

**T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**



ÇİMENTO FABRİKALARINDA TOZLARDAN KAYNAKLI RİSK ANALİZİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ömer BULUT

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Gönül KUNT KANDEMİR**

İSTANBUL, 2023

**T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**



ÇİMENTO FABRİKALARINDA TOZLARDAN KAYNAKLI RİSK ANALİZİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ömer BULUT

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Gönül KUNT KANDEMİR**

İSTANBUL, 2023

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

TEZ ONAY BELGESİ

İş sağlığı ve güvenliği Anabilim Dalı 20111101036 numaralı yüksek lisans öğrencisi ömer bulut'un "**çimento fabrikalarında tozlardan kaynaklı risk analizi ve çözüm önerileri**" adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 07/12/2023 tarih ve 2022/20 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 03/01/2023

Öğretim Üyesi Ünvanı - Adı ve Soyadı		İmzası
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Gönül KUNT KANDEMİR	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Rüştü UÇAN	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Beyrul CANBAZ	

ETİK BEYAN

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tezde;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

02 / 12 / 2023

Ömer BULUT

ÖNSÖZ

Bu çalışmada günümüzde çimento sektörünün gün geçtikçe önem kazandığını buna bağlı olarak üretim safhası boyunca toz oluşmaktadır. Bu tozların oluşturduğu meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önüne geçilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmada üç farklı risk analizi yapılarak en ideal risk analizi tespit edilerek bulunan risk analizine bağlı olarak tozların önüne geçerek, tozlardan dolayı oluşan riskleri bertaraf edilerek iş kazalarının önüne geçilmiş olup iş kazasından dolayı oluşan can ve mal kayıplarının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

Bu tez çalışmasında bilgi birikimiyle sürekli yanımda olan bana göstermiş olduğu yollardan dolayı başta danışmanım Prof. Dr. Gönül KUNT KANDEMİR hocama ve Dr. Öğr. Üyesi Beyrul CANBAZ hocama teşekkürleri bir borç bilirim.

Hayatımın her anında yanımda olan ve desteklerini hiç esirgemeyen daima dimdik arkamda olan aileme yaptıkları her şey için teşekkür ederim

Bu tez sürecinde şahsıma gerek yol gösteren ve bilgi birikimiyle katkıda bulunan iş sağlığı güvenliği uzmanı Akın ÖMEROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

İSTANBUL, 2023 Ömer BULUT

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY BELGESİ	i
ETİK BEYAN.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
GRAGİKLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Çimento	2
1.2. Çimentonun Tarihçesi	2
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji.....	3
2.1.1. Yaş sistem yöntemi.....	4
2.1.2. Yarı kuru (Lepol) sistem yöntemi.....	5
2.1.3. Kuru sistem yöntemi	5
2.2. Hammadde üretimi ve hazırlama süreci.....	7
2.2.1. Kırma işlemi	7
2.2.2. Ön Homojenizasyon işlemi	8
2.2.3. Öğütme	8
2.3. Pişirme prosesi.....	9

2.3.1. Ön Isıtma.....	9
2.3.2. Pişirme ve Soğutma.....	11
2.4. Çimento Öğütme Ve Paketleme Süreci	12
2.5. Çimento Çeşitleri.....	14
2.6. Çimento Sanayinde Toz	17
2.6.1. Toz	17
2.6.2. Tozların Sınıflandırılması	17
2.7. Solunum yolu Hastalıkları.....	19
2.8. Çimento Sektöründe Toz Kontrolü Uygulamaları	20
2.8.1. Risk Değerlendirmesi.....	20
2.8.2. Toz Kontrolü ve Korunma	21
2.8.3. Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Uygulamaları	26
2.8.3. Tozla Mücadelede Yönetsel Uygulamalar	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Ölçüm yöntemleri, cihazlar ve metotlar.....	31
3.1.1. ölçüm yöntemleri.....	31
3.1.2. ölçümlerde kullanılan cihazlar ve metotlar	32
3.2. Kullanılan Risk Değerlendirme Yöntemleri.....	33
3.2.1. 5X5 Matris Yöntemi.....	33
3.2.2. Fine Kinney Yöntemi	35
3.2.3. FMEA (Hata Türleri ve Etkileri Analizi) Yöntemi	37
3.3. Çalışma alanı ve koşulları	40
4. BULGULAR	42
4.1. Toz Ölçüm Değerleri Ve İncelemeleri.....	42
4.1.1. Çimento Değirmeni toz ölçüm değerleri	43
4.1.2. Döner Fırın Toz Ölçüm Değerleri	43
4.1.3. Kırıcı Toz Ölçüm Değerleri.....	44
4.1.4. Farin Değirmeni Toz Ölçüm Değerleri	45

4.1.5. Döner Kantar Toz Ölçüm Değerleri.....	45
4.1.6. Torbalı Yükleme Toz Ölçüm Değerleri.....	46
4.1.7. Makine Bakım Toz Ölçüm Değerleri	47
4.2. Risk analizleri ve incelemeleri.....	47
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	200
6.KAYNAKÇA	213
ÖZGEÇMİŞ.....	216



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 : Çimento üretim şeması.....	4
Şekil 2.2: Genel Olarak Çimento Üretim Aşamaları (Madencilik Özel İhtisas Komisyonu vd. , 2001).....	6
Şekil 2.3: Hammaddenin Kırıcılarda Kırılması İşlemi	7
Şekil 2.4: Ön Homojenizasyon işlemi	8
Şekil 2.5: Farin Değirmeni	9
Şekil 2.6: Ön Isıtıcı	10
Şekil 2.7: Döner Fırın	11
Şekil 2.8: Klinker ve Çimento Üretimi İş Akış Diyagramı (İş Teftiş Kurulu Başkanlığı , 2015)	12
Şekil 2.9: Çimento Değirmeni	13
Şekil 2.10: Malzeme yığın işleminde rüzgârla tozun havaya kırılmasını engelleyen su püskürtme sistemi	22
Şekil 2.11: Nakliye yollarında rüzgar ve trafik sebebi ile tozun havaya karışmasını engelleyen su püskürtme sistemi.....	23
Şekil 2.12: Elektrik alanı oluşturarak panellerde toz toplama ve üretime geri kazandırma sistemi.....	24
Şekil 2.13: Toz tutucu kasede sahip ve tutulan tozu üretime geri boşaltma özelliği olan filtreler.....	25
Şekil 2.14: Araç geçişlerinin olduğu yollarda biriken tozu vakum yaparak ve filtreleyerek kendi deposuna çeken süpürge aracı resim.....	26

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1: Toz Maskesi Çeşitleri	28
Tablo 3.1: Toz Ölçümünde Kullanılan Cihaz Ve Mototlar.....	32
Tablo 3.2: 5*5 matris yöntemi risk önem derecesi	33
Tablo 3.3: Risk matrisine göre kabul edilebilirlik.....	34
Tablo 3.4: Fine Kinney yöntemi risk önem derecesi	36
Tablo 3.5: Risk düzeyine göre karar ve eylem.....	37
Tablo 3.6: Hatanın oluşma olasılığı.....	39
Tablo 3.7: Hatanın etkisi (şiddeti).....	39
Tablo 3.8: Hatanın saptanabilirliği (farkedilebilirliği).....	40
Tablo 3.9: Risk önem seviyesi	40
Tablo 4.1: İşyerlerinde Farklı Süreçlerde Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet değerlerinin Dağılımı	42
Tablo 4.2: 5X5 Matris yöntemiyle risk analiz yöntemi	48
Tablo 4.3: Fine Kinney yöntemiyle risk analiz yöntemi.....	96
Tablo 4.4: FMEA (Hata Türleri ve Etkileri Analizi) Yöntemiyle risk analiz yöntemi.....	148
Tablo 4.5: Risk Analizlerin Karşılaştırılması.....	199

GRAGİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1: Çimento Değirmeni toz ölçüm değerleri.....	43
Grafik 4.2: Döner Fırın Toz Ölçüm Değerleri.....	44
Grafik 4.3: Kırıcı toz ölçüm değerleri	44
Grafik 4.4: Farin Değirmeni Toz Ölçüm Değerleri	45
Grafik 4.5: Döner Kantar Toz Ölçüm Değerleri.....	46
Grafik 4.6: Torbalı Yükleme Toz Ölçüm Değerleri	46
Grafik 4.7: Makine Bakım Toz Ölçüm Değerleri.....	47



KISALTMALAR LİSTESİ

PÇ: Portland çimento

PCÇ: Portland cüruflu çimento

PSFÇ: Portland silika füme çimento

KÇ: Katkılı çimento

TÇ: Traslı çimento

UKÇ: Uçucu küllü çimento

PLÇ: Portland kalkerli çimento

PKÇ: Portland kompoze çimento

CÇ: Cüruflu çimento

PZÇ: Puzolanik çimento

KZÇ: Kompoze çimento

BPÇ: Beyaz çimento

EYÇ: Erken dayanımı yüksek çimento

SDÇ: Sülfatlara dayanıklı çimento

SSÇ: Süper sülfat çimentosu

HÇ: Harç çimentosu

İSO: Uluslararası Organizasyon Standartları

IUPAC: Kimyasal Bileşenlerin Adlandırılması Ve Genel Kimya Bilimini

Tanımlamakta Kullanılan Bir Sistemdir

KKD: Kişisel Koruyucu Donanım

CE: Avrupa'ya uyum

EN: Avrupa Normları Ve Standartları

R: Risk Değeri

FMEA : Hata Türleri ve Etkileri Analizi

HSE : Health and Safety Executive (İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu)

ACHİG: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Amerikan

Ulusal İş Hijyenistleri Konferansı)

ÖZET

Çimento Fabrikalarında Tozlardan Kaynaklı Risk Analizi Ve Çözüm Önerileri

Meslek hastalığının ne olduğunu buna bağlı olarak solunum yoluyla oluşan meslek hastalıklarının önemini ve bunlara neden olan en önemli etkenlerden birinin tozların olduğu belirlenmiştir.

Genel olarak çimento yapısı bakımından boyutsal olarak tozsuz bir yapıda bulunmakta ve bunların üretim safhasında hammaddenin işlenmesinden tutun üretilen maddenin yapısı bakımında tozlar oluşmaktadır. Bu tozların özellik olarak ne tür hastalıklar yaratmış olduğu ve bu hastalıkların oluşmaması için tozların önlenmesi amacıyla alınan önlemlere değinilmiştir.

Alınan bu önlemlerden önce risk analizi yapılması gerekmekte olup bu tedbirlere en uygun yaklaşımı yapmak için risk analizleri yapılmış olan aynı koşullar altındaki üç farklı risk analizi sonucunda oluşan risk analizleri karşılaştırması yapılmış olup ideal risk analizi tespit edilmiştir. Bu çalışmada 83 parametre üzerinden Matris, fine kinney ve FMEA Yöntemleriyle yapılan risk analiz sonuçlarına göre, fine kinney yöntemi diğer yöntemlere karşı daha ideal bir yöntem olduğu görülmüştür. Yöntem olarak fine kinney belirlenerek buna bağlı olarak tedbirler fine kinney yöntemine göre tedbirler alınması uygun görülmüştür.

Çimento fabrikalarında üretim safhası boyunca fabrika bölümlerinde yapılan periyodik toz ölçümleri sonucunda toz ölçümü yapılan üç firmanın farklı koşullar altında, ölçümler sonucunda karşılaştırması yapılarak tozların fazla olduğu alanlar tespit edilmiştir. Bu bölgelerde daha fazla önlem alınması sonucunda çimento fabrikaların da solunum yolu meslek hastalıklarından geçerek can ve mal kayıplarının önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: çimento, toz, güvenlik.

Ömer BULUT, 2023

ABSTRACT

Risk Analysis And Solution Suggestions Caused By Dust In Cement Factories

It has been determined what occupational disease is, the importance of occupational diseases caused by respiratory tract, and dust is one of the most important factors causing them. In general, cement is in a powdery structure in terms of dimensions and dusts are formed in terms of the structure of the produced substance, starting from the processing of the raw material during the production phase. It is mentioned what kind of diseases these dusts cause and the precautions taken to prevent these diseases in order to prevent these diseases. Risk analysis should be done before these measures taken, and in order to make the most appropriate approach to these measures, risk analyzes were made and the risk analyzes formed as a result of three different risk analyzes under the same conditions were compared and the ideal risk analysis was determined. It is made in the factory sections during the production phase in the cement factories. As a result of periodic dust measurements, the three companies, which dust measurement was made under different conditions, were compared as a result of the measurements, and the areas where dust was formed were determined. As a result of taking more precautions in these regions, it is aimed to prevent loss of life by passing respiratory tract occupational diseases in cement factories.

Keywords: cement, dust , security

Ömer BULUT, 2023

1. GİRİŞ

Çalışanların sağlıklarının iyi bir şekilde sürdürülmesi yanında çalışma hayatından dolayı oluşan meslek hastalıklarının önlenmelidir. Meslek hastalıkları “işe özgü” olduğu sağlık sorunlarıdır. Bu hastalıkların sebebi, işyerinde bulunan etmenlerdir. Meslek hastalıkları tam olarak “koruna bilir” hastalıklardır. İşyerlerinde bulunmakta olan sağlık için zararlı etmenlerden uygun yöntemlerle kontrol altında tutulması, çalışanların meslek hastalıklarına yakalanmadan iyi bir şekilde önlem alınabilir.

Çalışanların, işyerleri ortamında çalışmaya, “o işte çalışmaya uygun sağlık durumu” ile başlarlar. İş sağlığı ve güvenliğinde çağdaş yaklaşım ilkesi, kişilerin sağlıklı bir şekilde emekli olacağı yaşa ulaştırılmalarını hedefler. Ülkemizde kayıt altına bulunan ve dosya kararı verilmiş olan meslek hastalıkları arasında büyük bölümünü toza bağlı olarak akciğer ve solunum sistemi hastalıkları oluşmaktadır. Bu meslek hastalıklarının önlenmesinde çalışma ortamında toz kontrolü büyük önem oluşturmaktadır. Uluslar arası hiyerarşisi yaklaşımına göre ilk olarak çalışma ortamında oluşan tozların “kaynağında” kontrol altında tutulması, etken maddeyi ortadan yok etme, yerine koyma, önleyici mühendislik kontrol önlemleri almak, uygun havalandırma yapmak gibi önlemler esas olmaktadır. Hastalık gelişim evrelerini önleyerek erken teşhis açısından çalışanların periyodik sağlık kontrollerinin yapılması da gerekmektedir.

Ülkemizde mesleki solunum sistemi hastalıkları temel olarak tozlardan kaynaklanan hastalıklardır. Tozlardan meydana gelen meslek hastalıkları ise bütün meslek hastalıklarının en büyük bölümünü oluşturmaktadır. Tozlardan oluşan hastalıkların genel adları “**Pnöмокonyoz**“dur.(meslek hastalıkları-meslek solunum sistemi hastalıkları)

Prosesi itibariyle toz maruziyetlerinin araştırılıp incelenmesi gerekli olan bir sektördür. Yapılmış olan çalışmalarda, çimento fabrikalarında çalışanların çimento tozunun maruziyetine bağlı olarak solunum yolu şikâyetlerinin arttığı ve solunum yolu değerlerinde düşür tespit edilmiştir(Al-Neaimi vd.,2001).

1.1. Çimento

Hidrolik bağlayıcılar su ile temasında sertleşerek etrafındaki maddeleri birbirine birleştiren bağlayıcılardır. Çimento; su ile temasında sertleşen ve bu sertleşme sonrasında su ile temasının sonucunda çözölemeyen hidrolik bağlayıcıdır(Okyay, 2015). Çimento, harç ve beton gibi yapı elemanları geçmişte birçok sektörde kullanılmış olup gelecekte de birçok sektörde kullanılan yapı elemanı hammaddesi olacaktır.

Portland çimentosu Joseph Aspdin tarafından kalker ve kilin karıştırılması sonucunda bulunmuştur. Bu karışımda %75 kalker ve %25 kilin uygun şekilde karıştırılması sonucunda yüksek sıcaklıkta pişirilmesi ile yeşilimsi bir reng yapısına sahip yüksek bağlayıcılık özelliği olan bir bağlayıcı elde edilmiştir. Başka ölkelerde ise buna benzer ve daha fazla gelişmiş çimento üretimine başlanmış ve prensip olarak böyle üretilen hammaddeli çimentolara portland çimentosu denmektedir. Dünyada bağlayıcı olarak kullanılan çimentoların büyük bir kısmı portland çimento grubuna girmektedir (Yeğınobalı vd.,2015).

1.2. Çimentonun Tarihçesi

Dünyada ilk çimento üretimi 1824 yılında İngiltere'nin Leeds kentinde Joseph Aspdin tarafından ince taneli kalker ve kil karışımının pişirilmesinin ardından öğütölerek gerçekleştirilmiştir. Çimento sektörü; başlıca silisyum, kalsiyum, alüminyum, demir oksitlerini içeren hammaddelerin teknolojik metotlarla sinterleşme derecesine kadar pişirilmesi ile elde edilen yarı mamöl madde "klinker"ın, tek veya daha fazla cins katkı maddesi ile öğütölmesi yoluyla üretilen hidrolik bağlayıcıları içeren bir sektördür. Türkiyede İlk çimento fabrikası 1911 yılında tek fırınla Darıca'da kurulmuştur. 1950'li yıllara kadar Ankara, Zeytinburnu (İstanbul), Kartal (İstanbul) ve Sivas'ta çimento fabrikaları açılmıştır. 1950'den sonra Türkiye Çimento Sanayi kurulmasıyla üretim artışı sağlanmasına rağmen 1970'lere dek talep yeterli derecede karşılanmamıştır. (Uygun, 2012).

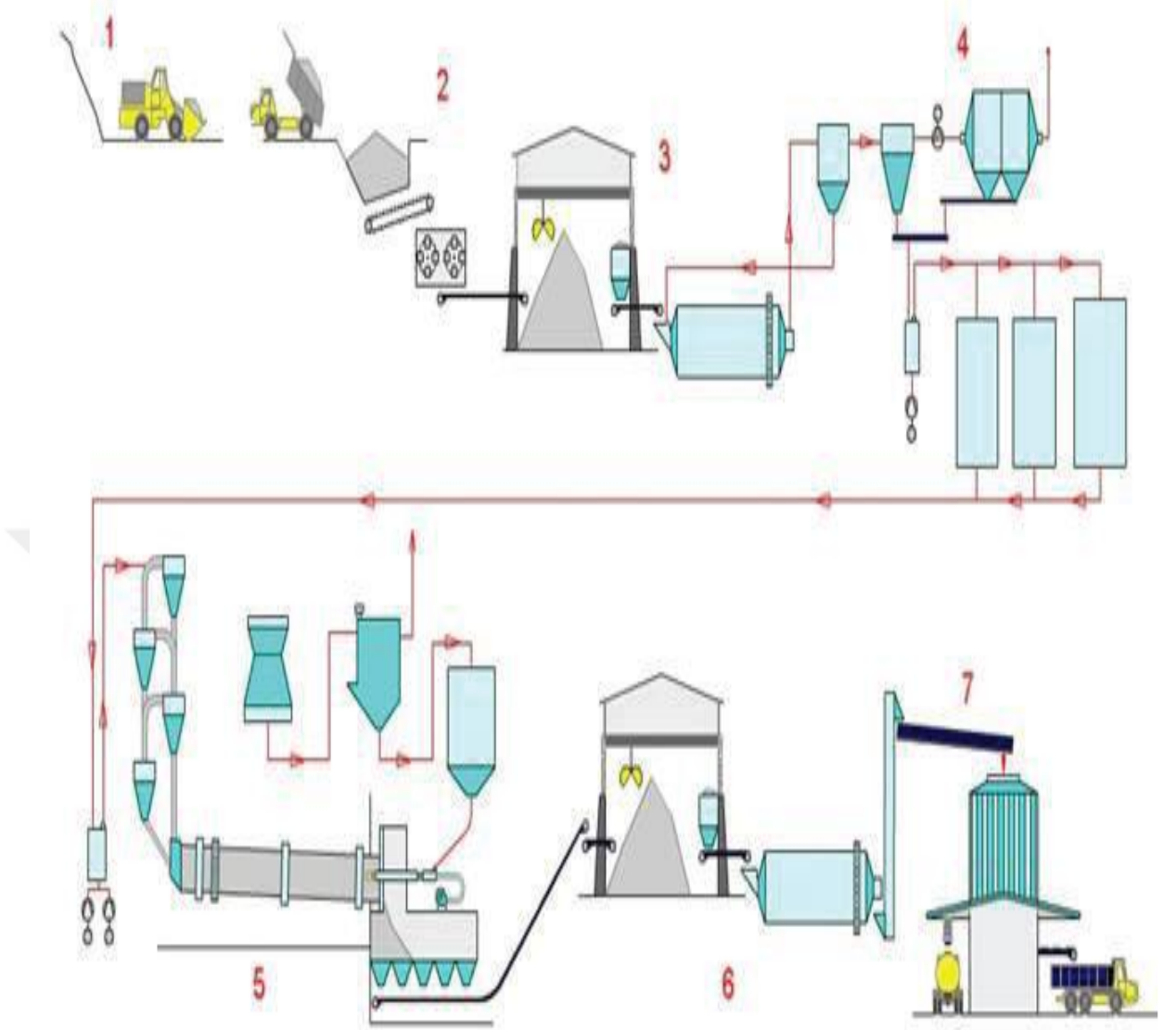
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Üretim Yöntemi ve Teknoloji

Kalker ve kilin karışımının ardından pişimlesin de oluşan klinkerin üretim olarak üç kısımda oluşmaktadır. Bunlar yaş, yarı kuru veya kuru üretim metodları kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasındaki tek fark hammaddenin içindeki bulunan su miktarına bağlıdır.

Çimento üretim safhasında belli başlı aşamalardan geçmektedir. Şekil 2.1’de görülen çimento üretim şemasına göre;

1. aşamada ocaklardan patlatılarak çıkarılan çeşitli hammaddeler nakil araçlarına yüklenerek kırılmak üzere konkasörlere taşınır.
2. aşamada konkasörlerde kırılan hammaddeler ayrı ayrı stoklanır.
3. aşamada stoklardan alınan hammaddeler belli oranlarda karıştırılarak farin değirmenlerinde öğütülür.
4. aşamada Farin adını alan karışım pişirilmek üzere farin stoklarında stoklanır.
5. aşamada ön ısıtıcılardan geçirilerek döner fırına sevk edilen farin yaklaşık 1400-14500C sıcaklıkta pişirilir.
6. aşamada döner fırından klinker olarak çıkan yarı mamül ürün soğutucuda soğutularak klinker stok holünde stoklanır. Alçıtaşı ve üretilecek çimento cinsine uygun katkılarla çimento değirmenlerinde öğütülür.
7. aşamada çimento cinslerine göre ayrı silolarda stoklanan çimento, torbalı ve dökme çimento olarak satışa sunulur.



Şekil 2.1 : Çimento üretim şeması.

2.1.1. Yaş sistem yöntemi

Yaş sistemde, yapılan işlemden hammadde uygun oranda karışım ayarlanarak hammadde değirmeninde birlikte öğütülürler. Bu öğütme sırasında hammaddenin ağırlığının %36-40 arası oranında su katılmaktadır. Bu şekilde yapılan karışımlar değirmende homojen bir şekilde zincirli uzun fırınlara nakledilir. Malzeme fırının giriş kısmında nemi kaybeder, orta kısımda kalsinasyon gerçekleşir ve son olarak malzeme soğutucuya gönderilir (İş Teftiş Kurulu Başkanlığı , 2015).

