007; Tibet, 2009).

2.1.2. Taş Ocaklarında Üretim Prosesi

2.1.2.1. Sıyırma

Yatağın yüzeyinde örtü tabakası şeklinde veya bizzat yatağın içinde bulunan kil, kum, sıt, taş gibi kısımların temizlenmesine sıyırma veya dekapaj denir. Örtü tabakasının kalınlığı birkaç santimetreden başlayarak onlarca metreye kadar çıkabilir. Dört tip sıyırma metodu vardır.

1. Düz yataklı ocaklar için buldozerli traktörlerle sıyırma yapılır.
2. İşlem tonajı büyük operasyonlar için pnömomatik sıyırıcılar kullanılarak sıyırma yapılır.
3. Hidrolik metot (üst tabakayı basınçlı su ile sıyırma) yöntemiyle sıyırma yapılır.
4. Yükleyici makineler ile sıyırma yapılır ve kamyonlar ile taşınır.

2.1.2.2. Delme işlemleri

Patlatılacak kaya içine patlatıcı malzemelerinin yerleştirilebilmesi için delik delinmesi işlemine delme denir. Delikler düşeyle 20°'ye kadar eğim yapacak şekilde açılır. Eğimli deliklerin avantajları şu şekilde sıralanabilir;

- Güvenli ve stabil bir ayna yüzeyi meydana getirip patlama emniyetini artırarak daha yüksek aynalarla çalışabilme imkanı sağlarlar.
- Ayna dibinde patlatmadan sonar oluşan ve tırnak tabir edilen kırılmamış kaya miktarını azaltırlar.
- Patlamadan sonra malzemenin yayılmasını önleyerek lastik tekerlekli yükleyiciler için daha uygun bir yığın profilinin oluşmasına yardımcı olurlar.

Optimum delme yüksekliği ocak yapısına göre birçok faktöre bağlı olarak değişmekle beraber emniyet açısından önerilen maksimum yükseklik 15 m'dir. Delme ve patlatma proseslerinde özellikle ekonomik açıdan dikkat edilmesi gereken hususlar, yükleme araçları için en uygun boyutta kaya parçalanmasının sağlanması ve kolay çalışılabilir bir yığın profili oluşturulmasıdır. İri kayaların üst sınırları genellikle pasayı damperli kamyonlarla yükleyen ekskavatör ya da kepçe ve kırıcının çene aralığı tarafından tespit edilir. Bu optimizasyonu sağlamak amacıyla delik - ayna ve delikler arası mesafeler eşit olmalıdır. Bazı işletmeler ise delikler arası mesafenin delik - ayna mesafesinden % 25 daha fazla seçilmesinin daha uygun bir fragmentasyon sağladığını ve genel işletme giderlerine olumlu katkıda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Delik açıcı olarak ankraj makineleri kullanılmaktadır. Bunlarla kayada 89 - 300 mm çapında delik açılabilen ve 50 m derinliğe kadar inilebilmektedir. Hava kompresörlerine sahip olan delme makinelerinin uçlarına takılan delici borular (tij) kayacı deldikçe, ön görülen delme uzunluğuna kadar uzatılabilmektedir. (Tolunguç, 2000; Yılmaz ve ark., 2005; Tibet, 2009).

2.1.2.3. Patlatma

Bir kayacın amacına uygun olarak güvenli bir şekilde parçalanması (kırılması) işlemine patlama denir. Bir kayanın patlatılabilirliği onun direncine, homojenliğine ve kırılma karakteristikliğine bağlıdır.

Delme işlemi tamamlandıktan sonra deliklere aynadan istenen pasa miktarını çıkartabilecek güçte patlayıcı doldurulur. Patlayıcı miktarı, istenen pasanın taşınabilirliği ve kırıcıda kırılabilirliğini sağlayacak fragmentasyonda ve en az taş savrulması olabilecek şekilde seçilmelidir. Birincil (primer) patlatma, ocak aynasındaki kayacı ilk parçalama işlemine denir. Primer patlatmanın yetersiz ve hatalı olması nedeniyle oluşan iri kayaçları ya da yarı parçalanmış, düşme tehlikesi arz eden kısımları tekrar parçalamak amacıyla yapılan patlatma işlemine ikincil (sekonder) patlatma denir.

Kullanılan patlayıcılar genellikle iki bölümde incelenebilir:

- 1. Patlatma Başlatıcıları:** TNT bazlı dinamit ve jelleri kapsayan yüksek infilak gücüne sahip olan patlayıcılar patlatmayı başlatmada kullanılır. Patlamaya direncin en çok olduğu kolon dibine yerleştirilip uygun bir elektrik devresiyle ateşlenir.
- 2. Patlayıcılar:** Deliğin orta bölümüne yerleştirilen ve detenatörler tarafından ateşlenen bu patlayıcı maddeler, amonyum nitrat ve fuel oil (anfo) veya amonyum nitrat ve hidrokarbonlardan oluşmuştur. Amonyum Nitrat (NH_4NO_3) tek başına patlayıcı niteliği taşımaz.

Kolonun en üstünde genellikle delik-ayna uzunluğunun % 70 - % 100'ü uzunluğunda sıkılama denilen ince taş (optimal ebat 4 - 6 mm) ve toz doldurulan bir bölüm yer alır. Sıkılamanın temel amacı, delik içinde infilak eden patlayıcı maddeye tıkaç görevi yapmak ve gazını tutmaktır. Yeterli sıkılama yapmak parçalanma verimini artırır ve hava şoku ile kaya fırlamasını kontrol altında tutar. Gereğinden fazla yapılan sıkılama ise deliğin üst kısımlarından iri parçalanma, düşük pasa kabarması ve sarsıntıya neden olabilir.

Yüksek basınç ve sıcaklıktaki infilak gazlarının radyal çatlaklara girip aynadan çıkıncaya kadar deliği genleştirmesi esnasında açığa çıkan enerjiye itme enerjisi denir. Gazların atmosfere ulaştıktan sonra iş yapmadığı düşünülürse bu süreden sonra açığa çıkan enerji boşa giden enerji olup ısı, ışık ve hava şoku yaratır.

Geleneksel Patlatma Teknikleri:

- **Basamak Patlatması:** İşletim öncesi hazırlanan basamaklar üzerinde açılan dik veya eğimli deliklere yerleştirilen patlayıcıların patlatılması ile taşın çıkartılması işlemine denir. Basamak patlatmada kazı yapılacak kesimde çalışmalar iki aşamada uygulanır. Bunlardan birincisi hazırlık aşamasıdır. Hazırlık aşamasında patlatılacak kütle incelenerek sabit

yükseklikteki basamakları oluşturmak için patlatma ve kazı işlemleri yapılır. Bu aşamadaki işlemler ekonomik değildir. İkinci aşama olan basamak çalışmaları ise hazırlık aşaması sonucunda ortaya çıkan aynalarla, basamak patlatmasının yürütülmeye başladığı aşamadır. Bu aşamada kontrol edilebilir bir ekonomi vardır.

Basamak patlatmanın faydaları şöyle sıralanabilir:

- Birim hacimde kullanılan patlayıcı miktarı (özellik şarj)
- Birim kazı hacminde kullanılan delik metrajı (özellik delik)
- Patlatma sonucu elde edilen malzemenin parça büyüklüğü
- Malzemenin geometrisi ve gevşekliği kontrol edilebildiği için taşıma verimi denetlenebilir.

• Elde edilen malzeme iş makinelerinin katkısıyla kolayca yükleyiciler tarafından alınabilir.

• **Galeri (tünel) Patlatması:** Çok sert kayalar ve yüksek aynalı ocaklarda uygulanır. Önce aynaya yaklaşık 1-1,5 metrekare dik küçük bir tünel hazırlanır. Bu tünel bitiminden her iki yöne doğru ve aynaya paralel T biçiminde oyuklar açılır. Patlayıcı madde galeride oluşturulan ceplere uygun miktarlarda dağıtılır. Gerekli sıkılamalar yapıp patlatma gerçekleştirilir. Özellikle 45 metreden daha düşük yükseltiye sahip ve topografyası basamak patlatmaya uygun olmayan tepelerde tercih edilmelidir. Tek bir patlatmayla fazla miktarda malzeme alınmasına olanak sağladığından pratikte kullanımı oldukça uygun bulunmaktadır. Taş ocaklarında şev yüksekliğinin gittikçe yükselen topografya nedeniyle iyice yüksek olması galerilere konan patlayıcı miktarının artırılmasını gerektirir. Odalara gerektiğinden fazla patlayıcı konması aşırı yer sarsıntısı yaratır. Yüksek şevler giriş galerilerinin boylarının da uzun olmasını gerektirir. Bu nedenle atımlarda kırılması gereken dilim kalınlığının gerektiğinden büyük olmasına ve galeri patlatmalarıyla istenilen incelikte malzeme sağlanamamasına neden olur. Çok iri boyutta kaya bloklarının çıkması ise ikincil bir kırma işlemini gerektirir. Parçalanma boyutunun istenenden büyük olması kırıcılarda mekanik arızalara ve gecikmelere neden olmaktadır. Aşırı sarsıntı nedeniyle galeri patlatması yapılan şevlerde kaymaların oluşması, kullanılan galeri patlatması tekniğini, hem güvenlik hem de ekonomi açısından tartışılır hale getirmiştir.

Galeri Patlatmanın zararları şöyle sıralanabilir:

- Galeri yöntemiyle ateşleme yapılırken çok miktarda patlayıcı madde kullanıldığından ortaya çıkan aşırı basınç enerjisi sıkıştırma etkisiyle zeminde sarsıntı yaratarak, bina, tesis vb. yapıların zarar görmesine, çevre bölgelerde oynama yaparak arazi oturmalarına, zemin çatlamlarına veya heyelanlara neden olmaktadır.

- Fazla miktarda patlayıcı madde gürültüye neden olmakta, çevre sakinleri rahatsız edilmekte, aşırı miktarda gaz ve tozun bir anda açığa çıkarak etrafa yayılması da çevre sağlığı yönünden olumsuzluklar doğurmaktadır.

- Patlatılan kütlede zayıflık düzlemleri, damarlar ve çatlak olması durumunda, ateşleme sırasında taş püskürtmelerine neden olduğu gibi yapılan ateşlemeden verim alınamamasına da neden olmaktadır.

- Ateşleme ile patlamanın bulunduğu noktadaki malzemeler aşırı basınca maruz kalarak ufalanmakta, patlatma noktasından uzaklaştıkça oluşan basınç etkisi azaldığı için çıkan malzemenin boyutu daha iri olmakta, sonuçta dengesiz bir boyut dağılımı içeren taş malzemesi oluşmaktadır.

- Galeri ateşlemesi sonrası yeni oluşan aynadaki var olan mevcut çatlaklar hareket etmekte ya da yeni çatlaklar oluşmakta, buna bağlı olarak da her an düşerek tehlike yaratabilecek taş veya kaya kopmaları olmaktadır.

- Yapılan ateşleme sonucunda oluşan basınç kuvvetleri ocak aynasının en üst noktalarını etkileyemediği ve altı boşaldığı için desteksiz kalan ocak aynasının üst kısımları, yapısal çatlaklarından koparak heyelan yapmakta veya tam kopmadığından şapka şeklinde durarak tehlike yaratmaktadırlar.

- Topografik yapının dik olduğu yerlerde düşük seviyelerden başlayan ocak aynası, ilerleyen çalışma süreleri sonunda (ocak aynasının kademesiz çalışması) 80 - 100 m gibi yüksek değerlere ulaşır; bu durum her türlü çalışma şartının daha da zorlaşmasına neden olmaktadır (Tolungüç, 2000; Erkoç ve ark., 2001; Özkahraman ve Çiftçi, 2002; Yümaz ve ark., 2005).

2.1.2.4. Yükleme ve nakliye

Patlatma sonrasında oluşan malzemenin ocak dışına (kırma tesisine) taşınmasına nakliye, nakliye aracına yüklenmesine yükleme denir.

Ocak içerisinde ikincil kırma ve yükleme için kullanılacak ekipmanların cinsi, nakliye araçlarının ve kırma tesisinin kapasiteleri göz önünde bulundurularak seçilir. İkincil kırma için ekskavatöre monte edilmiş hidrolik tabanca kullanılırken yükleme için genellikle içine 5 m³

veya 10 ton kaya alabilen lastik tekerlekli veya paletli hidrolik kepçeye sahip iş makineleri kullanılır. Yüksek yükleme hızlarında ve kırıcıya kısa mesafelerde (150 - 200 m) büyük kepçe kapasitesiyle (4 - 20 m³) lastik tekerlekli yükleyici en ekonomik ekipman olmaktadır. Böyle bir yükleyici saatte 1000 - 1500 ton yükleme yapabilmektedir.

2.1.3. Kırma ve Eleme Tesislerinde Malzemenin İşlenmesi

2.1.3.1. Birincil kırma

Ocak içerisinden taş çıkarıldıktan sonra birincil kırma, taş büyüklüğünü azaltmak için en etkili yöntemdir. Çok geniş değişken şartlar kırıcı seçimini etkilemektedir. Bu şartlar yükleme kovasının büyüklüğü, kırıcı kapasitesi, nem içeriği, istenen büyüklüklere kırma gibi parametrelerdir. Bazı büyük işletmeler değişik büyüklükler için 2 - 3 tip kırıcı ile birlikte çalışmaktadır. Başlıca kırıcı tipleri şunlardır;

- **Çeneli Kırıcı:** Blake tipi kırıcı, çift mafsallı, çift çeneli kırıcılar halen en geniş şekilde kullanılmaktadır. Blake tipinde bir sabit çene ve bu çeneye taşların basınçla itilip kırıldığı ikinci bir hareketli çene vardır. Çenenin çıkış ucu ayarlanabilir ve böylece değişik boyutlarda ürün eldesi mümkün olur. Bu tipin modifiye edilmiş kırıcıları tek mafsallı veya çift hareketli çeneli olanlarıdır. 20 - 600 ton/saat taş kırma kapasitesi vardır ve ürün boyutları 7,5 - 12,5 cm civarında olabilir.

- **Döner Konkasörlü Kırıcı:** Bu tip kırıcı dış bir konkav çanak içinde konik bir kafa içerir. Kırma konik kafanın dönerek veya eksantrik bir hareketiyle taşa basınç yapması ve taşı sabit konkav yüzeyde sıkıştırması ile gerçekleşir. Bu tür kırıcıların kırma kapasitesi daha yüksektir. 225 - 3000 ton/saat kadar çalışabilir. Ürün boyutları 8 - 25 cm civarında olabilir. Dezavantajları ise daha geniş bir yere monte edilme gereksinimi ve kırılan taşların kübik şekilden ziyade çok düz bir formda çıkmasıdır.

- **Çarpma Kırıcı:** Çarpma kırıcı bir veya iki tane iri pervane içerir ve 250 - 1000 rpm hızla dönerler. Taş parçaları yüksek hızda kırma odasının içinde dönerlerken birbirine çarpma etkisi ile ufalanırlar. Büyük parçalar tekrar kırılırken küçük parçalar toplanır. Hızı arttırarak veya dikey ve yatay çubuk aralıklarını darlaştırarak 3,75 - 5 cm irilikte parçalar elde edilebilir. Kırılan parçaların büyük çoğunluğu kübik biçimdedir. 300 - 2000 ton/saat kırma kapasitesine sahiptir.

2.1.3.2. İkincil Kırma

İkincil kırıcılar daha düşük kapasiteli ve daha yüksek hızlarda çalışırlar. 6 mm boyuta indirgenmiş ürün çıkartırlar. En fazla kullanılan tipleri çarpmak kırıcı ya da döner konkasörlü kırıcıdır. Son kırma ise ikincil kırmanın bile istenilen boyuta getirmediği durumlarda yapılır. Bu durumlarda taş ya çok serttir ya da çok nemlidir.

2.1.3.3. Taşıma

En çok kullanılan taş taşıma ekipmanı bant konveyör sistemleridir. Genelde 18° eğimli konveyörler en ideal kırılmış taş taşıyıcısı olarak kullanılır.

2.1.3.4. Eleme

Titreşimli elek sistemleri ile her tür ebatta taş için eleme işlemi yapılır. Üç tipi vardır;

1. Eğimli elek yüzeylerinde mekanik titreşim yapan elekler
2. Yatay elek yüzeylerinde mekanik titreşim yapan elekler
3. Elektromanyetik titreşim yapan sistemler

Birinci tip en çok kullanılandır. Titreşim eleğin kasasına veya elek malzemesine verilir. Malzeme olarak sertleştirilmiş çelik elekler kullanılır. Tekli, çiftli, üçlü ve dörtlü elek sistemleri vardır.

2.1.3.5. Depolama

Yarı işlenmiş veya işlenmiş taşlar satıştan önce depolanır. Bu depolama hem satış için uygun fiyatı bulmak amacıyla hem de kötü hava şartları ve işletme bakımlarındaki duruşlara karşı stok amaçlı yapılır. Genelde zeminde açık olarak depolanır (Tolungüç, 2000; Tibet, 2009).

2.2. Atık ve Atık Yönetimi Hakkında Genel Bilgiler

2.2.1. Atık Nedir?

Kullanılma süresi dolan ve yaşadığımız ortamdan uzaklaştırılması gereken maddeler “atık” olarak tanımlanır. Atıklar üretim ve tüketim sürecinin bir olgusudur. Projelerde kullanılan atık miktar ve niteliğine ilişkin verilerin eksik veya hatalı oluşu, atık yönetiminde

özellikle de geri kazanım ve bertaraf konularında, yanlış tercihlere ve uygulamalara yol açmaktadır.

Ayrıca atıkları etkileyen fiziksel ve kimyasal bazı parametreler vardır. Fiziksel parametreler, ürünün cinsi, kapasite, çalışan sayısı, coğrafi konum, iklim, hammadde özellikleri, birim hacim ağırlığı, tane büyüklük dağılımı, boşluk oranı, sıkışabilirlik, su içeriği olarak sayılabilir. Kimyasal parametreler ise organik madde içeriği, kül miktarı, ph düzeyi, karbon miktarı, azot miktarı, yakıt değeri, hidrojen, oksijen, kükürt miktarı, ağır metaller, klorür, diğer toksik maddelerdir (Erdin, 2002; Türkmen, 2004).

2.2.2. Atıkların Sınıflandırılması

Katı atıklar kaynakları itibariyle, evsel atıklar ve endüstriyel olmak üzere 2 ana gruba ayrılmaktadır. Endüstriyel atıklarda kendi içerisinde; tehlikeli ve tehlikesiz atıklar olmak üzere 2 alt gruba ayrılmaktadır.

2.2.2.1. Evsel atıklar

02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” kapsamında Yönetmeliğin Ek-4’ünün 20 kodlu bölümünde tanımlanan ve yönetiminden belediyenin sorumlu olduğu, evlerden kaynaklanan ya da içerik veya yapısal olarak benzer olan ticari, endüstriyel, kurumsal ve tehlikeli madde içermeyen atıklardır. Örneğin; yiyecek atıkları, şampuan ambalajları, meyve suyu kartonları ve şişeleri, plastik su ve meşrubat şişeleri, cam kavanozlar, teneke ve metal konserve kutuları evsel atıklara örnek verilebilir.

2.2.2.2. Endüstriyel atıklar

Sanayi ve üretim tesislerinde bir işlem sırası veya sonrasında ortaya çıkan katı atıklara, endüstriyel atıklar denir. Örneğin; gemi inşa prosesinin gerçekleştiği tersanelerde, mıcır üretimi yapılan açık maden işletmelerinde faaliyetler sonucu oluşan atıklar, bu atık kategorisi içerisinde ele alınabilir. Tehlikeli ve tehlikesiz olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Tehlikesiz Atıklar: 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” kapsamında Ek- 4 atık listesinde yıldız (*) işareti bulunmayan atıklardır. Ömrünü tamamlamış lastikler örnek olarak verilebilir.

Tehlikeli Atıklar: 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” kapsamında Ek- 3/A’da yer alan tehlikeli özelliklerden birini ya da birden fazlasını taşıyan, Ek-4’te altı haneli atık kodunun yanında yıldız (*) işareti bulunan atıklardır.

Sanayiden ve çeşitli üretim tesislerinde ortaya çıkan tehlikeli atıklar; insan ve çevre sağlığına zarar verecek olan atıklardır. Örneğin; pil, boya, akü ve çeşitli kimyasallar örnek verilebilir.

Bir atığın tehlikeli olup olmadığına karar vermede esas alınan ölçütler;

- Atığın bileşimi,
- Atık içindeki bileşenlerin miktarları,
- Atık içindeki bileşenlerin kimyasal reaktifleri,
- Atığın fiziksel durumu,
- Atığın çevredeki etkileri ve kalıcılığı, şeklinde özetlenebilir (Bilgir, 2018).

2.2.3. Atık Yönetimi

Atık yönetimi, dünyamızın sahip olduğu enerji, hammadde gibi doğal kaynakların kıtlığı ve kullanılmasında maksimum verimin sağlanması zorunluluğu ile iyi bir çevre yönetiminin gereği olarak teknik, ekonomik ve sosyal disiplinlerle, çok yönlü ilişkiler içerisinde olan önemli bir faaliyet dalı olarak açıklanabilir. Atık yönetimi; sadece çevre kirliliği boyutuyla ele alınmayıp, kent ekonomisi politikası içerisinde üretim, istihdam, kaynakların etkin ve verimli kullanımı, tüketim, yaşam tarzı gibi özelliklerle birlikte değerlendirilmelidir (Tersane Tanıtım Kataloğu, 2005).

2.2.4. Entegre Atık Yönetimi

Entegre Atık Yönetimi Hiyerarşisi tüm atık yönetimi adımlarının bir bütün olarak değerlendirilmesini ve hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin sağlanmasını amaçlar. Etkili bir atık yönetimi ancak tüm yöntemlerin birleşmesiyle mümkündür. Entegre Atık Yönetimi Hiyerarşisine göre, atığın kaynağında önlenmesi ve azaltılması en ilk adımdır. Atık üretiminin önlenemediği durumlarda tekrar kullanım ve geri dönüşüm aşamaları uygulanır. Geri dönüşümün de yapılamadığı atık türleri için de düzenli depolama yöntemi gerçekleştirilir (ÇŞB, 2014).

Verimli ve entegre bir atık yönetim sistemi aşağıdaki özellikleri taşımaktadır.

- **Bütüncül bir sistem olmalı:** Katı atık yönetimi bir yerleşim merkezinde oluşan katı atığın bileşimini oluşturan bütün maddeleri ve üretim kaynaklarını ihtiva edecek şekilde planlanmalıdır.

- **Ekonomik değer oluşturabilmeli:** Katı atık sisteminden sağlanabilecek ekonomik değerler geri kazanılabilir malzemelerden, komposttan ve elde edilebilecek (düzenli depolama ve anaerobik kompost) biyogazdan olan girdilerdir. Bunlardan temin edilecek gelir, piyasa şartları ve yapılacak yatırımın maliyeti ile yakinen ilgilidir. Bu sebeple planlama aşamasında ekonomik analizin çok iyi yapılması gereklidir.

- **Esnek olmalı:** Katı atık yönetim sistemi, çevresel, mekansal ve atık özelliklerinde zamana bağlı olarak meydana gelebilecek çeşitli değişikliklere belirli oranda uyum sağlayabilecek esneklikte olmalıdır.

Bölgesel planlama yapılmalı Toplanacak atık miktarının büyüklüğü, planlamanın o oranda verimli olmasını sağlamaktadır. Atık oluşum miktarı ise öncelikle nüfusa bağlıdır. Bu sebeple şehirler dışındaki planlamalarda daha büyük bölgesel planlamalar yapılmalıdır. Bazı araştırmacılar entegre bir yönetime bağlı nüfusun 500.000 kişiden az olmamasını tavsiye etmektedir (Kemirtlek, Erişim 2019).

İzlenecek adımlar ise şu şekildedir;

1. **Atık önleme;** Üretim sonrası üretilen atığın insan sağlığı ve çevreye olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için gerekli tüm tedbirlerin alınmasını amaçlar.
2. **Kaynağında azaltma;** Üretim sonucu ortaya çıkan atıkların miktarını kaynağında azaltılmasını ve gereksiz tüketim yapılmamasını amaçlar.
3. **Tekrar kullanım;** Atıkların başka bir ürün oluşturmakta kullanılmasını amaçlar.
4. **Geri dönüşüm/kazanım;** Geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile ham madde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılmasıdır.
5. **Enerji geri kazanım;** Anaerobik ortamda (oksijensiz) çürütme ve termal yöntemlerle enerji edilmesidir.

Bertaraf; Geri kazanımı veya geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar bertaraf edilir. Bertaraf maliyetleri fazla olduğu için düzenli depolama yapılarak, etkili bir entegre atık yönetimi için atık karakterizasyonu, performans şartları, güvenilir

veriler, yeterli maliyet bilgileri gereklidir. Tüm bu bilgilere göre atık yönetimi adımları belirlenir. Entegre atık yönetimi hem çevre hem de insan sağlığı açısından çok kuvvetli bir yöntemdir. Atık yönetimi adımlarıyla çevresel sürdürülebilirlik de sağlanmaktadır (ÇŞB, 2014).

Bu adımların piramit şeklindeki gösterimi, Şekil 2.1.'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Atık Yönetim Hiyerarşisi (Boz, 2019)

2.2.5. Yasal Mevzuatların İncelenmesi

Sınırsız olan insan ihtiyaçlarının artması, doğal kaynakların daha çok tahrip edilmesi ve üretilen her ürünün nihai olarak atığa dönüşmesi nedeniyle, çevre ve insan sağlığı ciddi tehditlerle karşı karşıya kalmaktadır.

AB Çevre Mevzuatı çevresel risklerin önüne geçilmesi ve sürdürülebilir bir çevre yönetiminin sağlanması amacıyla Çevre Mevzuatını 8 alt kategoride ele almıştır.

- Hava Kalitesi
- Atık Yönetimi
- Su Kalitesi
- Endüstriyel Kirlilik ve Risk Yönetimi

- Kimyasallar
- Gürültü Kirliliği
- Yatay Mevzuat
- Doğa Koruma'dır.

Bu alt başlıklardan biri olan Atık Yönetimi, evsel, tıbbi, tehlikeli ve tehlikesiz atıkların minimizasyonu, kaynağında ayrı toplanması, ara depolanması, gerekli olduğu durumlarda atıklar için transfer istasyonlarının oluşturulması, atıkların taşınması, geri kazanılması, bertarafı, geri kazanım ve bertaraf tesislerinin işletilmesi ile kapatma, kapatma sonrası bakım, izleme- kontrol süreçlerini içeren bir yönetim biçimidir.

Atıkların yönetimini en aza indirerek, doğal kaynaklara aşırı yüklenmesinin önüne geçilmesi ve üretilen atıkların mümkün olan en üst düzeyde geri kazanımının sağlanarak, atıkların ekonomiye bir girdi olarak dönüştürülmesi yani sürdürülebilir atık yönetimi, tüm dünyada öncelikli bir politika hedefi olarak benimsenmektedir. Bu maksatla benimsenen politika ve hedefler ulusal ve uluslararası mercilerce yayınlanan kanun, direktif ve yönetmelikle kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır (Kemirtlek, Erişim 2019).

AB atık yönetimi politikası, önleme, geri kazanım ve güvenli bertaraf etme ilkelerine dayanmakta olup bu konuda yayınlanmış olan direktifler aşağıda verilmektedir.