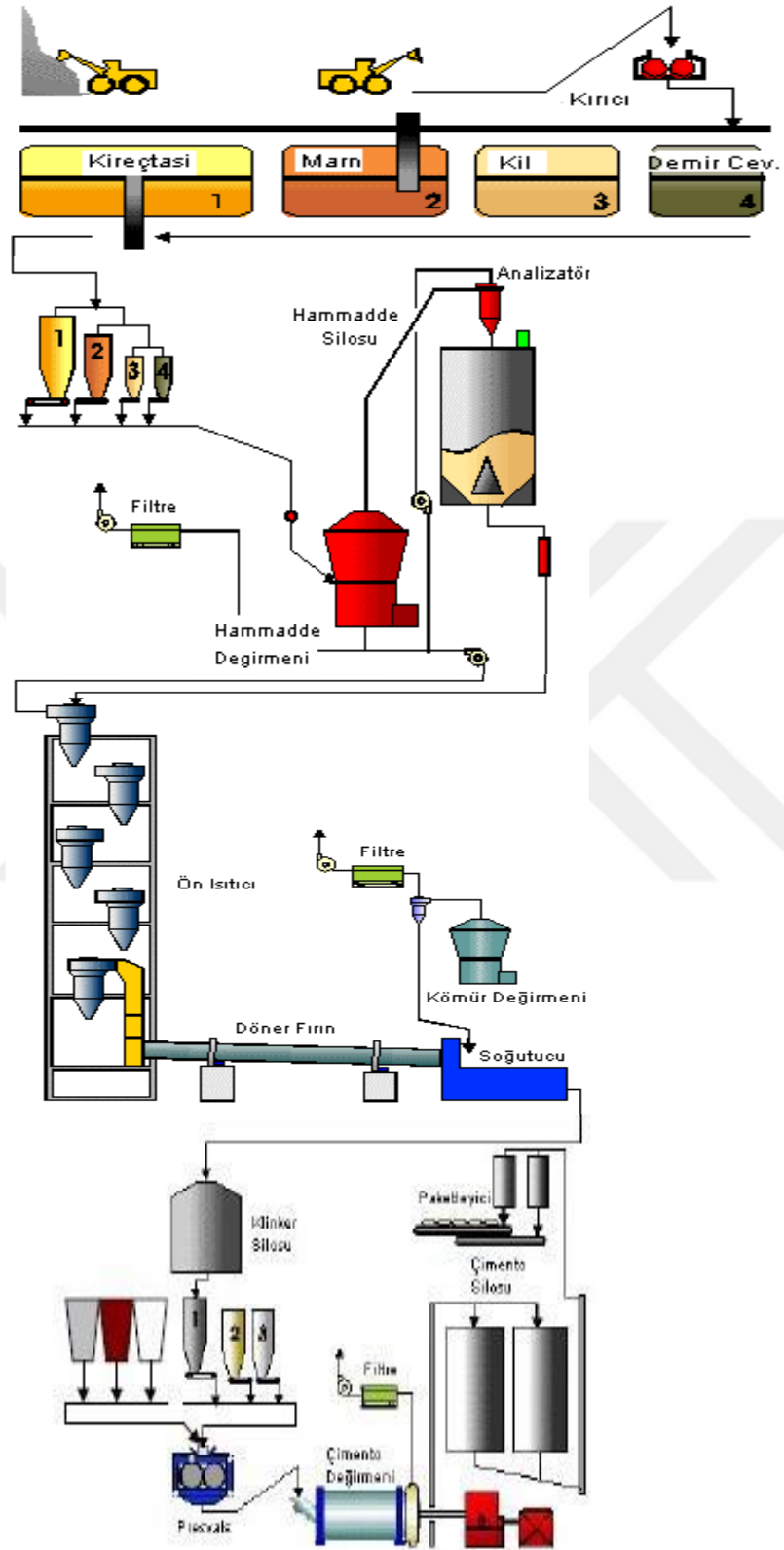
Yaş üretim sistemi, yapılan işlemde hammaddenin çok nemli (%35-40) olması münasebetiyle, enerji harcaması çok (1800-1900 kcal/kg klinker) olduğundan bu yöntem ekonomik değildir. 1965-1973 yılları arasında üretimin artmasıyla ülkemizdeki yaş fırınların bir çoğu kaldırılmıştır. 1974 yılından bu yana enerji tasarrufu maksadıyla kuru yönteme çevrilmiştir (İş Teftiş Kurulu Başkanlığı , 2015).

2.1.2. Yarı kuru (Lepol) sistem yöntemi

Yarı kuru sistemde, yapılan işlemde hammaddeler uygun oranda karışım ayarlanarak hammadde değirmeninde birlikte öğütülürler. Bu öğütülme sırasında hammadde oranının, %12-14 arası oranında su katılmaktadır. Bu karışım sonucunda değirmende granül (nodül) haline dönüştürülür. Daha sonra hammaddenin içinde bulunan suyun uzaklaştırılması için lepol ızgaralarına götürülür ve kurutma işlemi gerçekleştirilir. Döner fırında kalsinasyon ve klinkerleşme reaksiyon işlemleri devam etmektedir. Son olarak fırından çıkan klinker, soğutulmak üzere soğutucuya gönderilir. Enerji tüketimi nedeniyle hammaddede bulunan nemin (yaş sistemde %35-40 H₂O, yarı kuru da %12-14 H₂O) kuru sisteme oranla daha çoktur (İş Teftiş Kurulu Başkanlığı , 2015).

2.1.3. Kuru sistem yöntemi

Günümüzde, çimento üretiminde klinker üretimi için en yaygın olarak kuru sistem yöntemi kullanılmaktadır. Genel olarak üretim aşamaları; “hammadde üretim ve hazırlama süreci”, “pişirme süreci” ve “çimento öğütme ve paketleme süreci” aşamalarından oluşmaktadır. Genel olarak çimento üretim aşamaları Şekil 2.2’de gösterilmiştir (Madencilik Özel İhtisas Komisyonu vd. , 2001).



Şekil 2.2: Genel Olarak Çimento Üretim Aşamaları (Madencilik Özel İhtisas Komisyonu vd. , 2001)

2.2. Hammadde üretimi ve hazırlama süreci

Ocaklardan gelen hammaddenin kırıcılar aracılığıyla kırılması ve kırılan hammaddelerin farin değirmenlerinde öğütülmesi sonucunda oluşur. Bu aşamada ilk olarak patlayıcı yardımıyla çıkarılan hammaddeler iş makinaları yardımıyla kırıcılara nakledilir, bu aşamadan sonra kırıcılarda hammaddeler kırılır. Hammadde üretimi ve hazırlama süreci kırma, ön homojenizasyon, öğütme ve stoklama(gerektiğinde homojenizasyon) aşamalarından oluşmaktadır. (Karahana, 2016)

2.2.1.Kırma işlemi

Kırma işlemi, hammaddelerin öğütme işleminden önceki aşamada stoklama ve harmanlama işlemlerinin daha homojen yapıda olabilmesi için hammaddenin gereken boyutta kırılıp küçültmesi Şekil 2.3’de gösterilmiştir. Günümüzde kullanılmakta olan başlıca kırıcılar, çeneli kırıcılar, konik kırıcılar, merdaneli kırıcılar, darbeli kırıcılar ve çekiçli kırıcılardır. Ülkemiz ise çoğunlukla en çok kullanılan çekiçli ve çeneli kırıcılardır(Madencilik Özel İhtisas Komisyonu vd. , 2001).



Şekil 2.3: Hammaddenin Kırıcılarda Kırılması İşlemi

2.2.2. Ön Homojenizasyon işlemi

Ocaklardaki hammaddenin değişken yapı olduğundan kırıcılardan gelen hammadde homojen bir yapıda olmadığından üretim safhasında homojen malzeme lazım olduğundan homojen olması durumunda yüksek kalitenin görölmediği bilinmektedir. Bu neden homojen bir hammadde elde etmemiz istenmekte hammaddede ön homojenizasyon ve stoklama sistemi Şekil 2.4’de üretim için zorunlu hale gelmiştir (Madencilik Özel İhtisas Komisyonu vd. , 2001).



Şekil 2.4: Ön Homojenizasyon işlemi

2.2.3. Öğütme

Uygun oranda homojen hammadde karışımı, farin değirmenlerinde öğütölerek homojen bir yapı elde edilmektedir. Değirmen içinde öğütölün hammadde sıcak gazın etkisiyle nemini kaybeder. Değirmene içine konulan hammadde malzemesi ortalama 20 mikron büyüklükte olmalıdır içinde % 1 oranında fazla olmamak koşuluyla nem bulundurmalıdır. Fiziksel ve kimyasal yapısı istenilen yapıda olan kurulmuş ve öğütölmiş hammaddeye farin denir. Modern değirmenler valsli tipte dik değirmenler olmasına rağmen genellikle en çok tercih edilen yatay bilyeli tipte değirmenlerdir (World Health Organization vd., 1999). Şekil 2.5’de görölmemtedir



Şekil 2.5: Farin Değirmeni

2.3. Pişirme prosesi

Çimento üretiminin safhalarının en önemli bölümlerinden biri farinin pişirilmesidir. Pişirme prosesinin aşamaları ön ısıtma, pişirme ve soğutma aşamalarıdır.

2.3.1. Ön Isıtma

Enerji kazanımı için farini fırına koymadan önce bir ön ısıtma işlemine tabi tutularak içindeki nem miktarını azaltılmaktadır. Yükseklikleri 60 metrenin üzerinde olan ön ısıtma kulelerinde farin hammaddesi gelen sıcak gazın etkileşimiyle kalsinasyon işlemi gerçekleşir böylelikle hammaddeden CO₂'nin ayrılarak dışarı çıkışı oluşmaktadır (Yeğınobalı vd.,2015). Şekil 2.6'da görülmektedir.



Şekil 2.6: Ön Isıtıcı

Ön ısıtma işlemi farinin,

- Neminin alınması,
- Yapısında kimyasal olarak bağlı suyun(kristal suyu) uçurulması,
- Yapısındaki CO₂'nin büyük bir kısmının uçurulması(prekalsinasyon), amacı ile yapılmaktadır (Yeğınobalı vd.,2015).

2.3.2. Pişirme ve Soğutma

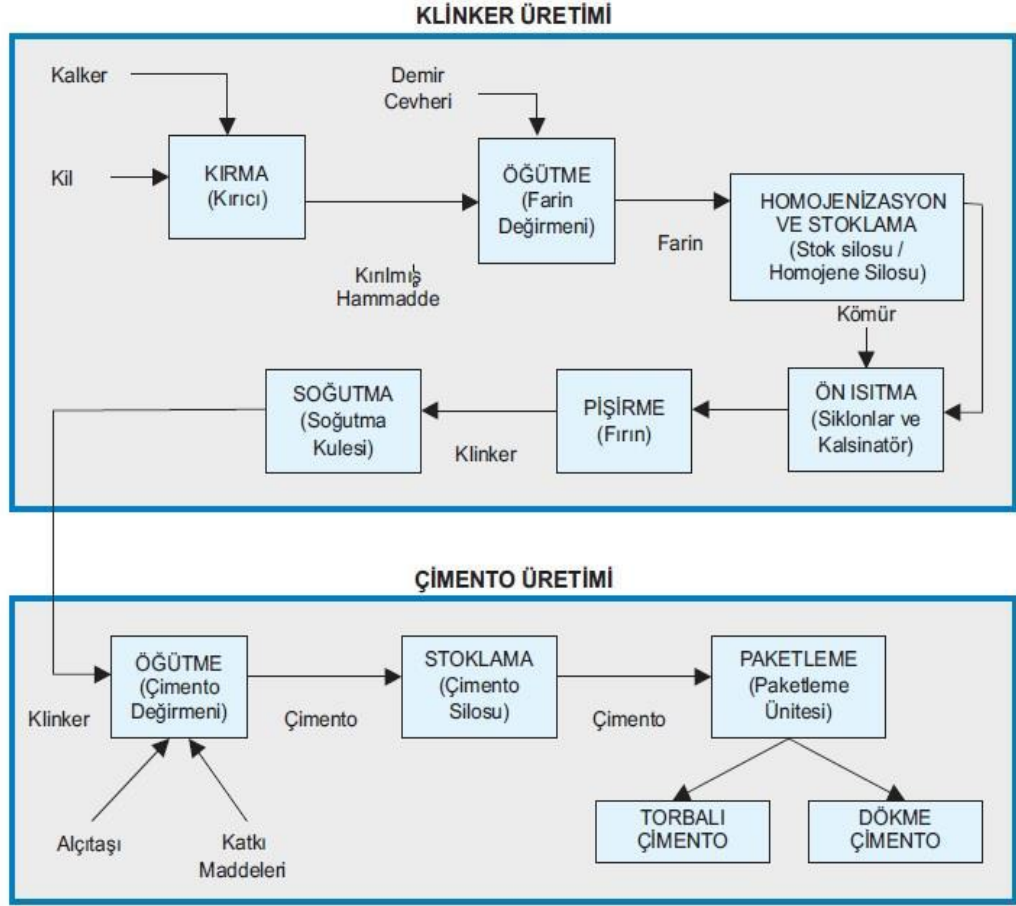
Döner fırın, 3-7 metre çapında, 50-75 metre uzunluğunda olup 50 mm kalınlıkta çelik saçtan malzemeden oluşmakta Şekil 2.7’de görülmektedir. Yaklaşık olarak %3-4 açılıklı eğimle monte edilen döner fırın dakikada yaklaşık 1,5-4 devir yaparak dönmektedir. Ön ısıtıcıdan çıkan malzeme döner fırına yukarı kısımdan girer fırın içindeki malzeme fırınla beraber dönerek aşağı kısma doğru ilerler döner fırına verilen ısı aşağı kısımdan verildiği için malzeme gittikçe ısıya yaklaşmakta olur. Bu arada ısıнын etkisiyle malzemeden ayrılan CO₂’de kimyasal reaksiyon oluşturur(Yeğınobalı vd.,2015).



Şekil 2.7: Döner Fırın

Piştirme yapmak için gerekli olan ısı enerjisini genellikle kömür yakarak sağlanmaktadır. Kömürün döner fırında kullanışlı olması için kömürün fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bulundurması gereklidir. Bu nedenle kömürün kömür değirmenlerinde öğütölüp ve kurutma işleminden geçmesi gerekmektedir. Döner fırının aşağı kısmında toz kömür, fuel oil, doğal gaz gibi yakıtların kullanılması için oluşan alevin döner fırına verilen bir boru bulunmaktadır. Döner fırında pişen malzeme bir kısmı ısıнын etkisiyle eriyip sıvı hale geçmeye başlar, ince malzemeler birbirlerine yapışarak klinker hammaddesini oluşturur. Fırının aşağı kısmında

yaklaşık olarak 1300 °C sıcaklığına ulaşan klinker malzemesi basınçlı hava tutularak soğutma işlemine başlanır. (Yeğinobalı vd.,2015). Soğutma işleminin ardından oluşan hammadde yarı mamul olarak ta bilinen klinker oluşmuş olur ve çimento üretimi için hazır hale getirilmiş olur (Şekil 2.8) (İş Teftiş Kurulu Başkanlığı , 2015).



Şekil 2.8: Klinker ve Çimento Üretimi İş Akış Diyagramı (İş Teftiş Kurulu Başkanlığı , 2015)

2.4. Çimento Öğütme Ve Paketleme Süreci

Çimentonun üretimi safhasında oluşan klinker ve belli miktarda alçı taşına yani cips ihtiyaç bulunmaktadır. Bunların dışında katkı malzemesi olarak bildiğimiz marn, cüruf, kalker, tras, uçucu kül, yüksek fırın cürufu ve benzeri malzemelerde ihtiyaca bağlı olarak üretilen çimento içine katılmaktadır. Belli miktarda cips katılarak

oluşam çimentolara portland çimentosu denmektedir. Bunların dışında ilave katkı konulan çimentolara katkı çimentolar denmektedir(İş Teftiş Kurulu Başkanlığı , 2015).

Çimento değirmenine girecek olan cips ve katkı malzemeleri değirmene girmeden önce kırıcılarda istenilen boyutlara getirilir. Klinker ve cipsin öğütölme işlemi çelik silindir biçimindeki bilyeli değirmenlerde yapılmakta şekil 2.9’da görölmektedir. Değirmenlerde kullanılan bilyeler hacminin üçte biri kadar olup çelik yapıdaki bilyeler değirmenin dönmesiyle klinkeri ezerek öğütölme işlemi gerçekleştirilmektedir. (Atabey, t.y.). Çimento öğütölme işleminde kullanılan diğler farklı türlü bir diğler değirmen çeşidi ise valsli dik değirmenlerdir.



Şekil 2.9: Çimento Değirmeni

Çimento değirmeninden çıkan malzeme çeşitlerine göre farklı yerlerde depolanır. Çimentoların atışları iki farklı şekilde yapılır bunlardan biri dökme olarak yapılır depolardan doğruca silo araçlarına yüklenir ve bu şekilde nakledilir diğler yöntem ise torbalama yöntemidir bu yöntemde ise 50kg’lık ağırlığındaki kâğıt torbalara yüklenir.

2.5. Çimento Çeşitleri

Çimento Silisyum(Si), Kalsiyum(Ca), Alüminyum(Al) ve Demir oksitleri (Fe_2O_3) içeren hammaddelerin sinterleşme derecesine kadar pişirilmesi ile elde edilen yarı mamul madde klinkerin, bir veya birden fazla farklı katkı maddesiyle öğütülmesi sonucu ortaya çıkan hidrolik bağlayıcıdır. Çimentoya su ilave edilmesi ile birlikte, aralarında meydana gelen kimyasal reaksiyona **Hidratasyon** denmektedir. Çimentonun bu reaksiyonları sonucunda, priz ve sertleşmesi meydana gelir. Çimento çeşitleri ise şu şekildedir.

Portland çimento Betonarme yapılarda en çok kullanılan çeşididir. İçerisinde yer alan kalkertaşı (CaCO_3) ve kilin (SiO_2 ve Al_2O_3) belirli oranda karıştırılarak, klinkerde pişirilip, ardından öğütülmesiyle meydana gelir. Bir miktar alçı taşı, klinkere eklenerek, çimentonun sertleşmesinin geciktirilmesi sağlanır.

Portland cürufli çimento Klinkerle, cüruf ve az miktarda alçı taşının bir araya getirilerek öğütülmesi ile elde edilen türüdür. İçerisinde yer alan katkı (cüruf) miktarına göre 2 sınıfa ayrılırlar. A sınıfında, kütlece %6 – 20 arasında cüruf bulunmaktadır. Kütlece % 21 – 35 arasında cüruf içerenler ise B sınıfıdır. Bu çimento, 28 günlük basınç dayanımlarına göre 6 tip olarak bulunmaktadır. Bu dayanımlar PCÇ 32.5, PCÇ 32.5R, PCÇ 42.5, PCÇ 42.5R, PCÇ 52.5, PCÇ 52.5R olarak gösterilmektedir. Avrupa standartlarından yeni alınan bir çimento çeşididir.

Portland silika füme çimento Kütlece en fazla %10 oranında silika fümenin, klinker ve az miktarda alçı taşı ile birlikte öğütülmesi sonucu meydana gelir. 28 günlük basınç dayanımına göre, tek bir sınıfı vardır. Bu dayanım PSFÇ 32.5 olarak gösterilmektedir.

Katkılı çimento Kütlece en fazla %19 oranında puzolanik maddenin, klinker ve az miktarda alçı taşı ile birlikte öğütülmesi sonucu meydana gelir. 28 günlük basınç dayanımına göre tek bir sınıfı bulunmaktadır. Bu dayanım KÇ 32.5 olarak gösterilmektedir.

Traslı çimento %20-40 arasında trasın, klinker ve az miktarda alçı taşı ile birlikte öğütülmesi sonucu meydana gelir. 28 günlük basınç dayanımına göre tek bir sınıfı vardır. Bu dayanım TÇ 32.5 olarak gösterilmektedir.

Uçucu küllü çimento Kütlece %10-30 arasında uçucu külün, klinker ve az miktarda alçıtaşıyla birlikte öğütülmesi ile meydana gelen çimentodur. 28 günlük basınç dayanımına göre tek bir sınıfı vardır. Bu dayanım UKÇ 32.5 olarak gösterilmektedir.

Portland kalkerli çimento Klinkerle kalkerin ve az miktarda alçı taşının birlikte öğütülmesi sonucu meydana gelir. İçerisinde yer alan kalker miktarına göre 2 sınıfa ayrılırlar. A sınıfı olarak isimlendirilenler, kütlece %6-20 arasında kalker içermektedir. Kütlece %21-35 arasında kalker içerenler ise B sınıfıdır. 28 günlük basınç dayanımlarına göre 6 tipi bulunmaktadır. Bu dayanımlar PLÇ 32.5, PLÇ 32.5R, PLÇ 42.5, PLÇ 42.5R, PLÇ 52.5, PLÇ 52.5R olarak gösterilmektedir.

Portland kompoze çimento Puzolonik veya hidrolik maddelerin, klinker ve az miktarda alçı taşıyla beraber öğütülmesi ile meydana gelir. İçerisindeki toplam katkı maddesinin miktarına göre 2 sınıfa ayrılırlar. A sınıfı olarak isimlendirilenlerde, içerisinde kütlece % 6-20 arasında kalker bulunmaktadır. Kütlece % 21-35 arasında kalker içerenlerde B sınıfında yer almaktadır. 28 günlük basınç dayanımlarına göre 6 tipi bulunmaktadır. Bu dayanımlar PKÇ 32.5, PKÇ 32.5R, PKÇ 42.5, PKÇ 42.5R, PKÇ 52.5, PKÇ 52.5R olarak gösterilmektedir.

Cüruflu çimento Kütlece %20-80 arasında cürufun, klinkerle ve az miktarda alçı taşıyla birlikte öğütülmesi ile meydana gelmektedir. 28 günlük basınç dayanımlarına göre CÇ 32.5 ve CÇ 42.5 olmak üzere iki tipi bulunmaktadır.

Puzolanik çimento Bu çimento tipi, puzolonik maddelerin, klinkerle ve az miktarda alçı taşıyla birlikte öğütülmesi ile meydana gelmektedir. İçerisinde yer alan toplam katkı maddesinin miktarına göre 2 sınıfa ayrılırlar. Bunlardan; A sınıfı, kütlece %11-35 arasında puzolanik madde içerir, kütlece %36-55 arasında puzolanik madde içerenler ise B sınıfı olarak tanımlanır. 28 günlük basınç dayanımlarına göre 6 tip

Puzolanik çimento mevcuttur. Bu dayanımlar PZÇ 32.5, PZÇ 32.5R, PZÇ 42.5, PZÇ 42.5R, PZÇ 52.5, PZÇ 52.5R olarak gösterilmektedir. Bu çimento Avrupa standartlarından yeni alınan bir çimento çeşididir.

Kompoze çimento Cüruf ve puzolonik maddelerin, klinkerle ve az miktarda alçı taşıyla birlikte öğütülmesi ile meydana gelir. İçerisinde yer alan toplam katkı maddesinin miktarına göre 2 sınıfa ayrılırlar. A sınıfında yer alanların kütlece toplam katkı miktarı %36-60 arasındadır, kütlece toplam katkı miktarı % 61-80 olanlar ise B sınıfındadır. 28 günlük basınç dayanımlarına göre 6 tipi bulunmaktadır. Bu dayanımlar KZÇ 32.5, KZÇ 32.5R, KZÇ 42.5, KZÇ 42.5R, KZÇ 52.5, KZÇ 52.5 R olarak gösterilmektedir.

Beyaz çimento Dekoratif amaçlı olup, renk verici oksitler içermeyen hammadde kullanımıyla üretilen katkısız çimentodur. Portland çimentosunun Türk Standartlarında basınç dayanımları ile dekoratif amaçlı olmasına rağmen Beyaz çimentonun basınç dayanımları aynı değer aralıklarında gösterilmektedir. BPÇ 70 ve BPÇ 85 olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Beyazlık derecesine göre bu isimleri alırlar. 28 günlük basınç dayanımına göre BPÇ 32.5 ve BPÇ 42.5 olmak üzere iki sınıftır.

Erken dayanımı yüksek çimento Bu çimento türü, özel üretilen klinker ve az miktar da alçıtaşının birlikte öğütülmesi ile meydana gelmekte olup, erken dayanımı yüksektir. 28 günlük basınç dayanımı EYÇ 52.5 olarak gösterilmekte olup, tek tiptir.

Sülfatlara dayanıklı çimento İçerisinde en fazla %5 C_3A miktarı olan ve bunun yanında $C_4AF + 2C_3A$ miktarı en fazla %25 olan klinkerle, bir miktar alçı taşının öğütülmesi ile meydana gelen çimentodur. 28 günlük basınç dayanımı SDÇ 32.5 olarak gösterilmekte olup, tek tiptir.

Süper sülfat çimentosu İçerisinde, yüksek fırın cürufu ile kalsiyum sülfatın kütlece en az %65 oranında yer aldığı, bir miktar portland çimento klinkeri veya portland

çimentosu ile birlikte öğütülmesi sonucu meydana gelen çimentodur. 28 günlük basınç dayanımı SSÇ 32.5 olarak gösterilmekte olup, tek tiptir.

Harç çimentosu İçeriğinde puzolanik maddelerin, en fazla %60 oranında yer aldığı çimentodur. 28 günlük basınç dayanımı HÇ 16 olarak gösterilmekte olup, tek tiptir(Atabey, t.y.).

2.6. Çimento Sanayinde Toz

2.6.1. Toz

Uluslararası Standardizasyon Örgütü'ne(ISO 4225-ISO,1994) göre; toz, genel anlamda çapı 75 µm'nin küçük olan ve kendi ağırlığında bulunduğu yere çöken veya hafif olan malzemelerin tozları biraz daha havada askıda kala bilen küçük yapıdaki katı parçacıklardır (World Health Organization vd., 1999).