- Atık Çerçeve Direktifi 15/07/1975 tarih ve 75/442/ EEC sayılı Konsey Direktifi
- Atık Yakma Direktifi 04/12/2000 tarih ve 2000/76/EEC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi
- Atık Yağlar Konusunda 16/06/1975 tarih ve 75/439/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Akümülatör ve Piller Konusunda 18/03/1991 tarih ve 91/157/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Ambalaj Atıkları Konusunda 20/12/1994 tarih ve 94/62/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Arıtma Çamurları Konusunda 12/06/1996 tarih ve 86/278/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Tehlikeli Atıklar Konusunda 12/12/1991 tarih ve 91/689/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Düzenli Depolama Konusunda 26/04/1999 tarih ve 99/31/EEC sayılı Konsey Direktifi
- Hurda Araçlar Konusunda 18/09/2000 tarih ve 2000/53/EEC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi

• Atık Elektronik ve Elektrikli Ekipmanlar Konusunda 27/01/2003 tarih ve 2002/96/EEC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi

Türk Ulusal mevzuatında atıkların yönetimi konusunda yayınlanmış olan Mevzuatlar aşağıda sıralanmaktadır.

- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14.03.1991-20814 R.G.)
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (20.05.1993-21586 RG - rev.22.07.2005-25883 RG)
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (1995-rev. 14.03.2005-25755 R.G)
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (30.07.2004-25538 R.G.-rev. 24.06.2007-26562 R.G.)
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (21.01.2004-25353- rev. 30.07.2008- 26952 R.G.)
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (18.03. 2004-25406 R.G)
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği (31.08.2004-25569 R.G.- rev. 03.03.2005-25744 R.G.)
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (19.04.2005–25791 R.G.)
- Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği (25.11.2006-26357 R.G)
- Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik (27.12.2007-26739 R.G.)
- Elektrikli Ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına Dair Yönetmelik (30.05.2008-26819 R.G.)
- Atık Yönetimi Yönetmeliği (02.04.2015 - 29314 R.G.)
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (31.05.2005- 25831 R.G.)
- 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik”
- 09.03.2013 tarih ve 28582 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliği”
- 17.06.2011 tarih ve 27967 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği”
- 30.12.2009 tarih ve 27448 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik”

- 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” (Kemirtlek, Erişim 2019)

2.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Genel Bilgiler

2.3.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı

İş sağlığı ve güvenliğinin birçok yerde farklı biçimlerde tanımı yapılmaktadır. Tanımlamaların büyük kısmı Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tanımına göre uyarlamalar yapılmaktadır.

İş güvenliği; işyerlerinde işin yapılması sırasında çalışma ortamındaki çeşitli etmenler nedeniyle çalışanların karşılaştıkları sağlık sorunları ve mesleki tehlikelerin ortadan kaldırılmasına yönelik yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalara denir. Bir başka deyişle; Doğa ve çevreye fazla zarar vermeden, devamlı ve kaliteli bir hizmet veya mal üretimi sırasında iş kazalarının ve diğer meslek hastalıklarının meydana gelmemesi için alınan tedbirlerin ve yapılan metotlu çalışmaların tümüne iş güvenliği denir (Gök, 2018; Kocaman, 2019).

2.3.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı

İş sağlığı ve güvenliği ile alakalı düzenleme çalışmalarının esas gayesi iş ile alakalı bulunan ya da işlerin yapılmasında meydana gelen kazalar ile yaralanmanın, iş ortamındaki risklerin, önlenmesini gerçekleştirmek, engellenemeyen risklerin de en aza düşürülmek sureti ile sağlıklı ve güvenli iş ortamları oluşturulmasıdır.

İş sağlığı ve güvenliğinde esas gaye çalışma bölgesinde mevcut olan tehlikeyi ortadan kaldırarak riskleri düşürerek, iş görenleri iş kazasından ve mesleki hastalıktan korunmasıdır. İş görenin kendisini daha güven içinde hissettiği alanda çalışması, iş görenle yapacağı işin arasında uyumun sağlanması ile zaman kullanımının ve bireysel performansların üst seviyede kullanımını sağlar. Çalışma yerlerinde kullanımda olan araçlar, gereçler ile makineler ve binaların güvenliklerini riske sokabilecek farklı durumların güvenlik kontrolü yapılarak, iş gören ile çalışma alanının güvenliği yanında sıralı işyerleri etrafının da güvenli bölgeler şeklinde kalmalarını temin etmektir (Sayıntürk, 2014; Gök, 2018).

İş güvenliğinin ana prensipleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

- Çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından koruyacak önlemlerin alınması,
- İşyerlerinin fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve ortam şartlarının sağlığa uygun hale getirilmesi,
- Endüstride çalışma verimini ve kalitesini arttırıcı güvenlik sistemleri ile metotlarının geliştirilmesi ve uygulanması,
- Çalışanların beceri ve performanslarını arttıracak teknik ve mesleki eğitim standartlarının yükseltilmesi,
- İş ve çevre sağlığının korunmasıdır (Kocaman, 2019).

2.3.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi

İnsanın yaşamı asla maddi unsurlar ile değerlendirilemez olmasının ve de korunması ihtiyacı iş sağlığı ve güvenliği için birinci ciddi sebeplerinden bir tanesi hatta en önemlisidir. Her sene %98'i engellenebilir kaza sebebiyle binden fazla kişi hayatlarını kaybetmekte, sakatlanmakta, çalıştığı işler sebebiyle hastalığa yakalanmakta olması bu durumun insani bakış açısından da değerlendirilmesi gerekliliğini ifade eder. Bununla beraber ekonomik sebepler de iş sağlığı ve güvenliğinin önemini ifade eden kritik durumlardandır. İş kazasının nitelikli personel kaybı ile çalışanlarda negatif etkisiyle verimin düşmesi, fiyatı yüksek makineler, tesisler, araçlar ile gereç hasarı maliyet açısından azımsanmayacak miktardadır. Bu konu mikro seviyede firmaların ekonomilerini negatif olarak etkiler. Ayrıca, makro seviyede ülkenin ekonomisinin üzerine büyükçe negatif tesiri bulunur.

ILO verisine göre gelişen ülkelerde iş kazaları ile meslek hastalıkları neticesi oluşan finansal kayıp Gayrı Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH)'nın genelde %4 civarında gerçekleştiği varsayılmaktadır. Bu doğrultuda ülkemizde TÜİK'dan elde edilen 2008 senesi GSYİH verilerinde iş kazaları ile mesleki hastalığı genel maliyetleri yıllık ortalama 38 Milyar TL şeklinde varsayılmaktadır (Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Politika Belgesi, 2015).

2.3.4. İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Yapılan Yasal Düzenlemeler

İş sağlığı ve güvenliği hakkında büyükçe ve sürekli gelişen bir mevzuat vardır. Yayınlanmış olan başlıca mevzuatlar aşağıda sıralanmaktadır.

- Türkiye Cumhuriyeti Anayasası (1982)
- 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu (30.06.2012-6331 R.G.)

- 4857 sayılı iş kanunu (10.06.2003-4857 R.G.)
- 1593 sayılı umumi hıfzıssıhha kanunu (06.05.1930-1593 R.G.)
- 6098 sayılı borçlar kanunu (04.02.2011-6098 R.G.)
- 5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanunu (16.06.06-5510 R.G.)

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili diğer mevzuatlar;

İş sağlığı ve güvenliği alanlarında düzenleme sağlama bakımından çok sayıda yönetmelikler hazırlanmıştır. En önemlilerinden bir tanesi 15 Mayıs 2013’de çıkan; Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik’tir. Bahsedilen yönetmelikte, yasanın 16, 17, 18 ve 30 maddeleriyle 09.01.1985 tarih ile 3146 sayılı; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun’un ile 12. maddesine dayanılmak sureti ile hazırlanmıştır. 5 bölümü, 18 maddesi bulunan yönetmenliğin çalışana verilmesi gereken iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ait usuller ile esasları düzenlemektedir (Gök, 2018).

2.3.5. Kaza Kavramı ve İş Kazası

Kasıtlı durum olmadan, beklenmeyen bir zamanda oluşan, istenmeyen şekilde neticelenen olaylara “kaza” denir. Bu tanımlama ile ilgili genellikle hemfikir olduğu halde iş kazası kavramları konusunda değişik düşüncelerde mevcuttur.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) açısından; “önceden planlanmamış çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır” şeklinde tanımlanır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) açısından; “ önceden planlanmamış, bilinmeyen ve kontrol altına alınmamış olan, etrafa zarar verecek nitelikteki olaylar” şeklinde tanımlanır.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu madde 13 açısından iş kazası:

1. Sigortalıların işyerlerinde buldukları esnada,
2. İşverence devam ettirilen işler sebebi ile sigortalılar kendilerinin adlarına ve hesaplarına özgür çalışıyorlar ise devam ettirdiği işler sebebi ile,

3. İşverenlere bağımlı şekilde iş gören sigortalıların, görevlendirilerek işyerinin dışındaki farklı bölgeye gönderilmeleri sebebi ile gerçek görevini yapmadan geçmiş sürelerde,
4. Kanundaki 4.maddenin ilk fıkrası (a) bendindeki kapsamda emziren bayan sigortalı, iş mevzuatları gereği çocuğuna süt vermek için geçen zamanlarında,
5. Sigortalının, işverenlerce tedarik edilen araç ile işlerin yapılacağı bölgeye gidip gelmeleri esnasında, oluşan ve sigortalıları derhal ya da sonrasında beden ve ya ruhi açıdan hasara uğramasına sebep olan olaylardır (Gök, 2018).

2.3.6. İş Kalarının Sebepleri

Ülkemizde iş kazasının nedenlerini, güvensiz iş koşulları ve güvensiz davranışlar olarak değerlendirilebiliriz.

2.3.6.1. Tehlikeli çalışma durumları ile ilgili önlemler

Tehlike oluşturan iş şartları, iş sahalarında kayıplara sebep verebilecek bir başka tehlike kaynaklarıdır. Tehlikeli durumlar, genellikle üretimdeki sistemlerde ortaya çıkan aksaklık neticesi meydana gelmektedir.

Önlem olarak şu yöntemlemler izlenebilmektedir;

- **Önleme bakımları:** Üreticinin spesifikasyonuna veya işletmelerin tespit ettiği şartlara uygun hazırlanmalıdır. Makine ile enerji kaynaklarına ait mekaniksel ve yapısal limit değerlerin tanımı yapılmalıdır.

- **Tertipleme ve düzenleme:** Yapılan üretim neticesinde oluşan atıklar, çalışma sahasından uzaklaştırılmalıdır. Malzeme ve ekipmanların tekrar düzenleme yapılarak yerlerine kaldırılması gereklidir.

- **İş sahası:** Gerekli ortam şartları (Gürültü, Titreşim, Aydınlatma, Termal Konfor ve Havalandırma) ve kişisel maruziyet değerlerinin, mevzuata uygun olması gereklidir (Gök 2018).

2.3.6.2. Tehlikeli davranışlar ile ilgili önlemler

Çalışanlar, makine koruyucularını devreden çıkarabilmekte, kendileri için sağlanan kişisel koruyucu donanımları (KKD) kullanmamakta, ikazlar yapılsa da tehlikeli olan bölgeye

girmekte ve benzer şekilde tehlikeli davranış yapabilmektedir. Fakat hata yalnızca çalışan kaynaklı değildir.

Çalışana gerekli eğitimlerin verilmemesi, KKD' ların işle ve işçiyle uyum eksikliği, çalışanların çabuk tempolarda iş yapmaya zorlanmaları, hataları önlenmek için gerekli denetimlerin yapılmayışı temel sebepler arasındadır. Tehlikeli davranışların büyük kısmı kasıtsız davranışlar oldukları belirlenmiştir ve denetimi ile ilgili başlıca şu hususlar incelenebilir:

- Çalışanın moralsiz olması
- Çalışanın yorgun olması.
- Bilgi ve tecrübeye eksiklik.
- İş sağlığı ve güvenliği eğitiminde eksiklik.
- Kendine güven duygusu.
- Kişisel tatmin duygusu (Gök 2018).

2.3.7. Meslek Hastalığı Kavramı

506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu'nun 11. maddesine göre meslek hastalığı kavramında; "sigortalıların çalıştırıldıkları işlerin özellikleri bakımından tekrar eden nedenle ya da işlerin devam koşullarına bağlı olarak uğradıkları anlık ya da devamlı hastalıklar, sakatlıklar ya da psikolojik arızalar" şeklinde tanımlanır. Kanunda belirlenmiş bulunan hastalık listelerinden farklı hastalığı "meslek hastalığı" kabul edilip edilmemesi hakkında oluşabilecek uyuşmazlık Sosyal Sigorta Yüksek Sağlık Kurulu'nca karar verilir şeklinde belirtilir.

Meslek hastalığı kaynakları aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır;

1. Kimyevi unsurlar (Ağır metaller, Çözücüler, Gazlar)
2. Fiziki unsurlar (Gürültüler, Sarsıntılar-Titreşimler, Yüksek ya da düşük basınçla çalışılmalar, Soğukta ya da sıcaklarda çalışılmalar, Toz, Radyasyon)
3. Biyolojik unsurlar (Bakteriler, Virüsler)
4. Psikolojiyle ilgili unsurlar
5. Ergonomi unsurları (Gök 2018).

3. TEZ KAPSAMINDA ÇALIŞMA YÜRÜTÜLEN FİRMALAR

Çalışma kapsamında farklı il ve ilçelerde, farklı sayıda çalışanı bulunan ve günlük üretim miktarlarında farklılık olan 10 firma üzerinde araştırma yapılmıştır.

3.1. Çalışma Yürütülen Firmalar

Tez içeriğinde işlenen taş ocaklarının; üretim şekli, konumu, çalışan sayısı, kırma/eleme tesis adedi ve vardiya sayısı Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Tez Kapsamında İncelenen Firmaların Genel Bilgileri

No	Firma Adı	Konumu	Üretim Şekli	Tesis Sayısı	Çalışan Sayısı	Vardiya Sayısı
1	Meta İnşaat Mad. Taah. Nak. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul	Çukur Madenciliği	3	110	3
2	Akra Mıdır Ulus. Nak. İnş. Taah. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Sakarya	Alansal Üretim	1	22	2
3	Kale İnşaat Taah. Müt. Mad. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Kırklareli	Çukur Madenciliği	2	83	3
4	Hastaş Madencilik ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul	Tepe Madenciliği	1	38	2
5	Yazı İnşaat Taah. Maden. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul	Çukur Madenciliği	3	90	3
6	STS Mıdır Nak. İnş. Mad. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul	Tepe Madenciliği	3	44	2
7	Fertaş Madencilik İnş. Akar. Nak. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Kırklareli	Alansal Üretim	1	18	2
8	Ömerli Madencilik ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul	Çukur Madenciliği	2	60	3
9	Durutaş İnş. Maden. Taah. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Kırklareli	Tepe Madenciliği	1	15	2
10	Çakır İnşaat Taah. Mad. Nak. Ve Tic. Ltd. Şti.	İstanbul	Çukur Madenciliği	3	71	3

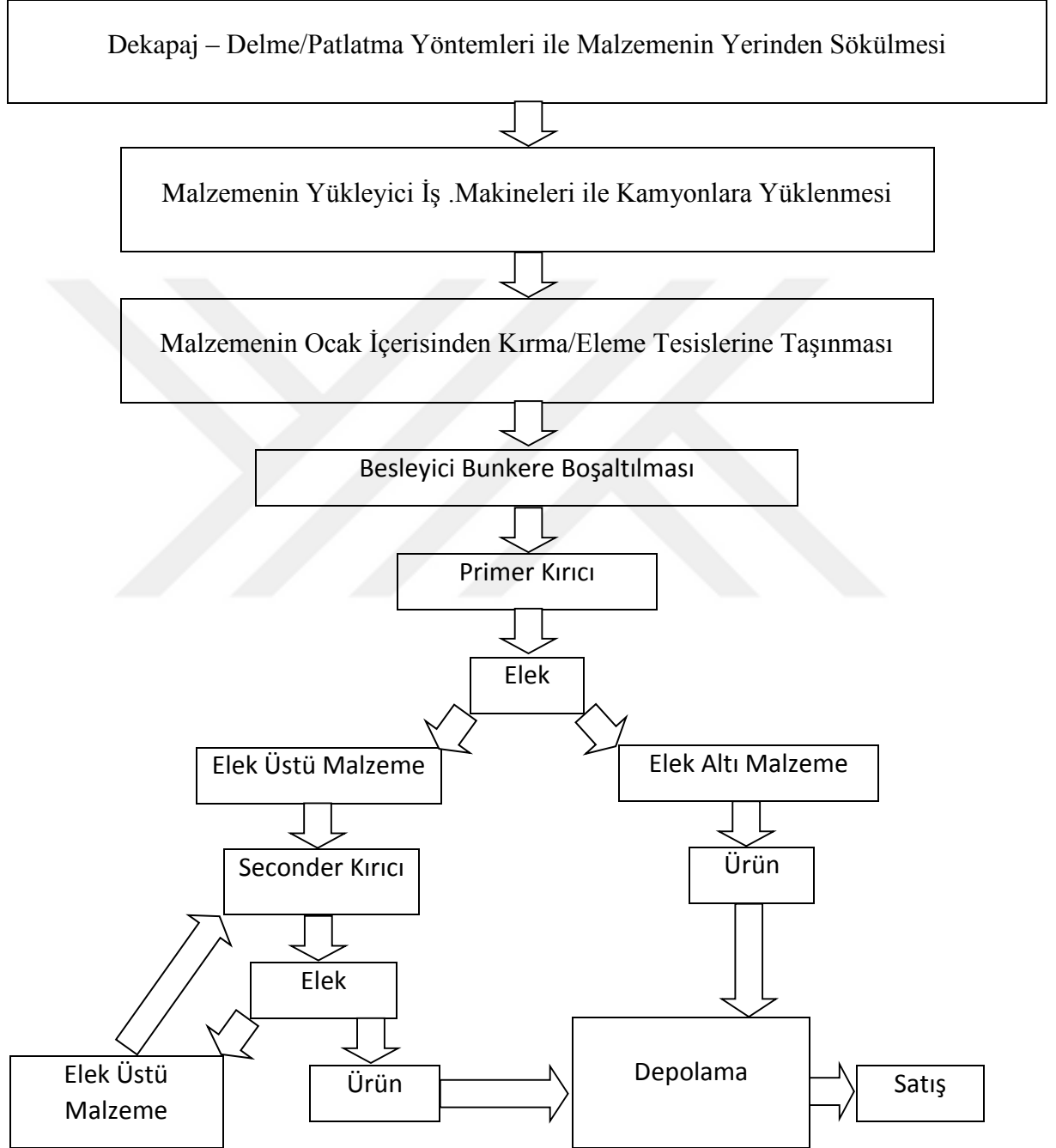
İşletmelerin yürütmekte olduğu çalışmalarda, kullandıkları iş makineleri ve adetleri aşağıdaki Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Tez Kapsamında İncelenen Firmaların Makine/Araç Sayıları

No	Firma Adı	Delici	Kırıcı	Ekskavatör	Looder	Kamyon
1	Meta İnşaat Mad. Taah. Nak. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	3	4	5	5	26
2	Akra Mıçır Ulus. Nak. İnş. Taah. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	1	1	2	1	7
3	Kale İnşaat Taah. Müt. Mad. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	2	3	2	2	18
4	Hastaş Madencilik ve Tic. Ltd. Şti.	2	2	3	2	14
5	Yazı İnşaat Taah. Mad. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	3	4	5	4	24
6	STS Mıçır Nak. İnş. Mad. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	3	3	4	2	16
7	Fertaş Madencilik İnş. Akar. Nak. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	2	2	1	2	9
8	Ömerli Madencilik ve Tic. Ltd. Şti.	3	3	2	3	12
9	Durutaş İnş. Maden. Taah. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	1	2	2	1	8
10	Çakır İnşaat Taah. Mad. Nak. Ve Tic. Ltd. Şti.	3	4	5	3	22

3.2. Üretim Prosesi

Tez kapsamında incelenen olan işletmelerin üretim prosesleri benzerlik göstermekte olup, malzemenin ocak tabanından çıkarılıp, kırma/eleme tesislerinde işlenip depolanmasına kadar geçen tüm süreç, temel bir iş akım şeması ile Şekil 3.3.'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Taş Ocağı ve Kırma/Eleme Tesisi İş Akım Şeması

Tez kapsamında incelenen firmalardan Meta İnşaat'ın genel ocak görüntüsü Şekil 3.4.'de verilmiştir.



Şekil 3.4. Örnek Bir Taş Ocağı İşletmesinin Dıştan Genel Görüntüsü

İncelenen işletmelerde çalışmalar ihtiyaç doğrultusunda, sıyırma işlemi ile başlamaktadır. Sıyrılan tabaka yükleyici iş makineleri ile kamyonlara yüklenip döküme gönderilmektedir. Dekapaj işleminden bir görüntü Şekil 3.5.'te görülmektedir.



Şekil 3.5. Dekapaj İşlemi

Delme işlemleri; güncel olarak daimi nezaretçi tarafından yapılan hesaplamalar ile belirlenip işleme alınır. Görevli operatör ile delme işlemi tamamlanarak, patlatma hazırlıkları için çalışmalara başlanır. Delme makinesinin görseli Şekil 3.6.'te görülmektedir.



Şekil 3.6. Delme İşlemi

İncelenen tüm işletmelerde, en yaygın yöntem olan; basamak patlatma yöntemi uygulanmaktadır. Patlayıcı maddeler günlük olarak, sipariş verilen ve maksimum sipariş miktarını aşmamak koşulu ile sorumlu firma tarafından getirilerek, hazırlık çalışmaları yapılır. Patlatma işlemi yetkili emniyet memuru, daimi nezaretçi ve iş güvenliği uzmanı nezaretinde, ateşçi belgesine sahip görevli personel tarafından yapılır. Patlayıcı malzemelerin, basamak patlatma yönteminin hazırlık süreci Şekil 3.7.'de, patlama anının ve patlatma sonrasında ki malzemenin durumu Şekil 3.8.'de görülmektedir.



Şekil 3.7. Patlayıcı Malzemeler ve Patlatma Süreci Hazırlık Süreci



Şekil 3.8. Patlama Anı ve Patlama Sonrasındaki Malzemenin Görüntüsü

Patlatma sonucunda yüklemeye uygun olmayan büyük kayaların küçültülmesi hidrolik kırıcı ile yapılır ve yükleyici iş makineleri ile kamyonlara yüklenerek, kırma/eleme tesislerine nakliye işlemi gerçekleştirilir. Hidrolik kırıcı, paletli ve lastikli yükletici, kamyonlar ile nakliye sürecinin görselleri Şekil 3.9.'de verilmiştir.



Şekil 3.9. Ocak Tabanından Tesislere Malzemenin Çıkarılma Süreci

Tez kapsamında incelenen firmalardan Meta İnşaat'ın, genel kırma/eleme tesis görüntüsü Şekil 3.10.'da verilmiştir.



Şekil 3.10. Kırma/Eleme Tesislerinin Dıştan Görüntüsü

İncelenen işletmelerin genelinde kırma tesisinde birincil (primer) kırıcı olarak çeneli kırıcı sistemi kullanılırken, istenilen boyuta indirilemeyen malzemeler, sistem içerisinde bant konveyörler ile ikincil (seconder) kırıcıya beslenip tekrar işleme sokulur. İkincil kırıcı olarak ise çarpmak kırıcı kullanılmaktadır. Şekil 3.11.'de birincil kırıcıya ham malzemenin yüklenmesi ve kırıcının çalışması görünmektedir.



Şekil 3.11. Birincil Kırıcıya Malzeme Yüklenmesi ve Kırma İşlemi

Şekil 3.12.'de tesisler içerisindeki taşıma sistemi olarak kullanılan bant konveyör sistemlerinin ve eleme ve silo ünitelerinin görüntüleri yer almaktadır. Bant konveyörler tozumanın engellemesi için kapalı sistem olarak kullanılmaktadır.



Şekil 3.12. Bant Konveyör, Eleme ve Silo Ünitelerinden Görüntüler

Taşın işletmelerdeki son adresi olan depolama işlemi tesis ünitelerinden olan silolarda yapılırken, yanlış yükleme işlemlerinden iade alınan malzemeler ise depolama sahasında bekletilerek, tekrar satış işleminden sonra yükleyici iş makineleri ile yüklemesi gerçekleştirilir. Şekil 3.13'de silolarda depolanmış olan malzemelerin yüklenme anındaki görüntüsü ve depolama sahasının genel görünüşü gösterilmektedir.



Şekil 3.13. Silodan Yükleme ve Depolama Sahasından Sevkiyat Görüntüleri

4. TAŞ OCAKLARININ ATIK YÖNETİMİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ

Ülkemizde taş ocağı ve kırma eleme tesisi olarak pek çok aktif işletme mevcuttur ve atık yönetimi kapsamında, en önemli araştırma sahalarıdır. Doğru bir atık yönetimi, bahse konu süreçler neticesinde oluşan atıkların azalmasını sağlar.

4.1. Taş Ocaklarının Faaliyetleri Sonucu Oluşan Atıklar

İncelenen taş ocaklarında; çeşitli faaliyetler sonucu, farklı bölümlerden atıklar oluşmaktadır. Bu atıklar; evsel atıklar ve endüstriyel atıklar olmak üzere 2 ana başlık altında incelenecektir. Endüstriyel atıklar ise, tehlikesiz atıklar ve tehlikeli atıklar olmak üzere 2 başlık altında incelenecektir. Oluşan evsel, tehlikesiz (endüstriyel) ve tehlikeli (endüstriyel) atıklar çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. İncelenen Firmalarda Oluşan Atıklar

Evsel Atıklar	Tehlikesiz Atıklar	Tehlikeli Atıklar
(20 01 01) Kağıt ve Karton (20 01 02) Cam (20 01 39) Plastikler (20 01 40) Metaller (20 01 25) Bitkisel Atık Yağlar	(02 01 10) Atık Metal (16 01 03) ÖTL'ler (16 01 12) Fren Balataları	(08 03 17*) Kartuş Toner (13 02 08*) Motor Şanz./Yağlama Yağları (15 01 10*) Kontamine Ambalaj (16 01 07*) Yağ Filtreleri (16 06 01*) Kurşunlu Piller ve Aküler (17 04 09*) Tehlikeli Maddelerle Kontamine Olmuş Metal Atıklar (17 04 10*) Tehlikeli Mad. İçeren Kablolar (18 01 03*) Tıbbi Atıklar (20 01 21*) Flüoresan Lambalar

4.1.1. Evsel Atıklar

Taş ocaklarında; ofis, yemekhane ve yatakhane bölümleri başta olmak üzere çeşitli bölümlerden, çeşitli faaliyetler sonucu evsel atıklar ortaya çıkmaktadır. Tez kapsamında incelenen firmaların, 2019 yılı içerisindeki oluşan evsel atık miktarları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. 2019 İncelenen İşletmelerde 2019 Yılında Oluşan Atık Miktarları

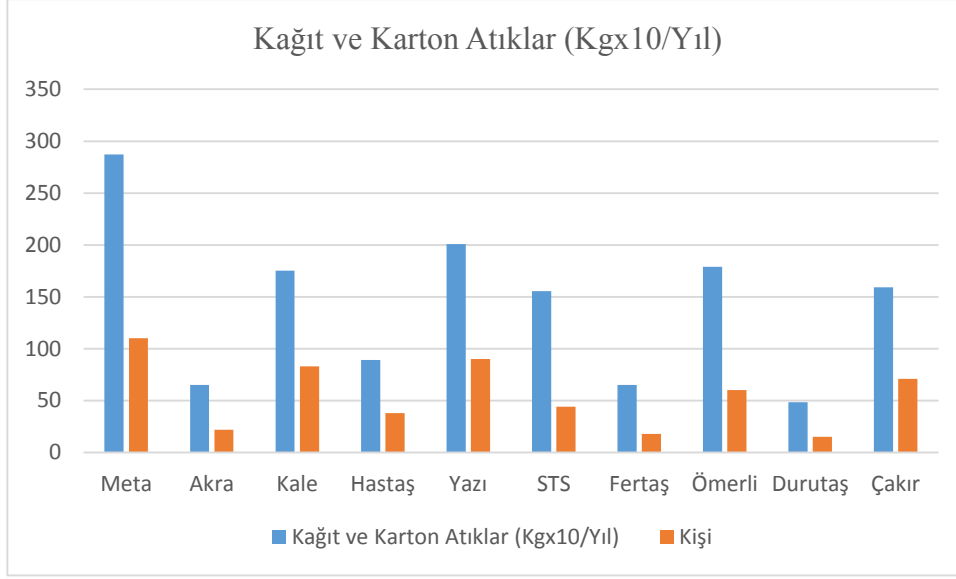
Firma Adı	Kağıt ve Karton (Kg/Yıl)	Cam (Kg/Yıl)	Plastikler (Kg/Yıl)	Metaller (Kg/Yıl)	Bitkisel atık Yağ (L/Yıl)
Meta İnşaat	2873	8	84	75	8
Akra Madencilik	652	2,3	13	10	2,2
Kale İnşaat	1754	4,6	43	33	4,1
Hastaş Madencilik	891	3,3	29	23	3,3
Yazı İnşaat	2008	5,4	71	63	5,7
STS Madencilik	1554	5	62	55	5
Fertaş Madencilik	652	1,7	12	7,5	1,7
Ömerli Mıdır	1790	4,6	53	36	4,6
Durutaş İnşaat	484	1,1	9	6,5	1,1
Çakır İnşaat	1591	3,4	48	50	3,2

Evsel atıkların tanımları, işletmeler içerisindeki yönetimi ve bertaraf süreci alt başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

4.1.1.1. (20 01 01) Kağıt ve karton

Atık kağıt ve karton, kullanım amacının tamamlanması nedeniyle işlevsel özelliklerini yitirerek atık haline gelen ve geri dönüştürülerek hammadde şeklinde üretim sürecine yeniden dahil edilebilen her türlü kâğıt, karton ve türevi ürünlerdir (Yılgör, 2010).

Örnek işletmelerdeki kağıt ve karton atıkların bir yıl içerisindeki miktarının kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.1.'de verilmiştir. Grafiğin daha net anlaşılması için kg değerinin 1/10'u gösterilmiştir.



Şekil 4.1. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Kağıt ve Karton Atık Miktarı

Atık kâğıtların geri dönüşümü işleminde; bağlı olunan belediye tarafından temin edilen atık kutularında (Şekil 4.2.), kaynağında ayrı toplanan atıklar belli periyotlarla belediyenin görevli personelleri tarafından alınarak, lisanslı araçlar ile geri dönüşüm tesislerine taşınır. İlk olarak toplanan atıkların içerisinde farklı atıkların olması ihtimalinden dolayı ayrıştırma işlemi uygulanır. Kağıtlar, diğer atıklardan ayrıştırıldıktan sonra balyalanır ve lisanslı atık kâğıt geri dönüşüm tesislerine gönderilir. Atık kâğıt geri dönüşüm tesislerine gelen bu balyalar üretim sırasında ilgili bölüme sevk edilmek üzere türlerine göre depolanır. Üretim sürecinin başlamasıyla birlikte depodan üretime sevk edilen atık kâğıt balyaları açılarak pulper denilen su dolu havuzlara boşaltılır. Bu havuzun içinde su ile birlikte karıştırılan atık kâğıtlar hamur haline getirilir. Hamurda bulunan mürekkepleri hava kabarcıkları ile sulu hamurdan ayrıştırmak amacıyla beyazlatma işlemi uygulanır. Temizlenen sulu hamur karışımı, hamur kasasına aktarılarak suyundan arındırılır. Sudan arındırılan hamurun yüksek sıcaklıkta kurutulması sonucunda da atık kâğıt geri dönüşümü tamamlanmış olur. Ardından üretilen kâğıtlar büyük bobinlere sarılarak paketlenir (Erarslan, 2019).

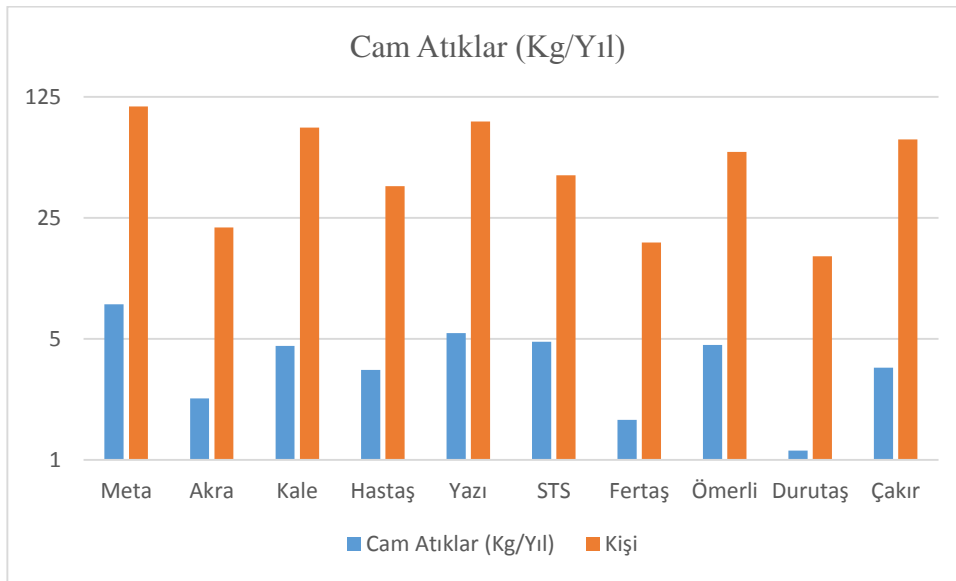


Şekil 4.2. İşletmelerde Kağıt ve Karton Atıkların Toplanma Görüntüleri

Geri dönüşüm işlemi tamamlanan atık kâğıtların yaygın kullanım alanlarını; Oluklu mukavva (Beyaz eşya dış kutuları vb.), Ambalaj Kâğıtları (İlaç kutusu, detarjan kutusu, yumurta kolileri vb.), Temizlik Kâğıtları (Peçete, Mendil, Tuvalet kâğıdı vb.), Yazı Kâğıtları (Defter ve kitap) ve Çatı Kaplamaları (Ondüline) vb. şeklinde sıralamak mümkündür (Erarslan, 2019).

4.1.1.2. (20 01 02) Cam

Atık cam, birçok kez dönüştürülebilen ve kimyasal içeriğini kaybetmeyen değerli bir atıktır. Örnek işletmelerdeki cam atıkların bir yıl içerisindeki miktarının kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.3.'te verilmiştir.



Şekil 4.3. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Cam Miktarı

Atık camların geri dönüşümü işleminde; bağlı olunan belediye tarafından temin edilen atık kutularında (Şekil 4.4.) kaynağında ayrı toplanan atıklar belli periyotlarla belediyenin görevli personelleri tarafından alınarak, lisanslı araçlar ile geri dönüşüm tesislerine taşınır.



Şekil 4.4. İşletmelerde Cam Atıkların Toplanma Şekli

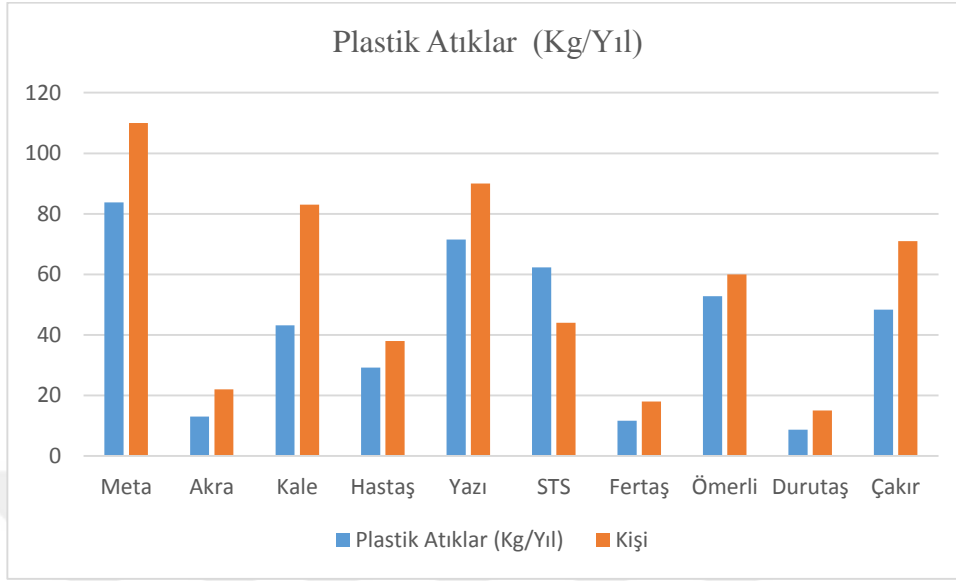
Atık cam ambalajlar cam kırığı haline getirilip eritilerek tekrar ambalaj haline gelebilmektedir. Ancak bunun etkili bir şekilde sürdürülebilmesi atıkların toplanma ve gruplandırılma süreçlerine bağlıdır. Farklı renkteki veya kimyasal içerikteki camlar gruplandırılmakta ve benzer olanlar üretim sürecine birlikte katılmaktadırlar. Ancak farklı özellikteki camlar karıştığında bu durum ambalajların tekrar üretilmesine uygun olmamaktadır ve atık depolama merkezlerine gönderilmektedir. Aynı türdeki cam atıklar kırılıp, eritildikten sonra tekrar prosese sokulup kullanıma uygun ürün/ambalaj haline getirilmektedir (Alparslan, 2018).

4.1.1.3. (20 01 39) Plastikler

Atık plastikler, kaynaklarına göre proses atıkları ve kullanım sonrası atıklar olmak üzere iki sınıfta incelenebilmektedir. Plastik fabrikalarında ve imalathanelerinde üretim yapılırken üretilen malzemelerin çapaklarının alınması veya üretim hatasından kaynaklanan atıklar proses atıklarıdır. Proses atıkları toplam üretimin % 10'unu oluşturmaktadır olup genellikle temiz olarak nitelendirilirler.

Kullanım sonrası atıklarla ilgili birçok sınıflanma yapılmakta olup bu tip atıkların oluştukları sektörlerle göre incelenmesi gerekmektedir.

İncelenen firmalarda, plastik atıkların bir yıl içerisindeki miktarının kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.5.'te verilmiştir.



Şekil 4.5. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Plastik Miktarı

Plastik atıkların geri dönüşümü işleminde; bağlı olunan belediye tarafından temin edilen atık kutularında, kaynağında ayrı toplanan plastik atıklar belli periyotlarla belediyenin görevli personelleri tarafından alınarak, lisanslı araçlar ile geri dönüşüm tesislerine taşınır.

Geri kazanım olarak dört ana yöntem uygulanmaktadır. Bunlar birincil, ikincil, üçüncül ve dördüncül geri kazanım yöntemleridir (Tan ve ark., 2007).

- **Birincil Geri Kazanım;** Birincil geri kazanımda temel amaç atık plastiklerden, orijinal polimerlerden elde edilen ürünlere eşdeğerde ürünler elde etmektir. Bu yöntemde mekanik kırıcılarda boyutları küçültülen atık plastikler orijinal plastiklerle karıştırılarak tekrar işlenmektedir.

- **İkincil Geri Kazanım;** Orijinal polimerden elde edilen ürüne eşdeğer olmayan ikincil kalitede mamul üretimine yönelik atık plastik geri kazanım yöntemidir.

- **Üçüncül Geri Kazanım (Kimyasal Geri Kazanım);** Üçüncül geri kazanım plastik malzemelerin, yeni petrokimyasal malzeme ve plastiklerin üretiminde hammadde şeklinde kullanılarak genellikle sıvı ve gazlar olmak üzere daha küçük moleküllere dönüştürülmesi prosesidir.

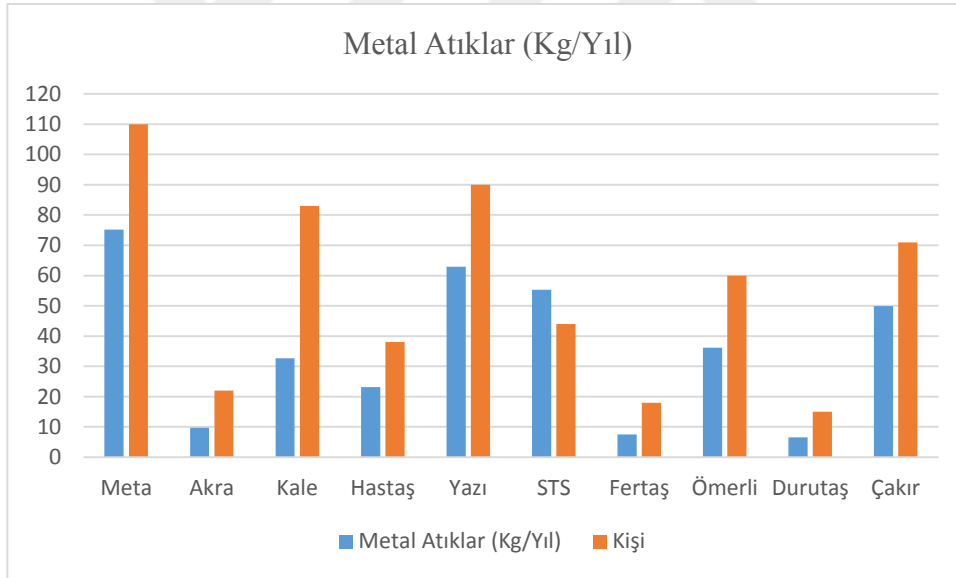
- **Dördüncül Geri Kazanım (Yakma İle Enerji Kazanımı);** Dördüncül geri kazanım plastik atıklardan ısı geri kazanımı için yapılan bir yakma işlemi olup, plastik atıklar yakılarak

enerjisinden faydalanılmaktadır. Bu yöntem son yıllarda çıkan çevre kanunları ve diğer yaptırımlar nedeniyle en son düşünülmesi gereken yöntemlerden biridir. Bunun yanında atıkların yakılması sonucu meydana gelebilecek toksik özellikteki gazlar nedeniyle insan sağlığı açısından da sakıncalı bir yöntemdir (Ersöz, 2010).

4.1.1.4. (20 01 40) Metaller

Metal yeryüzünde oluşan çeşitli minerallerin saflaştırılmasıyla üretilmektedir. Günümüzde çeşitli gıdalar, kişisel bakım ürünleri, boyalar, endüstriyel ürünler, değişik formlarda işlenmiş metal ambalajlarda pazarlanmaktadır. Ambalaj endüstrisinde en yoğun olarak kullanılan metaller teneke ve alüminyumdur (Çelik 2011).

Atık metaller, atık camlar gibi birçok kez dönüştürülebilir ve kimyasal içeriğini kaybetmeyen değerli bir atıktır. Örnek işletmelerdeki metal atıkların bir yıl içerisindeki miktarının kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte olarak Şekil 4.6.'da verilmiştir.



Şekil 4.6. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Metal Miktarı

Atık metallerin geri dönüşümü işleminde; bağlı olunan belediye tarafından temin edilen atık kutularında, kaynağında ayrı toplanan atıklar belli periyotlarla belediyenin görevli personelleri tarafından alınarak, lisanslı araçlar ile geri dönüşüm tesislerine taşınır. Şekil 4.7.'de metal atık kutu örneği görülmektedir.



Şekil 4.7. İşletmelerde Metal Atıkların Toplanma Şekli

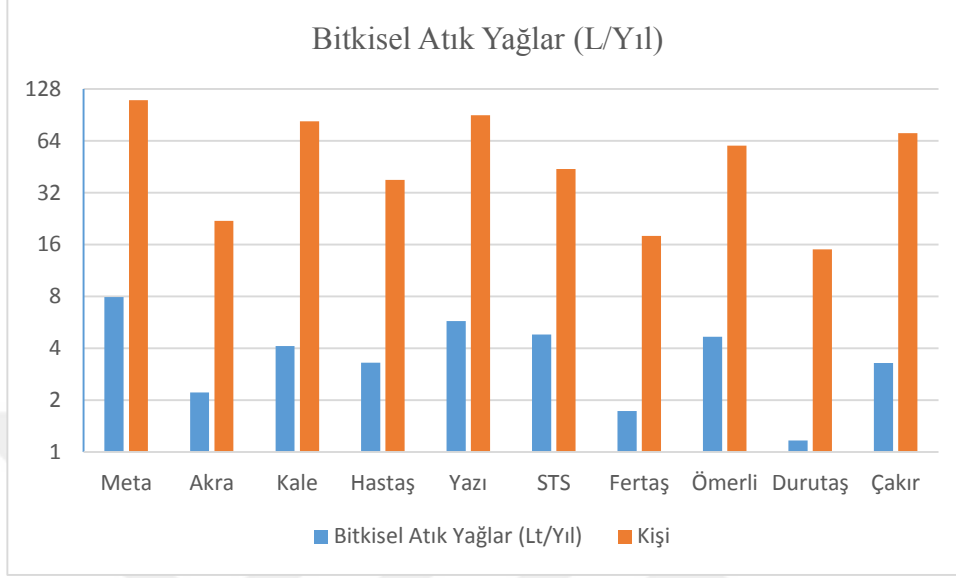
Atık metal ambalajlar, preslenip balya şekline getirildikten sonra, eritilip kalıplara dökülerek tekrar üretim prosesine dahil edilerek kullanıma uygun ürün/ambalaj haline gelebilmektedir.

4.1.1.5. (20 01 25) Bitkisel Atık Yağlar

Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında, bitkisel ham yağ rafine sanayinden çıkan soap-stock, tank dibi tortu ve yağlı topraklar, kullanılmış kızartmalık yağlar, çeşitli tesislerin yağ tutucularından çıkan yağlar ve kullanım süresi geçmiş olan bitkisel yağlar, bitkisel atık yağ olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizde her yıl yaklaşık 1,7 milyon ton bitkisel yağ tüketilmektedir.

Atık yağlar ekotoksik özelliğe sahiptir. Çevreyi kirletmekte ve bulunduğu ortamda yaşayan canlılara zarar vermektedir. Yeraltı sularını kirletmekte, sualtı canlı varlıklarını etkilemekte, kanalizasyon sistemlerinde ve atık su arıtma tesislerinde tıkanıklıklara ve kirlilik yükünün artmasına neden olarak işletim ve bakım maliyetini arttırmakta, toprağa döküldüğünde kirlenmelere neden olmaktadır. Yapılan araştırmalarda atık su kirliliğinin % 25'ini kullanılmış bitkisel ve hayvansal yağların oluşturduğu bulunmuştur.

Örnek işletmelerimizdeki bitkisel atık yağlar, yemekhanede yapılan kızartma yöntemiyle pişirmeden dolayı oluşmaktadır. Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan bitkisel atık yağ miktarının litre olarak değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.8.'de verilmiştir.



Şekil 4.8. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Bitkisel Atık Yağ Miktarı

Bitkisel atık yağların geri dönüşümü işleminde; atık kızartmalık yağlar, atık yağ biriktirme ünitesinde biriktirilmektedir. Atık yağlar belli periyotlarda, lisanslı firmalara teslim edilerek bertarafa/geri dönüşüme gönderilir.

Yönetmeliğe göre bitkisel atık yağların geri kazanımı, bitkisel atık yağların bakanlıktan çevre lisansı almış geri kazanım tesisleri tarafından toplanarak endüstride kullanılacak yarı mamul (külçe sabun, stearin, kimya sanayinde kullanılacak hammadde ve benzeri) ve ürün (sabun, biyodizel ve benzeri) elde edilmesi işlemleri olarak tanımlanmaktadır. Yönetmelikte ürün ise, bitkisel atık yağların işlenmesi ve çeşitli katkılarla karıştırılması sonucu oluşan ve standardı olan nihai madde olarak tanımlanmaktadır.

Bitkisel atık yağların geri kazanımını yapacak olan firmaların Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından lisanslandırılması gerekmektedir. Bu geri kazanım tesisleri çevre lisansı olmadan işletilemezler. Lisans alma aşamasında, sabun üretimi için Sağlık Bakanlığından, yemlik yağ üretimi için Tarım ve Köy işleri Bakanlığından gerekli izinler alınmalıdır. Bunların dışındaki ürünlerin üretimi ve kullanımı için ise gerekli izinler, meri mevzuat çerçevesinde ilgili kurumlardan alınmalıdır (ÇŞB, 2010).

4.1.2. Tehlikesiz Atıklar

Taş ocaklarında; üretim sürecinde kullanılan çeşitli ekipmanlardan dolayı tehlikesiz atıklar ortaya çıkmaktadır. Tez kapsamında incelenen firmaların, 2019 yılı içerisindeki oluşan tehlikesiz atık miktarları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. İncelenen İşletmelerde 2019 Yılında Oluşan Tehlikesiz Atık Miktarları

Firma Adı	Atık Metal (Kg/Yıl)	ÖTL (Adet/Yıl)	ÖTL (Kg/Yıl)	Fren Balataları (Adet/Yıl)	Fren Balataları (Kg/Yıl)
Meta İnşaat	4900	64	2880	123	27,2
Akra Madencilik	1225	14	630	32	7,1
Kale İnşaat	2060	26	1170	42	9,3
Hastaş Madencilik	1753	19	855	36	8
Yazı İnşaat	4426	55	2475	89	19,5
STS Madencilik	1832	22	990	40	9
Fertaş Madencilik	1129	11	495	28	6,1
Ömerli Mıdır	1954	19	855	47	10,3
Durutaş İnşaat	1253	10	450	22	5
Çakır İnşaat	3965	49	2205	103	22,6

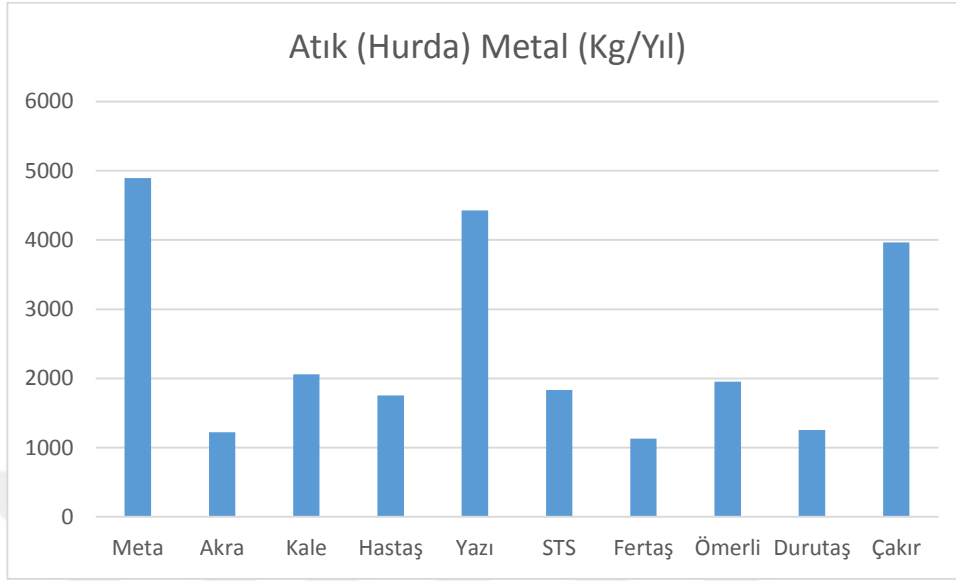
Tehlikesiz atıkların tanımları, işletmeler içerisindeki yönetimi ve bertaraf/geri dönüşüm süreçleri alt başlıklarda verilmiştir.

4.1.2.1. Atık metal

Metaller geri dönüştürülebilirlik açısından oldukça önemli malzemelerdir. Metallerin yeryüzündeki kaynaklarının yenilenememesine rağmen geri dönüşüm teknolojisiyle metal kazanımına çok büyük bir kaynak sunulmuştur (Tamer, 2016).

Metallerin üretim şekilleri, birincil ve ikincil olmak üzere iki başlık altında tanımlanır. Birincil üretim metalin ham maddesinden meydana gelen üretimdir. İkincil üretim ise malzemenin geri dönüşümüyle meydana gelen üretim şeklindedir. Geri dönüşüm yoluyla üretim

yapmanın en baskın tarafı sağladığı enerji tasarrufudur (Tamer, 2016). İşletmelerdeki atık hurda metallerin bir yıl içerisindeki miktarının kilogram değeri Şekil 4.9.'da verilmiştir.



Şekil 4.9. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık (Hurda) Metal Miktarı

Örnek işletmelerde hurdalar tehlikesiz atık geçici depolama alanlarında depolanarak belirli sürelerde lisanslı firma ile ikincil üretim olarak kullanılmak üzere geri dönüşüme gönderilmektedir.

4.1.2.2. (16 01 03) Ömrünü tamamlamış lastikler

Ömrünü tamamlamış lastiklerinin doğada kendi kendine yok olması mümkün olmadığından, düzgün bir şekilde bertaraf edilmediklerinde ciddi çevresel sorunlar oluştururlar. Bileşimini oluşturan polimerik bağlar ve diğer katkı maddelerinden dolayı, dayanıklı bir yapıya sahiptir. Lastik, çok geniş bir çeşitlilikte malzeme kullanılarak yapılmış, çeşitli bileşenlerden meydana gelen yüksek teknolojiye karmaşık bir parçadır.

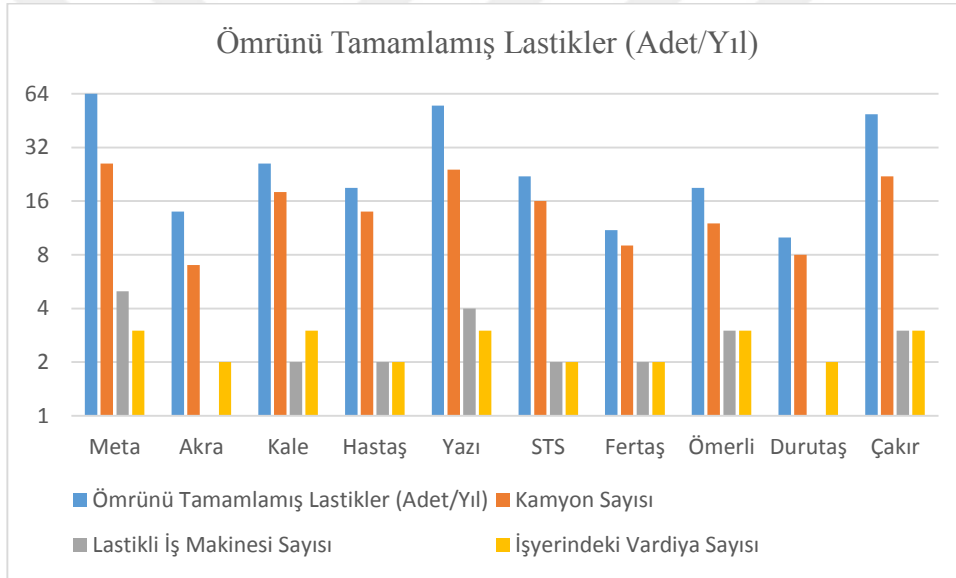
Normal bir araç lastiği 30 çeşit sentetik kauçuk, 8 tip karbon siyahı, çelik kord, polyester, naylon, çelik kordon teli, silika, mumlar, yağ ve pigmentler içerir.