IUPAC'a göre; toz, rüzgâr, volkanik patlama gibi doğa olaylarından kaynaklı kuvvetler ve kırma, freze, öğütme, yıkım, küreme, taşıma, delme, tarama, paketleme ve süpürme gibi mekanik olaylardan kaynaklı veya insanlardan kaynaklı oluşan yapı işlerinde havaya karışan küçük yapıdaki katı parçacıklarıdır. Toz parçacıklarının çapı çoğunlukla 1 ila 100 µm arasında olup yerçekimi ve tozun ağırlığına bağlı olarak çökmektedirler (World Health Organization vd., 1999).

2.6.2. Tozların Sınıflandırılması

2.6.2.1. Kimyasal köken olarak organik ve inorganik tozlar

Organik tozlar; akciğer bölgesinde depolanmaz, fibrojenik etki göstermez doğrudan, fakat bir tür alerjik mekanizmalar tarafından solunum yollarında spazma sebep olur. Örnekler; bitkisel kökenli tozlar, hayvansal tozlar gibi (World Health Organization vd., 1999).

İnorganik tozlar ise akciğerde bölgesinde depolanma gösterirler. Bunlar arasında fibroz etkisi oluşturarak risk yaratan tozlar akciğerde alveollerde dokusal bozukluklara neden olarak kronik akciğer hastalıklarına neden olurlar. Örnekler; metalik olmayan tozlar (kükürt, kömür tozu), metalik tozlar (demir, bakır tozu vb.), doğal bileşiklerin tozları (mineraller, killer vb.) gibi (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

2.6.2.2. Biyolojik etkileri bakımından başlıca tozlar

Fibrojenik tozların parçacıkları, solunduğu zaman akciğerlerde biriktiği durumda akciğerde fibrotik etkiler meydana getirir. Bu fibrotik yapılar zamanla akciğere yerleşmesinden dolayı akciğerdeki normal dokuların yerini alır ve ilerleyen zamanlarda akciğerin düzgün bir şekilde çalışmasını önler (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

Kanserojen tozlar, çeşitli iç ve dış etkenlere bağlı olarak insan bedeninde kansere neden olabilen tozlardır. Beslenme, yaşam şartları, çevre koşulları ve mesleki durumu gibi etkenlerin kanser oluşumunda etkisi olduğu görülmektedir. Örnekler; asbest, arsenik ve bileşikleri, berilyum, nikel ve bileşikleri gibi (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

Toksik tozlar, vücuda girdiğinde organlar üzerinde çeşitli (mide, sinir sistemi, böbrekler, karaciğer ve bağırsaklar) kronik veya akut etkisi yaparak zehirleyen tozlardır. Örnekler; kurşun, kadmiyum, mangan tozu gibi (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

Alerjik tozlar; bu tozlara duyarlı olan kişilerde ateş, astım ve benzeri alerjik reaksiyonlar göstere bilen tozlardır. Örnekler; bakteri, maya, küf, polen gibi (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

Radyoaktif tozlar; hava toz şeklinde bulunan radyoaktif maddelerin yaydıkları iyonize ışınlar, insan organlarında ve dokularında hasarlar meydana getirir, ayrıca bu

ışınlar insan vücudunda timör ve genetik bozukluklar meydana getirmektedir. Örnekler; uranyum, seryum bileşikleri, toryum, radyum ve trityum tozları gibi (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

İnert tozlar; vücutta birikebilen, fibrojenik ve toksik etkileri bulunmayan ve insana zarar vermeyen tozlardır.. Kireç taşı, mermer, alçı taşı tozu gibi (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

2.6.2.3. Partikül boyutlarına göre tozlar

Solunabilir toz, solunum yoluna girip alveollere kadar ulaşabilen tozlardır. Akciğerde oluşa bilecek hastalıklarda bu tozlar tehlike arz etmektedir. (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016). Toplam solunabilir toz, üst solunum yolunda yani burun ve boğaz bölgesinde tutulan aşağı inmeyen toz grubudur (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

Toplam toz, ortamda bulunan tozun boyutuna veya özelliğine bakılmaksızın, havadaki bütün parçacıkları içeren toz grubudur (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2016).

2.7. Solunum yolu Hastalıkları

Çalışma alanın havasında bulunan ve solunarak alındığında çalışanın solunum sistemi fonksiyonlarını bozan, akciğer ve solunum yollarında çeşitli hastalıklara neden olan, kanser ve diğer solunum problemlerine yol açan durumlara mesleki solunum sistemi hastalıkları denir.

Çalışanlarda en fazla görülmekte olan mesleki AC hastalığı toz maruziyetine bağlı olarak ortaya çıkan pnömokonyozlardır. Havadaki başlıca kirleticilerden birisi olan toz, havada asılı olarak bulunan katı partiküllerin adıdır. İnsan sağlığı bakımından daha önemli olan boyutlar ise 0.5 – 100 mikron arasındaki büyüklüklerdir. Daha büyük olan partiküller solunum yollarına giremezler.

İşyeri ortamında yapılan toz ölçümlerinde; 0 – 2 mg/m³ tozsuz, 2.1- 4mg/ m³ az tozlu, 4.1- 5 mg/ m³ tozlu, 5.1-10 mg/ m³ çok tozlu ortam olarak kabul edilir. Ortam havasındaki toz değeri m³ havada 10 mg geçtiği andan itibaren çalışmaya izin verilmez.

Akciğerlerde toz depolanması ve fibrozis ile seyreden hastalıklar için Pnömokonyoz terimi kullanılmaktadır. Pnömokonyozlar, neden olan toza göre isimlendirilirler. Meslek gruplarına bağlı olarak en sık, silikoz, asbestoz, berilyoz, bissinoz gibi hastalıklar meydana gelmektedir. Pnömokonyozun meslek hastalığı sayılabilmesi için, sigortalının, havasında pnömokonyoz yapacak yoğunluk ve nitelikte toz bulunan yer altı ve yer üstü işlerinde toplam olarak en az üç yıl çalışmış olması gerekir.(acikogretim-istanbul, 2021)

2.8. Çimento Sektöründe Toz Kontrolü Uygulamaları

2.8.1. Risk Değerlendirmesi

İş yerlerinde risk değerlendirmelerinin nasıl yapıldığı, risk değerlendirmesini yapan kişi ve yaptığı kuruluşların nitelikleri gibi konulara ilişkin usul ve esaslar 29 Aralık 2012 tarih ve 28512 sayı numaralı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır.

Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği’nde iş sağlığı ve güvenliği belirtilmiştir. Risk değerlendirmesi; bütün işyerleri için yapılan tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerek duyulduğunda yenileme aşamaları tekrar gözden geçirilir. Risk değerlendirmesi boyunca çalışanların ihtiyaç duyulduğu zaman daima her süreçte çalışanların görüşlerinin değerlendirilmesi sağlanır. İşyerindeki çalışan, çalışan temsilcisi ve farklı işyerlerinden çalışmak amacıyla gelen çalışanlar ve bu çalışanların işverenleri; iş ortamında karşılaşılabilecek iş sağlığı ve güvenliği açısından oluşabilecek riskler hakkında bilgilendirme yapılır (Özkılıç, 2005)(Saat, 2009).

Çimento fabrikalarında genelde en fazla kullanılan risk analiz yöntemi Fine Kinney tercih edilir; bu yönteminde risk; olasılık, frekans (sıklık) ve şiddetin içeren üç parametrenin çarpımıyla belirlenir. Toza bağlı maruziyette şiddet çarpanı 15 olarak belirlenir. Bu durumda yapılan risk değerinde frekans ve olasılığın değerlerini ortalama değer olması takdirde risk analiz değeri çok fazla çıkmaktadır. Toz riskine karşı da, risk önleme hiyerarşisi tedbirleri alınmalıdır. Bu risk önleme hiyerarşisinde ilk olarak alınması gereken tedbir sıralaması aşağıdaki gibidir.

1. Riskin Ortadan Kaldırılması (Elimine Etmek)

2. Yerine Koyma (İkame)

3. Kontrol ve İzolasyon

4. Mühendislik Kontrolü

5. Yönetsel Kontroller

6. Kişisel Korunma

2.8.2. Toz Kontrolü ve Korunma

2.8.2.1. Islak Toz Bastırma Sistemi

Islak toz bastırma sistemi tekniği su spreyleri kullanarak bu sayede oluşan tozun önlenmesi sağlanmış olur. İki türlü ıslak toz bastırma sistemi vardır.

- Tozu havaya karışmadan önce ıslatmak (yüzey ıslatma)
- Tozu havaya karıştıktan sonra ıslatmak.

Bu toz bastırma sisteminde performansı daha fazla artırmak için sıkılan suyun içine yüzey aktif maddeleri (süfaktanlar) veya kimyasal köpük maddeleri ilave edilmektedir. Süfaktanların katıldığı suyu püskürtmek su damlacıklarının yüzey gerilimini azaltarak suyun maddede daha derine nüfuz etmesini sağlamakta, Şekil2.10'de görülmektedir.



Şekil 2.10: Malzeme yığın işleminde rüzgârla tozun havaya kırılmasını engelleyen su püskürtme sistemi

2.8.2.1.1. Yüzey Islatma Sistemi

Yüzey ıslatma temel kapsamı tozun havaya karışmaması ve aynı zamanda tozun şekil almamasını sağlamaktır. Bu yöntem çerçevesinde etkili bir şekilde ıslatma işlemi yaparak toz maddesini hareketli durumda iken hareketli püskürtme şayet toz maddesi durağan şekilde ise sabit püskürtme tercih edilmelidir. Harekeli ıslatmada daha fazla verim ala bilmek için yüzey kaplama alanını artırmak veya damlacıkların çapını ve damlacıkların tozla temas açısını azaltmak daha etkili olmaktadır. Şekil 2.11’de görüldüğü gibi sulama arazözlerinin su depolarında birikmiş olan suyun basıncıyla ön ve arka tarafta basınçlı bir şekilde sulanarak zeminde bulunan tozların havaya karışmasını önlenir.



Şekil 2.11: Nakliye yollarında rüzgar ve trafik sebebi ile tozun havaya karışmasını engelleyen su püskürtme sistemi

2.8.2.1.2. Havaya Karışan ve Yüzeylerdeki Tozu Yakalama Sistemi

Hava bulunan tozların tutulması için atomize edilen su püskürtme yöntemi kullanılır. Toz parçacıkları su damlacıklarına ile temas ettiğinde topaklar oluşur oluşan bu topaklar havada asılı kalamayacak kadar ağır olduğundan çökerler. Havada asılı bulunan toz parçacıklarını su damlacıkları ile vurma yöntemiyle işler.

2.8.2.2. Toz Siklonu

Ortamda bulunan toz yüklü gazlar duvarın dış kısmından teğet olarak içeri girerler giren toz yüklü gazlar oda içinde girdap oluştururlar. Daha büyük parçacıklar daha az hareket etmemesi sebebiyle siklon duvarının dış kısmına doğru harekete yönelir bu hareket doğrultusunda duvarda biriken toz partikülleri duvarın sürtünmesine yenik düşerek yavaşça kayarak siklonun altında bulunan konik bir huni içerisinde birikir.

2.8.2.3. Elektro Filtre

Bu ortamlarda şayet voltaj gerektiği kadar yüksekse, deşarj elektrotunun etrafında ışıktan bir halka oluşmaktadır. Bu ise, voltajın elektronların etrafındaki gazın iç kısmına yayılmasına gerektiği kadar voltajın yüksek olduğunu gösterir. Bir taraftan bu elektronlar gaz molekülleri tarafından tutulması sonucunda negatif iyonlar oluşmaktadır diğer yandan bir dereceye kadar çağrışması sonucunda pozitif iyon oluşturmaktadır. Negatif iyonlar zıt kutup olan pozitif elektronlara giderken pozitif kutup iyonlar ise zıt kutuplu Negatif elektronlara giderler (Şekil 2.12). Alana içine giren parçacıklar çabucak negatif yüklenererek pozitif yüklü elektronlara doğru yönelmeye hareket ederler.



Şekil 2.12: Elektrik alanı oluşturarak panellerde toz toplama ve üretime geri kazandırma sistemi

2.8.2.4. Kaset Filtre

Kaset filtre elemanlarından geçen taşıma havası toz malzeme filtre tarafından tutularak giren hava temizlenerek temiz hava dışarı tahliye edilir. Üst tarafında bulunan titreşim motoru sayesinde, filtrelerin bulunduğu levhayı sallar bu sayede filtre üzerinde bulunan toz partikülleri düşerek sisteme geri dâhil olur. Mekanizmada bulunan titreşim cihazı ve filtre dış hava şartlarına dışarıdan gelebilecek elverişsiz hava koşullarına karşı dayanıklı olmalıdır (Şekil2.13).



Şekil 2.13: Toz tutucu kasede sahip ve tutulan tozu üretime geri boşaltma özelliği olan filtreler

2.8.2.5. Vakumlu Süpürge Aracı

Çalışma prensibi elektrik süpürgesi düzeneğinde olduğu gibi vakumlu süpürge aracı, kompresör yardımıyla, ucunda bulunan hortum vasıtasıyla ortamdan vakumladığı tozu bağlı olduğu tanka çekerek tankta biriktirir. Tanka çekilmiş olan tozlu hava zaman geçtikçe tankın alt kısmında birikir bu birikmenin ardında temizlenen olan hava nihai çıkıl noktasındaki filtre yardımıyla temiz bir şekilde atmosfere bırakılır. Şekil 2.14’de vakumlu süpürge aracı görülmektedir.



Şekil 2.14: Araç geçişlerinin olduğu yollarda biriken tozu vakum yaparak ve filtreleyerek kendi deposuna çeken süpürge aracı resim

2.8.3. Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Uygulamaları

2.8.3.1. Toz Maskesi

Toz maskeleri EN 149 + A1: 2010 Standardına göre uygun olmalı ve CE belgeli sahip maskesinin kullanımına önem gösterilmelidir. Soluk verme ventili bulunan maskeler nefes alış verişinden dolayı ısıнын artmasını önlemekte bu nedenle daha rahat nefes alışverişi sağlamaktadır. Günümüzde daha iyi solunum sağlayan toz maskelerinin kullanımı daha modern hale ulaşmıştır. Kişiyeye göre ayarlana bilen burun bölgesine daha iyi oturan ve başa sabitlemek için baş bandı bulunmaktadır. Polipropilen den üretilen maskeler daha kullanışlı bir malzemeden oluşmaktadır. Bu maskeler karbonlu filtre sayesinde her türlü tozlu ortamda çalışmayı kolaylaştırmaktadır. Yine EN 149 + A1: 2010 Standartlarına göre üretilen diğer toz maskeleri de hafif olan ve CE 0080 etiketini bulunduran yumuşak iplikli maske seçeneğidir. Bu maskeler kolayca sökülüp takılmasından ötürü ön planda olan

maskelerdendir bu maskeler genellikle kimyasal etkilerin olmadığı yerlerde kullanılmakta olup tozlu ortam olup ama fazla risk oluşturmeyen yerlerde kullanılmaktadır.

Toz Maskesi ekipmanının seçimi için, dört adımlı temel bir yöntem izlenebilir;

1. Tehlikeleri Tanımlama – toz, metal dumanı, gaz, buhar vs.
2. Riski Değerlendirme – tehlike seviyelerini güvenlik standartlarına göre değerlendirme ve cilt, göz ve vücut gibi diğer koruma türlerini göz önünde bulundurma
3. Doğru Respiratörü Seçme – tek kullanımlık, yeniden kullanılabilir (yarım yüz maske, tam yüz maske), motorlu, hava beslemeli sistemler
4. Takma ve Kullanma Eğitimi – solunum korumasını en iyi duruma getirmek içindir.

Bir sefere mahsus kullanılan tek kullanımlıklı maskeler, genel itibarı ile maskenin kenar kısmı ile yüz arasında geçirimsiz bir durumda olması halinde etkili bir durumdadır. Bu maskeler zedelendiği zaman geçirimsizlik özeliği bozulduğundan kişi üzerinde risk teşkil ederek kişinin solunum yolu sağlığı etkilemektedir. Tablo 2.1’de görüldüğü gibi bir sefere mahsus kullanılan maskeler FFP1 - FFP2 - FFP3 şeklinde sınıflandırılmıştır. FFP, solunum için bir sefere mahsus kullanılan ve bakım gerektirmeyen maskeler olarak tanımlanmaktadır.

Tablo 2.1: Toz Maskesi Çeşitleri

<u>EN 149 + A1</u>	<u>Toz türü</u>
FFP1	Toz, buğu, su ve bitkisel yağ bazlı buğular, katı/sıvı aerosoller
FFP2	Kaba tozlar, etkisiz ince tozlar, polenler, kaynak dumanları, hafif zehirli tozlar, cam elyafı, asbest, kurşun tozu ve dumanı, yağ tanecikleri, hafif zehirli aerosoller, mineral yağlar, bakır, alüminyum, bakteriler, mantarlar
FFP3	Sporlar, proteolitik enzimler, radyoaktif parçacıklar, kanserojen maddeler, mineral yağlar, bakır, alüminyum, bakteriler, mantarlar, mycobacterium tuberculosis, krom, manganez, nikel, platin, striknin, metal tozu duman, virüsler, enzimler

Genel anlamıyla bir sefere mahsus kullanılan maskeler içinde FFP2 maskeleri çimento sektöründe kullanılması sorun teşkil etmemektedir. Aynı zamanda bu maskeler karbon içeren hafif gazlara ve kaynak dumanına karşı oluşan etkilere karşı etkilidir.

2.8.3.2. Diğer Koruyucular

Çalışma alanında tozun fazla olduğu alanlarda iş gözlüğünün kullanılmalıdır. İş gözlüklerinin, EN 166 standartlarına uygun olmalıdır yani ezilmeye dayanıklı olmalı ayriyeten tozlu ortamlarda maskeyle beraber kullanıldığında buğulanma gözlenmeyecek yapıda olmalıdır. Bu sektörde göze toz kaçması sık görülen olaylardan biridir. Bu sebeple çimento fabrikalarında farin değirmeni ve paketleme ünitesi gibi bölümlerde göz duşları bulundurulmalıdır. Bu göz duş bölgelerinde yaşanan göze toz kaçması olaylarını ilk yıkama yapıldıktan sonra revir bölgelerinde daha bir yıkama için gidilmelidir.

Temizlik ve bakım faaliyetlerinde, çimento fabrikalarında çimento değirmeninden sonraki işlemlerde taşımadan kaynaklı çimento tozunun yaratmış olduğu cilt tahriş gözlenmektedir. Bunun önüne geçile bilmek için tek sefere mahsus kullanılan tulumlar kullanıla bilmektedir.

2.8.3. Tozla Mücadelede Yönetsel Uygulamalar

2.8.3.1. Eğitim

Eğitim genel anlam olarak insanların toplum şartlarını, dini inançlarını ve yaşam biçimlerini kapsayan sosyal bir sürecin bütünüdür. Kısacası eğitim “istenilen davranışı geliştirme süreci” olarak da tanımlanabilir. Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi iş yerlerinden işyerlerine değişmekte olup, ama risk değerlendirmesi ve tetkikler yapılması durumunda eğitim dikkate alınmalıdır. İşyerleri, belirlenen yıllık eğitim planlarında duruma bağlı olarak iş sağlığı ve güvenliği alanında belirlenmiş olan ihtiyaçlar çerçevesinde ilave eğitimler yapmalıdır. Ayrıca, iş yerlerinde yüksekte çalışma, ateşli işlerde çalışma ve siklon şişleme gibi riskli işlerinde çalışan kişilerin gerekli olan vasıflara sahip olmalı ve aynı zamanda bu iş için gerekli olan bütün eğitimlerinin almış olması gerekmektedir. İşyerinde tozla mücadelede kullanılan kişisel koruyucuların gerektiği gibi kullanılması içinde kişisel korucuların eğitimi verilmelidir. Bu nedenle çalışan kişi aldığı bu eğitimler doğrultusunda kişisel koruyucunun ne zaman kullanılması gerektiğini, nasıl kullanması gerektiğini ve kullanmış olduğu koruyucunun ne kadar korumuş olduğunu nasıl bakımını gerektiğini öğrenmiş olur. Kullanmış olduğu donanımların uygun bir şekilde kullandığını kendi sorumluluğu altında olduğunu bilincine ulaşmış olur.

2.8.3.2. Rotasyon

Rotasyon bir işyerinde çalışan kişilerin düzenli olarak yer değiştirmesini tanımlayan ifadedir. Çimento fabrikalarında toza maruz kalan çalışanların belli bir rotasyon sağlayarak bölümler arasında değişiklik yapması durumunda toza maruz kalan sürelerin azalması durumunda fizyolojik bir dinlenme olduğu gözlenir. Ayrıca, rutinlikten uzaklaşarak motivasyon düşüklüğü önüne geçilmiş olacak, farklı çalışma alanlarında çalışmasından dolayı farklı işleri başardığı için kendine olan özgüveni gelişmiş olacaktır.

2.8.3.3. Vardiyalı Çalışma Sistemi

Vardiyalı çalışma bir işyerinde, o işyerinin o gün içinde açık bulunduğu saatı artırmak maksadıyla, gün içinde çalışanların bir kısmını belli farklı saatlerde çalıştırılması olayıdır. Vardiyalı çalışmada kapsamında çalışanların çalışma alanında çalışanların azalarak farklı saatlere aktarılmasından dolayı solunan toz maruziyetinde düşüş sağlamaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Ölçüm yöntemleri, cihazlar ve metotlar

3.1.1. ölçüm yöntemleri

3.1.1.1. sahada ölçüm alınması gereken yöntemler

Numune alma işlemleri, numune alma sorumlu veya deneyimli personel tarafından numunelerin nakli, taşınması ve muhafazası prosedürü ile numune alma ve ilgili verilerin, işlemlerin kaydedilmesi prosedürleri dikkate alınarak, ölçülen parametrenin standart metoduna uygun şekilde gerçekleştirilmesi

Numune alınması “TS EN 689 iş yeri havası solunumla maruz kalınan kimyasal maddelerin sınır değerleri ile karşılaştırılması ve ölçme stratejilerinin değerlendirilmesi için kılavuz” standardı dikkate alınır. Bu standart kapsamında uygulamada her iş günün de her çalışan maruziyetini ölçmek genellikle mümkün değildir. Bu yüzden benzer maruz kalma gruplarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Çalışma koşullarının incelenerek benzer maruz kalma gurupları belirlenir. Benzer maruz kalma gurupları, yıl boyunca çalışma vardiyalarında gerçekleştirilen görevlerin maruz kalma süresi hakkında bilgiler kullanılarak oluşturulur. Çalışanın işyerindeki maruziyetini ölçmek için mümkün olan durumlarda, solunum bölgesi içindeki kıyafetlerine bağlı kişisel örnekleme cihazları kullanılmalıdır. İş yeri ortamındaki maruziyetin mekânsal değişiklikler nedeniyle, sabit örnekleme genellikle çalışanın maruz kalmasını daha az temsil eder. Uzatılmış işlerde geçerli ve temsili ölçümlerin alınması gerekiyorsa, örnekleme süresi maruziyet sınır değer referans süresi aşabilir. Örnekleme süresi, maruziyet sınır değerine yakın olmalıdır. Toplam örnekleme sınır değer referans süresinden az ise, örneklenmemiş durumda meydana gelen ve göz ardı edilmeyecek maruz değişiklikleri için dikkatlice kritik bir şekilde değerlendirilmelidir.

3.1.1.2. sahada numune alınması gerektirmeyen ölçümler

Sahada numune alınması gerektirmeyen ölçümler, ölçümlerden sorumlu ve deneyimli personel tarafından ölçülecek parametrelerin standart metotlarına uygun cihazlar ile sahada gerçekleştirilir. Ölçülen parametrelerin standart metotları ve kullanılan cihazlar verilir.

3.1.2. ölçümlerde kullanılan cihazlar ve metotlar

Saha içinde kullanılan cihazlar TS EN 482 kriterlerini sağlamak, sahada ve laboratuvarlarda yapılan deneylerde uluslararası yönetmelikler, standartlar ve test standartları kullanılmakta olup ölçümler tablo 3.1 de verilen standartlara uygun olarak hazırlanmış olan çalışma talimatları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir (Yakar, 2007).