Ortalama bir kamyon lastiği kullanımdan önce 54 kg kullanıldıktan sonra ise 45 kg ağırlığındadır.

Türkiye'de ve Dünya'da atık lastiklerin yönetimi ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin (ÖTL) depolama alanlarında oluşan haşere ve kemirgenlerin

üremesi ve söndürülemeyen yangınlar gibi çevresel sorunlar ortaya çıkmakta ve bu yangınlarda birçok zararlı gaz atmosfere karışmaktadır.

Türkiye’de kullanılmış araç lastikleri ile ilgili düzenlemeler 2006 yılında başlamasına rağmen gelişmiş ülkelerinin çok gerisindedir. Halen kullanılmış lastikler, karstik boşluklara, denize, deponi alanlarının kenarlarına, benzin istasyonlarına, yol üzerlerine, boş arazilere kontrolsüz olarak terk edilmektedir. 2006 yılında yayımlanan Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği ile kontrollü olarak bertaraf edilmesi gereken atık lastikler gerekli denetlemeler yapılmadığı için ülkemizde çevresel açıdan tehdit oluşturmaktadır. Ülkemizde ve AB ülkelerinde atık lastiklerin depolama sahalarında bertaraf edilmesi yasaktır (Pangaliyev, 2014). Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan ömrünü tamamlamış lastikler adet/yıl sayısı olarak Şekil 4.10.’de verilmiştir.



Şekil 4.10. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı ÖTL Miktarı

Örnek işletmelerde ÖTL’ler tehlikesiz atık geçici depolama alanlarında depolanarak belirli sürelerde lisanslı firma (LASDER) ile bertarafa gönderilmektedir. Bertaraf sürecinde ilk önce nasıl değerlendirileceklerine karar verilir. 4 farklı değerlendirme yöntemi uygulanabilir;

- **Doğrudan değerlendirme;** Atık lastikleri doğrudan değerlendirme yöntemi en basit anlamda lastiklerin hiçbir işleme tabi tutulmadan olduğu gibi kullanılmasıdır. Atık lastik bir bütün olarak pek çok farklı yerde kullanılabilir. Sebebi; lastiklerin şekli, boyutu, yüksek esnekliği, titreşimi, gürültü ve şoklara karşı dayanıklılık gibi özellikleri sayesinde inşaatlarda ucuz malzeme olarak kullanılmaktadır. Lastikler yol kenarlarında koruyucu bariyerler

oluşturmak için ve eğimli kıyı limanlarında gemilerin güvenli yanaşabilmesi için kullanılmaktadır. Ayrıca, Bunlar dışında ÖTL'ler doğrudan oyun parklarında, motor sporları alanlarında, deniz taşıtları yanaşma bölgelerinde, erozyonla mücadelede, köprü ayaklarının kaplanmasında, dalga kırıcı olarak, yol stabilizasyonunda kullanılmaktadır (Çetişli, 2013).

- **Malzeme olarak değerlendirme;** Lastiği oluşturan malzemelerin yeniden kullanılması için, ÖTL'e herhangi bir kimyasal işlem uygulamadan sadece fiziksel işlemler uygulayarak değerlendirmek mümkündür. Lastik üretiminde kullanılan materyaller olağanüstü kuvvetlidir ve binlerce mil asfalt yoldaki abrasif temasa dayanıklı olacak şekilde üretilirler. Teknik olarak, lastiğin kullanım süresi dolduğunda tüm kauçuk, çelik ve kumaş geri kazanılabilir. Parçalanmış lastiğin kullanıldığı bazı yerler; oyun parkları, spor alanları yüzeyinde (Çetişli, 2013).

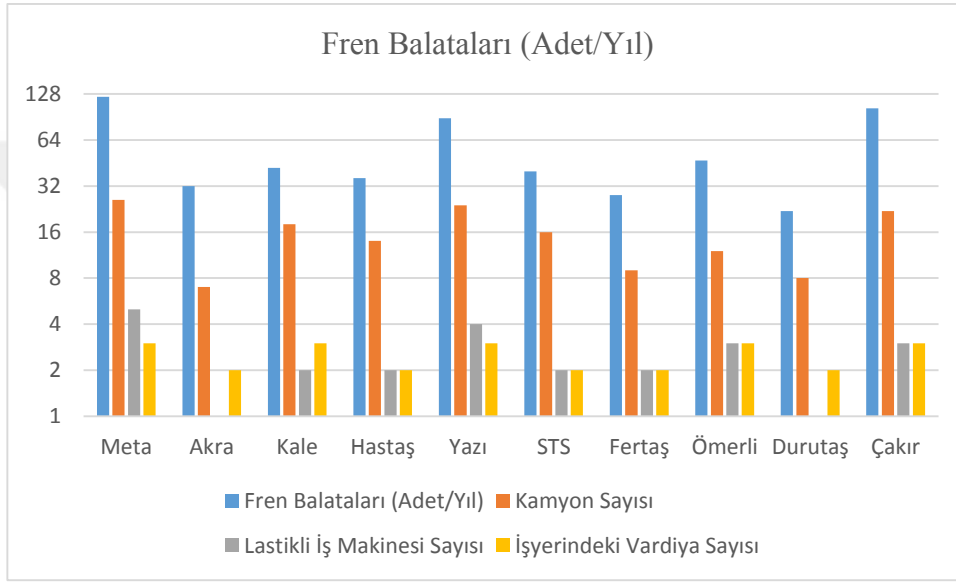
- **Termik değerlendirme;** ÖTL'in yapısının %90'dan fazlası organik olduğu için ısı değeri yüksektir. Bu da ÖTL'lerin yakıt olarak değerlendirilmesine olanak sağlar. ÖTL'ler çimento fabrikalarında veya elektrik üretimi maksatlı termik santrallerde atık yakma lisansı aldıktan sonra yakıt olarak; ısı, buhar ihtiyacı için kağıt vb. endüstriyel sektörlerin kazanlarında yakılmaktadır (Çetişli, 2013).

- **Hammadesel değerlendirme;** ÖTL'lerin yakılması yerine pirolizi üzerine de çalışmalar yapılmış ve günümüzde birçok ülkede kurulu tesisleri bulunmaktadır. Teknik olarak, piroliz ısı ile organik kimyasal bağların kırılması prosesidir. Lastikler piroliz sonucu karbon siyahı, gaz, çelik ve yağa dönüşür. Genellikle pirolizde belli sıcaklığa kadar sıvı ve gaz ürünlerin miktarlarında artış olurken, belli sıcaklıktan sonra sıvı ürün miktarında azalma, gaz ürün miktarında ise artış olmaktadır. Hurda Lastik Yönetim Konseyi'ne göre (Scrap Tire Management Council) ortalama bir lastik 4 litre yağ ve 1 kg çelik üretir (Çetişli, 2013).

4.1.2.3. (16 01 12) Fren balataları

Balatalar, TS 555'e göre sürtünmeli frenler için uygulanan fren kuvvetinin, araçların tekerlekleri ile bağlantılı disk veya kampanalara sürtünme yolu ile aktarılmasını sağlayan elemanlar olarak tanımlanır. Yüksek hızlarda taşıtın ani olarak durdurulmasında veya uzun süreli frenleme durumunda balata yüzeylerinde 700 dereceye kadar sıcaklık yükselmeleri mümkündür. Ağır çalışma şartları, balatalardan istenen özellikleri arttırmaktadır. Çalışma şartları dikkate alınarak değişik balata malzemeleri geliştirilmektedir. Sürtünme malzemeleri yaygın olarak metalik, karbon, organik (reçine bağlı) olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır (Yüce, 2013). Örnek işletmelerde metalik fren balataları kullanılmaktadır.

Metalik fren balataları bakır yada demir esaslı olmaktadır ve aşırı derecede ısıl kararlılık isteyen uygulamalarda kullanılır. Çoğunlukla performansı arttırmak için inorganik katkı maddeleri veya seramiklerle birlikte katı-hal sinterlenmesi ile üretilmektedir. Yüksek yoğunlukta olmaları fren sistemini diğerlerine göre biraz daha verimli yapar. Bu malzemeler yüksek güç girdi yoğunluğunun olduğu yerler için geliştirilmektedir. Sinterlenmiş, grafit içeren demir esaslı balatalar bazı yolcu araçlarının kampanalı fren kısımlarında olduğu gibi, ağır taşıtların hem disk hem kampana frenlerinde kullanılmaktadır (Üstün, 2011). Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan atık fren balataları adet sayısı olarak Şekil 4.11.'de verilmiştir.



Şekil 4.11. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Fren Balatası Miktarı

Kullanım süresi dolup, atık durumuna gelen fren balataları örnek işletmelerin tehlikesiz atık geçici depolama alanlarında biriktirilir ve belli periyotlarla geri dönüşüm için yetkili firmalara gönderilir.

Tez kapsamında incelenen işletmelerde tehlikesiz atıkların bertaraf/geri dönüşüme gönderilene kadar depolandıkları, tehlikesiz atık geçici depolama alanlarından bazıları Şekil 4.12.'de görülmektedir.



Şekil 4.12. İncelenen İşletmelerden Tehlikesiz Atık Geçici Depolama Alanları Görüntüleri

4.1.3. Tehlikeli Atıklar

Taş ocaklarında; üretim faaliyetleri süresince çeşitli tehlikeli atıklar ortaya çıkmaktadır. Tez kapsamında incelenen firmaların, 2019 yılı içerisindeki oluşan tehlikeli atık miktarları Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

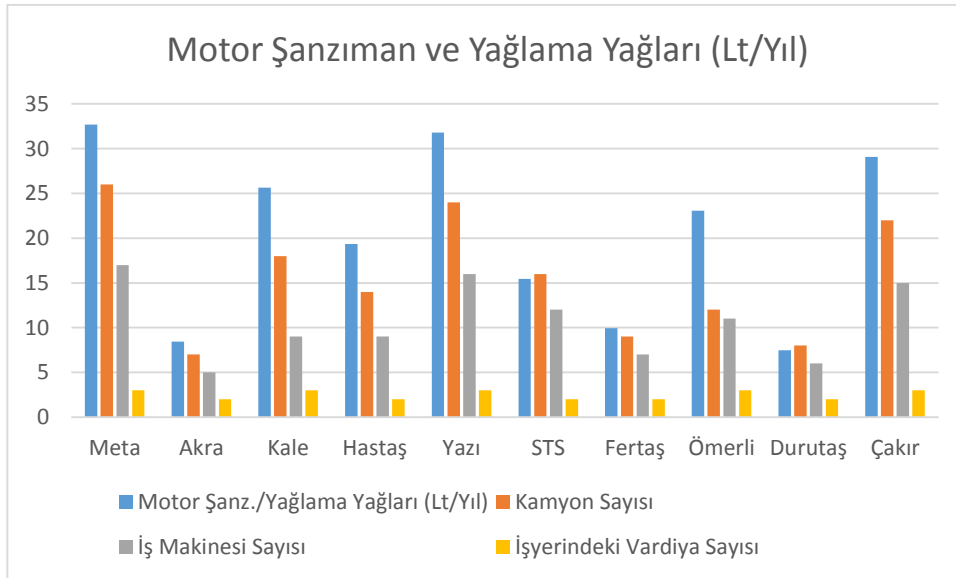
Çizelge 4.4. İncelenen İşletmelerde 2019 Yılında Oluşan Tehlikeli Atık Miktarları

Firmalar	Kartuş Toner (Kg/Yıl)	Şanz. Yağları (L/Yıl)	Kont. Amb. (Kg/Yıl)	Yağ Filt. (Kg/Yıl)	Piller Aküler (Kg/Yıl)	Teh.Mad. Kont.Met (Kg/Yıl)	Teh.Mad İç. Kablo. (Kg/Yıl)	Tıbbi Atık (Kg/Yıl)	Flüoresan Lamb. (Kg/Yıl)
Meta	18.4	32.7	59.3	64	190	3265	53.3	2,4	3,1
Akra	3.5	8.5	19.5	15.4	37	810	17	0,6	0,3
Kale	15	25.6	45.5	49.9	156	2363	48.3	2,7	2,3
Hastaş	7.1	19.3	36.8	24.5	81	1932	23.5	0,3	0,9

Firmalar	Kartuş Toner (Kg/Yıl)	Şanz. Yağları (L/Yıl)	Kont. Amb. (Kg/Yıl)	Yağ Filt. (Kg/Yıl)	Piller Aküler (Kg/Yıl)	Teh.Mad. Kont.Met (Kg/Yıl)	Teh.Mad İç. Kablo. (Kg/Yıl)	Tıbbi Atık (Kg/Yıl)	Flüoresan Lamb. (Kg/Yıl)
Yazı	17	32	59	56	175	3623	59	2	2
STS	8	15	34	31	79	1536	25	0,8	0,9
Fertaş	2.6	10	21	9	29	754	19	0,3	0,4
Ömerli	13.5	23	19	45	142	2963	46	1,8	2,9
Durutaş	3.8	7	12	14	46	1052	11.5	1,1	0,4
Çakır	18	29	39	58	170	3965	44	3,2	2,8

4.1.3.1. (13 02 08*) Motor şanzıman ve yağlama yağları

İş göremez hale gelmiş ya da kullanılsa da iyi performans sağlamayan yağlardır. Kirletici özelliği olduğu için doğaya bırakılması yasaktır. İzin alan tesisler dışında geri dönüşümü, bertarafı yasak olup suya toprağa ya da benzeri alıcı ortama verilmesi çok tehlikelidir. Her yağ ya da yakıt aynı özelliğe sahip değildir. Hepsinin kendine has parametreleri ve değerleri vardır (Dur, 2019). Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan atık motor şanzıman ve yağlama yağları litre değeri, iş makinesi, kamyon ve vardiya sayısı ile birlikte Şekil 4.13.'de verilmiştir.

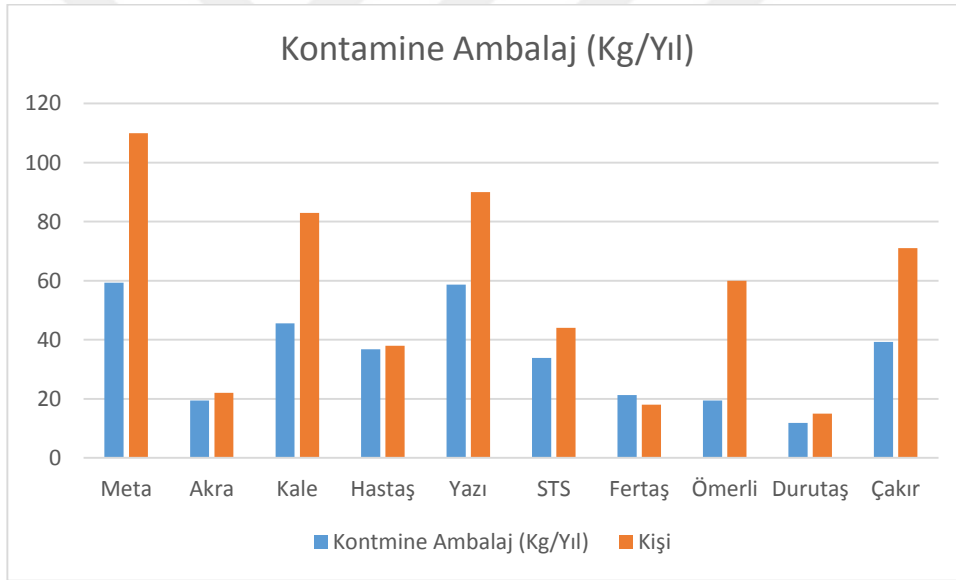


Şekil 4.13. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Motor Şanz. ve Yağ. Yağları Miktarı

Örnek işletmelerde atık motor şanzıman ve yağlama yağları, tehlikeli atık geçici depolama alanlarında depolanarak belirli sürelerle lisanslı firma ile bertarafa/geri dönüşüme gönderilmektedir.

4.1.3.2. (15 01 10*) Kontamine ambalaj

Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar atıkları Atık Yönetimi Yönetmeliği (AYY) Ek-IV listesinde yer alan tabloda (A) olarak belirtilmiş olup, tehlikeli atık olarak değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda diğer tüm tehlikeli atıklar gibi gelişigüzel çevreye atılması halinde havaya, toprağa ve suya olumsuz etkileri olacaktır. Saç variller, boya ve yağ tenekeleri, IBC tanklar, plastik kimyasal madde bidonları vb. atıklar örnek gösterilebilir. Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan atık kontamine ambalaj miktarı kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.14.'de verilmiştir.



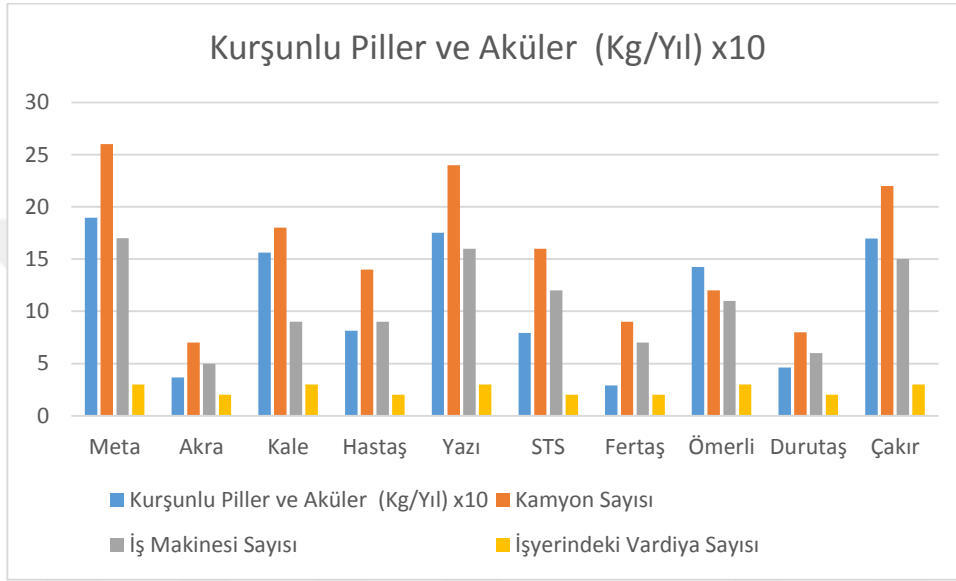
Şekil 4.14. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Kontamine Ambalaj Miktarı

Örnek işletmelerde oluşan kontamine ambalaj atıklar, tehlikeli atık geçici depolama alanlarında depolanarak belirli sürelerle lisanslı firma ile bertarafa/geri dönüşüme gönderilmektedir.

Tehlikeli atık kapsamına giren boya/kimyasal bulaşmış ambalaj (teneke, kova) gibi atıklar Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca yayınlanmış olan tanker temizleme tebliğinde belirtilen şartlara uygun şekilde temizlenerek geri kazanımı yapılmaktadır. Eldiven, bez gibi ürünlerin ise uygun şartlar sağlanıp bertaraf işlemi gerçekleştirilir.

4.1.3.3. (16 06 01*) Kurşunlu piller ve akümülatörler

Atık pil ve akümülatör; Yeniden kullanılabilir durumda olmayan, evsel atıklardan ayrı olarak toplanması, taşınması, bertaraf edilmesi gereken kullanılmış pil ve akümülatörleri ifade etmektedir. Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan atık pil ve akü miktarının kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.15.'te verilmiştir. Grafiğin daha net anlaşılması için kg değerinin 1/10'u gösterilmiştir.



Şekil 4.15. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Pil ve Akü Miktarı

Taşınabilir piller ve çeşitli türlerdeki akümülatörler çinko, demir, manganez, nikel, kurşun, kadmiyum, kobalt ve nadir toprak elementlerini yüksek oranlarda içerirler. Yapılan incelemeler piller ve aküler içerdikleri metaller bakımından maden filizleri ve alaşımlarından sonra en yüksek miktarlarda metal bulunduran kaynaklar olduğunu göstermiştir. Ayrıca metallerin atık pillerden geri kazanılma maliyetlerinin (özellikle enerji tüketimi açısından) bu metallerin maden filizleri ve alaşımlarından çıkartılma maliyetlerinden çok daha düşük olduğu belirlenmiştir.

2007 yılı verilerine göre AB ülkelerinde yaklaşık 160 bin ton kadar taşınabilir pil piyasaya sürülmüştür. Bu miktardaki pillerin bünyesinde ise çeşitli metallerden toplam 110-115 bin ton bulunabilmektedir. Bahis konusu metallerin piyasa değeri 50-100 milyon euro olarak hesaplanmıştır. Atık piller çöpe atılmayacak kadar değerlidirler ve bu nedenle de son on yıl içerisinde Avrupa'da çok sayıda geri kazanım tesisi kurulmuştur.

Netice olarak atık piller bünyesindeki zehirli maddelerin kontrol altına alındığı hususu da göz önünde tutularak, günümüzde çalışmalar ağırlıklı olarak pillerin bünyelerindeki çeşitli metallerin geri kazanılmasına yönlendirilmiş durumdadır.

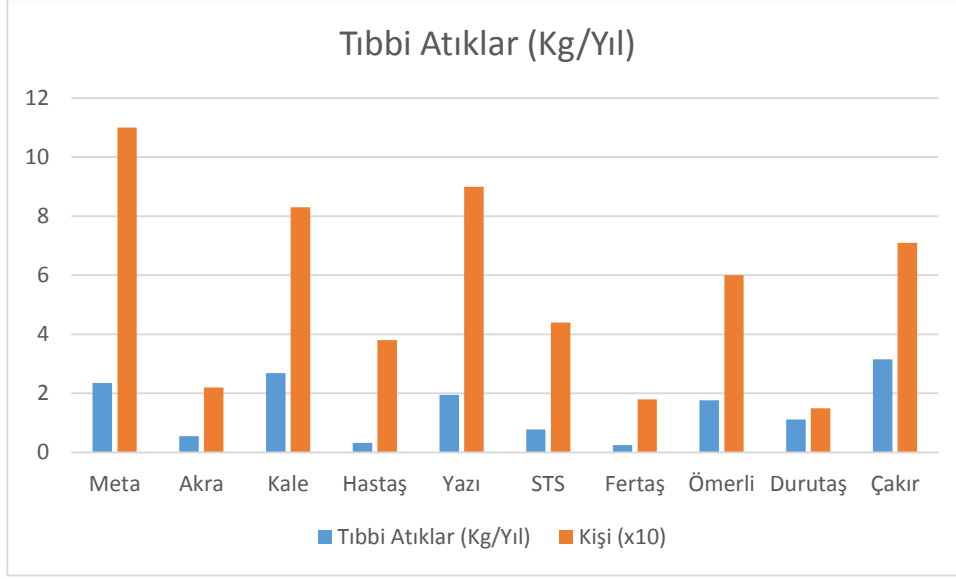
Örnek işletmelerde atık piller; atık pil toplama kumbaralarında, akümülatörler ise tehlikeli atık depolama sahasında biriktirilerek belirli süreler ile lisanslı firma (AKÜDER) ile bertaraf/geri dönüşüme gönderilmektedir.

4.1.3.4. (18 01 03*) Tıbbi atıklar

Türkiye’de tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliğine göre, her türlü sağlık kuruluşundan, veteriner klinikleri, özel muayenehanelerden kaynaklanan enfeksiyöz, patolojik ve kesici delici atıklar tıbbi atıkları oluşturmaktadır (TAKY, 2005).

Tıbbi Atıklar; tıbbi tesislerde (hastaneler, sağlık ocakları...), araştırma birimlerinde ve laboratuvarlarda oluşan tüm atıkları içermektedir. Bunlara ilave olarak, ”küçük” veya “dağılmış” kaynaklar olarak görülen, örneğin; evlerdeki ya da işyerlerinin revirlerindeki tıbbi faaliyetler sonrasında oluşan atıkları da (diyaliz, insülin iğneleri, vb.) kapsamaktadır. Tıbbi Tesislerde ortaya çıkan atıkların %75 - %90 kadarı, evsel atıklarla mukayese edildiğinde, risk taşımayan, diğer bir deyimle “genel” tıbbi atıklarıdır. Bunlar genelde tıbbi kuruluşlarının yönetimsel/idari işlevlerinden kaynaklanmakta olup tıbbi tesislerin; bina ve müstemilatlarının bakımları esnasında açığa çıkan atıkları içermektedir. Geriye kalan %10–25 oranındaki tıbbi atıklar ise tehlikeli atık olarak nitelendirilmektedir ve bunlar sağlık için çeşitli riskler yaratmaktadır (WHO,1999).

Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan atık pil ve akü miktarının kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.16.’da verilmiştir. Grafiğin daha net anlaşılması için kg değerinin 1/10’u gösterilmiştir.



Şekil 4.16. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Tıbbi Atık Miktarı

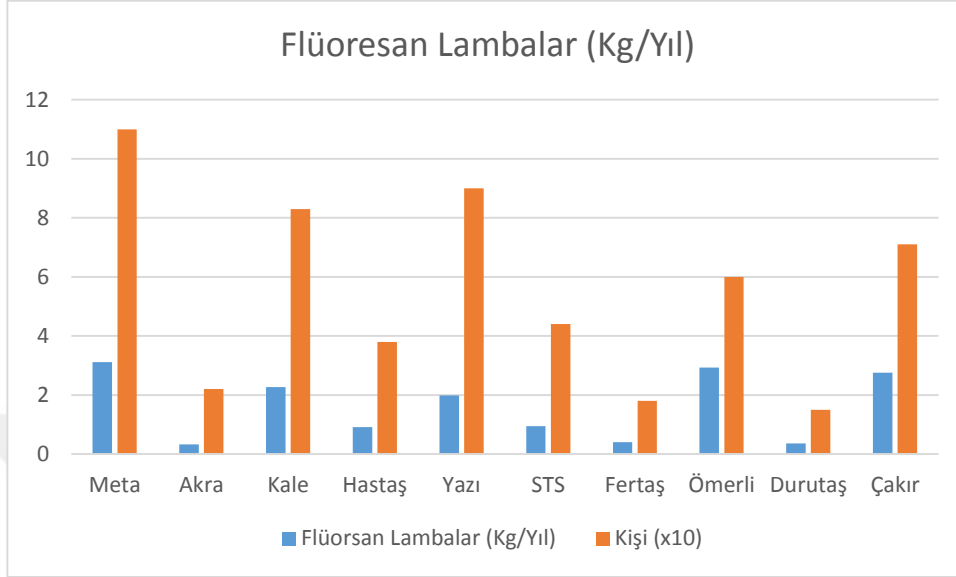
Örnek işletmelerde tıbbi atıklar, yönetmeliğe uygun şekilde biriktirilerek belirli süreler ile lisanslı firma ile bertarafa gönderilmektedir.