Tablo 3.1: Toz Ölçümünde Kullanılan Cihaz Ve Metotlar

Ölçüm Parameteleri	Kullanılan Cihazlar	Kalibrasyon Süresi	Deney Adı	Deney Metodu
Kişisel maruziyet soluna bilir toz Ölçümü	Gillian BDX –II/ 20160101101 Gillian BDX –II/ 20160101120 Gillian BDX –II/ 20190805124 Gillian BDX –II/ 20190805121 Gillian BDX –II/ 20190805123 Gillian BDX –II/ 20190904125 Gillian BDX –II/ 20190904121 Kalibratör:Gillibrator 1801053-s	Yılda 1 kez	Kişisel ve ortam solunabilir toz tayini	MDHS 1413
Kişisel maruziyet silika ölçümü	Gillian BDX –II/ 20190805122 Gillian BDX –II/ 20190805125 Gillian BDX –II/ 20190805124 Gillian BDX –II/ 20190904122 Kalibratör:Gillibrator 1801053-s	Yılda 1 kez	Toz içerisindeki serbest silisin tayini	NIOSH-NMAM7602

3.2. Kullanılan Risk Değerlendirme Yöntemleri

3.2.1. 5X5 Matris Yöntemi

L tipi matris sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu yöntem basit, tek başına risk değerlendirmesi yapmak zorunda olan analistler için idealdir. Analistin birikimine göre yöntemin başarı oranı değişir. Bu yöntem, işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve biran evvel önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespitinin yapılabilmesi için kullanılmalıdır. Tablo3.2’de verilmesi gereken değerler görülmektedir(Elektrik Mühendisliği Dergisi, 2012). Oluşturulan risk matrisine göre kabul edilebilirlik, yasal şartlar, yerel özellikleri ve işyeri şartları dikkate alınarak Tablo3.3’deki gibi tanımlanmıştır.

$$R= O \times \text{Ş}$$

Tablo 3.2: 5*5 matris yöntemi risk önem derecesi (Karahan , 2016)

		DERECE / ŞİDDET				
İHTİMAL		ÇOK CİDDİ 5	CİDDİ 4	ORTA 3	HAFİF 2	ÇOK HAFİF 1
ÇOK YÜKSEK 5		KABUL EDİLEMEZ 25	YÜKSEK 20	YÜKSEK 15	ORTA 10	DÜŞÜK 5
YÜKSEK 4		YÜKSEK 20	YÜKSEK 16	ORTA 12	ORTA 8	DÜŞÜK 4
ORTA 3		YÜKSEK 15	ORTA 12	ORTA 9	DÜŞÜK 6	DÜŞÜK 3
KÜÇÜK 2		ORTA 10	ORTA 8	DÜŞÜK 6	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 2
ÇOK KÜÇÜK 1		DÜŞÜK 5	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 3	DÜŞÜK 2	ANLAMSIZ 1

Tablo 3.3: Risk matrisine göre kabul edilebilirlik

SONUÇ	EYLEM	TERMİN
25	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK Bu risklerle ilgili hemen çalışma yapılmalı.	HEMEN
16, 20	ÇOK YÜKSEK SEVİYE RİSK Bu risklerle ilgili öncelikli çalışma yapılmalıdır.	3 AY İÇİNDE
12, 15	YÜKSEK RİSK Bu risklere bir program çerçevesinde müdahale edilmelidir.	6 AY İÇİNDE
8, 9, 10	DİKKATE DEĞER RİSK Bu risklere bir program çerçevesinde müdahale edilmelidir.	1 YIL İÇİNDE
1, 2, 3, 4, 5, 6	DÜŞÜK SEVİYE RİSK Acil tedbir gerektirmeyebilir.	

3.2.2. Fine Kinney Yöntemi

Fine Kinney yönteminde risk değerlendirmesinin temelini oluşturan olasılık ve şiddet ifadelerine frekans yani olayların oluşum sıklığı da eklenerek daha ayrıntılı bir analiz gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Bu yöntemin uygulanması sırasında mevcut ya da karşılaşılabilecek risklerin sonuçları değerlendirilir. İnsan, işyeri ve çevre üzerinde oluşabilecek zarar ya da hasarları değerlendirmede kolayca uygulanabilen bir yöntem olduğu gibi işyerine ait kaza, meslek hastalığı gibi istatistiklerin de değerlendirmeye alınmasına imkân sağlar. (Özkılıç, 2005).

$$R=İ \times F \times Ş$$

İşyeri çalışma alanları ve yapılan faaliyetler sonucunda mevcut veya oluşması mümkün riskleri değerlendirmek için geliştirilen risk değerlendirme yöntemi doğrultusunda Tablo3.4' de risklerin gerçekleşme ihtimali, gerçekleşme frekansı ve yaratacağı sonuçların zarar verme derecesi ifade edilmiştir. Tablolardaki değerlerin çarpılması sonucunda elde edilen değerler bize riskin önem derecesini vermekte ve çalışmaların önceliklendirilmesinde yardımcı olmaktadır. Bu nedenle sektör ve operasyonların doğru gözlemlenmesi gerekmektedir. Tablo3.5' te elde edilen sonuçların derecelendirilmesi ile ilgili değerlendirme yapılmaktadır.

Tablo 3.4: Fine Kinney yöntemi risk önem derecesi

OLASILIK DEĞERİ	ŞANS (OLASILIK) zararın gerçekleşme olasılığı	0,5	FREKANS DEĞERİ	FREKANS tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı	0,5	ŞİDDET DEĞERİ	ŞİDDET insan veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarar	100
10	beklenir, kesin	●	10	hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç defa)	●	100	birden fazla ölümlü kaza / çevresel felaket	●
6	yüksek / oldukça mümkün	●	6	sık (günde bir veya birkaç defa)	●	40	öldürücü kaza / ciddi çevresel zarar	●
3	olası	●	3	ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)	●	15	kalıcı hasar/yaralanma, iş kaybı / çevresel engel oluşturma, yakın çevreden şikayet	●
1	mümkün fakat düşük	●	2	sık değil (ayda bir veya birkaç defa)	●	7	önemli hasar/yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı / arazi sınırları dışında çevresel zarar	●
0,5	beklenmez fakat mümkün	○	1	seyrek (yilda birkaç defa)	●	3	küçük hasar/yaralanma, dahili ilk yardım / arazi içinde sınırlı çevresel zarar	●
0,2	beklenmez	●	0,5	çok seyrek (yilda bir veya daha seyrek)	○	1	ucuz atılma / çevresel zarar yok	●
RİSK DEĞERİ		¶	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU					
400 < R			tolerans gösterilemez risk, hemen gerekli önlemler alınmalı / veya tesle, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir					
200 < R < 400			esaslı risk, kısa dönemde iyileştirilmelidir (birkaç ay içinde)					
70 < R < 200			önemli risk, uzun dönemde iyileştirilmelidir (yıl içinde)					
20 < R < 70		>	olası risk, +H4 gözetim altında uygulanmalıdır					<
R < 20			önemsiz risk, önem öncelikli değildir					

Tablo 3.5: Risk düzeyine göre karar ve eylem

Sıra	Risk Değeri	Karar	Eylem
1	$R < 20$	Kabul Edilebilir Risk	Önlem öncelikli değildir
2	$20 \leq R < 70$	Olası Risk	Eylem planına alınmalı, gözetim altında uygulanmalı
3	$70 \leq R < 200$	Önemli Risk	Dikkatle izlenmeli ve yıllık eylem planına alınarak giderilmeli
4	$200 \leq R < 400$	Esaslı Risk	Kısa vadeli eylem planına alınarak birkaç ay içerisinde giderilmeli
5	$R \geq 400$	Tolerans gösterilemez risk	Hemen gerekli önlemler alınmalı / iş durdurulmalı, tesisin, binanın kapatılması v.s. düşünülmelidir

3.2.3. FMEA (Hata Türleri ve Etkileri Analizi) Yöntemi

FMEA ilk kez Amerikan ordusu için tarafından geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Donanımsal ve sistemsel problemler ile bunların oluşturduğu etkilerinin araştırılmasında kullanılmıştır. FMEA'nın en çok uygulama örneği görülen dört türü mevcuttur:

- **Tasarım FMEA:** Bir ürünün deneme aşamasından önce gerçekleşen tasarımının yapılması sırasında veya ürün ile ilgili gerçekleştirilen fizibilite çalışmalarında farklı ürünlerin esas risklerinin tanımlanması amacı ile yapılmaktadır.

- **Süreç FMEA:** Üretim ve montaj çalışmaları sırasındaki proseslerde oluşabilecek veya mevcut riskleri tanımlayarak sistemde oluşabilecek sorunları saptamak amacı ile yapılmaktadır.

- **Sistem FMEA:** Donanım ve tasarım aşamalarının tamamlanmasından sonra üretim ve kalite güvence gibi önemli işlem basamaklarının sorunsuz tamamlanması ve yönetimi için kullanılmaktadır.

- **Servis FMEA:** Müşteri ilişkilerini geliştirmek amacı ile hizmet sunumu sırasında oluşabilecek sorunları önceden belirlemek adına üretim, kalite güvence ve pazarlama konularını bir bütün halinde ele alarak bu adımların birbirleri ile etkileşimde çalışmasını sağlamaktadır.

FMEA yönteminde risk; olasılık, şiddet ve saptanabilirlik (farkedilebilirlik) değişkenleri ile bağlantılı olarak tanımlanır. (Özkılıç, 2005).

$$R = İ \times S \times Ş$$

Bu kapsamda Tablo3.6' da hatanın oluşma olasılığı, Tablo3.7' de hatanın etkisi (şiddeti) , Tablo3.8' de hatanın saptanabilirliği (farkedilebilirliği) ve Tablo3.9' da ise risk önem derecesinin tanımlanmasına dair bilgiler yer almaktadır (Erten, 2016).

Tablo 3.6: Hatanın oluşma olasılığı

HATANIN OLUŞMA SIKLIĞI	HATANIN OLASILIĞI	DERECE
Çok Yüksek: Kaçınılmaz Hata	1/2 'den fazla	10
	1/3	9
Yüksek: Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta: Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
Düşük: Nispeten Az Olan Hata	1/2000	4
	1/15000	3
Pek Az: Olası Olmayan Hata	1/150000	2
	1/150000' den düşük	1

Tablo 3.7: Hatanın etkisi (şiddeti)

ETKİ	AĞIRLIĞIN (ŞİDDETİN) ETKİSİ	DERECE
Uyarısız Gelen Yüksek Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok Yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara, 3. derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata türü	8
Yüksek	Ekipmanın tamamen hasar görmesine neden olan ve ölüme, zehirlenme, 3. derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata türü	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş görmezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip olan hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Tablo 3.8: Hatanın saptanabilirliği (farkedilebilirliği)

SAPTANABİLİRLİK	SAPTANABİLİRLİK OLASILIĞI	DERECE
Fark Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği mümkün değil	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin saptanabilirliği uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği hemen hemen kesin	1

Tablo 3.9: Risk önem seviyesi

RÖS DEĞERİ	ÖNLEM
$RÖS < 40$	Önlem almaya gerek yok
$40 \leq RÖS \leq 100$	Önlem alma bilinir
$RÖS > 100$	Önlem alınması gereklidir

3.3. Çalışma alanı ve koşulları

Çalışma alanı doğu ve güneydoğu bölgesinde bulunan üç farklı çimento fabrikası alanında toz ölçümleri yapılarak bu ölçümler doğrultusunda çimento fabrikalarında tozların en fazla görüldüğü yerler tespit edilerek bu alanlarda daha fazla önlem alınması gerekmektedir.

X firması yüz ölçümü olarak 406.120,06 m² oluşmakta ve 185 çalışanı doğrudan veya dolaylı olarak toza maruz kalmaktadır. X firması diğer iki firmaya oranla daha yüksek rakımda ve yağış alan bir bölgede olduğundan tozların yayılma hızı coğrafik bakımdan diğer iki firmadan daha fazla olmaktadır. Bunların yanı sıra X firması yaşam alanlarından daha uzak bir yerleşim alanında kurulmuştur.

Y firması yüz ölçümü olarak 267.886,82 m² alandan oluşmakta olup diğer iki firmadan daha küçüktür. Bu firma bünyesinde 172 personel bulunmakta olup tozlu ortamda çalışmaktadır. Y firması x firmasına oranla daha alçak ve ılıman bir yerleşkede kurulmuş olup toz yayılımı x firmasına oranla daha ol görülmektedir. Buna bağlı olarak y firması yerleşim alanlarına çok uzak yerde kurulmamıştır.

Z firması genel olarak 532.582,00 m² alan ve 226 personelle en büyük kullanım alanı ve personel kapasitesine sahip olmaktadır. Z firması bulunduğu coğrafya gereğince düşük rakımlı sıcak bir bölgede kurulmuş olup diğer iki firmaya nazaran kurak ve daha az rüzgârın görüldüğü bir bölgede kurulmuştur. Bunların yanı sıra z firması yerleşim alalarına uzak bir alanda kurulmuştur.

4. BULGULAR

4.1. Toz Ölçüm Değerleri Ve İncelemeleri

Bu kapsamda üç farklı işyerinde incelemeler yapılarak X firması genel olarak 406.120,06 m², Y firması 267.886,82 m² ve Z firması da 532.582,00 m² kullanım alanlarına sahip olmaktadır. Bu firmaların bu çalışma alanlarında X firmasının toplam da 185, Y firmasının 172 ve Z firmasının da 226 personelden oluşmaktadır. Bu personellerin bazıları doğrudan olmasa da dolaylı yoldan toza maruz kalmaktadır. Çimento üretiminde solunabilir toz, maruziyetlerini belirlemek amacıyla seçilen bu üç iş yerinde solunabilir toz, ölçümleri yapılmasına karar verilmiştir.

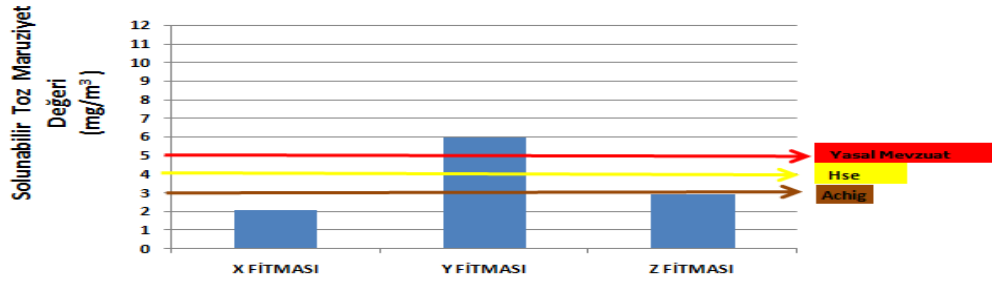
Tablo 4.1: İşyerlerinde Farklı Süreçlerde Tespit Edilen Solunabilir Toz Maruziyet değerlerinin Dağılımı

İş yeri	Toz ölçüm mekhanları	Değerler				Örnekleme Zamanı (dk)
		Sonuç	ACGIH	HSE	Yasal mevzuat	
X	Çimento değirmeni	2,1	3	4	5	240
	Döner fırın	1,8	3	4	5	240
	Kırıcı	11,8	3	4	5	240
	Farin değirmeni	3,7	3	4	5	240
	Döner kantar	3,4	3	4	5	240
	Torbalı yükleme	9,2	3	4	5	240
	Makine bakım	0,7	3	4	5	240
Y	Çimento değirmeni	6	3	4	5	240
	Döner fırın	3,5	3	4	5	240
	Kırıcı	8,0	3	4	5	240
	Farin değirmeni	7,8	3	4	5	240
	Döner kantar	2,4	3	4	5	240
	Torbalı yükleme	3,3	3	4	5	240
	Makine bakım	2,0	3	4	5	240
Z	Çimento değirmeni	2,9	3	4	5	240
	Döner fırın	0,9	3	4	5	240
	Kırıcı	10,2	3	4	5	240
	Farin değirmeni	6	3	4	5	240
	Döner kantar	3,6	3	4	5	240
	Torbalı yükleme	8	3	4	5	240
	Makine bakım	1,6	3	4	5	240

Tablo4.1’de üç iş yeri değerlerinin solunabilir toz maruziyet değerleri gösterilmiştir. Tabloya göre X firmasında iki noktada, Y ve Z firmaları ise üç noktada yasal mevzuat sınır değerinin aşıldığı görülmüştür. Bunların yanı sıra üç firmanında değerlerinin ortalamasını aldığımızda X firması 4,67 Y firması 4,71 Z firması 4,74 olarak bulmaktayız yasal mevzuat değerinin altında ve yakın bulunmaktadır. Ayrıca maruziyet sınır değerine genel olarak en yakın Z firması bulunmaktadır. Bu üç iş yerinde toplam olarak sırasıyla Yasal mevzuat değerinin yanında HSE ve ACHİG sınır değerlerine göre de incelemelerde çalışmış bulunmaktayız.

4.1.1. Çimento Değirmeni toz ölçüm değerleri

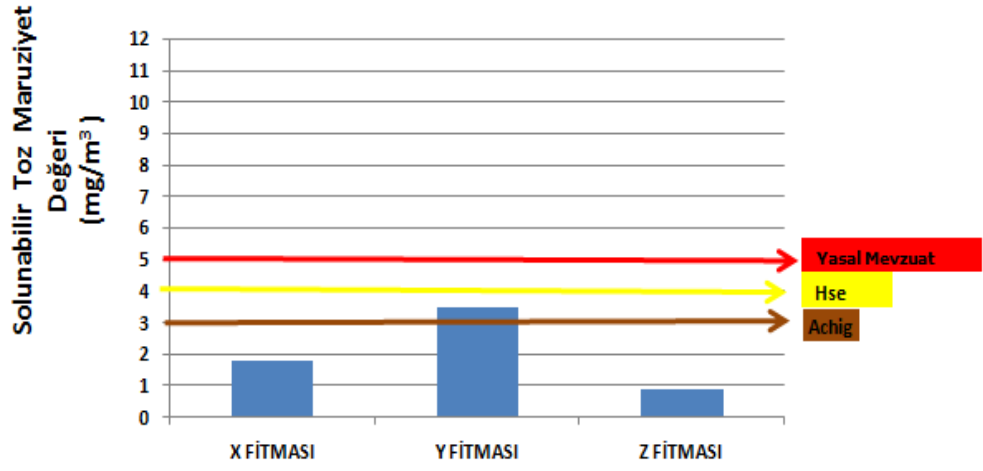
Yapılan incelemeler sonucunda toz ölçüm sonuçları X ve Z firmalarının yasal mevzuat değerinin altında olduğu tespit edilmiş olup Y firmasının sınır değerlerinin üzerinde olduğu tespit etmiş bulunmaktayız. Grafik 4.1’de değerler görülmekte olup HSE ve ACHİG sınır değerleri de grafikte mevcuttur.



Grafik 4.1: Çimento Değirmeni toz ölçüm değerleri

4.1.2. Döner Fırın Toz Ölçüm Değerleri

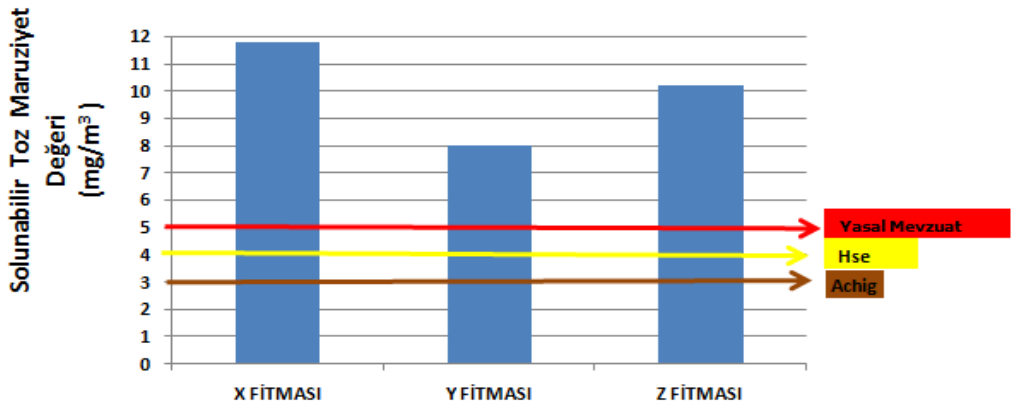
Yapılan incelemeler sonucunda toz ölçüm sonuçları X,Y ve Z firmalarının yasal mevzuat değerinin altında olduğu tespit etmiş bulunmaktayız. Grafik 4.2’de değerler görülmektedir.



Grafik 4.2: Döner Fırın Toz Ölçüm Değerleri

4.1.3. Kırıcı Toz Ölçüm Değerleri

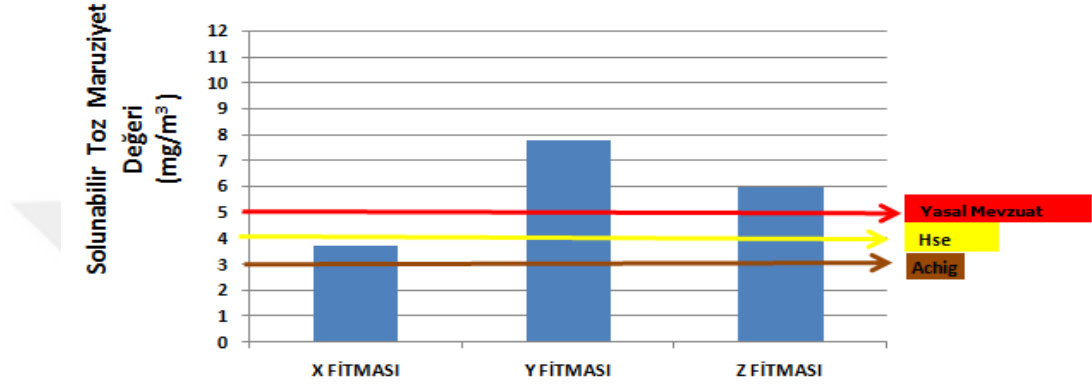
Yapılan incelemeler sonucunda toz ölçüm sonuçları X,Y ve Z firmalarının yasal mevzuat değerinin üstünde olduğu tespit etmiş bulunmaktayız. Grafik 4.3’de değerler görülmektedir.



Grafik 4.3: Kırıcı toz ölçüm değerleri

4.1.4. Farin Değirmeni Toz Ölçüm Değerleri

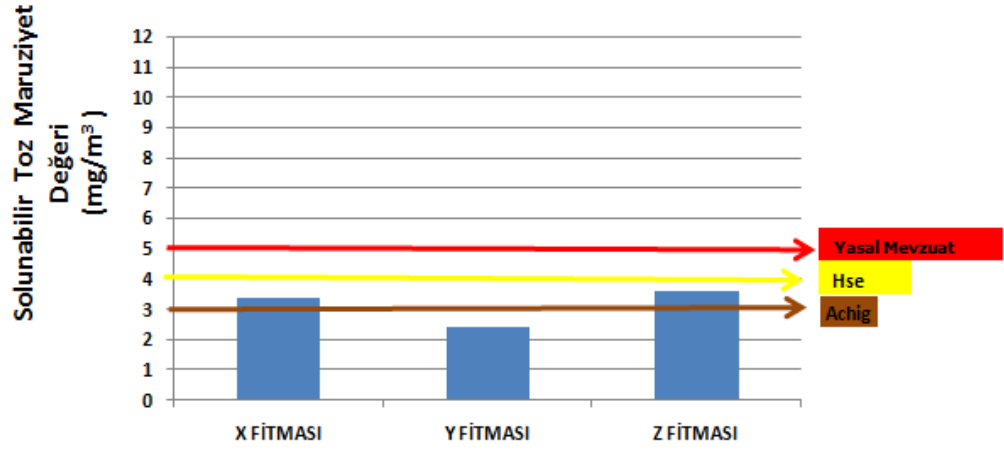
Yapılan incelemeler sonucunda toz ölçüm sonuçları X firması yasal mevzuat değerinin altında olduğu tespit edilmiş olup Y ve Z firmalarının sınır değerlerinin üzerinde olduğu tespit etmiş bulunmaktayız. Grafik 4.4’de değerler görülmektedir.



Grafik 4.4: Farin Değirmeni Toz Ölçüm Değerleri

4.1.5. Döner Kantar Toz Ölçüm Değerleri

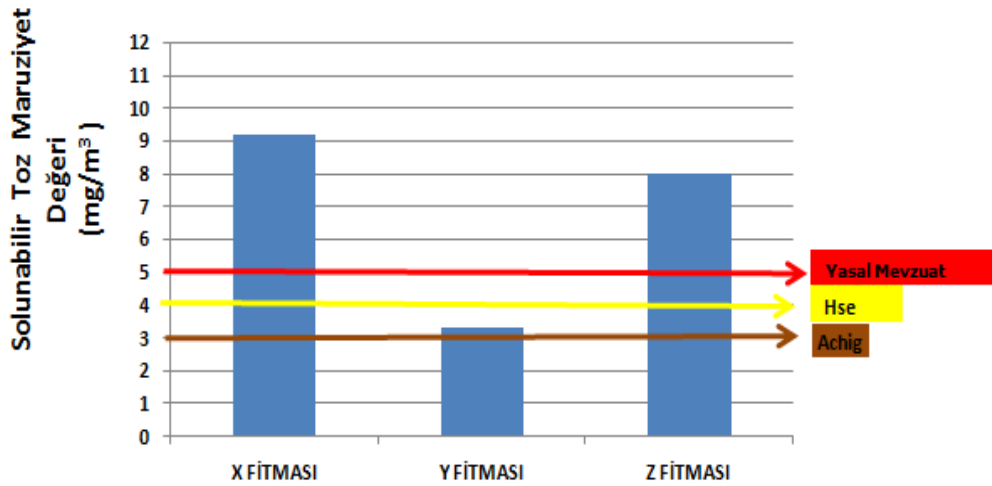
Yapılan incelemeler sonucunda toz ölçüm sonuçları X,Y ve Z firmalarının yasal mevzuat değerinin altında olduğu tespit etmiş bulunmaktayız. Grafik 4.5’de değerler görülmektedir.