4.1.3.5. (20 01 21*) Flüoresan lambalar

Atık haline gelen flüoresan lambalar bünyesinde civa bulundurduğundan tehlikeli atık sınıfına girmektedir. Ülkemizde flüoresanların toplanmasına gereken önem tam anlamıyla verilmemekle birlikte atık flüoresan lambaların geri dönüşümünü/bertarafını yapan Çevre ve Şehircilik Bakanlığında lisans almış çok fazlada firma bulunmamaktadır. Çevreye ve insana zararı oldukça fazla olmasına rağmen yeterince önem verilmemesindeki en büyük sebeplerden biri atık flüoresanların ekonomik değerinin fazla olmayışıdır. Bu gibi atıkların toplanmasına çevreye ve insana zarar verilmeden bertaraf veya geri kazanımının yapılmasına teşvik edilmeli, bunu bir ekonomik kazançtan ziyade bir sorumluluk olduğunun öneminin vurgulanması gerekmektedir.

Flüoresanın içerisinde bulunan civa elementinin 320 km dağılmadan gitme özelliği nedeniyle atık flüoresanın kırıldığı alanda bir kirlenme meydana getirmekle birlikte aynı zamanda çok geniş bir alana yayılması anlamına gelmektedir. Bundan dolayı flüoresanların toplanmasında, geri kazanılmasında ya da bertarafında gereken hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir (Çakır, 2013).

Tüm işletmelerde bir yıl içerisinde oluşan atık flüoresan lamba miktarının kilogram değeri, kişi sayısı ile birlikte Şekil 4.17.'de verilmiştir. Grafiğin daha net anlaşılması için kg değerinin 1/10'u gösterilmiştir.



Şekil 4.17. İncelenen İşletmelerdeki 2019 Yılı Atık Flüoresan Lamba Miktarı

Örnek işletmelerde atık flüoresanlar tehlikeli atık depolama sahasında biriktirilerek belirli süreler ile lisanslı firma (İZAYDAŞ) ile geri dönüşüm/bertarafa gönderilmektedir.

Atık flüoresan lambalar çeşitli geri kazanım yöntemlerinden geçtikten sonra içerisindeki geri kazanabilir maddeler zararsız hale getirilir. Atık flüoresan lambaların içeriğinde % 90 karışık cam fraksiyonu (plastik içerikli) olarak bulunur ve kullanım alanları olarak izolasyon, cam yünü, cam elyafı, yapı taşı, mozaik taşlar, duvar taşı, refüj, kaldırım gibi her türlü inşaat ve yapı sektöründe katkı maddesi olarakta kullanılmaktadır (Çakır, 2013).

Tez kapsamında incelenen işletmelerde tehlikesiz atıkların bertarafa/geri dönüşüme gönderilene kadar depolandıkları, tehlikesiz atık depolama alanlarından bazıları Şekil 4.18.'de görülmektedir.



Şekil 4.18. İncelenen İşletmelerdeki Tehlikeli Atık Geçici Depolama Alan Görüntüleri

5. TAŞ OCAKLARININ İSG KAPSAMINDA İNCELENMESİ

Tez çalışması kapsamında, taş ocakları faaliyetlerinin sürdürüldüğü; ocak sahası, kırma/eleme tesisi ve atölye gibi çalışma alanlarında, iş sağlığı ve güvenliği yönünden, çalışanları tehdit eden mesleki risklerin türleri ve bu risklere karşı alınması gereken önlemler hakkında geniş kapsamlı bir araştırma yapılmıştır. Tehlikelere karşı, uygulanması gereken korunma tedbirleri, her bir tehlike için ayrı ayrı ele alınmıştır. Taş ocağı faaliyetlerinin en riskli işlemlerinden; patlatma, taşıma, kırma ve eleme gibi çalışmalar sırasında, çalışma ortamı güvenliğini maksimum seviyeye çıkaracak kontrol ve tedbir yöntemlerini belirleyerek, bu yöntemlerin doğru dökümantasyonlar ile doğru yönetimi amaçlanmıştır.

Çalışma ortamında gözetim ve mevcut tehlikeleri belirlemek için, çeşitli üretim kapasitesine sahip 10 işletme ele alınmıştır. Yapılan saha gezileri sırasında, çalışma şartları yerinde incelenmiş ve çeşitli tehlikeler saptanmıştır. Belirlenen tehlikelere karşı alınmış mevcut önlemlerin yeterliliği değerlendirilmiş ve iş güvenliği açısından eksik olan hususlar tespit edilmiştir.

İşyerlerinde İSG kültürü ve bilinci oluşturulmasında; evrak dökümantasyon sisteminin ve eğitim sürecinin büyük önemi vardır. Bu farkındalığı oluşturmak için, örnek işletmelerde, ramak kaldı raporları, kaza raporları, düzeltici önleyici faaliyet formları, saha turları, İSG eğitimleri, kişisel koruyucu malzeme çalışmaları, risk değerlendirmesi, acil durum eylem planı hazırlanması ve ekiplerin eğitimleri gibi dökümantasyon çalışmaları yapılmıştır. Bu uygulamalar; genel, çalışana yönelik ve saha çalışmaları olmak üzere 3'e ayrılarak incelenmiştir.

5.1. Genel İSG Dökümantasyon Uygulamaları

Bir işletmede bulunması gereken temel İSG evrakları olup, yenilenme süreleri iyi takip edilerek, revizeler ile sürekli güncel tutulmalıdırlar.

5.1.1. Yıllık Çalışma Planı

İşyerlerinde yıl boyunca yapılacak çalışmalar varsa İSG Kurulu, mevcut değil ise İSG Birimi tarafından planlanmaktadır. Bu plan içerisindeki maddeler aşağıda yer almaktadır;

- İşyeri, personel takip ve görevlendirme çalışmaları

- Ortam ve ekipman takip çalışmaları
- Risk değerlendirme çalışmaları
- Acil durum çalışmaları
- Eğitim çalışmaları
- Sağlık çalışmaları
- Dokümantasyon çalışmaları
- Yıllık değerlendirme çalışmaları.

İşletmelerde kullanılan yıllık faaliyet (çalışma) planı Çizelge 5.1.'de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Örnek İş Sağlığı ve Güvenliği Yıllık Faaliyet Planı (2019)

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ 2019 YILI FAALİYET PLANI				
TARİH: 24.12.2018 İŞVEREN: SİGORTA SİCİL NO: LOKASYON:				
FAALİYETLER	SORUMLU	PLANLAMA TARİHİ	GERÇEKLEŞME TARİHİ	SONUÇ
1. İŞYERİ, PERSONEL TAKİP VE GÖREVLENDİRME ÇALIŞMALARI				
1.1. Yıllık Faaliyet Planının Oluşturulması ve Teslimi	İSG BİRİMİ	OCAK 2019		
1.2. İSG Kâtip Sözleşmelerinin Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	OCAK 2019		
1.3. Çalışan Listelerinin Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	OCAK 2019		
1.4. Organizasyon Şemasının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi / Atama Yazılarının Hazırlanması (Çalışan Temsilcisi, Yönetim ve İSG Sorumluları, Kurul Temsilcileri vb.)	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	OCAK 2019		
2. ORTAM, EKİPMAN TAKİP ÇALIŞMALARI				
2.1. İzleme ve Kontrol Planının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi ve Teslimi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
2.2. Ortam Ölçümlerinin Yapılması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN	ŞUBAT 2019		

2.3. Uyarı ve İkaz Levhalarının Tespit Edilmesi / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	MART 2019		
2.4. Kişisel Koruyucu Donanımların Tespit Edilmesi / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	MART 2019		
2.5. İş Ekipmanlarının Periyodik Kontrollerin Yapılması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	NİSAN 2019		
2.6. Motorlu Araçların Periyodik Kontrollerin Yapılması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	HAZİRAN 2019		
2.7. Kullanılan Kimyasalların Tespit Edilmesi / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	MART 2019		
2.8. Basınçlı Kapların Periyodik Kontrollerinin Yapılması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	AĞUSTOS 2019		
2.9. Kaldırma Araçlarının Periyodik Kontrollerinin Yapılması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	EYLÜL 2019		
2.10. İş Makinelerinin Periyodik Kontrollerinin Yapılması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	KASIM 2019		
3. RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI				
3.1. Risk Değerlendirme Ekibinin Oluşturulması / Eğitim Verilmesi / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.2. Ortamdan Gözleme Dayalı Risk Değerlendirme Verilerinin Toplanması / Gözden Geçirilmesi / Saha Gözetimi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.3. Çalışanlardan Risk Değerlendirme Önerilerinin Toplanması	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.4. Ramak Kala Olay Kayıtlarının Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.5. Kaza / İş Kazası Kayıtlarının Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.6. Düzeltici ve Önleyici Faaliyet Kayıtlarının Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.7. İSG Kurul Toplantı Kararlarının Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.8. Risk Değerlendirme Raporunun Hazırlanması / Gözden Geçirilmesi ve İşverene Teslim Edilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.9. Risk Değerlendirme Raporu Hakkında Çalışanların Bilgilendirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
3.10. Risk Değerlendirme Raporuna Göre Belirlenen Faaliyetlerin Yapılması	İŞVEREN	SÜREKLİ		

4. ACİL DURUM ÇALIŞMALARI				
4.1. Acil Durum Planının Hazırlanması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
4.2. Acil Durum Ekiplerinin Oluşturulması, / Gözden Geçirilmesi / Eğitimlerinin Verilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	MART 2019		
4.3. Acil Durum Ekipmanlarının, Çıkış Yollarının ve Kapılarının Tespit Edilmesi / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	MART 2019		
4.4. Kaçış Krokilerinin Hazırlanması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	NİSAN 2019		
4.5. Acil Durum Tahliye ve Yangın Tatbikatı Yapılması Raporlanması	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	HAZİRAN 2019 ARALIK 2019		
5. EĞİTİM ÇALIŞMALARI				
5.1. Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi / Yıllık Eğitim Planının Hazırlanması ve İşverene Teslim Edilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
5.2. Eğitim Notlarının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
5.3. Eğitimleri, Temel İş Güvenliği Eğitimi, Özel Ekip Eğitimleri vs.) ve Sertifikaların Düzenlenmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	Eğitim Planında Belirtilir		
6. SAĞLIK ÇALIŞMALARI				
6.1. Çalışanların İşe Giriş Muayenelerinin, Tarama Testlerinin ve Periyodik Muayenelerinin Yapılması	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	İşe Girişlerde		
6.2. İşyeri Hijyenin Gözden Geçirilmesi / İyileştirilmesi	İSG BİRİMİ	SÜREKLİ		
7. DOKÜMANTASYON ÇALIŞMALARI				
7.1. Güvenli Çalışma Talimatlarının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	ŞUBAT 2019		
7.2. Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Talimatlarının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	MART 2019		
7.3. Ekipman Kullanım Talimatlarının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	MART 2019		
7.4. Kimyasal Kullanım Talimatlarının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	NİSAN 2019		
7.5. Acil Durum Talimatlarının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	MAYIS 2019		

7.6. Ziyaretçilerle İlgili Talimatların Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	HAZİRAN 2019		
7.7. Alt İşverenlerle İlgili Talimatların Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	TEMMUZ 2019		
7.8. İSG El Kitabının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	AĞUSTOS 2019		
7.9. Kurul Yönetmeliğinin Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	EYLÜL 2019		
7.10. Özel İzin Gerektiren Çalışmalar için Takip Formlarının Oluşturulması / Gözden Geçirilmesi	İSG BİRİMİ	EKİM 2019		
8. YILSONU DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI				
8.1. İstatistik Çalışmalarının Yapılması	İSG BİRİMİ	ARALIK 2019		
8.2. Yıl Sonu Değerlendirme Raporunun Hazırlanması	İSG BİRİMİ	ARALIK 2019		
8.3. İSG Kurulu Yıllık Çalışma Raporunun Oluşturulması	İŞVEREN / İSG BİRİMİ	ARALIK 2019		
İŞVEREN / İŞVEREN VEKİLİ (İmza)		İSG BİRİMİ (İmza)		

Faaliyet planı hazırlandıktan sonra; İSG Birimi, Çalışan Temsilcisi/leri ve İşveren/İşveren Vekili taraflarından imzalanır.

5.1.2. Yıllık Eğitim Planı

İşyerlerinde yıl boyunca verilecek eğitimler plan doğrultusunda yapılmaktadır. Verilecek eğitimler ve eğitimciler belirlendikten sonra; eğitimler konulara bölünerek süreleri belirlenir. Bu planda ana hatlarıyla olarak 4 ayrı başlık bulunur;

- Genel Konular
- Teknik Konular
- Genel Sağlık Konuları
- İlave Konular

Örnek İşletmelerden birine ait yıllık eğitim planı Çizelge 5.2.'de verilmiştir.

Çizelge 5.2. Örnek İş Sağlığı ve Güvenliği Yıllık Eğitim Planı (2019)

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ 2019 YILI EĞİTİM PLANI																
TARİH: 24.12.2018				LOKASYON:												
İŞVEREN:				SİGORTA SİCİL NO:												
Eğitim Konusu	Eğitici	Katılımcı	Eğitim Süresi	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Gerçekleşen Eğitim Tarihi
GENEL KONULAR	Çalışma mevzuatı ile bilgiler	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat		2. Hafta										
	Çalışanların Yasal Hak Ve Sorumlulukları	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat		2. Hafta										
	İş Yeri Temizliği ve Düzeni	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat				1. Hafta								
	İş kazası ve meslek hastalığından doğan hukuki sonuçlar	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat				1. Hafta								
TEKNİK KONULAR R	Kimyasal Risk Etmenleri	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat					2. Hafta							
	Fiziksel Risk Etmenleri	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat					2. Hafta							
	Elle Kaldırma ve Taşıma İşlerinde İSG	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat					2. Hafta							
	Parlama, Patlama, Yangın ve Yangından Korunma	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	2 Saat						2. Hafta						
	İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat							1. Hafta					

TEKNİK KONULAR R	Elektrik, Tehlikeleri, riskleri ve önlemleri	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 saat								1. Hafta					
	İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat								1. Hafta					
	Güvenlik ve sağlık işaretleri	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat								1. Hafta					
	Kişisel koruyucu donanım kullanımı,	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat	2. Hafta												
	İş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat	2. Hafta												
	Tahliye ve kurtarma	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat									2. Hafta				
SAĞLIK KONULARI	Meslek hastalıklarının sebepleri	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat									1. Hafta				
	Hastalıktan korunma prensipleri ve korunma tekniklerinin uygulanması	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat									1. Hafta				
	Biyolojik ve psikososyal risk etmenleri	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat									1. Hafta				
	İlkyardım	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	1 Saat										1. Hafta			
	Ergonomi	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat										1. Hafta			
	Tütün Ürünlerinin Zararları ve Pasif Etkilenim,	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat										1. Hafta			

İLAVE KONULAR	Güvenli Çalışma – İşbaşı Eğitimleri	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	2 Saat	Yeni iş başı yapan çalışanlara işe başlamadan önce ve gerekli durumlarda çalışma sahasında eğitim verilir.															
	Acil Durum Ekipleri Eğitimi	İGU / İH	Acil D. Ekipleri	4 Saat	Ekip elemanlarında değişiklik olması halinde eğitim verilir.															
	Çalışan Temsilcisi	İGU / İH	Çalışan Temsilcisi	1 Saat	Seçim/Atama sonrası eğitim verilir.															
	Kaza Sonrası Eğitimi	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	2 Saat	Kazalının işe dönüşünde verilecek olan eğitimdir / 6 ay işten uzak kalan personele eğitim verilir.															
	Yangın ve Yangından Korunma Eğitimi ve Tatbikatı	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat																1. Hafta
	Acil Durum Tatbikatı (Deprem vs.)	İGU / İH	Tüm Çalışanlar	0.5 Saat																1. Hafta
	Yüksekte Çalışma Eğitimi	İGU / İH	Yüksekte Çalışanlar	4 Saat	Yüksekte çalışacak çalışanlara eğitim verilir.															
	Kapalı Ortamda Çalışma	İGU / İH	Kapalı Ortamda Çalışanlar	2 Saat	Kapalı ortamlarda çalışanlara eğitim verilir.															
	Kaynakla Çalışma	İGU / İH	Kaynakla Çalışanlar	2 Saat	Kaynak işi yapan çalışanlara eğitim verilir.															

Eğitim planı hazırlandıktan sonra; İSG Birimi, Çalışan Temsilcisi/leri ve İşveren/İşveren Vekili taraflarından imzalanır.

5.1.3. İSG Kurul Evrakları

İşyerlerinde 49'dan fazla işçi bulunması durumunda, iş sağlığı ve güvenliği yönetimini sağlamak üzere; işyerinin tehlike sınıfına göre, belirli aralıklarla İSG kurulu toplanır. Bu kurul işverenin başkanlığında; İş Güvenliği Uzmanı, İşyeri Hekimi, Çalışan Temsilcisi ya da Temsilcileri, Destek Elemanları, Formenler, mevcut ise Sivil Savunma Uzmanları ve Sendika temsilcilerinin katılımıyla oluşturulur.

Taş ocakları çok tehlikeli sınıfta olduğundan ayda 1 kurul toplantısı yapıp, mevcut durumların görüşülmesi, yeni öneriler var ise değerlendirilmesi gerekmektedir.

5.1.3.1. Kurul protokolü

Kurulun görev, yetki ve sorumluluklarının; kurulun çalışma prensiplerinin, kurulda yer alanların yükümlülüklerinin anlatıldığı protokoldür. Çizelge 5.3.'te kurul protokolü örneği mevcuttur.

Çizelge 5.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Protokolü Örnek Dökümantasyonu

İSG	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURULU PROTOKOLÜ	Belge No:
		Yayın Tarihi:
		Revizyon No:
		Revizyon Tarihi:
<p>4857 sayılı iş kanunu kapsamına giren işyerimizde bulunması gereken, sağlık ve güvenlik şartlarının ve işyerinde kullanılan alet, edevat, makineler, hammaddeler vb. yüzünden çıkabilecek hastalıklara ve bunların meydana getireceği bedeni kazalara engel olacak tedbir ve araçların tespitini yapmak, işverene veya vekiline teklifte bulunmak, işyerimizde iş kazalarını önlemek üzere bulundurulması gerekli araçların ve alınacak güvenlik tedbirlerinin yerine getirilmesi ve uygulanması ve kontrol edilmesi, işçilere de bu yoldaki usul ve şartlara uymak zorunda olduklarının aktarılması, gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerinin öğretilmesi, ilgili yönetmelik hükümlerinin devamlı işlenmesi suretiyle, kaza ve hastalıklara meydan verilmemesi amacıyla “İş Sağlığı ve Güvenliği” kurulu işbu protokol ile oluşturulmuştur.</p> <p>Bu protokol hükümleri kapsamında anılacak olan;</p> <p>İŞVEREN : STS MADENCİLİK VE TİC. LTD. ŞTİ.</p> <p>İŞÇİ : Yukarıda adı anılan işyerimizde 4857 sayılı İş Kanununa tabi olarak çalışanlardır.</p> <p>KURUL : Yukarıda adı geçen işyerinde işverence atanan 1 İş Güvenliği Uzmanı, 1 İşyeri Hekimi, 1 Personel (İK) Sorumlusu, 1 Çalışan Temsilcisi ve 2 yedeğinden oluşan “İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURULUDUR.”</p>		

KURULUN GÖREV - SORUMLULUK VE YETKİLERİ :

- a. İşyerinin niteliğine uygun bir iş sağlığı ve güvenliği iç yönetmelik taslağı hazırlamak, işverenin veya işveren vekilinin onayına sunmak ve iç yönetmeliğin uygulanmasını izlemek, izleme sonuçlarını rapor haline getirip alınması gereken tedbirleri belirlemek ve kurul gündemine almak,
- b. İş sağlığı ve güvenliği konularında o işyerinde çalışanlara yol göstermek,
- c. İşyerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin tehlikeleri ve önlemleri değerlendirmek, tedbirleri belirlemek, işveren veya işveren vekiline bildirimde bulunmak,
- d. İşyerinde meydana gelen her iş kazası ve tehlikeli vaka veya meslek hastalığında yahut iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir tehlike halinde gerekli araştırma ve incelemeyi yapmak, alınması gereken tedbirleri bir raporla tespit ederek işveren veya işveren vekiline vermek,
- e. İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitim ve öğretimini planlamak, bu konu ve kurullarla ilgili programları hazırlamak, işveren veya işveren vekilinin onayına sunmak ve bu programların uygulanmasını izlemek,
- f. Tesislerde yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında gerekli güvenlik tedbirlerini planlamak ve bu tedbirlerin uygulamalarını kontrol etmek,
- g. İşyerinde yangınla, doğal afetlerle, sabotaj ve benzeri ile ilgili tedbirlerin yeterliliğini ve ekiplerin çalışmalarını izlemek,
- h. İşyerinin sağlık ve güvenlik durumuyla ilgili yıllık bir rapor hazırlamak, o yılki çalışmaları değerlendirmek, elde edilen tecrübeye göre ertesi yılın çalışma programında yer alacak hususları ve gündemi tespit etmek, işverene teklifte bulunmak, planlanan gündemin yürütülmesini sağlamak ve uygulanmasını değerlendirmek,
- i. 4857 sayılı İş Kanununun 83 üncü maddesinde belirtilen taleplerin vukuunda acilen toplanmak ve karar vermek.

KURULUN ÇALIŞMA USULÜ :

- a. Kurul en az ayda bir kere toplanır. Toplantının gündemi, yeri, günü ve saati toplantıdan en az kırk sekiz saat önce kurul üyelerine bildirilir. Gündem, sorunların ve projelerin önem sırasına göre belirlenir. Kurul üyeleri gündemde değişiklik isteyebilirler. Bu istek kurulca uygun görüldüğünde gündem buna göre değiştirilir.
- b. Ağır iş kazası halleri veya özel bir tedbiri gerektiren önemli hallerde kurul üyelerinden herhangi biri kurulu olağanüstü toplantıya çağırabilir. Bu konudaki tekliflerin kurul başkanına veya sekreterine yapılması gerekir. Toplantı zamanı, konunun ivedilik ve önemine göre tespit olunur.
- c. İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından kendisinin sağlığını bozacak ve vücut bütünlüğünü tehlikeye sokacak yakın, acil ve hayati bir tehlike ile karşı karşıya kalan işçi, iş sağlığı ve güvenliği kuruluna başvurarak durumun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasını talep edebilir. Kurul, aynı gün acilen toplanarak kararını verir, bu durumu tutanakla tespit eder ve karar işçiye yazılı olarak bildirilir.
- d. Kurulun olağan toplantılarının süresi toplam olarak ayda yirmi dört saati geçemez. Bu toplantıların günlük çalışma saatleri içinde yapılması esastır. Kurulun toplantılarında geçecek süreler günlük çalışma süresinden sayılır. Kurul üyeleri yaptıkları görev dolayısıyla maddi-manevi zarara uğratılamaz.
- e. Kurul, üyelerin çoğunluğu ile toplanır, kararlar toplantıya katılanların oy çokluğu ile alınır. Oyların eşitliği halinde başkanın oyu kararı belirler. Çoğunluğun sağlanamadığı veya başka bir nedenle toplantının yapılmadığı hallerde durumu belirten bir tutanak düzenlenir.
- f. Her toplantıda, görüşülen konularla ilgili alınan kararları içeren bir tutanak düzenlenir. Tutanak, toplantıya katılan başkan ve üyeler tarafından imzalanır ve gereği yapılmak üzere işverene bildirilir. İmzalı tutanak ve kararlar sırasıyla özel dosyasında saklanır.
- g. Toplantıda alınan kararlar gereği yapılmak üzere ilgililere duyurulur. Ayrıca işçilere duyurulması faydalı görülen konular işyerinde ilân edilir.
- h. Her toplantıda, önceki toplantıya ilişkin kararlar ve bunlarla ilgili uygulamalar hakkında başkan veya kurulun sekreteri tarafından kurula gerekli bilgi verilir ve gündeme geçilir.

KURULUN YÜKÜMLÜLÜĞÜ :

- a. İş sağlığı ve güvenliği kurulları, yapacakları tekliflerde, bulunacakları tavsiyelerde ve verecekleri kararlarda işyerinin durumunu ve işverenin olanaklarını göz önünde bulundururlar.
- b. Kurul üyeleri, görevleri nedeniyle öğrendikleri mesleki tekniklere ve çalışma metotlarına ilişkin sırları gizli tutmak zorundadırlar.
- c. Kurullar, iş sağlığı ve güvenliğini denetime yetkili iş müfettişlerinin işyerlerinde yapacakları çalışmaları kolaylaştırmak ve onlara yardımcı olmakla yükümlüdür.

İŞVEREN VEYA İŞVEREN VEKİLİNİN YÜKÜMLÜLÜĞÜ

- a. İşveren veya işveren vekili, toplantı için gerekli yeri, araç ve gereçleri sağlamakla yükümlüdür.
- b. İşveren veya işveren vekili, kurulca hazırlanan toplantı tutanaklarını, kaza ve diğer vakaların inceleme raporlarını ve kurulca işyerinde yapılan denetim sonuçlarına ait kurul raporlarını, iş müfettişlerinin incelemesini sağlamak amacıyla, işyerinde bulundurmakla yükümlüdür.
- c. İşverenler, iş sağlığı ve güvenliği kurullarında mevzuata uygun olarak verilen kararları uygulamakla yükümlüdür.

İŞÇİLERİN YÜKÜMLÜLÜĞÜ :

- a. İşçiler, sağlık ve güvenliğin korunması ve geliştirilmesi amacıyla iş sağlığı ve güvenliği kurullarınca konulan kurallar, yasaklar ile alınan karar ve tedbirlere uymak zorundadırlar.
- b. İşçiler, işyerinde sağlık ve güvenlik tedbirlerinin belirlenmesi, uygulanması ve alınan tedbirlere uyulması hususunda iş sağlığı ve güvenliği kurullarıyla işbirliği yaparlar.
- c. İşçiler, uygulamada karşılaştıkları güçlükler hakkında kurula bilgi verirler.

KURULUN ORGANLARI:

1. İşveren Vekili (Kurul Başkanı) :
2. İş Güvenliği Uzmanı :
3. Sağlık ve Güvenlik İşçi Temsilcisi :
4. İşyeri Hekimi :
5. Personel Sorumlusu :
6. Çalışan Temsilcisi :
7. Çalışan Temsilcisi 1. Yedeği :
8. Çalışan Temsilcisi :
9. Çalışan Temsilcisi 2. Yedeği :

HAZIRLAYAN Adı Soyadı / İmzası	ONAYLAYAN Adı Soyadı / İmzası

5.1.3.2. Kurul atama dilekçesi

Kurulda kimlerin yer aldığını belirten, yönetim tarafından onaylanan atama/görevlendirme dilekçesidir. Örnek atama/görevlendirme dilekçesi Çizelge 5.4.'te verilmiştir.