Grafik 4.5: Döner Kantar Toz Ölçüm Değerleri

4.1.6. Torbalı Yükleme Toz Ölçüm Değerleri

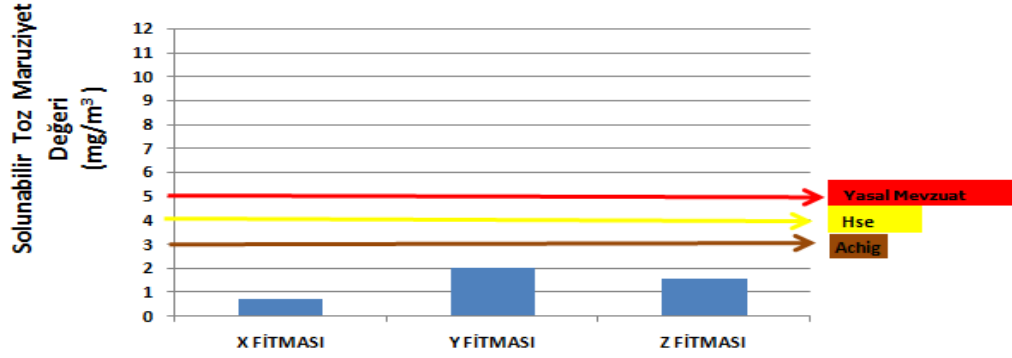
Yapılan incelemeler sonucunda toz ölçüm sonuçları Y firması yasal mevzuat değerinin altında olduğu tespit edilmiş olup X ve Z firmalarının sınır değerlerinin üzerinde olduğu tespit etmiş bulunmaktayız. Grafik4.6’da değerler görülmektedir.



Grafik 4.6: Torbalı Yükleme Toz Ölçüm Değerleri

4.1.7. Makine Bakım Toz Ölçüm Değerleri

Yapılan incelemeler sonucunda toz ölçüm sonuçları X,Y ve Z firmalarının yasal mevzuat değerinin altında olduğu tespit etmiş bulunmaktayız. Grafik4.7’de değerler görülmektedir.



Grafik 4.7: Makine Bakım Toz Ölçüm Değerleri

4.2. Risk analizleri ve incelemeleri

Çalışanların toz maruziyetinin belirlenmesi için kişisel maruziyet ölçümleri öncesinde gerekli incelemeler yapılarak maruziyetin olduğu üretim süreçleri belirlenmiştir. Bunların yanı sıra seçtiğimiz bir firmada belirlemiş olduğumuz tozların en fazla görülen bölge de risk analizleri yapılarak bu farklı üç risk analizleri karşılaştırması sonucunda ideal olan yöntem tespit etmiş olmaktadır tablo4.4’de risk analizleri karşılaştırması yapılmaktadır. Tozdan doları oluşan risk analizleri sırasıyla tablo4.1’ de 5X5 Matris yöntemiyle tablo4.2’ de Fine Kinney yöntemi ve tablo4.3’ te FMEA (Hata Türleri ve Etkileri Analizi) yöntemi ile risk analizlerinde çalışılmaktadır.

Çimento fabrikalarında tozların dışında bir çok risk etmeni bulunmaktadır. İnceleme ve ölçüm yaptığımız alanlarda tozların dışında diğer kalan risk etmenlerinin belli başlı olanlarına da değinilerek o risklerinde ortadan kaldırılması sağlanacaktır.

Tablo 4.2: 5X5 Matris yöntemiyle risk analiz yöntemi

Faaliyet Alanı	Faaliyet	Rutin	Rutin Değil	Tehlike	Zarar	Mevcut Durum Önlem	Düzeltilici Faaliyetler			Risk Tanımı	Önlem	Olasılık	Şiddet	Son Risk	Risk Tanımı
							Olasılık	Şiddet	İlk Risk						
Ünite geneli	Tozlu ortamda bulunma	x		Toz (toz ölçüm listesine bakınız	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		3,000	1,000	3,000	Düşük Seviyeli Risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	3,000	1,000	3,000	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Hammadde kırma işleri	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		2,000	3,000	6,000	Düşük Seviyeli Risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	1,000	3,000	3,000	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Kamyonların bunkere mal boşaltması	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır	3,000	2,000	6,000	Düşük Seviyeli Risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	2,000	2,000	4,000	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Çelik ve lastik bantlı konveyör hatlarının kontrol ve temizliği	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır	3,000	1,000	3,000	Düşük Seviyeli Risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	3,000	1,000	3,000	Düşük Seviyeli risk

Konkasör	Bunker şişleme	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	3 , 0 0	1 , 0 0	2, 0 0	Düşük Seviyeli Risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılmalıdır.	3, 0 0	1, 0 0	2 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Bunker üstü temizliği	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli Risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılmalıdır	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Izgara şişleme	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	2 , 0 0	1 , 0 0	2, 0 0	Düşük Seviyeli Risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılmalıdır	2, 0 0	1, 0 0	2 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Kırıcı örs, rotor ve beşik ızgaralarının temizliği (çekimli kırıcı)	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli Risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılmalıdır	2, 0 0	2, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Konkasör	Kırıcı önü araç-ış makinasi trafiği	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	3,00	1,00	3,00	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3,00	1,00	3,00	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Darbeli matkap (hilti) kullanımı	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	3,00	4,00	12,00	Normal risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Kırıcı çalışma alanları kontrol ve temizliği (genel)	x		Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Hammadde kırma işleri	x		Elektrik tesisatı ve sistemlerini n toza maruz kalması	Ekipman hasarı, yangın sonucu can/mal kayıpları, yanma, yaralanma	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk

Farin değirmeni	Seperatör kanat kontrolü ve bakımı	x		Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar		3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk
Havalı bantlar	Değişimi ve kontrolü bakımı	x		Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	5,00	3,00	15,00	Yüksek risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	2,00	3,00	6,00	Düşük Seviyeli risk
Numune alıcı değ.	Kontrol ve bakımının yapılması	x		Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	2,00	4,00	8,00	Normal risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	1,00	4,00	4,00	dikkate değer risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x		Toz	Solunum - göz ve göğüs rahatsızlıkları	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	5,00	3,00	15,00	Yüksek risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	2,00	3,00	6,00	Düşük Seviyeli risk

Bant yolları	Genel kontroller	x		Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	2,00	4,00	8,00	Normal risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk
Bunkerler ve şutlar	Bunker temizlikleri	x		Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		2,00	4,00	8,00	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk
Lastik bantlar	Bant sıyırıcıları temizliği	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	5,00	3,00	15,00	Yüksek risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	2,00	3,00	6,00	Düşük Seviyeli risk

Farin değirmeni	Değirmen zemin temizliği	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Periyodik alan temizlikleri yapılmaktadır.	9,000	3,000	9,000	Normal risk	Toz maruziyet ölçümleri yaptırılması ve ölçümlere göre önlemler alınması	2,000	3,000	6,000	Düşük Seviyeli risk
Farin değirmeni	Bant role kontrol temizliği	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3,000	4,000	12,000	Normal risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	1,000	4,000	4,000	Düşük Seviyeli risk

Farin silo, soğutma döküş şutu, stokhol klinker dökülüş şutu	Silo ve şutların kontrolünün ve bakımının yapılması	x		Ortamdaki tozun göze, solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Farin silosu	Silo saha temizliği	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Maruziyet ölçümleri yapılmaktadır . sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları takip edilmektedir.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Diğer ekipmanlar	Iskarta elevatör ve bant metal seperatör kontrolü ve temizlenmesi	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Nakil sistemleri (havalı bantlar, besleme elevatörleri, , farin tartım sistemi, siklon besleme elevatörleri	Elevatörlerin planlı bakımlarının yapılması			Elevatör iç gövdesinde ki tozun göze, solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Havasız kalma, nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Farin değirmeni	Değirmen içi temizliği	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3,00	4,00	12,00	Normal risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk
Havalı bantlar	Tıkanan havalı bantın açılması	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır . sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları takip edilmektedir.	3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	3,00	1,00	3,00	Düşük Seviyeli risk

Nakil sistemleri (havalı bantlar, besleme elevatörleri, farın tartım sistemi,	Elevatör alt tambur rulman ve yatak değişimi	x	Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Havalı bantlar	Havalı bant kapağındaki toz kaçaklarının önlenmesi	x	Havalı bant kontrol kapağından göze ve/veya solunum sistemine toz kaçması	Geçici körlük ve solunum yetmezliği		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Torbalı filtreler bakım ve tamirâtı	Bakım ve revizyon çalışmaları	x	Toz	Solunum, göz vb. rahatsızlıklar		4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Farin silosu	Silo boşaltma ve temizlik	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır . Rapora göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları takip edilmektedir.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Farin tartım kantar sistemi	Tartım kantar sisteminin ve aksamalarının bakım ve kontrolünün yapılması	x	x	Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Farin tartım kantar sistemi	Palet değişiminin yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı	3,000	3,000	9,000	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2,000	3,000	6,000	Düşük Seviyeli risk
Ön ısıtıcı grubu (siklonlar, dalma boruları, klepeler, sektirme şiberleri)	Siklon kapaklarının ve gövdelerinin bakımının yapılması	x	x	Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı	2,000	3,000	6,000	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2,000	3,000	6,000	Düşük Seviyeli risk
Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Gaz borularının aşınma sebebiyle tamiratlarının yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı	5,000	3,000	15,000	Yüksek risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2,000	3,000	6,000	Düşük Seviyeli risk

Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Gaz borularının aşınma sebebiyle değişiminin yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	3 , 0 0	1 5, 0 0	Yüksek risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Boru akışı üzerindeki kompansatörlerin kontrolünün yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	3 , 0 0	1 5, 0 0	Yüksek risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Boru akışı üzerindeki kompansatörlerin değişiminin yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Elektrofiltre - fanı, klinker elektrofiltresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Elektrofiltrenin aksamalarının kontrolü ve bakımı		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x		Kimyasallar, solvent ve yapıştırıcılarla temas	Meslek hastalığı		1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk
Elektrofiltre - fanı, klinker elektrofiltresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Elektrofiltre aksamalarının değişiminin yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		4,00	3,00	12,00	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2,00	3,00	6,00	Düşük Seviyeli risk

Elektrofil itre - fanı, klinker elektro filtresi - fanı ve sistemde ki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Filtre altı helezonlarını n ve tahrik sisteminin periyodik bakımının yapılması	x		Helezonun bulunduğu alanın kapalı ve dar olması sebebiyle çıkan tozun göze ve solunum yoluna kaçması	Havasız kalma ve nefes darlığı		4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Torbalı filtreler	Filtre altı helezonların yataklarının ve tahrik sisteminin yağlanması	x		Helezonun yataklarını n yağlanması esnasında yüksekten düşme	Yaralanma		2 , 0 0	4 , 0 0	8, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın (fırın mantosu, tahrik grubu, ring ve galeler, aksiyal ve diğer fanlar, görüntüle me cihazları, fırın başlığı, alev borusu, yağlama)	Fırın başlığının bakım ve onarımının yapılması			Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x		Toz	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları	3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x		İzalsasyon malzemesi	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması			Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın soğutması 1 (soğutma tahrik grubu, kırıcı, soğutma fanları, yağlama sistemi, ölçü ve görüntüleme)	Soğutma tahrik grubunun bakımının ve kontrolünün yapılması			Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın soğutması 1 (soğutma tahrik grubu, kırıcı, soğutma fanları, yağlama sistemi, ölçü ve görüntüleme)	Soğutma tahrik grubunun değişiminin yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant tahrik grubunun ve diğer aksamalarının değişimi		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant yataklarının yağlanması		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		2 , 0 0	3 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Numune alıcılar	Numune alıcılarının kontrol ve bakımı			Bakım esnasında tozdan çalışanın etkilenmesi	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları			Toz	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		2 , 0 0	2 , 0 0	4, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	2, 0 0	2, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Kumanda odası dışındaki faaliyetler	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri ile teyid edilmektedir.	4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Tozlu ortamın önlenmesi	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları,	Döner fırın şenk besleme elevatörlerinin de bakım amaçlı yedeğe geçişler.			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortamın önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Şenk besleme bandı temizliği			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Havalı bant kontrolü			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Şenk kantarı temizlik ve kontrol			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Yarı mamül	Çimento bunker üstü tozları ve malzemeler tehlike arz ediyor.	x		Kayma düşme	Yaralanma, cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk		3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Şenk besleme elevatörü temizlik ve kontrol			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Farin tartım sistemi kontrolü			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Malzeme nakil sistemlerinde (havalı bant, helezon vs) meydana gelen tıkanmaların açılması			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Tozlu ortam önlenmesi	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Malzeme nakil sistemlerinde tıkanıklık açılması			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Jet filtrelerin torba değişimi			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri ile teyid edilmektedir.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Klinker kırıcıya sıkışan anzastın kırılması			Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Sistemdeki tüm havalı bant fanlarının kanat ve filtre temizliği			Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümleri	Alev borusu yerine konulurken fırın içinde yerleşim ayarları			Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Tozlu ortam önlenmesi	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Soğutma tavanında düşen bölgelerde yukarıdan beton tamiratları.			Cam & kaya yünü	Çalışanın cam/kaya yünü ile cildinin teması, çalışanın cam/kaya yünü tozlarını soluması, göz ile teması sonucu solunum yolu rahatsızlıkları, ciltte tahriş, kaşıntı, gözde hasar		3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Fırın duruşlarında intikal ve siklonlarda temizliğin yapılması			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılmaktadır	4 , 0 0	3 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Tozlu ortam önlenmesi	2, 0 0	3, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Soğutma ve siklonlarda tuğlası değişecek bölgenin sökülmesi, temizliği			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Kalıp olarak beton atılması	x		Monolitik beton tozu	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Tuğla kesimi			Tuğla toz ve partiküller	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Alev borusunun yerine takılması			Cam & kaya yünü	Çalışanın cam/kaya yünü ile cildinin teması, çalışanın cam/kaya yünü tozlarını soluması, göz ile teması sonucu solunum yolu rahatsızlıkları.	3,00	3,00	9,00	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3,00	2,00	6,00	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Şenk bunker temizliği			Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri ile teyid edilmektedir.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Soğutma elektrofiltre içinin temizliği			Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	1 , 0 0	3, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	1, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Döner fırın genel kat temizliği			Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Aynanın genel kontrolü			Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Kamaraların kontrolü			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Kısa duruşlarda kamara içine girerek kontrol			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları	Kısa duruşlarda soğutmaya girilmesi			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Ateşleme		x	Yanıcı ve parlayıcı kimyasallar /maddeler/t ozla	Parlama/patlama, yangın sonucunda maddi hasar, can/mal kaybı		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Fırın çevresi soğutma fan motorları kontrol ve faaliyetleri	X		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk	Tozlu ortam önlenmesi	3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Kırıcı çenesi	Çene kontrolünün ve bakımının yapılması	x		Çalışılan alanın düzensizliğinden dolayı takılma ve düşme	Ezikler ve yaralanmalar		3 , 0 0	2 , 0 0	6, 0 0	Düşük Seviyeli risk		3, 0 0	2, 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Kırıcı çenesi	Çene kontrolünün ve bakımının yapılması	x		Motorun çalışarak, çalışana zarar vermesi			3 , 0 0	4 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	EKED Uygulanacaktır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Kırıcı rotorları	Yatak, volan, v-kayışı, çelik bant, gövde plakaları kontrolü	x		Makina ve aksamının döner-hareketli parçalarına çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanma	Ekipman durdurulduktan sonra çalışma ve bakım yapılacaktır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	EKED uygulanacaktır.	1, 0 0	4, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Kırıcı rotorları	Yatak, volan, v-kayışı, çelik bant, gövde plakaları kontrolü	x		Kırılan hammadde ve/veya yabancı cisimlerin vücuda sıçraması, gelmesi	Yaralanma		3 , 0 0	3 , 0 0	9, 0 0	Normal risk		1, 0 0	3, 0 0	3 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Ünite geneli	Kontrol-bakımonarı m-montaj ve demontaj çalışmaları	x		Çatı ve yüksek yerlerde çalışma	Yaralanma	Paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmaktadır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	yüksekte çalışma eğitimi verilecektir.	1, 0 0	4, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Ünite geneli	Kontrol-bakım onarım-montaj ve demontaj çalışmaları	x		Ekipmanlarda yağ kontrolü, ikmal ve değişimi esnasında dönen, çalışan aksanlara dokunma	Yaralanma	Ekipman durdurulduktan sonra çalışma ve bakım yapılacaktır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	EKED Uygulanacaktır.	1, 0 0	4, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Konveyör lastik bantlar	Kontrol-bakım-onarım-montaj ve demontaj çalışmaları	x		Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm		3 , 0 0	4 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Kaldırma araçları ile çalışmada gözcü ya da telsiz kullanılacaktır.	1, 0 0	4, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Konveyör lastik bantlar	Kontrol-bakım-onarım-montaj ve demontaj çalışmaları	x		Çalışma mahallinde n ve yüksekten düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmaktadır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2, 0 0	Normal risk	Yüksekte çalışma eğitimi verilecektir.	1, 0 0	4, 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Konveyör lastik bantlar	Kontrol-bakım-onarım-montaj ve demontaj çalışmaları	x		Kimyasallar, solventler ve yapıştırıcılar ile temas	Cilt, solunum, göğüs ve göz rahatsızlıkları	3,00	3,00	9,00	Normal risk		1,00	3,00	3,00	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Lastik bantlı konveyörlerde tambur ve role istasyon aralarının temizliği	x		Kontrolsüz ve emniyetsiz şekilde enerji kesme verme (elektrik, pnömatik ve hidrolik)	Uzuv kaybı, yaralanma,	3,00	3,00	9,00	Normal risk	EKED uygulanacaktır.	1,00	3,00	3,00	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Izgara şişleme (katkı kırıcı titreşimli elek)	x		Kontrolsüz ve emniyetsiz şekilde enerji kesme verme (elektrik, pnömatik ve hidrolik)	Uzuv kaybı, yaralanma,	3,00	4,00	12,00	Normal risk	EKED uygulanacaktır.	1,00	4,00	4,00	Düşük Seviyeli risk

Konkasör	Darbeli matkap (hilti) kullanımı	x		Elektrik enerjisi	Yaralanma	Enerji verme kesme formu uygulanmaktadır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	EKED uygulanacaktır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Konkasör	Kırıcı çalışma alanları kontrol ve temizliği (genel)	x		Yüksekte çalışma (sabit/seyyar merdiven, platform, iskele ve diğer 1,5 metreden yüksek tüm çalışma alanları)	Yaralanma		3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk		1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Farin silo besleme elvator	Zincir, kova, tambur, rediktör bakım ve değişimi	x		Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak çalışanların maruz kaldıkları gürültü düzeyi belirlenmekte ve işe uygun yalıtım ve kkd kullanılmaktadır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Farin silo besleme elvator	Zincir, kova, tambur, rediktör bakım ve değişimi	x		Makina ve aksamın döner - hareketli parçalarına çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm		3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Farin değirmeni	Seperator kontrol ve bakımı	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Farin silo besleme elvator	Bakım ve revizyon çalışmaları	x		Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Farin değirmeni	Tabla kaynakları		x	Değirmen içi tabla kaynağının yapılması sırasında devreye alma	Yaralanma	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	5 , 0 0	1 5, 0 0	Yüksek risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	5 , 0 0	1 0 , 0 0	Normal risk
Farin değirmeni	İç temizlikleri		x	Değirmen içi tabla kontrolü için temizliklerin yapılması	Yaralanma	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	5 , 0 0	1 5, 0 0	yüksek risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2, 0 0	5 , 0 0	1 0 , 0 0	Normal risk

Farin değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında , wals altı öğütme ve gövde plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x		Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Tabela ile belirlenmiştir	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Farin değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında , wals altı öğütme ve gövde plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x		Çalışma mahallinde n ve yüksekten düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Sogutma kulesi (su pülverize sistemi)	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Kule gövdesi bakım ve tamirâtı	Gövde ve ızalasyon onarımı, değışimi	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	5 , 5 0	1 5, 0 0	Yüksek risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 5 0	4 , 0 0	Normal risk
Helezon sistemi bakım ve tamirâtı	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Sevkiyat ve taşıma araçları	Yaralanmalar ve ölüm		3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım montaj çalışmaları	x		Gece ve fazla mesaide çalışma	Yaralanma		3 , 0 0	3 , 0 0	9 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım montaj çalışmaları	x		Gürültü	İşitme kaybı ve stres	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	3 , 0 0	9 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Bunkerle r ve şutlar	Bunker temizlikleri	x		Yetersiz, dar çalışma alanı	Uzuv çarpması, sıkışması, çalışanın dar alanda kısıtlı şekilde çalışma sonucunda yaralanma, ezilme	4 , 0 0	2 , 0 0	8 , 0 0	Normal risk	Bunker temizleme talimatı hazırlanaca, bunker kontrolleri ve enerjileri kesildikten sonra çalışmalara devam edilecektir.	2 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılması sağlanmalıdı r.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Makina ve aksamın döner - hareketli parçalarına çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanma ve ölüm	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusun da çalışma yapılması sağlanmalıdı r.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Kaldırma araçlarıyla alışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Değirmen boyun yatakları	Kontrol, bakımı ve değişimi	x		Ekipmanlarda yağ kontrolü, ikmal ve değişimi	Yaralanma ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır .	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında , iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x		Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında , iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x		Çalışma mahallinde n ve yüksekten düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Kkd kullanılmaktadır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında, iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x		Değirmen içi - kapalı saha	Boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Değirmen	Seperatör tahrik redüktörü ve motoru kontrol bakımı	x		Çalışma mahallinde n ve yüksekten düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Değirmen	Seperatör kanat kontrolü ve bakımı	x		Seperatör içi - kapalı saha	Boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Değirmen	Seperatör kanat kontrolü ve bakımı	x		Çalışma mahallinde n ve yüksekten düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x	x	Çarpma, takılma, sıkışma ve kaldırma araçlarıyla çalışma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Düşen ve uçan parçalar	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Makina ve aksamın dönerharetli parçalarına çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Düşen ve uçan parçalar	Yaralanmalar ve ölüm	Fabrika geneli süpürgelik yapılmış olup kkd kullanılmaktadır.	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Torbalı filtreler bakım ve tamirâtı	Bakım ve revizyon çalışmaları	x		Makina ve aksamının döner-hareketli parçalarına çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1, 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk
Helezon sistemi bakım ve tamirâtı	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Sevkiyat ve taşıma araçları	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır .	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Normal risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Düşük Seviyeli risk

Tablo 4.3: Fine Kinney yöntemiyle risk analiz yöntemi

Faaliyet Alanı	Faaliyet	Rutin Değil	Tehlike	Zarar	Mevcut Durum Önlem	Risk				Risk Tanımı	Düzenleyici Faaliyetler					Risk Tanımı
						Olasılık	Sıklık	Siddet	İlk Risk Derecesi		Önlem	Olasılık	Sıklık	Siddet	Son Risk Derecesi	
Ünite geneli	Tozlu ortamda bulunma	x	Toz (toz ölçüm listesine bakınız)	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		3000	3000	1500	13500	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1000	3000	1500	4500	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Hammadd e kırma işleri	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		0500	1000	1500	7500	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0200	1000	1500	3000	Tolere edilebilir risk

Konkasör	Kamyonların bunkere mal boşaltması	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır.	1,000	100	700	700	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd.	0,500	100	700	3500	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Çelik ve lastik bantlı konveyör hatlarının kontrol ve temizliği	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır.	3,000	100	300	900	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1,000	100	300	3000	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Bunker şişleme	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		1,000	100	300	300	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1,000	100	300	3000	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Bunker üstü temizliği	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3,000	600	200	3600	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3,000	600	200	3600	Tolere edilebilir risk

Konkasör	Izgara şışleme	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		3 , 0 0	3 , 0 0	3 , 0 0	2 7 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	3 , 0 0	3 , 0 0	2 7 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Kırıcı örs, rotor ve beşik ızgaraların ın temizliği (çekiçli kırıcı)	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		1 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	2 1 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	2 1 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Kırıcı önü araç-ış makinesi trafiği	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	5 4 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	5 4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Konkasör	Darbeli matkap (hilti) kullanımı	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır.	3 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	3 6 0 , 0 0	Esaslı Risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 0 , 0 0	Orta risk
onkasör	Kırıcı çalışma alanları kontrol ve temizliği (genel)	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		3 , 0 0	6 , 0 0	2 , 0 0	3 6 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	6 , 0 0	2 , 0 0	3 6 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Hammadd e kırma işleri	x	Elektrik tesisatı ve sistemlerin in toza maruz kalması	Ekipman hasarı, yangın sonucu can/mal kayıpları, yanma, yaralanma		3 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	3 6 , 0 0	Esaslı Risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 0 , 0 0	Orta risk
Farin değirme ni	Seperatör kanat kontrolü ve bakımı	x	Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar		3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Havalı bantlar	Değişimi ve kontrolü bakımı	x		Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	2 , 0 0	4 0 , 0 0	2 4 0 , 0 0	Esaslı Risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 0 , 0 0	8 0 , 0 0	Orta risk
Torbalı filtreler bakım ve tamirâtı	Bakım ve revizyon çalışmaları	x		Toz	Solunum,göz vb. rahatsızlıklar		3 , 0 0	1 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	1 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Numune alıcı değ.	Kontrol ve bakımının yapılması	x		Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	1 , 0 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	1 2 0 , 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	6 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x		Toz	Solunum - göz ve göğüs rahatsızlıkları	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	1 , 0 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	1 2 0 , 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	6 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Bant yolları	Genel kontroller	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 0 , 0 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	6 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Bunkerler ve şutlar	Bunker temizlikleri	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları.		3 , 0 0	2 , 0 0	4 0 , 0 0	2 4 0 , 0 0	Esaslı Risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 0 , 0 0	8 0 , 0 0	Orta risk

Lastik bantlar	Bant sıyırıcıları temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 0 , 0 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin değirme ni	Değirmen zemin temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Periyodik alan temizlikleri yapılmaktadır.	3 , 0 0	6 , 0 0	1 5 , 0 0 0	2 7 0 , 0 0 0	Esaslı Risk	Toz maruziyet ölçümleri yaptırılması ve ölçümlere göre önlemler alınması	1 , 0 0	6 , 0 0	1 5 , 0 0	9 0 , 0 0	Orta risk

Farin değirme ni	Bant role kontrol temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 0 , 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	6 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin silo, soğutma döküş şutu, stokhol klinker dökülüş şutu	Silo ve şutların kontrolünü n ve bakımının yapılması	x	Ortamdaki tozun göze, solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		1 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Farin silosu	Silo saha temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır. sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları takip edilmektedir.	3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	5 4 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	5 4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Diğer ekipmanlar	Iskarta elevatör ve bant metal seperatör kontrolü ve temizlenmesi	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	5 4 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	5 4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Nakil sistemleri (havalı bantlar, besleme elevatörleri, , farin tartım sistemi, siklon besleme elevatörleri	Elevatörlerin planlı bakımlarının yapılması			Elevatör iç gövdesindeki tozun göze, solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Havasız kalma, nefes darlığı ve cilt hastalığı	3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin değirmeni	Değirmen içi temizliği	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	1 , 0 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	1 2 0 , 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	6 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Havalı bantlar	Tıkanan havalı bantın açılması	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır. sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları takip edilmektedir.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Nakil sistemleri (havalı bantlar, besleme elevatörleri, , farın tartım sistemi, siklon besleme elevatörleri	Elevatör alt tambur rulman ve yatak değişimi	x	Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	9 0 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	3 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Havalı bantlar	Havalı bant kapağında ki toz kaçaklarının önlenmesi	x	Havalı bant kontrol kapağında n göze ve/veya solunum sistemine toz kaçması	Geçici körlük ve solunum yetmezliği		3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin silosu	Silo boşaltma ve temizlik	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır. sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları.	3 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	1 3 5 , 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	1 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Farin tartım kantar sistemi	Tartım kantar sisteminin ve aksamalarının bakım ve kontrolünün yapılması	x	x	Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı	3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin tartım kantar sistemi	Palet değişimini yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı	3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Ön ısıtıcı grubu (siklonlar, dalma boruları, klepeler, sektirme şiberleri)	Siklon kapaklarını ve gövdelerinin bakımının yapılması	x	x	Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Gaz borularının aşınma sebebiyle tamiratlarının yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı)	Gaz borularının aşınma sebebiyle değişimini n yapılması		x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler)	Boru akışı üzerindeki kompansatörlerin kontrolünün yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		1 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	3 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	3 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler)	Boru akışı üzerindeki kompansatörlerin değişimini yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	1 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	1 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Tozsuzlaştırma sistemi (elektrofi litre - fanı, klinker elektro filitresi - fanı ve sistemde ki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Elektrofilitenin aksamalarının kontrolü ve bakımı		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 5 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk
Tozsuzlaştırma sistemi (elektrofi litre - fanı, klinker elektro filitresi - fanı ve sistemde ki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Elektrofilite aksamalarının değişimini yapılması		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 5 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 5 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk

Tozsuzlaştırma sistemi (elektrofilite - fanı, klinker elektro filtresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Filtre altı helezonların ve tahrik sisteminin periyodik bakımının yapılması	x	Helezonun bulunduğu alanın kapalı ve dar olması sebebiyle çıkan tozun göze ve solunum yoluna kaçma	Havasız kalma ve nefes darlığı		3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 5 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk
Torbalı filtreler	Filtre altı helezonların yataklarının ve tahrik sisteminin yağlanması 1	x	Helezonun yataklarının yağlanması esnasında yüksekten düşme	Yaralanma		1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın (fırın mantosu, tahrik grubu, ring ve galeler, aksiyal ve diğer fanlar, görüntül eme cihazları , fırın başlığı, alev borusu, yağlama sistemi)	Fırın başlığının bakım ve onarımının yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x	Kimyasallar, solvent ve yapıştırıcılarla temas	Meslek hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	1 3 5 0 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x	Toz	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x	İzasyon malzemesi	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın soğutması (soğutma tahrik grubu, kırıcı, soğutma fanları, yağlama sistemi, ölçü ve görüntüleme cihazları)	Soğutma tahrik grubunun bakımının ve kontrolünün yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın soğutması (soğutma tahrik grubu, kırıcı, soğutma fanları, yağlama sistemi, ölçü ve görüntölleme cihazları)	Soğutma tahrik grubunun değişiminin yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant tahrik grubunun ve diğer aksamalarının değişimi		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant yataklarının yağlanması		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	1 3 5 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Numune alıcılar	Numune alıcılarının kontrol ve bakımı		Bakım esnasında tozdan çalışanın etkilenmesi	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak	3 , 0 0	2 , 0 0	7 , 0 0	4 2 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları			Toz	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		3 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	1 3 5 , 0 0	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kumanda odası dışındaki faaliyetler	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri ile teyid edilmektedir.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Döner fırın şenk besleme elevatorler inde bakım amaçlı yedeğe geçişler.			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmaları yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk besleme bandı temizliği			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmaları yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Yarı mamül	Çimento bunker üstü tozları ve malzemeler tehlike arz ediyor.	x	Kayma düşme	Yaralanma, cilt hastalığı		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Havalı bant kontrolü		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 , 3 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 , 3 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk kantarı temizlik ve kontrol			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk besleme elevatörü temizlik ve kontrol			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Farin tartım sistemi kontrolü			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Malzeme nakil sistemlerin de(havalı bant, helezon vs) meydana gelen tıkanmalar ın açılması			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Malzeme nakil sistemlerin de tıkanıklık açılması			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Jet filtrelerin torba değişimi			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri ile teyid edilmektedir.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Klinker kırıcıya sıkışan anzaştın kırılması			Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Sistemdeki tüm havalı bant fanlarının kanat ve filtre temizliği			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Soğutma tavanında düşen bölgelerde yukarıdan beton tamiratları.			Cam & kaya yünü	Çalışanın cam/kaya yünü ile cildinin teması, çalışanın cam/kaya yünü tozlarını soluması, göz ile teması sonucu solunum yolu rahatsızlıkları, ciltte tahriş, kaşıntı, gözde hasar		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Fırın duruşların da intikal ve siklonlarda temizliğin yapılması			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılmaktadır	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 , 3 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 , 3 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Soğutma ve siklonlarda tuğlası değişecek bölgenin sökülmesi, temizliği			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kalıp olarak beton atılması	x		Monolitik beton tozu	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Tuğla kesimi		Tuğla toz ve partiküller	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Alev borusunun yerine takılması		Cam & kaya yünü	Çalışanın cam/kaya yünü ile cildinin teması, çalışanın cam/kaya yünü tozlarını soluması, göz ile teması sonucu solunum yolu rahatsızlıkları, ciltte tahriş, kaşıntı, gözde hasar		3 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	9 0 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	3 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Alev borusu yerine konulurken fırın içinde yerleşim ayarları			Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk bunker temizliği			Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Soğutma elektrofiltre içinin temizliği		Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Döner fırın genel kat temizliği		Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Aynanın genel kontrolü			Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kamaraları n kontrolü			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kısa duruşlarda kamara içine girerek kontrol		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmaları yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kısa duruşlarda soğutmaya girilmesi		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmaları yaptırılıyor.	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Ateşleme	x	Yanıcı ve parlayıcı kimyasallar/maddeler/tozlar	Parlama/patlama, yangın sonucunda maddi hasar, can/mal kaybı	3 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	1 3 5 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Fırın çevresi soğutma fan motorları kontrol ve faaliyetleri	X	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Kırıcı çenesi	Çene kontrolünü n ve bakımının yapılması	x	Çalışılan alanın düzensizli ğinden dolayı takılma ve düşme	Ezikler ve yaralanmalar		1 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	3 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk		1 , 0 0	2 , 0 0	1 5 , 0 0	3 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Kırıcı çenesi	Çene kontrolünü n ve bakımının yapılması	x	Rotorun çalışarak, çalışana zarar vermesi			1 , 0 0	2 , 0 0	4 0 , 0 0	8 0 , 0 0	Orta risk	EKED Uygulanacaktır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 0 , 0 0	4 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Kırıcı rotorları	Yatak, volant, v-kayışı, çelik bant, gövde plakaları kontrolü	x	Makina ve aksamının döner-hareketli parçaların a çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanma	Ekipman durdurulduktan sonra çalışma ve bakım yapılacaktır	1 , 0 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	1 2 , 0 0	Orta risk	EKED uygulanacaktır.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	6 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Kırıcı rotorları	Yatak, volant, v- kayışı, çelik bant, gövde plakaları kontrolü	x	Kırılan hammadde ve/veya yabancı cisimlerin vücuda sıçraması, gelmesi	Yaralanma		1 , 0 0	3 , 0 0	1 , 0 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk		1 , 0 0	3 , 0 0	1 , 5 0	4 , 5 0	Tolere edilebilir risk
Ünite geneli	Kontrol- bakımonar ım-montaj ve demontaj çalışmaları	x	Çatı ve yüksek yerlerde çalışma	Yaralanma	Paraşüt tipi emniyet kemerini kullanılmakta dır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	yüksekte çalışma eğitimi verilecektir.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Ünite geneli	Kontrol- bakımonar ım-montaj ve demontaj çalışmaları	x	Ekipmanl arda yağ kontrolü, ikmal ve değişimi esnasında dönen, çalışan aksamlara dokunma	Yaralanma	Ekipman durdurulduktan sonra çalışma ve bakım yapılacaktır	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	EKED Uygulanacaktır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Konvey ör lastik bantlar	Kontrol-bakım-onarım-montaj ve demontaj çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm		1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Kaldırma araçları ile çalışmada gözcü ya da telsiz kullanılacaktır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Konvey ör lastik bantlar	Kontrol-bakım-onarım-montaj ve demontaj çalışmaları	x	Çalışma mahallinden ve yüksekden düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmaktadır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Yüksekte çalışma eğitimi verilecektir.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Konvey ör lastik bantlar	Kontrol-bakım-onarım-montaj ve demontaj çalışmaları	x	Kimyasallar, solventler ve yapıştırıcılar ile temas	Cilt, solunum, göğüs ve göz rahatsızlıkları		3 , 0 0	2 , 0 0	1 , 0 0	9 , 0 0	Orta risk		1 , 0 0	2 , 0 0	1 , 5 0	3 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Konkasör	Lastik bantlı konveyörlerde tambur ve role istasyon aralarının temizliği	x	Kontrolsüz ve emniyetsiz şekilde enerji kesme verme (elektrik, pnömatik ve hidrolik)	Uzuv kaybı, yaralanma,	Enerji verme kesme formu uygulanmaktadır.	1 , 0 0	6 , 0 0	1 , 0 0	9 5 0 0 0	Orta risk	EKED uygulanacaktır.	0 , 5 0	6 , 0 0	1 5 , 0 0	4 5 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Izgara şişleme (katkı kırıcı titreşimli elek)	x	Kontrolsüz ve emniyetsiz şekilde enerji kesme verme (elektrik, pnömatik ve hidrolik)	Uzuv kaybı, yaralanma,	Enerji verme kesme formu uygulanmaktadır.	1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Orta risk	EKED uygulanacaktır.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 0 , 0 0	6 0 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Konkasör	Darbeli matkap (hilti) kullanımı	x	Elektrik enerjisi	Yaralanma	Enerji verme kesme formu uygulanmaktadır.	3 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Orta risk	EKED uygulanacaktır.	1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Konkasör	Kırıcı çalışma alanları kontrol ve temizliği (genel)	x	Yüksekte çalışma (sabit/seyyar merdiven, platform, iskele ve diğer 1,5 metreden yüksek çalışma alanları)	Yaralanma		1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 2 , 0 0	Orta risk		3 , 0 0	3 , 0 0	7 , 0 0	6 3 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	tolere edilebilir risk

Farin silo besleme elvatör	Zincir, kova, tambur, rediktör bakım ve değişimi	x	Kaldırma araçlarıyla çalışmada ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	1	2	4	8	Orta risk	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak çalışanların maruz kaldıkları gürültü düzeyi belirlenmekte ve işe uygun yalıtım ve kkd kullanılmaktadır.	0	2	4	4	Tolere edilebilir risk
						,	,	,	,			,	,	,	,	
						0	0	0	0			5	0	0	0	
						0	0	0	0			0	0	0	0	
Farin silo besleme elvatör	Zincir, kova, tambur, rediktör bakım ve değişimi	x	Makina ve aksamın döner - hareketli parçalarının çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm		1	2	4	8	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0	2	4	4	Tolere edilebilir risk
						,	,	,	,			,	,	,	,	
						0	0	0	0			5	0	0	0	
						0	0	0	0			0	0	0	0	

Farin değirme ni	Seperatör kontrol ve bakımı	x	Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	1 2 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	1 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin silo besleme elvatör	Bakım ve revizyon çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin değirme ni	Tabla kaynakları	x	Değirmen içi tabla kaynağını yapılması sırasında devreye alma	Yaralanma	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	3 0 0	Esaslı Risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	1 0 0	Orta risk
Farin değirme ni	İç temizlikler i	x	Değirmen içi tabla kontrolü temizliklerin yapılması	Yaralanma	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	3 0 0	Esaslı Risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	1 , 0 0	1 , 0 0	1 0 0	Orta risk

Farin değirme n gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında, wals altı öğütme ve gövde plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Tabela ile belirlenmiştir	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Farin değirme n gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında, wals altı öğütme ve gövde plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Çalışma mahallinden ve yüksekden düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Sogutma kulesi (su pülverize sistemi)	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	1 , 0 0	3 , 0 0	4 , 0 0	1 , 2 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	3 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Kule gövdesi bakım ve tamirâtı	Gövde ve ızalasyon onarımı, değişimi	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	3 , 0 0	0 , 5 0	0 , 0 0	1 , 3 0	Esaslı Risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	0 , 5 0	0 , 0 0	1 , 0 0	Orta risk
Helezon sistemi bakım ve tamirâtı	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Sevkiyat ve taşıma araçları	Yaralanmalar ve ölüm		1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 2 0	2 , 0 0	4 , 0 0	1 , 6 0	Çok hafif veya düşük limitlerde risk

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım montaj çalışmaları	x	Gece ve fazla mesaide çalışma	Yaralanma		3 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	1 3 5 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	2 2 , 5 0	Tolere edilebilir risk
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım montaj çalışmaları	x	Gürültü	İşitme kaybı ve stres	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	1 3 5 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	0 , 5 0	3 , 0 0	1 5 , 0 0	2 2 , 5 0	Tolere edilebilir risk
Bunkerler ve şutlar	Bunker temizlikleri	x	Yetersiz, dar çalışma alanı	Uzuv çarpması, sıkışması, çalışanın dar alanda kısıtlı şekilde çalışma sonucunda yaralanma, ezilme		6 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	1 0 8 , 0 0	Orta risk	Bunker temizleme talimatı hazırlanaca, bunker kontrolleri ve enerjileri kesildikten sonra çalışmalara devam edilecektir.	3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	5 4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Makina ve aksamın döner - hareketli parçalarının a çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanma ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla a çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Değirme n boyun yatakları	Kontrol, bakımı ve değişimi	x	Ekipmanl arda yağ kontrolü, ikmal ve değişimi	Yaralanma ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Değirme n gövdesi	Değirmen gövdesind e, giriş kapakların da, iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla a çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Değirme n gövdesi	Değirmen gövdesind e, giriş kapakların, iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Çalışma mahallind en ve yüksekde n düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Kkd kullanılmakta dır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında, iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Değirmen içi - kapalı saha	Boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Değirmen	Seperatör tahrik redüktörü ve motoru kontrol bakımı	x	Çalışma mahallinden ve yüksekden düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Değirmen	Seperatör kanat kontrolü ve bakımı	x	Seperatör içi - kapalı saha	Boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Değirme n	Seperator kanat kontrolü ve bakımı	x		Çalışma mahallind en ve yüksekde n düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x	x	Çarpma, takılma, sıkışma ve kaldırma araçlarıyla a çalışma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Düşen ve uçan parçalar	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Makina ve aksamın dönerharetli parçalarının a çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1	2	4	8	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0	2	4	4	Tolere edilebilir risk
							,	,	,	,			,	,	,	,	
							0	0	0	0			5	0	0	0	
							0	0	0	0			0	0	0	0	
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	1	2	4	8	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0	2	4	4	Tolere edilebilir risk
							,	,	,	,			,	,	,	,	
							0	0	0	0			5	0	0	0	
							0	0	0	0			0	0	0	0	
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Düşen ve uçan parçalar	Yaralanmalar ve ölüm	Fabrika geneli süpürgelik yapılmış olup kkd kullanılmaktadır.	1	2	4	8	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0	2	4	4	Tolere edilebilir risk
							,	,	,	,			,	,	,	,	
							0	0	0	0			5	0	0	0	
							0	0	0	0			0	0	0	0	

Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Torbalı filtreler bakım ve tamirâtı	Bakım ve revizyon çalışmaları	x	Makina ve aksamının döner-hareketli parçalarının çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk
Helezon sistemi bakım ve tamirâtı	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Sevkiyat ve taşıma araçları	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	1 , 0 0	2 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	Orta risk	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	0 , 5 0	2 , 0 0	4 , 0 0	4 , 0 0	Tolere edilebilir risk

Tablo 4.4: FMEA (Hata Türleri ve Etkileri Analizi) Yöntemiyle risk analiz yöntemi

Faaliyet Alanı	Faaliyet	Rutin Değil	Tehlike	Zarar	Mevcut Durum Önlem	Risk				Düzenleyici Faaliyetler						
						Olasılık	Sıklık	Siddet	İlk Risk Derecesi	Risk Tanımı	Önlem	Olasılık	Sanlanabilirlik	Siddet	İlk Risk Derecesi	Risk Tanımı
Ünite geneli	Tozlu ortamda bulunma	x	Toz (toz ölçüm listesine bakınız	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		5,00	6,00	6,00	800	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1,00	6,00	6,00	360	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Hammadd e kırma işleri	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3,00	9,00	4,00	080	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1,00	9,00	4,00	360	Önlem almaya gerek yok

Konkasör	Kamyonların bunkere mal boşaltması	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır.	3,000	9,000	4,000	180	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1,000	9,000	4,000	360	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Çelik ve lastik bantlı konveyör hatlarının kontrol ve temizliği	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır.	5,000	1,000	2,000	100	Önlem alınabilir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1,000	1,000	2,000	200	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Bunker şişleme	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		3,000	9,000	2,000	540	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2,000	9,000	2,000	360	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Bunker üstü temizliği	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		6,000	5,000	2,000	600	Önlem almaya gerek yok	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2,000	5,000	2,000	200	Önlem almaya gerek yok

Konkasör	Izgara şışleme	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		4 , 0 0	6 , 0 0	2 , 0 0	4 8 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	2 , 0 0	2 4 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Kırıcı örs, rotor ve beşik ızgaraların ın temizliği (çekimli kırıcı)	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		4 , 0 0	6 , 0 0	5 , 0 0	1 2 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	6 , 0 0	5 , 0 0	3 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Kırıcı önü araç-ış makinesi trafiği	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		6 , 0 0	7 , 0 0	1 , 0 0	4 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	7 , 0 0	1 , 0 0	2 1 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Darbeli matkap (hilti) kullanımı	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır.	3 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	1 0 , 8 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

onkasör	Kırıcı çalışma alanları kontrol ve temizliği (genel)	x	Tozlu ortam	Mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıklar, gözde hasar		5 , 0 0	7 , 0 0	1 , 0 0	3 5 0 0	Önlem almaya gerek yok	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	5 , 0 0	7 , 0 0	1 , 0 0	3 5 0 0	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Hammadd e kırma işleri	x	Elektrik tesisatı ve sistemleri nin toza maruz kalması	Ekipman hasarı, yangın sonucu can/mal kayıpları, yanma, yaralanma		2 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 0 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	3 5 0 0	Önlem almaya gerek yok
Farin değirme ni	Seperatör kanat kontrolü ve bakımı	x	Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar		5 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	7 5 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	3 0 0 0	Önlem almaya gerek yok
Havalı bantlar	Değişimi ve kontrolü bakımı	x	Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	3 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	9 6 0 0	Önlem alınabilir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 0 0	Önlem almaya gerek yok
Torbalı filtreler bakım ve tamirati	Bakım ve revizyon çalışmaları	x	Toz	Solunum,göz vb. rahatsızlıklar		6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 2 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	2 4 0 0	Önlem almaya gerek yok

Numune alıcı değ.	Kontrol ve bakımının yapılması	x	Toz	Solunum - göz vb. rahatsızlıklar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	4 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	1 2 8 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x	Toz	Solunum - göz ve göğüs rahatsızlıkları	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	4 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	1 2 8 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Bant yolları	Genel kontroller	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	4 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	1 2 8 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Bunkerler ve şutlar	Bunker temizlikleri	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		4 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	2 , 8 0 0	1 2 8 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Lastik bantlar	Bant sıyırıcıları temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	4 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	2 , 8 0 0	1 2 8 0 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Farin değirme ni	Değirmen zemin temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Periyodik alan temizlikleri yapılmaktadır.	4 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	1 4 , 4 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Toz maruziyet ölçümleri yaptırılması ve ölçümlere göre önlemler alınması	1 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Farin değirme ni	Bant role kontrol temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	4 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	1 2 , 8 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Farin silo, soğutma döküş şutu, stokhol klinker dökülüş şutu	Silo ve şutların kontrolünü n ve bakımının yapılması	x	Ortamdaki tozun göze, solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	5 4 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Farin silosu	Silo saha temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır. sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları takip edilmektedir.	5 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	7 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	2 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	2 8 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Diğer ekipmanlar	Iskarta elevatör ve bant metal seperatör kontrolü ve temizlenmesi	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		6 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	2 8 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Nakil sistemleri (havalı bantlar, besleme elevatörleri, , farin tartım sistemi, siklon besleme elevatörleri	Elevatörlerin planlı bakımlarının yapılması		Elevatör iç gövdesindeki tozun göze, solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Havasız kalma, nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	7 5 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	3 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Farin değirme ni	Değirmen içi temizliği	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	4 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	1 2 8 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	1 , 0 0	4 , 0 0	8 , 0 0	3 2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Havalı bantlar	Tıkanan havalı bantın açılması	x	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır. sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları takip edilmektedir.	5 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	7 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	2 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	2 8 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Nakil sistemleri (havalı bantlar, besleme elevatörleri, , farin tartım sistemi, siklon besleme elevatörleri	Elevatör alt tambur rulman ve yatak değişimi	x	Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı	6 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	9 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	3 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Havalı bantlar	Havalı bant kapağında ki toz kaçaklarının önlenmesi	x	Havalı bant kontrol kapağında n göze ve/veya solunum sistemine toz kaçması	Geçici körlük ve solunum yetmezliği	5 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	7 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	7 , 0 0	2 , 0 0	2 8 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Farin silosu	Silo boşaltma ve temizlik	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılmaktadır. sonuç raporuna göre gerekli tedbirler alınmakta ve gerekli işaret ve uyarıların yanı sıra kkd kullanımları.	4 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak.	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Farin tartım kantar sistemi	Tartım kantar sisteminin ve aksamların ın bakım ve kontrolünü n yapılması	x	x	Ortamdak i tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	5 4 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Farin tartım kantar sistemi	Palet değişimini n yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	5 , 4 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 6 0	Önlem almaya gerek yok
Ön ısıtıcı grubu (siklonlar, dalma boruları, klepeler, sektirme şiberleri)	Siklon kapaklarını n ve gövdelerin in bakımının yapılması	x	x	Ortamdak i tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		6 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	1 , 5 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	2 , 4 0	Önlem almaya gerek yok
Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Gaz borularının aşınma sebebiyle tamiratları nın yapılması			Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	1 , 2 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	2 , 4 0	Önlem almaya gerek yok

Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Gaz borularının aşınma sebebiyle değişimini n yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	5 4 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Boru akışı üzerindeki kompensatörlerin kontrolünü n yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	2 4 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Gaz akış sistemi (soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler, borular)	Boru akışı üzerindeki kompanseörlerin değişiminin yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	2 , 4 0	Önlem almaya gerek yok
Tozsuzlaştırma sistemi (elektrofiltre - fanı, klinker elektrofiltresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Elektrofiltrenin aksamalarının kontrolü ve bakımı		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 2 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	3 , 6 0	Önlem almaya gerek yok

Torbalı filtreler	Filtre altı helezonları n yataklarını n ve tahrik sisteminin yağlanması 1	x	Helezonu n yatakların ın yağlanması esnasında yüksekte düşme	Yaralanma		5 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Tozsuzlaştırma sistemi (elektrofiltre - fanı, klinker elektrofiltresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları)	Elektrofiltre re aksamalarının değişimini n yapılması		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 2 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Tozsuzlaştırma sistemi (elektrofilite - fanı, klinker elektro filitresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı)	Filtre altı helezonlarının ve tahrik sisteminin periyodik bakımının yapılması	x	Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Havasız kalma ve nefes darlığı		6 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın (fırın mantosu , tahrik grubu, ring ve galeler, aksiyal ve diğer fanlar, görüntül eme cihazlar)	Fırın başlığının bakım ve onarımının yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		2 , 0 0	2 , 0 0	8 , 0 0	3 , 2 0	Önlem almaya gerek yok	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır	2 , 0 0	2 , 0 0	8 , 0 0	3 , 2 0	Önlem almaya gerek yok

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x	Kimyasallar, solvent ve yapıştırıcılarla temas	Meslek hastalığı		6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları	x	Toz	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		5 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	1 2 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	2 4 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmalar	x	İzasyon malzemesi	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları		6 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	9 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	3 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın soğutması (soğutma tahrik grubu, kırıcı, soğutma fanları, yağlama sistemi, ölçü)	Soğutma tahrik grubunun bakımının ve kontrolünün yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın soğutması (soğutma tahrik grubu, kırıcı, soğutma fanları, yağlama sistemi, ölçü)	Soğutma tahrik grubunun değişimini yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	7 5 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	3 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant tahrik grubunun ve diğer aksamaların değişimi		Ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		3 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	9 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant yataklarının yağlanması		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		4 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	5 , 0 0	3 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Klinker nakil sistemleri	Kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması		Tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		6 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	1 4 , 4 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	4 , 0 0	6 , 0 0	2 , 4 0 0	Önlem almaya gerek yok
Numune alıcılar	Numune alıcılarının kontrol ve bakımı		Bakım esnasında tozdan çalışanın etkilenmesi	Nefes darlığı ve cilt hastalığı		5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları			Toz	Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kumanda odası dışındaki faaliyetler	x		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Döner fırın şenk besleme elevatörler inde bakım amaçlı yedeğe geçişler.		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk besleme bandı temizliği		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Havalı bant kontrolü			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmaları yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk kantarı temizlik ve kontrol			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmaları yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk besleme elevatörü temizlik ve kontrol			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	4 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Farin tartım sistemi kontrolü			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Yarı mamül	Çimento bunker üstü tozları ve malzemeler tehlike arz ediyor.	x	Kayma düşme	Yaralanma, cilt hastalığı		5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları	Malzeme nakil sistemlerin de(havalı bant, helezon vs) meydana gelen tıkanmaların açılması		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Malzeme nakil sistemlerin de tıkanıklık açılması		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Jet filtrelerin torba değişimi		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri ile teyid edilmektedir.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Klinker kırıcıya sıkışan anzastın kırılması		Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Sistemdeki tüm havalı bant fanlarının kanat ve filtre temizliği		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Soğutma tavanında düşen bölgelerde yukarıdan beton tamiratları.			Cam & kaya yünü	Çalışanın cam/kaya yünü ile cildinin teması, çalışanın cam/kaya yünü tozlarını soluması, göz ile teması sonucu solunum yolu rahatsızlıkları, ciltte tahriş, kaşıntı, gözde hasar		6 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	3 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	3 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Fırın duruşların da intikal ve siklonlarda temizliğin yapılması			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılmaktadır	6 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	3 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Soğutma ve siklonlarda tuğlası değişecek bölgenin sökülmesi, temizliği			Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	6 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	3 , 0 0	2 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kalıp olarak beton atılması	x		Monolitik beton tozu	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Tuğla kesimi		Tuğla toz ve partiküller	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar		5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Alev borusunun yerine takılması		Cam & kaya yünü	Çalışanın cam/kaya yünü ile cildinin teması, çalışanın cam/kaya yünü tozlarını soluması, göz ile teması sonucu solunum yolu rahatsızlıkları, ciltte tahriş, kaşıntı, gözde hasar		5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Alev borusu yerine konulurken fırın içinde yerleşim ayarları			Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Şenk bunker temizliği			Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yapılmakta, kişisel maruziyet ölçümleri	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Soğutma elektrofiltre içinin temizliği		Tozlu ortam		Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Döner fırın genel kat temizliği		Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Aynanın genel kontrolü		Tozlu ortam	Toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kamaraları n kontrolü		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	9 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kısa duruşlarda kamara içine girerek kontrol		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Kısa duruşlarda soğutmaya girilmesi		Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Ggerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Ateşleme		x	Yanıcı ve parlayıcı kimyasallar/maddeler/tozlar	Parlama/patlama, yangın sonucunda maddi hasar, can/mal kaybı		5 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	9 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	3 , 0 0	6 , 0 0	3 6 , 0 0	Önlem almaya gerek yok
Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler , siklon katları, bant yolları	Fırın çevresi soğutma fan motorları kontrol ve faaliyetleri		X	Tozlu ortam	Çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar	Gerekli kkd malzemeleri kullanarak çalışmalar yaptırılıyor.	5 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	5 0 , 0 0	Önlem alınabilir	Tozlu ortam önlenmesi	2 , 0 0	5 , 0 0	2 , 0 0	2 0 , 0 0	Önlem almaya gerek yok

Kırıcı çenesi	Çene kontrolünün ve bakımının yapılması	x	Çalışılan alanın düzensizliğinden dolayı takılma ve düşme	Ezikler ve yaralanmalar		5 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	1 8 , 0 0	Önlem alınması gereklidir		2 , 0 0	6 , 0 0	6 , 0 0	7 2 , 0 0	Önlem alınabilir
Kırıcı çenesi	Çene kontrolünün ve bakımının yapılması	x	Rotorun çalışarak, çalışana zarar vermesi			5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	EKED Uygulanacaktır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Kırıcı rotorları	Yatak, volant, v-kayışı, çelik bant, gövde plakaları kontrolü	x	Makina ve aksamının döner-hareketli parçalarının a çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanma	Ekipman durdurulduktan sonra çalışma ve bakım yapılacaktır	5 , 0 0	5 , 0 0	8 , 0 0	2 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	EKED uygulanacaktır.	2 , 0 0	5 , 0 0	8 , 0 0	8 0 , 0 0	Önlem alınabilir

Kırıcı rotorları	Yatak, volant, v- kayışı, çelik bant, gövde plakaları kontrolü	x	Kırılan hammadde ve/veya yabancı cisimlerin vücuda sıçraması, gelmesi	Yaralanma		5 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	1 5 0 0 0	Önlem alınması gereklidir		2 , 0 0	5 , 0 0	6 , 0 0	6 0 0 0	Önlem alınabilir
Ünite geneli	Kontrol- bakımonar ım-montaj ve demontaj çalışmaları	x	Çatı ve yüksek yerlerde çalışma	Yaralanma	Paraşüt tipi emniyet kemerini kullanılmakta dır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	yüksekte çalışma eğitimi verilecektir.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 0 0	Önlem alınabilir
Ünite geneli	Kontrol- bakımonar ım-montaj ve demontaj çalışmaları	x	Ekipmanlar arda yağ kontrolü, ikmal ve değişimi esnasında dönen, çalışan aksamlara dokunma	Yaralanma	Ekipman durdurulduktan sonra çalışma ve bakım yapılacaktır	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	EKED Uygulanacaktır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 0 0	Önlem alınabilir

Konvey ör lastik bantlar	Kontrol- bakım- onarım- montaj ve demontaj çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla a çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm		5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Kaldırma araçları ile çalışmada gözcü ya da telsiz kullanılacaktır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alnabilir
Konvey ör lastik bantlar	Kontrol- bakım- onarım- montaj ve demontaj çalışmaları	x	Çalışma mahallind en ve yüksekde n düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Paraşüt tipi emniyet kemer kullanılmakta dır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Yüksekte çalışma eğitimi verilecektir.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alnabilir
Konvey ör lastik bantlar	Kontrol- bakım- onarım- montaj ve demontaj çalışmaları	x	Kimyasall ar, solventler ve yapıştırıcı lar ile temas	Cilt, solunum, göğüs ve göz rahatsızlıkları		6 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 5 2 , 0 0	Önlem alınması gereklidir		2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alnabilir

Konkasör	Lastik bantlı konveyörlerde tambur ve role istasyon aralarının temizliği	x	Kontrolsüz ve emniyetsiz şekilde enerji kesme verme (elektrik, pnömatik ve hidrolik)	Uzuv kaybı, yaralanma,	Enerji verme kesme formu uygulanmaktadır.	500	300	600	900	Önlem alınabilir	EKED uygulanacaktır.	200	300	600	3600	Önlem almaya gerek yok
Konkasör	Izgara şişleme (katkı kırıcı titreşimli elek)	x	Kontrolsüz ve emniyetsiz şekilde enerji kesme verme	Uzuv kaybı, yaralanma,	Enerji verme kesme formu uygulanmaktadır.	500	500	700	1750	Önlem alınması gereklidir	EKED uygulanacaktır.	200	500	700	7000	Önlem alınabilir
Konkasör	Darbeli matkap (hilti) kullanımı	x	Elektrik enerjisi	Yaralanma	Enerji verme kesme formu uygulanmaktadır.	500	700	700	2450	Önlem alınması gereklidir	EKED uygulanacaktır.	200	700	700	9800	Önlem alınabilir

Konkasör	Kırıcı çalışma alanları kontrol ve temizliği (genel)	x	Yüksekte çalışma (sabit/seyyar merdiven, platform, iskele ve diğer 1,5 metreden yüksek tüm çalışma alanları)	Yaralanma		5,00	5,00	7,00	7,50	1	Önlem alınması gereklidir		2,00	5,00	7,00	7,00	Önlem alınabilir
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır	5,00	5,00	7,00	7,50	1	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2,00	5,00	7,00	7,00	Önlem alınabilir

Farin silo besleme elvatör	Zincir, kova, tambur, rediktör bakım ve değişimi	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	5 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 , 5 0	Önlem alınması gereklidir	Kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak çalışanların maruz kaldıkları gürültü düzeyi belirlenmekte ve işe uygun yalıtım ve kkd kullanılmaktadır.	2 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 , 0 0	Önlem alınabilir
Farin silo besleme elvatör	Zincir, kova, tambur, rediktör bakım ve değişimi	x	Makina ve aksamın döner - hareketli parçaların çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm		5 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 , 5 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 , 0 0	Önlem alınabilir

Farin değirme ni	Seperatör kontrol ve bakımı	x	Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	6 , 0 0	7 , 0 0	7 , 0 0	4 , 9 0	2 8 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	7 , 0 0	7 , 0 0	9 8 0	Önlem alınabilir
Farin silo besleme elvatör	Bakım ve revizyon çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır	5 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 , 5 0	1 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 0 0	Önlem alınabilir
Farin değirme ni	Tabla kaynakları	x	Değirmen içi tabla kaynağını yapılması sırasında devreye alma	Yaralanma	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	6 , 0 0	7 , 0 0	9 , 0 0	7 , 8 0	3 8 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	7 , 0 0	9 , 0 0	6 3 0	Önlem alınabilir
Farin değirme ni	İç temizlikler i	x	Değirmen içi tabla kontrolü için temizliklerin yapılması	Yaralanma	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	6 , 0 0	7 , 0 0	9 , 0 0	7 , 8 0	3 8 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	7 , 0 0	9 , 0 0	6 3 0	Önlem alınabilir

Farin değirme n gövdesi	Değirmen gövdesind e, giriş kapakların da, wals altı öğütme ve gövde plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla a çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Tabela ile belirlenmiştir	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Farin değirme n gövdesi	Değirmen gövdesind e, giriş kapakların da, wals altı öğütme ve gövde plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Çalışma mahallind en ve yüksekde n düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir

Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Sogutma kulesi (su pülverize sistemi)	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	5 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	1 7 5 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	7 , 0 0	7 0 , 0 0	Önlem alınabilir
Kule gövdesi bakım ve tamirâtı	Gövde ve ızalasyon onarımı, değişimi	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır	6 , 0 0	9 , 0 0	9 , 0 0	4 8 6 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	1 , 0 0	9 , 0 0	9 , 0 0	8 1 , 0 0	Önlem alınabilir
Helezon sistemi bakım ve tamirâtı	Kontrol ve bakım çalışmaları	x		Sevkiyat ve taşıma araçları	Yaralanmalar ve ölüm		6 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 5 2 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir

Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım montaj çalışmaları	x	Gece ve fazla mesaide çalışma	Yaralanma		6 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	1 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir
Ünite geneli	Kontrol, bakım-onarım montaj çalışmaları	x	Gürültü	İşitme kaybı ve stres	Kişisel maruziyet ölçümleri ile takip edilmektedir	6 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	1 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılmalıdır.	2 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	5 , 0 0	Önlem alınabilir
Bunkerler ve şutlar	Bunker temizlikleri	x	Yetersiz, dar çalışma alanı	Uzuv çarpması, sıkışması, çalışanın dar alanda kısıtlı şekilde çalışma sonucunda yaralanma, ezilme		8 0 0	3 , 0 0	3 , 0 0	7 2 0		Önlem alınabilir	Bunker temizleme talimatı hazırlanaca, bunker kontrolleri ve enerjileri kesildikten sonra çalışmalara devam edilecektir.	3 , 0 0	3 , 0 0	3 , 0 0	2 7 0	Önlem almaya gerek yok

Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Makina ve aksamın döner - hareketli parçaların a çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanma ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Hücre tekerleri	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir

Değirmen boyun yatakları	Kontrol, bakımı ve değişimi	x	Ekipmanlarda yağ kontrolü, ikmal ve değişimi	Yaralanma ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında, iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, kapakların, iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Çalışma mahallinden ve yüksekten düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Kkd kullanılmaktadır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir

Değirmen gövdesi	Değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında, iç plaka ve ara bölme plakaları onarım ve değişim çalışmaları	x	Değirmen içi - kapalı saha	Boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	5,00	6,00	7,00	2100	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2,00	6,00	7,00	8400	Önlem alınabilir
Değirmen	Seperatör tahrik redüktörü ve motoru kontrol bakımı	x	Çalışma mahallinden ve yüksekden düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	5,00	6,00	7,00	2100	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2,00	6,00	7,00	8400	Önlem alınabilir
Değirmen	Seperatör kanat kontrolü ve bakımı	x	Seperatör içi - kapalı saha	Boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	5,00	6,00	7,00	2100	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2,00	6,00	7,00	8400	Önlem alınabilir

Değirmen	Seperator kanat kontrolü ve bakımı	x		Çalışma mahallinden ve yüksekden düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x	x	Çarpma, takılma, sıkışma ve kaldırma araçlarıyla çalışma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Düşen ve uçan parçalar	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir

Elevatör	Zincir, kova, tanbur, rediktör bakım ve değişimi	x		Makina ve aksamın dönerhareketli parçaların çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Yüksekte çalışma ve düşme	Yaralanmalar ve ölüm	Çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Düşen ve uçan parçalar	Yaralanmalar ve ölüm	Fabrika geneli süpürgelik yapılmış olup kkd kullanılmaktadır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Silo üstü ekipmanlar	Bakım ve kontrolün yapılması değişimin yapılması	x		Kaldırma araçları çalışırken esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma	Yaralanmalar ve ölüm	Kaldırma araçlarıyla çalışma talimatı hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir

Torbalı filtreler bakım ve tamirâtı	Bakım ve revizyon çalışmaları	x	Makina ve aksamının hareketli parçaların çarpma, sıkışma ve ezilme	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir
Helezon sistemi bakım ve tamirâtı	Kontrol ve bakım çalışmaları	x	Sevkiyat ve taşıma araçları	Yaralanmalar ve ölüm	Makine bakım talimatları hazırlanmıştır.	5 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	2 1 0 , 0 0	Önlem alınması gereklidir	Talimatlar doğrultusunda çalışma yapılması sağlanmalıdır.	2 , 0 0	6 , 0 0	7 , 0 0	8 4 , 0 0	Önlem alınabilir

Tablo 4.5: Risk Analizlerin Karşılaştırılması

	Yeşil	%	Sarı	%	Kırmızı	%
Matris yöntemi	49	%37,40	72	%54,96	10	%7,63
Fine kinney	55	%41,98	68	%51,91	8	%6,11
Fmea yöntemi	3	%2,29	64	%48,85	64	%48,85

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma kapsamında çimentonun geçmişten günümüze nerden geldiğini ve nasıl bir yol izlediğine ve nelerin karışımı sonucunda ilk olarak elde edildiğine değinilmiştir. Çimento gereksinimler sonucunda geçmişten günümüze çok sayıda çimento çeşidi sunmuştur. Bu çeşitlilik nedeniyle ülkemiz de çimentoya olan ihtiyaçtan dolayı üretim artışı gün geçtikçe artmaktadır. Bu artışlar sonucunda çimentodan kaynaklanan meslek hastalıkları da buna bağlı olarak artış göstermektedir.

Bu tez çalışmasında çimentonun üretim safhası boyunca oluşan tozlara bağlı meslek hastalıklarının neler olduğuna araştırılmış olup birçok solunum yolunu hastalığına neden olduğu ve bu hastalıkların oluşmaması için ne tür önlemler alınması gerektiği hususunda incelemeler yapılmıştır. Bu alınan önlemlerin bazıları tozun oluşmaması için önceden alınmış önlemlerdir. Diğer önlemler ise toz oluşuktan sonra kişilere temasını önlemek için ortamda alınan önlemler ve kişiye yönelik kişisel koruyucularla alınan önlemlerdir.

Çalışan personele toz maruziyetinin zararları ve sağlık etkileri hakkında gerekli eğitimler düzenli aralıklarla verilmeli ve çalışanın toz ve gürültüye bağlı oluşabilecek risklere karşı farkındalığı artırılmalıdır. Çeşitli eğitim ve bilgilendirmelerin yapılması ile çalışanlarda iş sağlığı ve güvenliği kültürü oluşturup bilinçli bir çalışma ortamı sağlanmasına özen gösterilmelidir. Bu çalışmada yapılan üç ayrı firmanın toz ölçümleri temel alınarak firmalar arasında kıyaslama yapılarak oluşan tozların bölgesel olarak nerelerde ne kadar olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında inceleme sonucunda, toz ölçümleri yapılan X,Y ve Z firmaları sırasıyla çimenton değirmeni bölgesinde yapılan ölçümler sonucunda. X firması yasal mevzuat değerinin (5 mg/m^3) %58 altında, Y firması ise yasal mevzuat değerinin (5 mg/m^3) % 20 üzerinde ve Z firması ise yasal mevzuat değerinin (5 mg/m^3) %42 altında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında inceleme sonucunda, toz ölçümleri yapılan X,Y ve Z firmaları sırasıyla döner fırın bölgesinde yapılan ölçümler sonucunda. X firması yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %58 altında, Y firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) % 30 altında ve Z firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %82 altında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında inceleme sonucunda, toz ölçümleri yapılan X,Y ve Z firmaları sırasıyla kırıcı bölgesinde yapılan ölçümler sonucunda. X firması yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %136 üstünde, Y firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) % 60 üstünde ve Z firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %104 üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında inceleme sonucunda, toz ölçümleri yapılan X,Y ve Z firmaları sırasıyla farin değirmeni bölgesinde yapılan ölçümler sonucunda. X firması yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %26 altında, Y firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) % 56 üstünde ve Z firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %20 üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında inceleme sonucunda, toz ölçümleri yapılan X,Y ve Z firmaları sırasıyla döner kantar bölgesinde yapılan ölçümler sonucunda. X firması yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %32 altında, Y firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) % 52 altında ve Z firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %28 altında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında inceleme sonucunda, toz ölçümleri yapılan X,Y ve Z firmaları sırasıyla torbalı yükleme bölgesinde yapılan ölçümler sonucunda. X firması yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %84 üstünde, Y firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) % 34 altında ve Z firması ise yasal mevzuat değerinin(5 mg/m^3) %60 üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında inceleme sonucunda, toz ölçümleri yapılan X,Y ve Z firmaları sırasıyla makine bakım bölgesinde yapılan ölçümler sonucunda. X firması

yasal mevzuat değeri (5 mg/m³) %86 altında, Y firması ise yasal mevzuat değeri (5 mg/m³) % 60 altında ve Z firması ise yasal mevzuat değeri (5 mg/m³) %68 altında olduğu tespit edilmiştir.

X firmasında yapılan toz ölçümlerine göre çimento değirmeninde oluşan tozlar %6,42'sini oluşturmakta döner fırın %5,5'ni kırıcı %36,09'unu farin değirmeni % 11,31'ini döner kantar %10,4'ını torbalı yükleme %28,13'ünü makine bakım %2,14'ünü oluşturmaktadır. Buna göre X firmasında en fazla tozun görüldüğü bölge kırıcı bölgesi en az tozun görüldüğü bölge makine bakım bölgesi olarak tespit edilmiştir.

Y firmasında yapılan toz ölçümlerine göre çimento değirmeninde oluşan tozlar %18,18'ini oluşturmakta döner fırın %10,61'ini kırıcı %24,24'ünü farin değirmeni % 23,64'ünü döner kantar %7,27'sini torbalı yükleme %10'nunu makine bakım %6,06'sını oluşturmaktadır. Buna göre Y firmasında en fazla tozun görüldüğü bölge kırıcı bölgesi en az tozun görüldüğü bölge makine bakım bölgesi olarak tespit edilmiştir.

Z firmasında yapılan toz ölçümlerine göre çimento değirmeninde oluşan tozlar %8,73'ünü oluşturmakta döner fırın %2,71'ini kırıcı %30,72'sini farin değirmeni % 18,07'sini döner kantar %10,84'ünü torbalı yükleme %24,10'nunu makine bakım %4,82'sini oluşturmaktadır. Buna göre Z firmasında en fazla tozun görüldüğü bölge kırıcı bölgesi en az tozun görüldüğü bölge döner fırın bölgesi olarak tespit edilmiştir.

Oluşmuş olan tozların sonucunda tozlardan dolayı oluşan risk analiz değerlendirmelerine verilerine göre matris 5x5 yönteminde yapılmış olan 83 veri sonucunda 59 adet risksiz görülmekte 24 adet ise orta risk unsurunda görülmekte riskli ortam görülmemektedir. Aynı koşullarda Fine kinney yöntemine göre yapılan risk değerlendirmesine göre 83 verinin 62 adet risksiz 21 adet orta riskli ve riskli ortam görülmemektedir. Aynı koşullar altında FMEA yönteminde ise 3 adet risksiz 62 adet orta riskli ve 18 adet riskli koşul olduğu görülmektedir.