Çizelge 5.4. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Atama/Görevlendirme Dilekçesi

İSG	ATAMA / GÖREVLENDİRME	Belge No:	Rev. No:
		Yayın Tarihi:	Rev. Tarihi:
<p>Tarih : 18.07.2018</p> <p>Konu : Kurul Üyeliği Görevlendirmesi</p> <p>Sayın;</p> <p>.....'nin adresindeki iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri süresince;</p> <p>İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları kapsamında yapılacak olan kurul toplantılarında Mali İşler Sorumlusu sorumluluğu dâhilindeki görevleri yürütmek ve uygulamak amacı ile İşveren/İşveren vekili tarafından atanmış bulunmaktasınız. 18 Ocak 2013 Tarih ve 28532 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında yönetmelik gereğince görev ve yetkileriniz, çalışma usullerinizi aşağıdaki gibidir.</p> <p>GÖREV VE YETKİLER</p> <p>MADDE 8 – (1) Kurulun görev ve yetkileri şunlardır;</p> <p>a) İşyerinin niteliğine uygun bir iş sağlığı ve güvenliği iç yönerge taslağı hazırlamak, işverenin veya işveren vekilinin onayına sunmak ve yönergenin uygulanmasını izlemek, izleme sonuçlarını rapor haline getirip alınması gereken tedbirleri belirlemek ve kurul gündemine almak,</p> <p>b) İş sağlığı ve güvenliği konularında o işyerinde çalışanlara yol göstermek,</p> <p>c) İşyerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin tehlikeleri ve önlemleri değerlendirmek, tedbirleri belirlemek, işveren veya işveren vekiline bildirimde bulunmak,</p> <p>ç) İşyerinde meydana gelen her iş kazası ve işyerinde meydana gelen ancak iş kazası olarak değerlendirilmeyen işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğratma potansiyeli olan olayları veya meslek hastalığında yahut iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir tehlike halinde gerekli araştırma ve incelemeyi yapmak, alınması gereken tedbirleri bir raporla tespit ederek işveren veya işveren vekiline vermek,</p> <p>d) İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği eğitim ve öğretimini planlamak, bu konu ve kurullarla ilgili programları hazırlamak, işveren veya işveren vekilinin onayına sunmak ve bu programların uygulanmasını izlemek ve eksiklik görülmesi halinde geri bildirimde bulunmak,</p>			

e) İşyerinde yapılacak bakım ve onarım çalışmalarında gerekli güvenlik tedbirlerini planlamak ve bu tedbirlerin uygulamalarını kontrol etmek,

f) İşyerinde yangın, doğal afet, sabotaj ve benzeri tehlikeler için alınan tedbirlerin yeterliliğini ve ekiplerin çalışmalarını izlemek,

g) İşyerinin iş sağlığı ve güvenliği durumuyla ilgili yıllık bir rapor hazırlamak, o yılki çalışmaları değerlendirmek, elde edilen tecrübeye göre ertesi yılın çalışma programında yer alacak hususları değerlendirerek belirlemek ve işverene teklifte bulunmak,

ğ) 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 13 üncü maddesinde belirtilen çalışmaktan kaçınma hakkı talepleri ile ilgili acilen toplanarak karar vermek,

h) İşyerinde teknoloji, iş organizasyonu, çalışma şartları, sosyal ilişkiler ve çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan tutarlı ve genel bir önleme politikası geliştirmeye yönelik çalışmalar yapmak.

(2) Kurul üyeleri bu Yönetmelikle kendilerine verilen görevleri yapmalarından dolayı hakları kısıtlanamaz, kötü davranış ve muameleye maruz kalamazlar.

ÇALIŞMA USULLERİ

MADDE 9 – (1) Kurul inceleme, izleme ve uyarmayı öngören bir düzen içinde ve aşağıdaki esasları göz önünde bulundurarak çalışır.

a) Kurullar ayda en az bir kere toplanır. Ancak kurul, işyerinin tehlike sınıfını dikkate alarak, tehlikeli işyerlerinde bu sürenin iki ay, az tehlikeli işyerlerinde ise üç ay olarak belirlenmesine karar verebilir.

b) Toplantının gündemi, yeri, günü ve saati toplantıdan en az kırk sekiz saat önce kurul üyelerine bildirilir. Gündem, sorunların ve varsa iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin projelerin önem sırasına göre belirlenir. Kurul üyeleri gündemde değişiklik isteyebilirler. Bu istek kurulca uygun görüldüğünde gündem buna göre değiştirilir.

c) Ölümlü, uzuv kayıplı veya ağır iş kazası halleri veya özel bir tedbiri gerektiren önemli hallerde kurul üyelerinden herhangi biri kurulu olağanüstü toplantıya çağırabilir. Bu konudaki tekliflerin kurul başkanına veya sekreterine yapılması gerekir. Toplantı zamanı, konunun ivedilik ve önemine göre tespit olunur.

ç) Kurul toplantılarının günlük çalışma saatleri içinde yapılması esastır. Kurulun toplantılarında geçecek süreler günlük çalışma süresinden sayılır.

d) Kurul, üye tam sayısının salt çoğunluğu ile işveren veya işveren vekili başkanlığında toplanır ve katılanların salt çoğunluğu ile karar alır. Çekimsiz oy kullanılmaz. Oyların eşitliği halinde başkanın oyu kararı belirler. Çoğunluğun sağlanamadığı veya başka bir nedenle toplantının yapılmadığı hallerde durumu belirten bir tutanak düzenlenir.

e) Her toplantıda, görüşülen konularla ilgili alınan kararları içeren bir tutanak düzenlenir. Tutanak, toplantıya katılan başkan ve üyeler tarafından imzalanır. İmza altına alınan kararlar herhangi bir işleme gerek kalmaksızın işverene bildirilmiş sayılır. İmzalı tutanak ve kararlar sırasıyla özel dosyasında saklanır.

f) Toplantıda alınan kararlar gereği yapılmak üzere ilgililere duyurulur. Ayrıca çalışanlara duyurulması faydalı görülen konular işyerinde ilân edilir.

g) Her toplantıda, önceki toplantıya ilişkin kararlar ve bunlarla ilgili uygulamalar hakkında başkan veya kurulun sekreteri tarafından kurula gerekli bilgi verilir ve gündeme geçilir.

(2) Kurulca işyerinde ilân edilen kararlar işverenleri ve çalışanları bağlar.

(3) Kurul, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 13 üncü maddesinde belirtilen çalışmaktan kaçınma hakkı taleplerinde birinci fıkranın (a) bendine göre belirlenen süre dikkate alınmaksızın acilen toplanır. Toplantıda alınan karar çalışan ve çalışan temsilcisine yazılı olarak tebliğ edilir.

Görevinizde başarılar dilerim...

Görevlendirmeyi Yapan Adı Soyadı / İmzası	Görevlendirmeyi Kabul Eden Adı Soyadı / İmzası

5.1.3.3. Kurul haber formu

Kurulun ne zaman, nerede toplanacağını üyelere bildiren duyuru yazısıdır. Örnek haber formu örneği Çizelge 5.5.'te görülmektedir.

Çizelge 5.5. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Haber (Duyuru) Formu

İSG	İSG KURUL HABER FORMU		Belge No:
			Yayın Tarihi:
			Revizyon No:
			Revizyon Tarihi:
Tarih : 25.04.2019			
Konu : Kurul Toplantısı Çağrısı			
Toplantı No		12	
Tarih - Saat		29.04.2019 – 15.00	
Yer		Şantiye Ana Bina - Toplantı Odası	
Toplantı Başkanı		MUSTAFA KÖSE	
No	Kurul Üyesi	Görevi	İmza
1	MUSTAFA KÖSE	Kurul Başkanı / İşveren Vekili	
2	EMRE KIRCALI	Kurul Sekreteri / İş Güv. Uzm.	
3	ERSİN YILMAZ	İşyeri Hekimi	
4	ÖMER ÖZKILIÇ	PERSONEL SORUMLUSU	
5	KEMAL ÇAĞLAR	Çalışan Baş Temsilcisi	
6	MESUT MUTLU	Çalışan Temsilcisi	
7	ALİ SUNGUR	Formen 1	
8	NEJDET KARAÇ	Formen 2	
Gündem			
1	Kurul üyelerine İSG kurullarının görevi eğitiminin verilmesi		
2	Personellere yıllık eğitim planı dışında, genel bilgilendirme eğitimi verilmesi		
3	Genel saha riskleri değerlendirilmesi		
4	Üretim sürecinde kullanılan ekipmanların eksiklikleri ve değerlendirilmesi		
5	.....	

5.1.3.4. Kurul toplantı tutanağı

Kurulda alınan kararların yazdığı ve kurul üyeleri tarafından onaylanıp imzalanan tutanaktır. Örnek kurul toplantı tutanağı Çizelge 5.6.'da verilmiştir.

Çizelge 5.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul Toplantı Tutanağı

İSG		İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURUL TOPLANTI TUTANAĞI					
Toplantı Türü	X	Aylık olağan toplantı	Toplantı Yeri	ŞANTIYE ANA BİNA TOPLANTI ODASI			
		Olağan üstü toplantı	Toplantı Tarihi	29.04.19	Toplantı Saati	15:00	
Amaç	Kurul 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve 18.01.2013 tarih ve 28532 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olarak kurulmuş ve faaliyetlerini yürütmektedir. Kurulun toplantı gündemi, kurul üyelerinin önerileri ve İSG Kurulunda ele alınması öngörülen konulardan oluşturulmaktadır.						
Gündem Konuları	.....					
GÜNDEM MADDELERİ							
NO	KURUL KARARI			Termin Tarihi	Başladı / Başlamadı	Sorumlu	
1	Kurul üyelerine İSG kurullarının görevi eğitiminin verilmesine karar verilmiştir.			08.05.19		M.KÖSE	
2	Tüm personellere tüm genel bilgilerin pekiştirilmesi için, 4 saatlik ek İSG eğitimi verilmesine karar verilmiştir.			17.05.19		M.KÖSE	
3	Tüm personellerin katılımı ile yangın tatbikatı yapılmasına karar verilmiştir.			23.05.19		M.KÖSE	
4	Depoda bulunan kompresör dışarıda korumalı bir bölgeye alınmasına karar verilmiştir.					M.KÖSE	
5	Kuzeye bakan şevde, askıda kalan parçaların olduğu tespit edilmiştir. Parçaların temizlenip, güvenli çalışma şartları sağlanmadan işe devam edilmemesine karar verilmiştir.					M.KÖSE	
6	Trafo çevresi tel örgü ile çevrilmesine karar verilmiştir.					M.KÖSE	
7	Kaynak işleri için lokal, çekişli havalandırma sistemi kurulmasına karar verilmiştir.					M.KÖSE	
TOPLANTIYA KATILANLAR							
No	Görevi	Adı Soyadı	İmzası		Görevi	Adı Soyadı	İmzası
1.	İşveren Vekili	MUSTAFA KÖSE		6.	Çalışan Tem. 1	KEMAL ÇAĞLAR	
2.	İş Güv. Uzmanı	EMRE KIRCALI		7.	Çalışan Tem. 2	MESUT MUTLU	
4.	İşyeri Hekimi	ERSİN YILMAZ		9.	Formen 1	ALİ SUNGUR	
5.	Personel Sorum.	ÖMER ÖZKILIÇ		10.	Formen 2	NEJDET KARAÇ	

5.1.4. Risk Değerlendirme (Analiz) Raporu

Risk değerlendirme raporunda; işyerindeki riskler belirlenir, analiz edilir, alınması gereken tedbirler belirtilir. Risk değerlendirme çalışmasının temel amacı; işyerlerindeki çalışma koşulları, makine ve tesisat, kullanılan hammaddeler, insan ve organizasyon hatalarından kaynaklanan tehlikeler de dikkate alınarak, çalışanların sağlık ve güvenliklerini etkileyebilecek tüm unsurların belirlenerek değerlendirilmesi ve risklerinin kontrol altına alınması için kılavuzun hazırlanmasıdır.

5.1.4.1. Risklerin belirlenmesi ve analizi

- Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenir. Bu belirleme yapılırken mevcut kontrol tedbirlerinin etkisi de göz önünde bulundurulur.
- Toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir.
- İşyerinde birbirinden farklı işlerin yürütüldüğü bölümlerin bulunması halinde birinci ve ikinci fıkralardaki hususlar her bir bölüm için tekrarlanır.
- Analizin ayrı ayrı bölümler için yapılması halinde bölümlerin etkileşimleri de dikkate alınarak bir bütün olarak ele alınıp sonuçlandırılır.
- Analiz edilen riskler, kontrol tedbirlerine karar verilmek üzere etkilerinin büyüklüğüne ve önemlerine göre en yüksek risk seviyesine sahip olandan başlanarak sıralanır ve yazılı hale getirilir.

5.1.4.2. Planlama

Risk değerlendirmesi çalışmaları, mevcut mevzuat ve işyeri koşulları çerçevesinde planlanır.

5.1.4.3. İşyerinde yürütülen çalışmaların sınıflandırılması

İşyerinde yürütülmekte olan veya yürütülecek olan faaliyetler özelliklerine göre sınıflandırmaya tabi tutulur. Sınıflandırmada, sürekli olmamakla birlikte periyodik olarak veya

değişen aralıklarla yürütülen bakım ve onarım gibi faaliyetler de dikkate alınır. Sınıflandırmada, işyerinin içinde ve dışında yürütülen işler, üretim veya hizmet sürecinin aşamaları, planlanmış veya ani faaliyetler, çalışanların görev tanımları gibi unsurlardan da yararlanılabilir.

5.1.4.4. Bilgi

Bilgi ve veri toplamada, işyerinde yürütülen işler, bu işlerin süresi ve sıklığı, işin yürütüldüğü yer, işin kim veya kimler tarafından yürütüldüğü, yürütülen işten etkilenebilecek olanlar, alınmış olan eğitimler, işin yürütümü için ön izin gerekip gerekmediği, işin yürütümü sırasında kullanılacak makine ve ekipman, bu makina ve ekipmanların kullanım talimatları, kaldırılacak veya taşınacak malzemelerle bunların özellikleri, kullanılan kimyasallar ve özellikleri, mevcut korunma önlemleri, daha önce meydana gelmiş olan kaza veya meslek hastalıkları gibi unsurlar dikkate alınır.

5.1.4.5. Tehlikelerin tanımlanması

Tehlikelerin tanımlanması, aşağıda belirtilen tehlike veya kaynaklarının bulunup bulunmadığı, tehlike varsa bundan kimlerin ve ne şekilde etkilenebileceği dikkate alınarak yapılır.

Bu çalışmanın yapılması için önce risk analizi ekibi oluşturulur. Bu ekipte; İşveren, İş güvenliği uzmanı, İşyeri hekimi, Çalışan temsilcileri, Destek elamanları, İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar (ustabaşı veya formen) bulunur. Ekip üyeleri için görevlendirme yazıları hazırlanıp, taraflarca karşılıklı imzalanır.

Risk değerlendirme ekibine İş Güvenliği Uzmanı ve İşyeri Hekimi tarafından Risk Analiz Eğitimi verilir. Daha sonra işyerindeki riskler ve alınması gereken tedbirler belirlenir. Bu çalışmalar boyunca kontrol formlarından yararlanılması kapsamlı ve verimli bir çalışma yürütülmesine katkı sağlamaktadır.

Riskler belirlenirken şu parametrelere dikkat edilir;

- İşyerinizin ve/veya işlerinizi yürüttüğünüz yerin konumu.

• Orada kimlerin çalıştığı: gebe, genç veya engelli işçilerinizin mesleki tehlikelere olağan olandan daha fazla maruz kalabilecekleri düşünülerek, bu işçilerinize daha fazla ihtimam gösterin. Kısmi süreli çalışan işçilerinizi, müteahhit firma işçilerini ve ziyaretçilerinizi ve işletme dışında çalışanlar.

• Hangi iş ekipmanını, maddeleri ve prosesi kullanıldığı.
• Ne tür işler gerçekleştirildiği (örneğin, hangi yöntemle ve ne kadar süre ile gerçekleştirdiğiniz).

- Hangi tehlikeleri tanımlandığı ve bunların kaynakları neler olduğu
- Mevcut tehlikelerin potansiyel sonuçlarının neler olduğu
- Hangi koruyucu tedbirleri kullandığı.
- Hangi kazalar, meslek hastalıkları ve diğer işle ilgili hastalıklar raporlandığı
- İşyerimizle ilgili yasal yükümlülüklerimiz neler olduğu

Belirlenen riskler bölümlere ayrılır. Fotoğraflar çekilir, risk analiz metodolojisi belirlenir ve risk analiz tablosu oluşturulur. Seçilen risk analiz metodolojisine uygun risk değerlendirme açıklama bölümü risk analiz tablosunun önüne gelecek şekilde rapora yerleştirilir.

İncelenen ocaklarda kurulan ekiple birlikte işyeri vaziyet planı ve iş akış şemaları dikkate alınarak işyerindeki tehlike kaynakları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- İşyeri bina ve eklentileri
- İşyerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler
- Üretim süreç ve teknikleri
- İş ekipmanları
- Kullanılan maddeler
- Artık ve atıklarla ilgili işlemler
- Organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar
- Çalışanların tecrübe ve düşünceleri
- İşe başlamadan önce ilgili mevzuat gereği alınacak çalışma izin belgeleri
- Çalışanların eğitim, yaş, cinsiyet ve benzeri özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları
- Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu

- İşyerinin teftiş sonuçları

- Meslek hastalığı kayıtları
- İş kazası kayıtları
- İşyerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı halde işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan olaylara ilişkin kayıtlar

- Ramak kala olay kayıtları
- Malzeme güvenlik bilgi formları
- Ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları
- Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirmesi çalışmaları
- Acil durum planları

Bu kaynaklar tanımlanırken; çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerine ilişkin, ilgisine göre asgari olarak bilgiler toplanmıştır. Fine Kinney metodu ile hazırlanmış tehlike ve risk değerlendirme raporu örneği Çizelge 5.7.'de görülmektedir. Örnek genel bir rapor olmayıp taş ocağı ve kırma/eleme tesisi ile ilgili ana maddelere yer verilmiştir.

Çizelge 5.7. Tehlike ve Risk Değerlendirme Raporu Örneği

TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRME RAPORU																		
FİRMA ADI:		.....										TARİH:		17.04.2019			
ÇALIŞMA ADRESİ:		.....										REV. TARİHİ:		17.04.2021			
SGK SİCİL NO:		.....										REV. NO:		01			
TEHLİKELERE GÖRE RİSK SEVİYESİNİN TESPİT TABLOSU										DÜZELTİCİ / ÖNLEYİCİ FAALİYET TESPİT TABLOSU								
Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Tehlike	Olası Etki (Risk)	Etkilenen	Mevcut Durum	Mevcut Risk Tanımı					Düzeltilici / Önleyici Faaliyet Önerisi	DÖF Sonrası Risk Beklentisi					Termin / Sorumlu / Açıklama/
							O	Ş	F	R	R.T.		O	Ş	F	R	R.T.	
1	Ocak Sahası	Patlatma İşleri	Patlayıcı maddelerin üzerine yıldırım düşmesi	Patlama, yangın meydana gelmesi. Yaralanma, Ölüm, Maddi Hasar meydana gelebilir.	Tüm çalışanlar	Patlayıcı maddelerin bulunduğu ortamda topraklama bulunmaktadır.	40	7	2	560	Kabul Edilemez Risk	Patlayıcı maddelerin kullanılacağı alanın tamamını koruma çapı içine alan paratoner kurulmalı. Topraklama ölçümü yetkili bir Elektrik Mühendisi tarafından yapılmalı, ölçüm raporu alınmalı ve her yıl ölçüm tekrarlanmalıdır.	1	7	2	14	Önemsiz Risk	Derhal / İşveren-İşveren Vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.

2	Ocak Sahası	Patlatma İşleri	Patlayıcı maddelerin taşınımı ve yerleştirilmesi sırasında düşürülmesi	Patlayıcı madde deposu yakınındaki binalar, çalışanlar etkilenebilir. Yaralanma, Ölüm, Maddi Hasar meydana gelebilir.	Tüm çalışanlar	Çalışanlar işe uygun seçilmekte ve eğitilmektedir.	40	7	2	560	Kabul Edilemez Risk	Patlayıcı madde ile çalışan personel bedence elverişli ve eğitilmiş olmalıdır.	1	7	2	14	Önemsiz Risk	Derhal / İşveren-İşveren Vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.
3	Ocak Sahası	Taş Ocağı	Kamyonun bunkere düşmesi, Kamyonun bunkere geri geri yanaşması, Kamyonun damperini kaldırması, damper kaldırırken kamyon devrilmesi.	Yaralanma, adam ezme, ölüm	Tüm çalışanlar	Düzenleme bulunmamaktadır.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Zemine beton atılarak düzeltilmeli, bunker önüne yapılan korkuluk çalışma için açıldığında, kamyon ile personel arasına koruyucu korkuluk vazifesi görmemelidir. Geri yanaşan kamyonların geri vites sinyallerinin çalışıp çalışmadığı periyodik olarak kontrol edilmelidir. Geri vites sinyali, stoper güçlendirilmelidir.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır
4	Ocak Sahası	Taş Ocağı	Ortamdaki kablo ve malzemeler	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	Düzenleme bulunmamaktadır.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Ocak içerisindeki elektrik kabloları belli edilmeli ve güvene alınmalıdır.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.

5	Kırma/Elleme Tesisi	Taş kırma	Silo temizleme	Düşme, malzeme düşmesi sonucu yaralanma	Tüm çalışanlar	Çalışanlar işe uygun seçilmekte ve eğitim verilmektedir.	3	40	2	240	Esaslı Risk	İzinsiz silo içine personel girmemeli, silo temizliği yapılacağı zaman tesis ana şalterden durdurulmalıdır. Temizlik esnasında gözcü bulundurulmalıdır. Elekaltı filtrele yetkili kişilerce bakım ve müdahale yapılmalıdır.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.
6	Kırma/Elleme Tesisi	Taş kırma	Gürültü	İşitme kaybı, stres, meslek hastalığı	Tüm çalışanlar	Çalışanlara uygun KKD'lerin verilmektedir. Kullanım ve meslek hastalığı konusunda gerekli eğitimler verilmektedir.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Tesiste çalışan personelin mutlaka kulaklık kullanmasının sağlanması, kulaklıkların içleri 6 ayda bir değiştirilmeli, kulaklıklar kafaya tam oturmalıdır. Tıkaçların iyi koruma sağlaması için düzgün takılmalı, kirli ellerle takılıp çıkarılmamalıdır. İşitme testleri zamanında yapılmalıdır.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.
7	Kırma/Elleme Tesisi	Taş kırma	Toz	Meslek hastalığı	Tüm çalışanlar	Çalışanlara uygun KKD'lerin verilmektedir. Kullanım ve meslek hastalığı konusunda gerekli eğitimler verilmektedir.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Personelin toz maskesi kullanması gerekmektedir. Toz indirgeme sistemleri çalışır halde olmalı ve çalıştırılmalıdır. Personelin sağlık kontrolleri periyodik olarak yapılmalı, akciğer filmleri çekilmelidir.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.

8	Kırma/Elemesi Tesisi	Taş kırma	Kırıcı ve elekler	Taş ve çalışan düşmesi, yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	Tesisi çalıştırma esnasında alarmlı uyarı ikaz sistemi mevcuttur.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Tesisi çalıştırma esnasında mevcut olan alarmlı uyarı ikaz sisteminin kontrolleri yapılarak herhangi bir bozukluk durumunda çalışma durdurulmalıdır.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.
9	Kırma/Elemesi Tesisi	Taş kırma	Kırıcı ve elekler	Taş ve çalışan düşmesi, yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	Çalışanlar işe uygun seçilmekte, gerekli KKD'ler ve eğitim verilmektedir.	3	40	2	240	Esaslı Risk	İşbaşı öncesi ve yeniden işe başlamalarda yetkili personel ve tesis operatörü tarafından gerekli kontroller yapılmalıdır. Personel tesiste çalışma esnasında toz maskesini ve gerekli yerlerde emniyet kemerini mutlaka kullanmalıdır. Bol sarkık, yırtık elbiseler giyilmemeli; yüzük kolye vb. takılar kullanılmamalıdır.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.
10	Kırma/Elemesi Tesisi	Taş kırma	Besleyici bunkerler	Kamyon ve taş düşmesi sonucu kaza	Tüm çalışanlar	Besleyici bunkerlere araçlar malzeme boşaltmadan önce tesis operatörü sesli veya ışıklı ikaz ile yönlendirmektedir.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Besleyici bunkerlere araçlar malzeme boşaltmadan önce mutlaka tesis operatörünün sesli veya ışıklı ikazını beklemelidir.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.

11	Kırma/Elleme Tesisi	Taş kırma	Bant konveyörler	El-kol kaptırma, taş ve malzeme düşmesi sonucu kaza	Tüm çalışanlar	Çalışanlar işe uygun seçilmekte ve eğitim verilmektedir.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Bant konveyörlere sadece yetkili tesis operatörü tarafından müdahale edilmelidir. İşbaşı ve yeniden işe başlamalarda yetkili personel ve tesis operatörü tarafından kontroller yapılmalıdır. Bant konveyörlerde sadece agrega taşınmalıdır.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.
12	Kırma/Elleme Tesisi	Taş kırma	Bant konveyörler	El-kol kaptırma, taş ve malzeme düşmesi sonucu kaza	Tüm çalışanlar	Çalışanlar işe uygun seçilmekte ve eğitim verilmektedir.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Bant konveyörü herhangi bir noktada durduracak düzenek bulunmalıdır. Bant konveyör çalışırken onarım veya başka bir amaçla müdahale edilmemeli mutlaka durdurulmalı ve sonra müdahale edilmelidir.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.
13	Kırma/Elleme Tesisi	Taş kırma	Bant konveyörler	El-kol kaptırma, taş ve malzeme düşmesi sonucu kaza	Tüm çalışanlar	Bant konveyör sistemleri sürekli kontrol edilerek, yenileme ve onarım çalışmaları yapılmaktadır.	3	40	2	240	Esaslı Risk	Bant kayış kasnak sistemleri mutlaka kapalı olmalıdır. Bant altından veya üstünden personel geçişi önlenmeli; bant kenarlarında uygun genişlik ve sağlamlıkta yürüme yolları yapılmalıdır. Tambur sistemlerinin arka kısımlarına işçilerin girmeleri önlenmelidir.	1	40	2	80	Önemli Risk	1 Ay / İşveren-İşveren vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır.