Yapılan bu çalışmada 131 parametre üzerinde risk değerlendirilmesinde 5x5 matris yöntemiyle risksiz 49, orta riskli 72, riskli olarak bulunan 10 parametrenin iyileştirilmesi için öncelik olarak bu 82 parametrede önlem alınmalıdır. Yapılan bu çalışmada kırıcı bölgesinde konkasör makinesinin kontrol ve temizlik faaliyetinde tozlu ortamın oluşması tehlikesine bakımında meslek hastalığı ve solunum yolu rahatsızlıkları oluşmaktadır buna bağlı olarak kişisel maruziyet ölçümleri ve sağlık taramaları yapılmalıdır. Havalı bant, numune alıcı değirmen ve ünite geneli bölgelerde kontrol ve temizlik faaliyetinde tozlu ortamın oluşması tehlikesine bakımında solunum yolu ve göz gibi rahatsızlıklar oluşmaktadır bunları önlemek için kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanımı gibi önlemler alınmıştır. Bant yollarının genel bakımında ve bunkerler ve şutların temizliği olaylarında tozlu ortamların sonucunda toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar meydana gelmektedir bu riski azaltmak için kişisel maruziyetler ölçülerek kkd kullanımına ve verilen talimatlara uyulması hususunda tedbirler alınması gerek görülmüştür. Lastik bantları alanında bant sıyırıcıları temizliği, farin değirmeni değirmen içi temizliği ve farin değirmenindeki bant role kontrol temizliği sonucunda oluşan tozlu ortam, çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda oluşan rahatsızlıkların önlenmesi için kişisel maruziyetlerin ölçülmesi ve kkd kullanımı gerek görülmüştür. Torbalı filtreler bakım ve tamirâtı esnasında oluşan tozların Solunum, göz vb. rahatsızlıkların önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler ve borular bölgesinde gaz borularının aşınma sebebiyle tamiratlarının yapılması ve değişiminin yapılması sonucunda tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde temas etmesiyle nefes darlığı ve cilt hastalığı yol açmakta olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir.

Elektro filtre - fanı, klinker elektro filtresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları bölgesinde elektro filtrenin aksamalarının kontrolü ve bakımı sonucunda tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde temas etmesiyle nefes darlığı ve cilt hastalığı yol açmakta olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi

gerektiği görülmektedir. Elektro filtre - fanı, klinker elektro filtresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları bölgesinde elektro filtrenin aksamalarının değişiminin yapılması sonucunda tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde temas etmesiyle nefes darlığı ve cilt hastalığı yol açmakta olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Elektro filtre - fanı, klinker elektro filtresi - fanı ve sistemdeki tüm torbalı filtreleri ve fanları bölgesinde filtre altı helezonlarının ve tahrik sisteminin periyodik bakımının yapılması sonucunda helezonun bulunduğu alanın kapalı ve dar olması sebebiyle çıkan tozun göze ve solunum yoluna kaçması etmesiyle havasız kalma ve nefes darlığı oluşturup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerekmektedir.

Ünite genelinde kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları toz ve izolasyon malzemesi sonucunda oluşan Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıklarına yol açmakta olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Klinker nakil sistemleri bölgesinde kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması durumunda ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması sonucunda nefes darlığı ve cilt hastalığı gibi rahatsızlıklar görülmekte olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Döner fırın soğutması bölgesinde soğutma tahrik grubunun bakımının ve kontrolünün yapılması durumunda ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması sonucunda nefes darlığı ve cilt hastalığı gibi rahatsızlıklar görülmekte olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Numune alıcılar bölgesinde numune alıcılarının kontrol ve bakımı yapılması durumunda Bakım esnasında tozdan çalışanın etkilenmesi sonucunda nefes darlığı ve cilt hastalığı gibi rahatsızlıklar görülmekte olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları bölgesinde kumanda odası dışındaki faaliyetler durumlarındaki tozlu ortamlar görülmektedir. Bu ortamlar çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz solunması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar gibi rahatsızlıklar görülmekte olup önlenmesi için tozlu ortamların giderilmesi gerektiği görülmektedir.

Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümleri bölgesinde alev borusu yerine konulurken fırın içinde yerleşim ayarları durumlarındaki tozlu ortamlar görülmektedir. Bu ortamlar çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar gibi rahatsızlıklar görülmekte olup önlenmesi için tozlu ortamların giderilmesi gerektiği görülmektedir. Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları bölgesinde fırın duruşlarında intikal ve siklonlarda temizliğin yapılması durumlarındaki tozlu ortamlar görülmektedir. Bu ortamlar çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar gibi rahatsızlıklar görülmekte olup önlenmesi için tozlu ortamların giderilmesi gerektiği görülmektedir.

Kırıcı bölgesin de tozların dışında oluşan bazı risk etmenlerinede yapılan inceleme sonucunda kırıcı bölgesinde çene kontrolünün ve bakımının yapılması, Yatak, volant, v-kayışı, çelik bant, gövde plakaları kontrolü, Kontrol-bakımonarım-montaj çalışmaları ve Lastik bantlı konveyörlerde tambur ve role istasyon aralarının temizliği kısımlarında Çalışılan alanine düzensizliğinden dolayı takılma ve düşmesi sonucunda ezikler ve yaralanmalar görülmektedir. Motorun çalışarak, çalışana zarar vermesi, Makina ve aksamının döner- hareketli sonucunda yaralanmalara neden olmaktadır. Parçalarına çarpma, sıkışma, ezilme durumunda ise yaralanmalara ve ölümlere neden olduğu görülmektedir. Tehlikeli olan makina ve enerjilerin düzenli bir şekilde kapatılması olayı olarakta bilinen EKED uygulanarak önlem alınmalıdır. Kontrol bakımlarının montajı ve demontajı esnasında çatı ve yüksek yerde çalışmadurumunda yaralanmalar görülmektedir. Bunun önlenmesi için paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılarak risk azaltılmalıdır. Kontrol-bakımonarım-montaj ve demontaj çalışmaları esnası sırasında Ekipmanlarda yağ kontrolü, ikmal ve değişimi esnasında dönen, çalışan aksanlara dokunma durumunda yaralanma görülmektedir. Bu riskleri azaltmak için ekipmanların güvenli bir biçimde durdurularak daha sonra çalışma ve bakımının yapılması sonucunda riskler azaltılmış olur. Konveyör lastik banlarının kontrol, bakım, onarım, montaj ve demontajından dolayı yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bunun önlenmesi için paraşüt tipi emniyet kemeri

kullanılarak risk azaltılmalıdır. Konveyör lastik banlarının kontrol, bakım, onarım, montaj ve demontajından dolayı kimyasallar, solventler ve yapıştırıcılarla teması sonucunda cilt, solunum, göğüs ve göz rahatsızlıkları boy göstermektedir. Bunun önüne geçmek için tedbirler alınacaktır. Konkasör bölgesinde lastik bantlı konveyörlerde tambur ve role istasyon arzalarının temizliği esnasında oluşan kontrolsüz ve emniyetsiz şekilde enerji kesme verme (elektrik, pnömatik ve hidrolik) durumlarından ötürü uzul kaybı, yaralanmalar görülmektedir. Bu riskin azaltılması için enerji verme ve kesme formu uygulanmaktadır.

Farin ve farin değirmeni bölgesinde farin silo beslem kısmında zincir, kova, tambur, rediktör bakım ve değişimi esnasında kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma durumlarında yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu risklerin oluşmaması için kişisel maruziyet ve ölçümleri takip edilmiştir. Farin değirmeni bölgesinde separator kontrolü ve bakımı esnasında yaşana bilecek riskler yüksekte çalışma ve düşme olduğundan sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bunların önüne geçilebilmek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Farin silo beslem kısmında bakım ve revizyon çalışmaları esnasında kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma durumlarında yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bunların önüne geçilebilmek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Farin değirmeni bölgesinde tabla kaynakları ve iç temizlikleri yapılırken değirmen içi table kaynağının yapılması sırasında devreye alınması durumunda yaralanmalar görülmektedir. Bunların önüne geçilebilmek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Farin değirmeni gövdesi bölümünde değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında wals altı ağıtmeve gövde plakaları onarım ve değişim çalışması yapılması esnasında kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için tabela ile belirlenerek talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Farin değirmeni gövdesi bölümünde değirmen gövdesinde, giriş kapaklarında wals altı ağıtmeve gövde plakaları onarım ve değişim çalışması yapılması esnasında Çalışma mahallinden ve yüksekten düşme sonucunda

yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Soğutma kulesi bölgesinde kontrol ve bakım esnasında yaşanan yüksekte çalışma ve düşme alaylarının sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Soğutma kulesi bölgesinde gövde ve ızalasyon onarımı ve değişimi esnasında yaşanan yüksekte çalışma ve düşme alaylarının sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Helezon sistemi bölgesinde kontrol ve tamirat bakım kısmında yaşanan sevkiyat ve taşıma araçları sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Silo üstü ekipmanlar kısmında bakım ve kontrolün yapılması esnasında yüksekte çalışma ve düşme alaylarının sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Silo üstü ekipmanlar kısmında bakım ve kontrolün yapılması esnasında düşen ve uçan parçalar sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için fabrika genelinde süpürgelik yapılmış olup kkd kullanımı yapılarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Silo üstü ekipmanlar kısmında bakım ve kontrolün yapılması esnasında kaldırma araçlarıyla çalışma esnasında ezilme, sıkışma ve çarpma sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için kaldırma araçlarıyla çalışma talimatları hazırlanmış olup talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir.

Değirmen bölgesinde görülen tozlar dışında bazı risk etmenleri olarak değirmen kısmındaki separatör tahrik redüktörü ve motoru kontrol bakımı esnasında çalışma mahallinden ve yüksekten düşme sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Değirmen kısmındaki separatör tahrik redüktörü ve motoru kontrol bakımı esnasında separatör içi kapalı saha işlemi sonucunda boğulma, havasız kalma, karanlık, gaz sıkışması ve ölümler

görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Değirmen kısmındaki separator kanat kontrolü ve bakımı esnasında çalışma mahallinden ve yüksekten düşme sonucunda yaralanmalar ve ölümler görülmektedir. Bu riskleri önlemek için çalışma izinleri prosedürüne göre çalışma yapılmaktadır talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Elevator kısmında zincir, kova, tanbur, rediktör bakımı ve değişimi esnasında yaşanan çarpma, takılma, sıkışması ve kaldırma araçlarıyla çalışma sonucunda yaralanmalar ve ölümler gerçekleşmektedir. Bu riskleri ortadan kaldırmak için makina bakım talimatları hazırlanarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Elevator kısmında zincir, kova, tanbur, rediktör bakımı ve değişimi esnasında yaşanan ezilme, sıkışma ve çarpma sonucunda yaralanmalar ve ölümler gerçekleşmektedir. Bu riskleri ortadan kaldırmak için makina bakım talimatları hazırlanarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Elevator kısmında zincir, kova, tanbur, rediktör bakımı ve değişimi esnasında yaşanan düşen ve uçan parçalar sonucunda yaralanmalar ve ölümler gerçekleşmektedir. Bu riskleri ortadan kaldırmak için makina bakım talimatları hazırlanarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Elevator kısmında zincir, kova, tanbur, rediktör bakımı ve değişimi esnasında yaşanan makine ve aksanının döner hareketli parçalarına çarpma, sıkışma ve ezilme sonucunda yaralanmalar ve ölümler gerçekleşmektedir. Bu riskleri ortadan kaldırmak için makina bakım talimatları hazırlanarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmiştir. Alınan bu önlemler doğrultusunda bulunan 82 parametrenin orta risk ve risksiz gurubuna düşürülerek, çalışanlara istenilen düşük riskli ortam sunulmuş olmaktadır.

Fine kinney yöntemiyle orta riskli 68 ve riskli 8 parametrenin iyileştirilmenin için alınan önlemler doğrultusunda bu 76 parametrenin önlem alınmaktadır. Yapılan bu çalışmada kırıcı bölgesinde konkasör makinesinin Hammadde kırma işleri anında tozlu ortamın oluşması durumunda mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar oluşmakta olup buna bağlı olarak talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Ünite genelinde tozlu ortamda bulunma sonucunda oluşan Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları yol açmakta olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Konkasör

bölgesinde kamyonların bunkere mal boşaltması sonucunda oluşan tozlu ortam nedeniyle mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar yol açmakta olup önlenmesi için kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanımına gerek görülmüştür. Konkasör bölgesinde çelik ve lastik bantlı konveyör hatlarının kontrol ve temizliği sonucunda oluşan tozlu ortam nedeniyle mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar yol açmakta olup önlenmesi için kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanımına gerek görülmüştür. Konkasör bölgesinde darbeli matkap (hilti) kullanımı sonucunda oluşan tozlu ortam nedeniyle mesleki hastalıklar, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar yol açmakta olup önlenmesi için kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanımına gerek görülmüştür. Havalı bant ve numune alıcı değirmen bölgelerde Değişimi ve kontrolü bakımı faaliyetinde tozlu ortamın oluşması tehlikesine bakımında solunum yolu ve göz gibi rahatsızlıklar oluşmaktadır bunları önlemek için kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanımı gibi önlemler alınmıştır. Ünite genelinde Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları faaliyetinde tozlu ortamın oluşması tehlikesine bakımında solunum yolu ve göz gibi rahatsızlıklar oluşmaktadır bunları önlemek için kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanımı gibi önlemler alınmıştır. Bant yollarının genel bakımında ve bunkerler ve şutların temizliği olaylarında tozlu ortamların sonucunda toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda meslek hastalıkları, solunum yolu rahatsızlıkları, gözde hasar meydana gelmektedir bu riski azaltmak için kişisel maruziyetler ölçülerek kkd kullanımına ve verilen talimatlara uyulması hususunda tedbirler alınması gerek görülmüştür. Lastik bantları alanında bant sıyırıcıları temizliği, sonucunda oluşan tozlu ortam, çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda oluşan rahatsızlıkların önlenmesi için toz maruziyet ölçümleri yaptırılması ve ölçümlere göre önlemler alınması gerek görülmüştür. Farin değirmeni değirmen içi temizliği ve farin değirmenindeki bant role kontrol temizliği sonucunda oluşan tozlu ortam, çalışanın tozlu ortamda çalışması, toza maruz kalması, gözüne toz kaçması, toz soluması sonucunda oluşan rahatsızlıkların önlenmesi için kişisel maruziyetlerin ölçülmesi ve kkd kullanımı gerek görülmüştür. Soğutma sistemi, baca gazı fanı, soğutma fanı, klepeler ve borular bölgesinde gaz borularının aşınma sebebiyle tamiratlarının yapılması ve değişiminin yapılması sonucunda tozun göze -

solunum yoluna kaçması ve cilde temas etmesiyle nefes darlığı ve cilt hastalığı yol açmakta olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Ünite genelinde Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları faaliyetinde tozlu ortamın oluşması ve izolasyon malzemesinin tehlikesine bakımında Solunum, göz ve göğüs rahatsızlıkları oluşmakta olup bunları önlemek için kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanımı gibi önlemler alınmıştır. Ünite genelinde Kontrol, bakım-onarım-montaj-demontaj çalışmaları faaliyetinde Kimyasallar, solvent ve yapıştırıcılarla teması sonucunda Meslek hastalığı oluşmakta olup bunları önlemek için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Klinker nakil sistemleri bölgesinde kovalı bant bakımının ve kontrolünün yapılması durumunda ortamdaki tozun göze - solunum yoluna kaçması ve cilde teması sonucunda nefes darlığı ve cilt hastalığı gibi rahatsızlıklar görülmekte olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Döner fırın ünitesi, soğutma ve yardımcı bölümler, siklon katları, bant yolları bölgesinde Ateşleme durumlarındaki Yanıcı ve parlayıcı kimyasal maddeli tozlar görülmektedir. Bu ortamlar yangın sonucunda, parlama, patlama, can ve mal kaybı gibi hasarlar görülmekte olup önlenmesi için talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi gerektiği görülmektedir. Alınan bu önlemler doğrultusunda 76 parametrenin oluşma olasılıklarını tolere edilebilir risk seviyesine düşürülerek çalışanlara istenilen risksiz ortam sunulmuş olmaktadır. Toz dışında risk teşkilden parametreler matris tönteminde olduğu gibi fine kinney ve FMEA yöntemlerindedir aynı iyileştirme yöntemi yapılarak riski ortadan kaldırıldığı görülmektedir.

FMEA risk analiz yöntemiyle yapılan analiz sonucunda bu parametrelerden yalnızca 3 tanesinde değeri 40'ın altında olduğundan risk teşkil etmediği görülmüştür. Geriye kalan 128 parametrenin 64 tanesi 40 ile 100 arasında değerler aldığından orta risk teşkil etmektedir. Geriye kalan 64 parametre ise 100'ün üstünde değerler aldığından risk teşkil etmektedir. FMEA yöntemine göre yapılan bu sonuçlar doğrultusunda alınan kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak ve kkd kullanmak, tozlu ortamların oluşumunu önlenmesi ve talimatlar doğrultusunda hareket edilmesi takdirde değerlerin 40'ın altına düşürülerek önlem alınmaya gerek kalmayacak ortam sunulmuştur.

Bu çalışmada FMEA yöntemi koşul olarak diğer iki yöntemden daha fazla risk teşkil ettiği görülmektedir. Matris yöntemi ve fine kinney yöntemi bir birlerine yakın sonuçlar vermekte ve sayısal olarak fine kinney verileri en ideal risk analiz hesaplama yöntemi olarak tercih edilmiştir.

Yapılan bu üç risk analiz sonucunda FMEA yönteminde risksiz parametre sayısı diğer iki yöntemle oranla az olduğundan FMEA yöntemi tercih edilmemelidir. Fine kinney yöntemi ile matris yöntemini kıyasladığımızda tablo 4.4’de görüldüğü gibi risk teşkil etmeyen parametre sayısında fine kinney yöntemi uygunken orta riskli ve riskli parametrelerde matris yönteminin sayıca fazla olduğu görülmüştür. Bu üç risk analiz sonucunda fine kinney yönteminin çimento fabrikalarında diğer seçtiğimiz iki yöntemle nazaran daha fazla kullanılması uygundur. Fine kinney yöntemi her ne kadar uygunsa da can kayıplarının oluşmaması için risk teşkil etmeyen parametrelerde alınması gereken önlemlere de dikkat edilmiştir.

Bu kapsamada yapılan 3 farklı firmadaki toz ölçümleri sonucunda tozların yaygın olarak nerelerde olduğunu tespit edilerek bu bölgelerde tozlara bağlı oluşan risklerin ortadan kaldırılması veya minimize edilerek istenilen seviyeye getirilerek müsaade edilebilir risk durumuna getirilmektedir. Birden fazla risk analiz yöntemleri mevcuttur bu yöntemlerden belirlenen 3 farklı yöntemi kullanarak aynı koşullar ve farklı yöntemler tercih edilerek risk analizleri arasında karşılaştırma yapılması imkanı vermektedir. Bu karşılaştırma sonucunda firmalar arasında en fazla tozun görüldüğü bölgeler tespit edilerek en ideal risk analizini kullanarak çimento üretiminde tozlardan kaynaklı risk ortadan kaldırılmış olur.

Bu önlemler öncelikle tozun kaynağında yok edilerek çalışanlara ve çevreye yayılmasını önlemek olmalıdır. Yapılan bu önlem bölgesel olarak daha büyük önem arz etmektedir. Tozun oluşması kaçınılmaz olduğu durumlarda tozun çalışma ortamında azaltılması veya kaldırılması yapılmalıdır. Bu önlem kapsamında tozun çalışanlara ulaşmadan bölgeden uzaklaştırılarak çalışma alanına karşı önlem alınmış olur. Bunlara son olarak tozun oluşması engel olunmuyorsa her şekilde oluşuyorsa ve tozun yayılması istenildiği kadar önlenemiyorsa bu durumda kişisel koruyucular

yardımla toplumsal korumanın sağlanmadığı durumda kişisel korumaya geçilmelidir. Bu yöntemle çalışma alanında ne kadar önlem alınır sa alınır tozlardan yüzde yüz kurtulmak mümkün olmamakla birlikte tozdan çalışanların rahatsızlık duymamaları için kişilere ek risk yaratmayacak kişisel koruyuculara yönelmelidir.

Bu durumda çalışma ortamlarında oluşan iş kazalarının önüne geçilmiş olup çalışanların can kayıplarını minimize edilerek çalışanların emeklilik yaşına kadar çalışmasını sağlamaya çalışmaktayız.



6.KAYNAKÇA

Al-Neaimi Y.I, Gomes J, Lloyd O.L, (2001). Respiratory illnesses and ventilatory function among workers at a cement factory in a rapidly developing country, *Occupational Medicine*, 51(6); 367-373.

Andaç, M., Dsg Dergisi, “Risk Analizi Ve Yönetimi”, 2002 (Elektrik Mühendisliği Dergisi, 2012, Sayı: 445, S. 31.)

Deniz V, (2019). Çimento Tozunun Çalışanların Sağlığı Üzerine Etkileri, Çorum,

Elektrik Mühendisliği Dergisi, “İşçi Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Analizleri Nasıl Yapılır?”, Ekim 2012, Sayı: 445, s. 31,33

Erten, B. (2016). İlaç Lojistik Sektöründe 5*5 Matris, Fine Kinney Ve Fmea Yöntemleri İle Risk Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması; Bir Firma Örneği. İstanbul Aydın Üniversitesi Fenbilimleri Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Hamalainen P, Takala J, Saarela K.L, (2012). Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work, 63

<http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/isggm/dosyalar/cimentosektoru>.

https://cdnacikogretim.istanbul.edu.tr/auzecontent/20_21_Guz/is_sagligi_ve_guvenligi/8/index.html.

<https://isgtedbir.com/meslek-hastaliklari/mesleki-solunum-sistemi-hastaliklari/>.

<https://volkanatabey.com.tr/cimento-cesitleri/>.

http://web.itu.edu.tr/~yavuz/odev/Ornek_Odev_Cimento_Hammaddeleri.pdf.

http://www3.csgeb.gov.tr/csgebPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/yayinlar/yayinlar2013/2006_1.

<http://www.ekatalog.co/yayinlar/tcmb/ekatalog/01/index>.

Karahan, V. (2016). Çimento Üretim Prosesinde Risk Analizi Ve Değerlendirmesi. Fırat Üniversitesi Fenbilimleri Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ

Kınlı, H., Risk Analizi Ve Yönetim Hizmetleri, “10 Adımda Risk Değerlendirme”

Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu, Toprak Sanayi Hammaddeleri IV (Çimento Hammaddeleri) Çalışma Grubu Raporu, Ankara, 2001,

Özkılıç, Ö. (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. Ankara: AjansTürk Basımevi, 3. Baskı

Özkılıç,Ö. (2014). İş Sağlığı Ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri Ve Risk Değerlendirmesi Metodolojileri, S.28, 56, 67, 68, 105-115.

Rafnsson V, Gunnarsdottir H, Kiilunen M, Risk of lung cancer among masons in Iceland, *Occupational Enviromental Medicine*, 54(8); 184-188, 1997.

Ravandi M.R, Nadri F, Khanjani N, Ahmadian M, (2012).Occupational noise exposure among the workers of Kerman Cement Plant, *Journal of Occupational Health&Epidemiology*, 1(1); 17-23,

University of California, Labor Occupational Safety and Health (LOSH) Program, Silica and Silicosis, Los Angeles, 2003.

Uygun, A. (2012). MTA Jeolog Defteri. İstanbul.

T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. 2011. 2011 yılı Çimento Sektörü Raporu

T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. 2012. 2012 yılı Çimento Sektörü Raporu

Traslar ve Traslı Çimentolar TÇMB/AR-GE/ Y99.2

Turan, A. Müezzinoğlu, A. (2006). RİSK DEĞERLENDİRME
YÖNTEMLERİ . TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi , 7 (25) , 32-36 .

Rafnsson V, Gunnarsdottir H, Kiilunen M, (1997). Risk of lung cancer among masons in Iceland, *Occupational Enviromental Medicine*, 54(8); 184-188.

Saat, M.B. (2009). İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metotlarından kontrol Listesi ve Matris Metodlarının entegre Biçimde Bir İnşaat Şantiyesinde Uygulanması. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yang C.Y, Huang C.C, Chiu H.F, Chiu J.F, Lan S.J, Ko Y.C, (1996). Effects of Occupational dust exposure on the respiratory health of Portland cement workers, *J.Toxicol & Environmental Health*, 49(12); 581-588.

ÖZGEÇMİŞ