14	Ocak Sahası	Patlatma İşleri	Ateşleme sırasında güvenlik önlemleri alınmaması	Çalışanlar, iş ekipmanları ve 3. şahıslar etkilenebilir. Yaralanma, Ölüm, Maddi hasar meydana gelebilir.	Tüm çalışanlar	Sesli uyarı yapılmaktadır.	3	7	2	42	Olası Risk	Yol, bina, köprü, elektrik, telgraf, telefon, havai hat vb. sabit tesislere, 70 metre uzaklık içerisinde, patlayıcı madde kullanmak yasaktır. Ateşleme sırasında işçilerin ve sözü edilen tesislerin korunmaları için gerekli güvenlik önlemleri alınır.	1	7	2	14	Önemsiz Risk	3 Ay / İşveren- İşveren Vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır
15	Ocak Sahası	Taş Ocağı	Taş ocağında şev açısının dik olması araç ve çalışanların, düşecek kayaların altında kalması	Malzeme düşmesi, çalışanlar, iş ekipmanları etkilenebilir. Yaralanma, Ölüm, Maddi hasar meydana gelebilir.	Tüm çalışanlar	Şev açısına dikkat edilmemiştir.	3	7	2	42	Olası Risk	Şev açısına dikkat edilecektir. Taş ocağında çalışan iş makinalarının operatör kabinleri yukardan yuvarlanabilecek kaya parçalarına karşı koruması için operatör kabinleri üzerine koruma barları veya sağlam kafes yapılmalıdır. Çalışanlar KKD kullanmalıdır. Taş ocağında çalışan hiçbir işçi, ocak aynasının ve kademe yüzeylerinin altındaki kısımlarda gölgelenmek amacıyla ya da başka bir nedenle oturmayacak, dinlenmeyecek ve uzanmayacaktır. Sürekli gözetmen bulundurulacaktır.	1	7	2	14	Önemsiz Risk	3 Ay / İşveren- İşveren Vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır

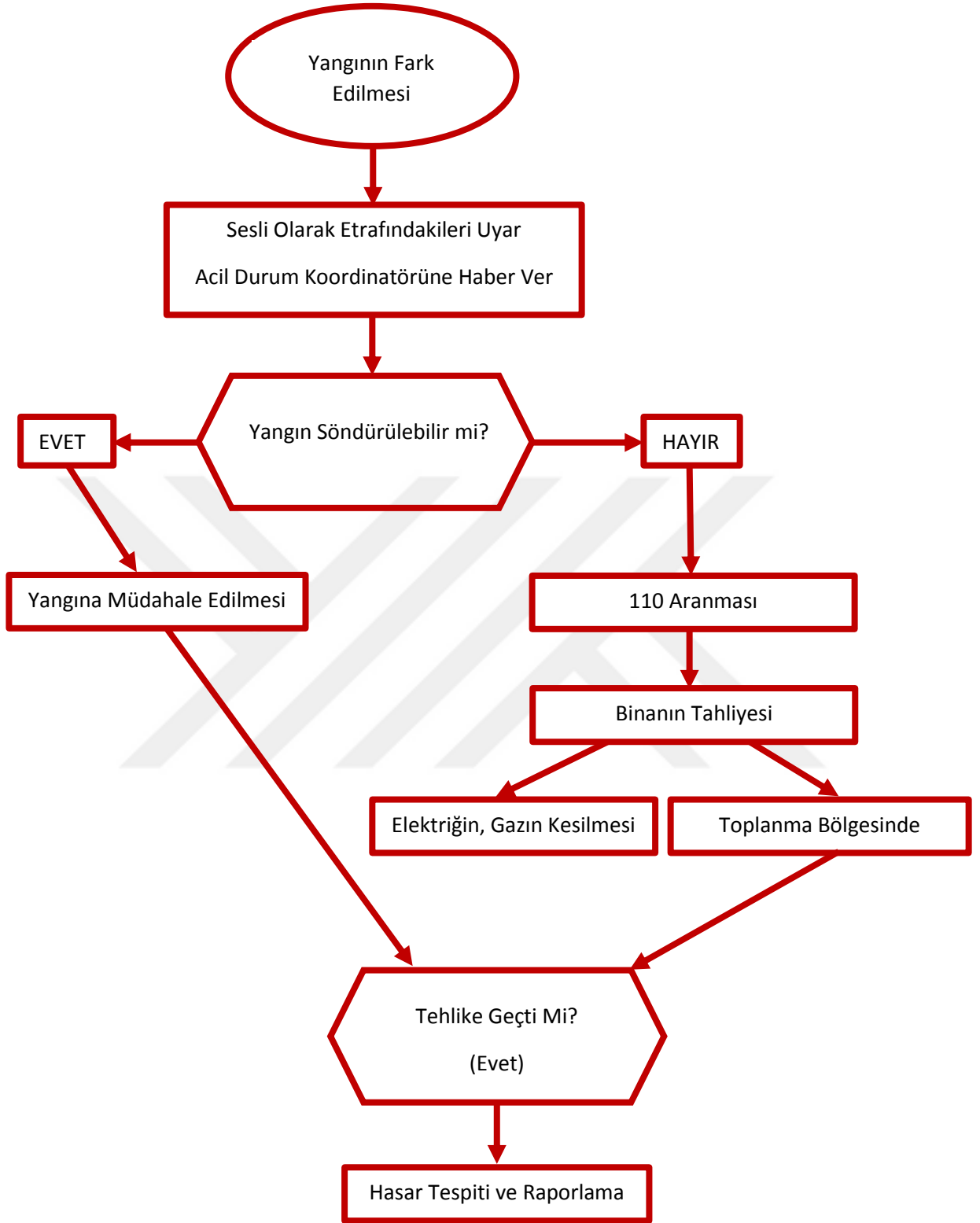
16	Ocak Sahası	Taş Ocağı	Sipersiz bölgelerin bulunması	Malzeme çarpması, çalışanlar, iş ekipmanları, 3. şahıslar etkilenebilir. Yaralanma, Ölüm, Maddi hasar meydana gelebilir.	Tüm çalışanlar	Sipersiz bölge bulunmaktadır.	3	7	2	42	Olası Risk	Sipersiz bölgelerde patlatmadan önce bütün işçiler, çevre insanları, hayvanlar, araç gereçler ve iş makineleri uygun mesafeye uzaklaştırılacaktır.	1	7	2	14	Önemsiz Risk	3 Ay / İşveren-İşveren Vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır
17	Ocak Sahası	Taş Ocağı	Patlamamış delik yanında patlatma deliği açılması, tij sıkışması	Patlama sonucu; yaralanma, ölüm, el sıkışması	Tüm çalışanlar	Patlatma prosedürü yoktur.	3	7	2	42	Olası Risk	Patlatma prosedüründe çalışma şekli ve önlemler tarif edilmeli, patlama ehliyeti olan kişiler tarafından yapılmalıdır.	1	7	2	14	Önemsiz Risk	3 Ay / İşveren-İşveren Vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır
18	Ocak Sahası	Taş Ocağı	Kamyon devrilmesi	Yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	Düzenleme bulunmamaktadır.	3	7	2	42	Olası Risk	1. Stok sahası uygun aralıklarla kontrol edilmeli 2. Döküm yapılacak uç noktalarda kamyon tekerinin en az yarısı yüksekliğinde güvenlik seti olmalı 3. Stok sahasına yabancıların girmesi engellenmeli 4. Yığınların kaymayacak eğim ve yükseklikte olmalı 5. Gece çalışmalarında stok sahası aydınlatılmalı 6. Stok sahalarında personelin dinlenmesi, uyuması, engellenmelidir.	1	7	2	14	Önemsiz Risk	3 Ay / İşveren-İşveren Vekili / Bu risk değeri daha fazla düşürülmeyecek ve kontrollerin devamı sağlanacaktır

5.1.5. Acil Durum Eylem Planı

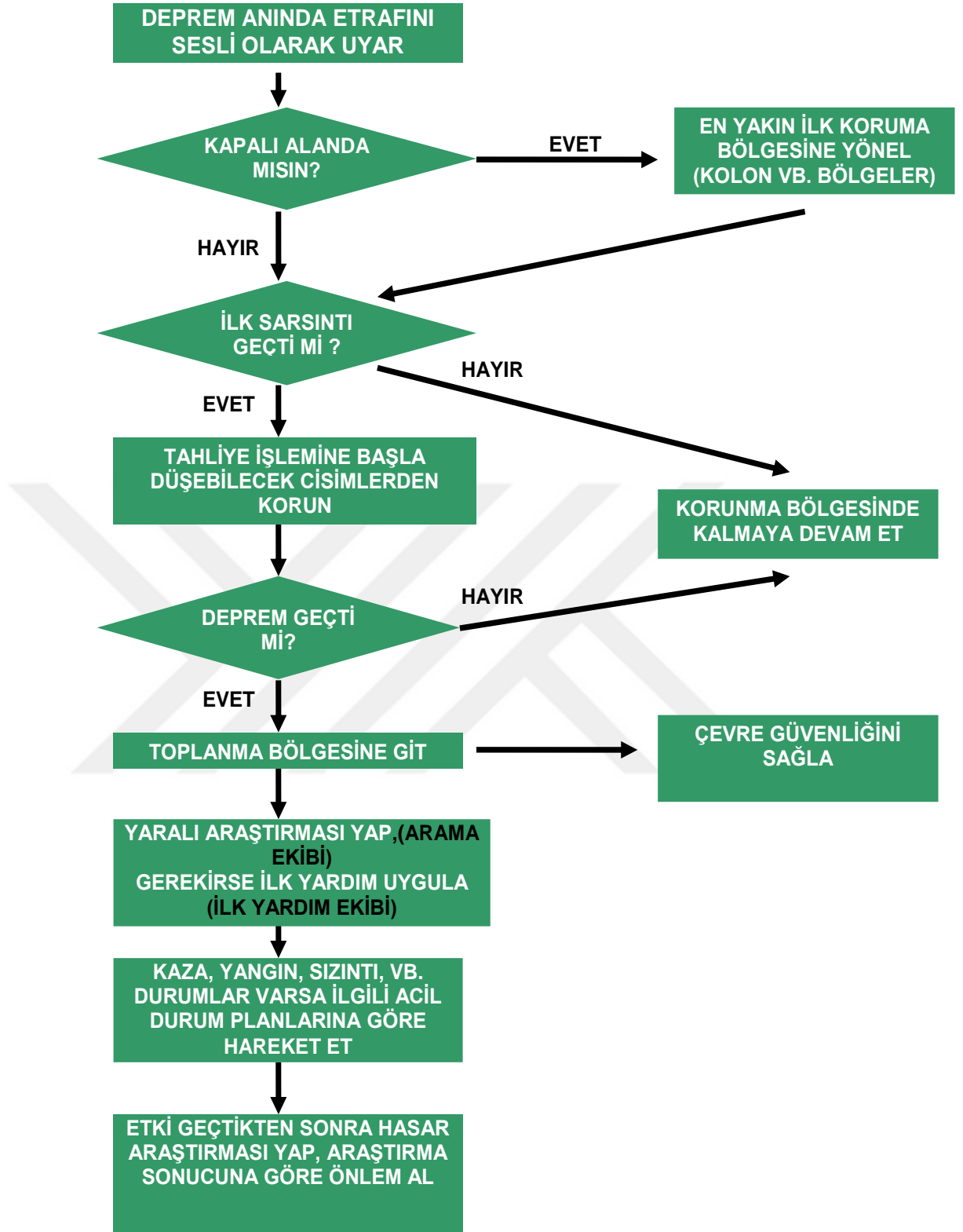
Acil durum planı, tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere, acil durumların ve görevlendirilecek kişilerin belirlenmesi, bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması, acil durum müdahale ve tahliye yöntemlerinin oluşturulması, dokümantasyon, tatbikat ve acil durum planının yenilenmesi (mevcut ise) aşamaları izlenerek hazırlanır. Acil durum eylem planındaki ana başlıklar şu şekilde sıralanabilir;

- Amaç, Kapsam, Dayanak, Sorumluluk
- Hazırlanma ve Yenilenme, Hazırlayanlar
- Tanımlar, Yükümlülükler
- Acil Durum Yönetimi (Acil durum ekiplerinin kurulması ve organizasyonu, Acil durum koordinatörü, Acil durum ekip amirleri, Acil durum ekipleri, Acil durum ekiplerinin eğitimi)
- İşyerinde Meydana Gelebilecek Acil Durumlar
- Tedbirler ve Müdahale Yöntemleri (Yangınla mücadele, Patlama, Doğal afetler, İlk yardım ve tahliye gerektiren olaylar, Kaya düşmesi, Toprak kayması, Çevre kirliliği, Sabotaj, Toplumsal gösteri, Savaş)
- Acil Tahliye Planları ve Tatbikatlar (Acil tahliye tatbikatı, Yangın tatbikatı)
- Sonuç (Önemli telefonlar, Acil durum ekipleri listesi, Acil durum tahliye krokisi, Hastane ulaşım krokileri, Tahliyede özel ilgi gereken kişiler ve refakatçıları)

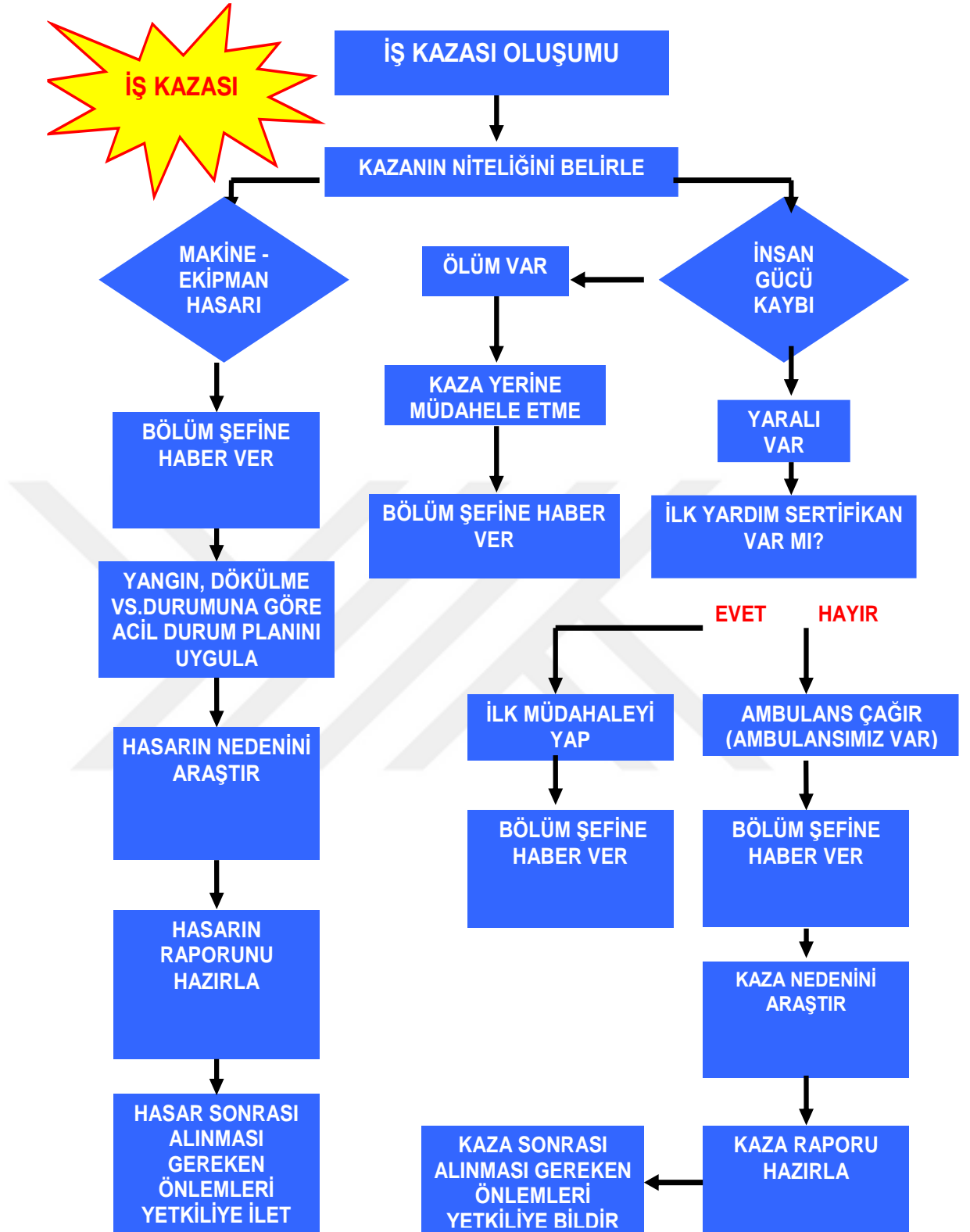
Acil durum planlarının başlıcaları olan; Yangınla Mücadele Akış Şeması (Yangın anında yangına nasıl müdahale edileceğini gösteren plan) Şekil 5.1.'de, Depremle Mücadele Akış Şeması (İşyerini etkileyebilecek bir deprem meydana geldiğinde yapılması gerekenlerin önceden belirlendiği plan) Şekil 5.2.'de, İş Kazası Yaşanması Durumunda Yapılacakların Akış Şeması (İşyerinde iş kazası meydana geldiğinde yapılması gerekenlerin önceden belirlendiği plan) Şekil 5.3.'te verilmiştir.



Şekil 5.1. Yangınla Mücadele Akış Şeması



Şekil 5.2. Depremle Mücadele Akış Şeması



Şekil 5.3. İş Kazası Yaşanması Durumunda Yapılacakların Akış Şeması

5.1.6. Yıllık Değerlendirme Raporu

Yıl sonunda, yıl boyunca yapılan çalışmaların değerlendirdiği rapordur. Risk Değerlendirmesi, Ortam Ölçümleri, İşe Giriş Muayeneleri, Periyodik Muayeneler, Analizler, Testler, Eğitim Çalışmaları, Diğer Çalışmalar gibi alt başlıklara ayrılır. Yapılan çalışmanın tarihi, çalışmayı yapan kişiler, çalışmanın tekrar sayısı ve sonuç rapora işlenir. İşveren vekili, iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi tarafından imzalanarak rapor onaylanır. Yıllık Değerlendirme Raporu Çizelge 5.8.'de verilmiştir.

Çizelge 5.8. Yıllık Değerlendirme Raporu

YILLIK DEĞERLENDİRME RAPORU						
İşyerinin;			Tarih :20/12/2019			
Unvanı:		SGK Sicil No:				
Adresi :		İşkolu :				
Tel ve Faks No :		E-Posta :				
Çalışan sayısı : Erkek: Kadın: Genç: Çocuk: Toplam:						
No	Yapılan çalışmalar	Tarih	Yapan Kişi ve Unvanı	Tekrar Sayısı	Kullanılan Yöntem	Sonuç ve Yorum
1	Risk değerlendirmesi	14.01.19	Risk Değ. Ekibi	1	Fine Kinny	İyileştirmeler devam etmektedir.
2	Ortam ölçümleri	25.04.19	Yetkili Firma	1		2020 yılında tekrarlanacaktır.
3	İşe giriş muayeneleri	Sürekli	İşyeri Hekimi	Sürekli		Çalışanların işe giriş muayeneleri işe girişlerle beraber yapılmıştır.
4	Periyodik muayeneler	19.08.19	Yetkili Firma	1		2020 yılında tekrarlanacaktır.
5	Radyolojik analizler	19.08.19	Yetkili Firma	1	Akciğer Grafisi	2020 yılında tekrarlanacaktır.
6	Biyolojik analizler	19.08.19	Yetkili Firma	1	Hemogram	2020 yılında tekrarlanacaktır.
7	Toksikolojik analizler		-	-		Gerekli görülmemiştir.
8	Fizyolojik testler	19.08.19	Yetkili Firma	1	İşitme, SFT	2020 yılında tekrarlanacaktır.
9	Psikolojik testler		-	-		Gerekli görülmemiştir.
10	Eğitim çalışmaları	03.09.19 04.09.19	İGU / İşyeri Hek.	1		2020 yılı için eğitimler planlanmıştır.
11	Diğer çalışmalar					Acil durum planları hazırlanmıştır. 2020 yılı içinde tatbikat yapılacaktır.
İşveren			İş Güvenliği Uzmanı		İşyeri Hekimi	

5.2. Çalışana Yönelik Dökümantasyon Uygulamaları

Çalışanların sağlığı, eğitimi, işe uygunluğu, yeterliliği gibi birçok parametrenin takibini sağlayarak, İSG kültürünün oluşmasına büyük katkı sağlayan evraklardır.

5.2.1. İşe Giriş / Periyodik Muayene Formu (Ek-II)

İşyeri hekimi tarafından her bir çalışan için, işe başlamadan önce çalışanın sağlık özgeçmişi dinlenir ve muayenesi yapılır. Sonrasında düzenlenen Ek-II; gerektiğinde yenilenen, çalışanın yaptığı işe uygun olduğunu veya olmadığını belirten formdur. Form sonucunda çalışanın yapacağı işe sağlık açısından uygun olup olmadığı işyeri hekimi tarafından belirtilip, onaylanır. Örnek Ek-II formu Şelil 5.4.'te görülmektedir.

Şekil 5.4. İşe Giriş / Periyodik Muayene Formu Ek-II

Ek-II
İŞE GİRİŞ / PERİYODİK MUAYENE FORMU

İŞVERENİN

Ünvanı: _____ İşyeri: _____
SGK Sicil No: _____
Adresi: _____
Tel. No / Faks: _____
E-Posta: _____

İşe giriş/periyodik muayene olmayı kabul ettiğimi ve muayene sırasında verdiğim bilgilerin doğru ve eksiksiz olduğunu beyan ederim.

Çalışan Adı Soyadı: _____ İmza: _____

ÇALIŞANIN

Rapor Tarihi/Protokol No: _____
Adı Soyadı: _____
T.C. Kimlik No: _____
Doğum Yeri / Tarihi: _____
Cinsiyet: _____
Eğitim Durumu: _____
Medeni Durum: _____
Ev Adresi: _____
Telefon: _____
Mesleği: _____
Yaşadığı İş İşyerinin Tanımı: _____
Çalıştığı Bölüm / Firma: _____

Daha Önce Çalıştığı Yerler

Sıra	İşyeri	Yaşadığı İş	Giriş - Çıkış Tarihi
1.)			
2.)			
3.)			

ÖZGEÇMİŞİ

Kan Grubu: _____
Kronik / Kalıcı Hastalık: _____
Başlıca Hastalıkları: _____
Tetanoz: _____
Hepatit: _____
Diğer: _____

TIBBİ ANAMNEZ

1) Aşağıdaki Yaşamalardan Herhangi Birini Yapıdın mı? Hayır Evet Tarih

Hastalık	Hayır	Evet	Tarih
- Balgamlı Öksürük			
- Nefes Darlığı			
- Göğüs Ağrısı			
- Çarpmış			
- Sert Ağrısı			
- İshal veya Kabızlık			
- Eklemde Ağrı			
- Diğer (Belirtiniz)			

2) Aşağıdaki Hastalıklardan Herhangi Biri İçin Teşhis Konuldu mu?

Hastalık	Hayır	Evet	Tarih
- Kalp Hastalığı			
- Şeker Hastalığı			
- Böbrek Hastalığı			
- Sarılık			
- Akut veya Kronik Parazit Enfeksiyonu			
- İyileme Kaydı			
- Görme Bozukluğu			
- Sinir Sistemi Hastalığı			
- Deri Hastalığı			
- Benin Zehirlenmesi			
- Diğer (Belirtiniz)			

3) Hastanede Yatıncı mı? Hayır () Evet () Tarih: _____

4) Ameliyat Geçirdi mi? Hayır () Evet () Tarih: _____

5) İş Kazası Geçirdi mi? Hayır () Evet () Tarih: _____

6) Medikal hastalıklar dışında ilaçla tedavi veya muayeneye tabi tutuldu mu? Hayır () Evet () Tarih: _____

7) Maddeyi Almadı mı? Hayır () Evet () Tarih: _____

8) Son Anda Herhangi Bir Tedavi Görüyor musunuz? Hayır () Evet () Tarih: _____

9) Sigara İçiyor musunuz? Hayır () Evet ()
Evet () ...ay/yl önce ...ay/yl önce ...adet/gün ...adet/gün

10) Alkol İçiyor musunuz? Hayır () Evet ()
Evet () ...ml önce ...ml önce ...yıldık önce ...yıldık önce

FİZİK MUAYENE SONUÇLARI

a) Duyu Organları: _____
- Göz: _____
- Kulak - Burun - Boğaz: _____
- Deri: _____

b) Kardiyovasküler Sistem Muayenesi: _____

c) Solunum Sistemi Muayenesi: _____

d) Sindirim Sistemi Muayenesi: _____

e) Ürogenital Sistem Muayenesi: _____

f) Kas - İskelet Sistemi Muayenesi: _____

g) Nörolojik Muayenesi: _____

h) Psikiyatrik Muayenesi: _____

i) Diğer: _____

TA: _____ mm - Hg
Nb: _____
Boy: _____ Kilo: _____ BMI: _____

LABORATUVAR BULGULARI

a) Biyolojik Analizler: _____
- Kan: _____
- İdrar: _____

b) Radyolojik Analizler: _____

c) Fizyolojik Analizler: _____
- Odyometri: _____
- SFT: _____

d) Psikolojik Testler: _____

e) Diğer: _____

KANAAT VE SONUÇ

1) İşyeri Hekimi: _____ İşyeri/İşyerinde beklenen çalışmaya elverişlidir.

2) Raporla İşyeri Hekimi tarafından tedavi edilmek koşuluyla elverişlidir.

Adı ve Soyadı: _____ Diploma Tarihi ve No: _____ İşyeri Hekimliği Belgesi Tarihi ve No: _____

5.2.2. Kişisel Koruyucu Donanım Zimmet Tutanağı

İşveren tarafından çalışanlara verilen kişisel koruyucu ekipmanların listesinin yer aldığı zimmet formudur. Formda çalışanın hangi ekipmanı nasıl kullanacağı da belirtilir. İşveren vekili ve çalışan tarafından karşılıklı olarak imzalanır. Örnek KKD Zimmet Tutanağı örneği Çizelge 5.9.'da verilmiştir.

Çizelge 5.9. KKD Zimmet Tutanağı

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM ZİMMET TUTANAĞI			
Cinsi	Adet	Marka & Model	İmza
BARET (EN 397)			
ÇELİK BURUNLU AYAK. (EN 345-346-347)			
REFLEKTÖRLÜ YELEK (EN 471)			
İŞ ELDİVENİ (EN 388)			
TOZ MASKESİ (EN 149)			
ÇAPAK GÖZLÜĞÜ (EN 166)			
LASTİK ÇİZME (EN 340)			
YAĞMURLUK (EN 343)			
PARAŞUTÇU TİPİ EMN. KEM. (EN 358-361)			
LANYART ÇİFT KANCALI (EN 362-353)			
HALAT TUTUCU (EN 362)			
EMNİYET HALATI (EN 353)			
OG ELDİVEN (EN 60903)			
KAYNAK GÖZLÜĞÜ (EN 169)			
DİĞER			

TAAHHÜT VE İBRANAME

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 19. Maddesi ve "Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkındaki Yönetmelik" gereğince işyerinde kullanılması gereken ve yukarıda belirtilen kişisel koruyucu donanımları sağlam durumda teslim aldım.

Bu donanımların nerede, ne zaman ve nasıl kullanılacağı, kullanmadığım takdirde karşılaşılabilecek tehlikeler konusunda gerekli eğitim şahsıma verildi. Bana verilen eğitimler ile amirlerim tarafından yapılan ikaz ve kontroller doğrultusunda tüm kurallara uyacağımı, verilen donanımları kullanacağımı, işimle ilgili verilen bu donanımların bakımını yaparak muhafaza edeceğimi, bunları kullanmadığım takdirde bana ihtar verileceğini, ikinci ihtarda ise 4857 Sayılı İş Kanunu'nun 25/II-h-ı maddesi uyarınca görevime son verileceğini, ayrıca bunları kullanmadığım takdirde kendime, üçüncü şahıslara ve işletmeye vereceğim zarar halinde meydana gelecek kaza ve zarardan tümüyle sorumlu olacağımı, donanımların kaybolması halinde rayiç bedeli ödeyeceğimi ve kendi kusurum nedeniyle hasar görmesi durumunda da derhal en yakın amirime veya yenisini almak üzere yetkiliye başvuracağımı kabul ve taahhüt eder, işverenimi ibra ederim.

İSG Birimi (İmza) Tarih Çalışan (İmza)

5.2.3. İsg Talimatları

İşyerinde yapılan her türlü faaliyetin güvenli bir şekilde nasıl yapılacağını izah eden talimatnamelerdir. Genel olarak 3 e ayrılabiliriz

- **Makine talimatları:** Bir makinenin güvenli bir biçimde nasıl kullanılacağını izah eden talimatnamelerdir.
- **Personel talimatnameleri:** İş yapan personelin yaptığı işi nasıl güvenli bir şekilde yapacağını anlatan talimatnamelerdir.
- **Durum ve ortam talimatları:** Ortama özgü koşulların ve güvenli çalışma şartlarının anlatıldığı talimatnamelerdir.

5.2.4. İSG Eğitim Dökümantasyonu

İşyerinde verilen eğitimlerin kayıt altına alınması için hazırlanan evraklardır. İşyerlerinde yapılan eğitimler ise şu şekilde sıralanabilir;

- **İşbaşı (oryantasyon) eğitimi;** Personel işbaşı yapmadan yapılan eğitimidir. Eğitim kapsamında; işyerinin genel tanımı, yapacağı iş ile ilgili bilgiler, temel isg konuları, acil durum planları gibi konular anlatılır.
- **Toolbox;** Personel işe başlamadan önce yapılan hatırlatıcı eğitimlerdir. İşbaşı konuşması, toplantısı olarakta adlandırılır. Bu eğitimler yapılacak işe net bir şekilde uygun konuları içermeli, kısa ve öz olmalıdır. İşin durumuna göre günlük ve haftalık olarak yapılabilir. Günlük konuşmalar ortalama 15 dakika, haftalık konuşmalar ise 30 dakikayı geçmemelidir.
- **Yıllık Eğitim;** Yönetmelikte belirtilmiş İSG konularının, tehlike sınıfına uygun süre içerisinde yapılan eğitimlerdir.
- **Çalışan Temsilcisi Eğitimi;** Çalışan temsilcilerine, görevleri ile ilgili yapılan özel eğitimidir.
- **Destek Elemanı Eğitimi;** Destek elemanlarına, görevleri ile ilgili yapılan özel eğitimidir. Uygulamalı olarakta tatbikat yapılmalıdır.
- **Eğitim Katılım Formu;** Eğitimi veren ve eğitime katılanlar tarafından imzalanan formdur. Çizelge 5.10.'da Örnek Eğitim Katılım Formu görülmektedir.

Çizelge 5.10. Eğitim Katılım Formu

İSG YILLIK EĞİTİM KATILIM TUTANAĞI				
Firma / Eğitim Yeri :				
Eğitim Tarihi / Süresi :				
Eğitcinin Adı Soyadı ve İmzası :				
GENEL KONULAR		TEKNİK KONULAR		
<input type="checkbox"/> Çalışma Mevzuatı ile İlgili Bilgiler <input type="checkbox"/> Çalışanların Yasal Hak ve Sorumlulukları <input type="checkbox"/> İşyeri Temizliği ve Düzeni <input type="checkbox"/> İş Kazası ve Meslek Hast. Doğan Hukuki Sonuçlar		<input type="checkbox"/> Kimyasal, Fiziksel ve Ergonomik Risk Etmenleri <input type="checkbox"/> Elle Kaldırma ve Taşıma <input type="checkbox"/> Parlama, Patlama, Yangın ve Yangından Korunma <input type="checkbox"/> İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı <input type="checkbox"/> Ekranlı Araçlarla Çalışma <input type="checkbox"/> Elektrik, Tehlikeleri, Riskleri ve Önlemleri <input type="checkbox"/> İş Kazalarının Sebepleri ve Korunma Prensipleri ile Tekniklerinin Uygulanması <input type="checkbox"/> Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı <input type="checkbox"/> İSG Genel Kuralları ve Güvenlik Kültürü <input type="checkbox"/> Tahliye ve Kurtarma		
SAĞLIK KONULARI		DİĞER KONULAR		
<input type="checkbox"/> Meslek Hastalıklarının Sebepleri <input type="checkbox"/> Hastalıktan Korunma Prensipleri ve Korunma Tekniklerinin Uygulanması <input type="checkbox"/> Biyolojik ve Psikososyal Risk Etmenleri <input type="checkbox"/> İlk Yardım <input type="checkbox"/> Tütün Ürünlerinin Zararları ve Pasif Etkilenim		<input type="checkbox"/> İşbaşı Eğitimi <input type="checkbox"/> Yüksekte Çalışma <input type="checkbox"/> Özel Risk Taşıyan Ekipmanla Çalışma <input type="checkbox"/> Kanserojen Maddelerle Çalışma <input type="checkbox"/> Diğer		
<input type="checkbox"/> İşbaşı Eğitimi <input type="checkbox"/> Kapalı Ortamda Çalışma <input type="checkbox"/> Radyasyon Riskli Ortamda Çalışma <input type="checkbox"/> Kaynakla Çalışma				
EĞİTİME KATILANLAR				
NO	ADI SOYADI	GÖREVİ	İMZA	ALDIĞI PUAN
1				
2				
3				
4				
5				

- **Eğitim Ölçme Sınavı:** Eğitime katılanlar eğitim sonrasında değerlendirme yapmak için sınava tabi tutulurlar. Bu aşamada yapılan sınavın soru formudur.

- **Temel İSG Eğitim Sertifikası:** Eğitim sonrası yapılan sınavdan başarılı olanların adlarına düzenlenen eğitim katılım sertifikasıdır.

5.3. Saha Çalışmaları ve Dökümantasyon Uygulamaları

Tehlike ve riskin yaşandığı çalışma sahalarında yapılan; takip, kontrol, araştırma formu gibi evraklar ile gerçekleştirilen dökümantasyon uygulamalarıdır. Düzenli olarak devamlılığı, iş kazaları ve ramak kala olaylarda büyük oranda azalma sağlamaktadır.

5.3.1. Düzeltici Önleyici Faaliyet Formu (DÖF)

İşyerinde görülen bir tehlikeyi takip etmek ve kazaya sebebiyet vermesini önlemek için hazırlanan formlardır. Önce tehlike fotoğrafları ve ne gibi riskler doğuracağı açıklanır. Tarih atılır ve bu DÖF açma tarihi olur. Sonrasında işveren gerekli düzeltmeleri yapar ve yeni durum fotoğrafları. Yeni tarih atılır ve gerekli düzeltici faaliyetlerin yapıldığı izah edilir. Bu tarihte DÖF kapatma tarihi olur. Sürekli iyileştirme ve sistemli çalışma için önemli bir uygulamadır. Örnek DÖF Formu Çizelge 5.11.'de görülmektedir.

Çizelge 5.11. Düzeltici Önleyici Faaliyet Formu

İSG	DÜZELTİCİ ÖNLEYİCİ FAALİYET FORMU			DOKÜMAN NO :
				YAYIN TARİHİ :
				REVİZYON TARİHİ :
				REVİZYON NO :
UYGUNSUZLUĞUN TANIMI				
<input type="checkbox"/> (D) Düzeltici Faaliyet / Meydana gelmiş bir uygunsuzluk/kaza bildirilmektedir.				
<input type="checkbox"/> (Ö) Önleyici Faaliyet / Meydana gelebilecek potansiyel bir uygunsuzluk bildirilmektedir.				
.....				
.....				
.....				
Formu Dolduran;	Ad Soyad	İmza	Tarih	
		/...../.....	
Uygunsuzluğun Giderilmesi İçin Yapılacak İşlemler :				
İlgili Birim Yetkilisi		İş Güvenliği Uzmanı		
Ad Soyad / İmza	Tarih	Ad Soyad / İmza	Tarih	
/...../.....	/...../.....	

5.3.2. Kaza/Olay Araştırma Raporu

İşyerinde meydana gelmiş olan bir kazanın kök neden analizi yapmak için hazırlanan rapordur. Önce kazanın nasıl olduğu anlatılır daha sonra kazanın bir daha yaşanmaması için alınması gereken tedbirler listelenir ve yönetim tarafından bu rapor onaylanarak kayıt altına alınır. Çizelge 5.12.'de örnek bir rapor görülmektedir.

Çizelge 5.12. Kaza/Olay Araştırma Raporu Örneği

İSG	KAZA/OLAY ARAŞTIRMA RAPORU		DOKÜMAN NO :
			YAYIN TARİHİ :
			REVİZYON TARİHİ :
			REVİZYON NO :
Şantiye :	Kaza/Olay Rapor No:	Kaza/Olay Tarih :	
Kaza/Olay Yeri :			
İŞVEREN <input type="checkbox"/> Altışveren <input type="checkbox"/> Firma Adı :	Kazalı Adı Soyadı :	Hazırlanma Tarihi :	
Kaza/Olay Türü		Kaza/Olay Şekli :	
Maddi Hasarlı <input type="checkbox"/> Çevre Kazası <input type="checkbox"/>			
Personel Yaralanmalı <input type="checkbox"/> Ramak Kala <input type="checkbox"/>			
Kaza/Olay Sebebi :			
Görev;	Adı Soyadı	İmza	Tarih
İşveren/İşveren Vekili			
Ekip Şefi			
Görgü Şahidinin İfadesi			
		Ad Soyad :	
		Tarih :	
		Görev :	
		İmza :	
Kazazedenin İfadesi			
		Adı Soyad :	
		Tarih :	
		Görev :	
		İmza :	
Raporu Hazırlayan			
Ad Soyad :	İmza :		
Görev :	Tarih :		

5.3.3. Kontrol Formları

Sahada, evrak sisteminde denetleme yapmak, raporlama ve istatistiksel verilerin oluşturulup değerlendirilmesi için hazırlanan/kullanılan kontrol formlarıdır. 2 ye ayrılabilir;

- **Genel Kontrol İçin Kullanılan Formlar:** Hem dökümantasyon, hem de saha çalışmalarının genel başlıklar altında belirli periyotlarla kontrol edilmesinde kullanılmak için hazırlanan kapsamlı formlardır. Örnek olarak Çizelge 5.13.'te İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Kontrol Formu verilmiştir.

Çizelge 5.13. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Kontrol Formu

İSG	İSG GENEL KONTROL FORMU				DOKÜMAN NO :				
					YAYIN TARİHİ :				
					REVİZYON TARİHİ :				
					REVİZYON NO :				
GENEL BİLGİLER									
İŞYERİ ADI									
ŞANTIYE ADRESİ									
TESPİT TARİHİ			...../...../2019		RAPOR TARİHİ		...../...../2019		
HAVA DURUMU			Açık	Bulutlu	Yağmurlu	Karlı	Rüzgarlı		
YÜRÜTÜLEN FAALİYET									
KONTROL LİSTESİ									
ÇALIŞAN					EVET (E)	HAYIR (H)	YETERSİZ (Y)	AÇIKLAMA	
Çalışanlar temel İSG eğitimi almışlar mı?									
Çalışanlar çalışmaya sahası riskleri konusunda bilgilendirilmiş mi ?									
Çalışanlar acil durumlar konusunda bilgilendirilmiş mi ?									
Çalışanların yapılan işe uygun periyodik sağlık muayeneleri yapılmış mı?									
Çalışanların mesleki eğitim veya mesleki yeterlilik gerektiren işlere uygun sertifikası var mı?									
İş kazası yaşanmış mı? Bildirimi yapılmış mı?									
Risk Değerlendirmesi Yapılmış mı?									
İç yönerge hazırlanmış mı?									
İSG Kurulu toplanıyor mu? Çalışan sayısı yeterli mi?									
İSG Tespit ve Öneri Defteri Var mı? Kullanılıyor mu?									
ÇALIŞMA ORTAMI					EVET (E)	HAYIR (H)	YETERSİZ (Y)	AÇIKLAMA	
Çalışma alanına giriş çıkışlar yayalar ve yabancılar için sınırlandırılmış mı?									
Yangın tehlikesi için söndürücüler mevcut mu? Uygun mu?									
Acil durumlarda toplanılacak alan belirlenmiş mi?									

KONTROL LİSTESİ				
Acil durumlarda müdahale edecek ekip belirlenmiş mi?				
Acil Durum Planında görevli personelin eğitimi var mı?				
Tatbikat Yapılmış mı?				
Çalışma alanında gerekli ilk yardım malzemeleri var mı?				
Çalışma alanında yönlendirici ve uyarıcı levhalar yeterli mi?				
Araç ve yaya güvenliği için tabelalar doğru yerleştirilmiş mi?				
Gece çalışması için aydınlatma var mı?				
Elektrik panolarının topraklama raporları yapılmış mı?				
Elektrik panolarının önünde yalıtkan paspas var mı?				
Ramak Kala / Kıl Payı formu tutuluyor mu?				
Yemekhane var mı? Sağlık şartlarına uygun mu?				
Yatakhane var mı? Sağlık şartlarına uygun mu?				
KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR	EVET (E)	HAYIR (H)	YETERSİZ (Y)	AÇIKLAMA
Çalışanlar kişisel koruyucu donanım kullanıyor mu?				
Çalışanların kullandığı kişisel koruyucu donanım yaptıkları işe uygun mu?				
Çalışanlardan KKD dağıtım tutanağı/imza alınmış mı?				
MAKİNE / EKİPMAN / MALZEME KULLANIMI	EVET (E)	HAYIR (H)	YETERSİZ (Y)	AÇIKLAMA
Kullanılan alet ve ekipmanlar amacına uygun ehliyetli kişilerce kullanılıyor mu?				
Muhafazasız iş ekipmanı var mı?				
İş talimatları hazırlanmış mı? Çalışana tebliğ edilmiş mi?				
İş makinelerinin üzerinde yaklaşma mesafesi yazılı mı?				
İş makinelerinin/Vincin periyodik muayene raporları var mı?				
Yüksekte çalışma var mı? İş iskelesinin güvenlik raporu var mı?				
YAPILAN İŞE ÖZGÜ DURUMLAR	EVET (E)	HAYIR (H)	YETERSİZ (Y)	AÇIKLAMA
Kapalı alan çalışma izni ve prosedürü uygulanıyor mu?				
TESPİT VE ÖNERİLER				
NO	TESPİTLER	ÖNERİLER	FOTOĞRAFLAR	
1-				
SONUÇ				
				...../...../20.....
İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ (İMZA)		İSG BİRİMİ (İMZA)		

• **Makine/Teçhizat ve Belirli İşler İçin Kullanılan Formlar:** Bir makinenin, iş ekipmanının; çalışma verimini, herhangi bir eksikliğinin olup olmadığının tespiti gibi durumlar için düzenli oluşturulan formlar olmakla birlikte; elektrikle çalışma, yüksekte çalışma gibi özel önlemler gerektiren çalışmaları da kontrol etmek ve güvenli çalışmayı sağlamak için hazırlanan formlardır. Örnek olarak İş Makinesi Günlük Kontrol Formu Çizelge 5.14.'te verilmiştir.

Çizelge 5.14. İş Makinesi Günlük Kontrol Formu

İSG	İŞ MAKİNESİ GÜNLÜK KONTROL FORMU	DOKÜMAN NO :		
		YAYIN TARİHİ :		
		REVİZYON TARİHİ :		
		REVİZYON NO :		
No	Kontrol Edilecek Durum/Ekipmanlar	Evet	Hayır	Gereksiz
1	Operatörler uygun şekilde eğitilmiş ve yetkili mi?			
2	Makine ve ekipmanın çalışma alanına yetkisiz kişilerin girmemesi için önlem alınmış mı?			
3	Makine ve ekipman kapasitesine uygun çalıştırılıyor mu?			
4	Kamyon kasasını aşan yüklerde gerekli önlemler alınıyor mu?			
5	Denetim ve bakım düzenli şekilde yapılıyor mu?			
6	Araç camında görüşü engelleyecek kusur var mı?			
7	Dikiz aynaları sağlam mı?			
8	Geri vites uyarı sinyali mevcut mu?			
9	Stop lambaları ve farları çalışır durumda mı?			
10	Işıklar, silecekler, frenler, lastikler, v.b iyi durumda mı?			
11	Operatör veya sürücünün İSG talimatları, eğitimi verilmiş mi?			
12	Araç Bakımları yapılmakta mıdır?			
13	Araçlarda emniyet kemerleri var mı, kullanılıyor mu?			
14	Araçta en az 2 kg'lık KKT içerikli yangın söndürücü mevcut mu?			
15	Tepe Lambası ve Siren mevcut mu?			
16	Araç yolları çalışmaya uygun tutuluyor mu?			
17	Araçta ilkyardım çantası mevcut mu?			
Kontrol Eden		Kontrol Tarihi		İmza

5.3.4. Ramak Kala Raporlanması

Ramak kala olarak tabir edilen ve halk arasında “ucuz atlattım”, “kıl payı kurtuldum” olarak nitelenen, sonunda kaza ya da hasar yaşanmamış ucuz atlatılmış emniyetsiz durum ve davranışların raporlanma çalışmalarıdır. “Ramak kala” olarak nitelenen bu ucuz atlatılmış olayların raporlanması ve gerekli iyileştirmelerin yapılması, kazasız çalışma şartlarına basamak oluşturacaktır. Çizelge 5.15’te Ramak Kala Olay Formu örneği verilmiştir.

Çizelge 5.15. Ramak Kala Olay Formu

İSG	RAMAK KALA OLAY RAPORU		DOKÜMAN NO :
			YAYIN TARİHİ :
			REVİZYON TARİHİ :
			REVİZYON NO :
Firma Adı	Olay Yeri/Tarihi/Saati	Olay No	
<input type="checkbox"/> Ucuz Atlatılan Olay	<input type="checkbox"/> Tehlikeli Durum	<input type="checkbox"/> Tehlikeli Davranış	
RAMAK KALA OLAY SEBEBİ			
<input type="checkbox"/> Bozuk ve Kaygan Zemin <input type="checkbox"/> Uygun Olmayan Tıp ve Kaygan Zemin <input type="checkbox"/> Yetersiz Aydınlatma <input type="checkbox"/> Güvensiz veya Eksik Malzeme <input type="checkbox"/> Taşeron veya 3. Kişilerin Neden Olduğu Sebepler <input type="checkbox"/> Malzemelerin Yanlış Kullanılması	<input type="checkbox"/> Tehlikeli Hareket <input type="checkbox"/> Tehlikeli Ortam <input type="checkbox"/> Kusurlu Ekipman <input type="checkbox"/> Eğitim Eksikliği <input type="checkbox"/> Personel Dikkatsizliği <input type="checkbox"/> Diğer :		
TANIM / OLUŞUM / RESİM :			
ÖNERİLER :			
Olay sebebi giderildi mi? (Düzeltilici Faaliyet)	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	Sorumlu :	
Eğitim ihtiyacı var mı?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	Sorumlu :	
Önleyici Faaliyete ihtiyaç var mı?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	Sorumlu :	
Olayı Yaşayan Personelin;	Adı Soyadı	Görevi	İmzası

6. SONUÇ

Dünyadaki, ekonomik büyüme hedefleri, hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler, nüfus artışı, doğal kaynakların bilinçsiz tüketimi, hızlı ve plansız kentleşme gibi faktörler atık miktarının giderek artmasına yol açmaktadır. Günümüzde çevrenin değeri gittikçe daha çok anlaşılmakta olup, çevre ve atık yönetimi konusunda çalışmalara verilen önem artmıştır.

Ekonomik büyüme hedefleri ve hızla artan nüfus, tüm sektörlerde daha fazla iş gücü ihtiyacı doğurmaktadır. Bu durumda ise İş Sağlığı ve Güvenliği önde gelen ülkelerden ziyade, tüm dünya genelinde, önem verilmesi gereken yönetim uygulaması olarak benimsenmiş ve atık yönetiminde olduğu gibi önem kazanarak, bir kültür haline getirilmek için çalışmalar artmıştır.

Tez kapsamında 10 pilot firma üzerinde yapılan incelemeler ile firmalarda çeşitli parametreler göz önünde bulundurularak oluşan atıklar ve atık miktarları incelenmiş ve çeşitli grafiksel verilerle sunulmuştur. Bu atıkların firmalardaki yönetim süreçleri ve daha sonrasındaki süreçte, geri dönüşüm/bertarafı ile ilgili genel bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler kapsamında işletmelerde oluşan atık miktarlarının; üretim şekli, çalışan sayısı, çalışma süresi ve üretimde kullanılan ekipmanlarla doğru orantılı olup, sistemli bir yönetim şekli ile oluşan atık miktarlarında azalma olabildiği sonucuna varılmıştır.

Pilot firmalar üzerinde, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılan dökümantasyon uygulamaları incelenmiş ve devamlılığı sağlayarak uygulayan firmalarda yaşanan iş kazaları ve ramak kala olayların daha az olduğu gözlenmiş, uygulanan dökümantasyonlarının çeşitli örneklerine tez içeriğinde yer verilmiştir. Bu dökümantasyon uygulamaları; genel, çalışan ve saha olmak üzere 3 ayrı sınıfta incelenerek İSG yönetim sistemine farklı bir bakış açısı kazandırılması hedeflenmiştir. Tüm işletmelerin genelinde 2017 yılında; 89 ramak kala, 41 iş kazası 2018 yılında; 73 ramak kala 53 iş kazası yaşanmış olup, tez kapsamında yürütülen İSG yönetim sistemi uygulamaları ile, 2019 yılında sadece; 22 ramak kala ve 13 iş kazası yaşanmıştır. Bu veriler kapsamında İSG yönetimi olarak; dökümantasyon uygulama sistematığının ne kadar önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Nüfus artışı ile çevrenin tahribatında ki artış, uygunsuz yapılan çalışmalar ile çalışanların hayatlarının hiçe sayılması maalesef ki doğru orantılı olarak artmaktadır. Çevre ve İSG Yönetim Sistemleri birbiri ile büyük bir bağ içerisinde olup beraber uygulanmaları hem ekonomik, hem de kolay yönetim imkanı sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- Alpaslan Y. (2018) *Geri dönüştürülmüş cam atıklarının yapı malzemesi olarak kullanımının irdelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bilgir N.U. (2018) *İş sağlığı ve güvenliği kapsamında Türkiye’de atık yönetimi konusundaki yasaların incelenmesi yaşanan sıkıntıların tespiti ve çözüm önerilerinin oluşturulması*. (Yüksek Lisans Tezi), Çankaya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Boz F. (2019) *Ünite içi atık yönetim planı*. Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi, Kahramanmaraş.
- Çakır İ. (2013) *Elektrikli ve elektronik atıkların bertaraf teknolojisi ve floresan lambaları uygulaması*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelik Z. (2011) *İlköğretim müfredatında ambalaj atıklarının geri dönüşümü eğitiminin yeri ve ilköğretim kurumlarındaki geri dönüşüm uygulamalarının araştırılması (İstanbul ilk örneği)*. (Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çeşitli F. (2013) *Ömrünü tamamlamış lastiklerin pirolizi*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- ÇŞB. (2014) *Düzenli Depolama Tesisleri Saha Yönetimi ve İşletme Klavuzu*. Çevre Şehircilik Bakanlığı
- Dur B. (2019) *Atık madeni yağların geri dönüşümü: Şanlıurfa örneği*. (Yüksek Lisans Tezi), Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Erarslan İ. (2019) *Çevre muhasebesi ve atık kağıt geri dönüşüm işletmesinde bir uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Erdin S. (2002) *Katı atıkların değerlendirilmesi alanında ülkemizdeki mevcut uygulamaların ve çözüm önerilerinin yeterliğinin kalkınmış ülkeler düzeyinde irdelenmesi*. (Milli Güvenlik Akademisi Araştırma Tezi), İstanbul.
- Erkoç, Ö.Y., Adlaş, G.G.U., Özkazanç, M.O. (2001, Haziran 19-22) *Deprem bölgesi olan ülkemizde patlatma ile yaratılan sarsıntı şikayetlerine bir bakış*. Türkiye 17. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, Ankara.
- Ersöz G. (2010) *Çanakkale şehri için bir plastik geri dönüşüm tesisinin tasarımı*. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

- Gök N. (2018) *Burdur Karaçal mermer ocaklarında iş güvenliği uygulaması ve risk değerlendirmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya.
- Kemirtlek A., İstaç A.Ş. Entegre Katı Atık Yönetimi. Erişim Tarihi; 03 Aralık 2019. Erişim Adresi; www.istac.istanbul/contents/44/cevre-makaleleri_130838592910380265.pdf
- Kocaman C. (2019) *Demir çelik sektöründe İSG kültürünün yaygınlaşmasında güvenli davranış değişimi*. (Yüksek Lisans Tezi), İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, İskenderun.
- Yılıgör N., (2010) *Mürekkep giderme sürecinde enzimlerin kullanılması*, (Cilt:60) içinde (Sayı:1), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, İstanbul.
- Özkahraman, H.T., Çiftçi, H. (2002) Sayısal fotoğraf yöntemiyle göltaş çimento fabrikası taş ocağı patlatmalarının değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi, "Madencilik", 41-2, 3-10.
- Pangaliyev Y. (2014) *Ömrünü tamamlamış lastiklerden piroliz/gazlaştırma ile değerlendirilebilir ürün eldesi*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sayıntürk, H. (2014) *İş sağlığı ve güvenliği yükümlülüklerine aykırı davranan işveren karşısında işçilerin hakları*. (Yüksek Lisans Tezi), Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tan E., Tarakçılar A.R. ve Yurtseven R. (2007, Temmuz) *Plastik geri kazanımları ve plastik atıklardan plastik üretim teknolojileri*. Metal Dünyası Dergisi.
- T.C. Çevre ve Orman (Şehircilik) Bakanlığı, Çevre Yönetim Genel Müdürlüğü, Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı. (2010-Nisan) Bitkisel Atık Yağların Yönetimi Kılavuzu.
- Tersane Tanıtım Kataloğu. (2005), Kocaeli.
- Tibet Y. (2009) *Samsun ili taşocaklarının çevresel etkilerinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Tiryaki D. (2011) *İş sağlığı ve iş güvenliğindeki gelişmeler: Altınova tersaneleri çalışanlarının farkındalıklarının değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yalova.
- Tolungüç H. (2000) *İzmir ili agrega üretim ve tüketim projeksiyonu ve taşocaklarının çevresel etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Topay, M., Aydın, Ş.S., Koçan, N. (2007) *Taş ocaklarının peyzaja etkileri ve yeniden kullanımlarına yönelik çözüm önerileri Bartın ili örneği*. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı:2, s:134-144.
- Topuz H. (2006) *Tersanelerde atık yönetimi ve orta ölçekli bir tersanede oluşturulan atık yönetimi modeli*. (Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türkmen, S., (2004) *Tersanecilikte ISO 14001 ÇYS*. Gemi Mühendisliği ve Sanayimiz Sempozyumu, İstanbul.
- Yüce S. (2013) *Otomotiv fren balatası sürtünme test cihaz tasarımı ve imalatı*. (Yüksek Lisans Tezi), Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Yılmaz A.O., Alp, D., Çavuşoğlu, D. (2005-Mayıs 5-6) *Doğu Karadeniz Bölgesinde taşocaklarından kaynaklanan çevresel sorunlar*. (s:141-148) Madencilik ve Çevre Sempozyumu Bildiriler Kitabı, TMMOB, Ankara.
- Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Politika Belgesi II 2009-2013 Dönemi Değerlendirme Raporu (2015). Erişim Tarihi, 14 Kasım 2019. Erişim adresi, http://www.ttb.org.tr/kol/is/index.php?option=c_om_content&task=view&id=124&Itemid=1
- Üstün N.S. (2011) *Otomotiv endüstrisi için bir disk fren balatası üretimi ve performansının incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

ÖZGEÇMİŞ

01.02.1991 tarihinde İstanbul'da doğdu. İlkokulu İstanbul Fatih Oruçgazi İlköğretim Okulu'nda, lise öğrenimini ise İstanbul Fatih Davutpaşa Anadolu Lisesi sayısal ağırlık bölümünde tamamladı. 2016 yılında Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. Aynı yıl içerisinde Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü'nde yüksek lisans yapmaya hak kazandı. 2016 yılında madencilik sektöründe çalışmaya başlamış olup, halen bu sektörde meslek hayatına devam etmektedir.

