

Farklı Mermer Üretim Tesisleri için Fine-Kinney Yöntemi ile Risk Değerlendirme Uygulamaları

Risk Assessment Applications with Fine-Kinney Method for Different Marble Production Plant

Demet DEMİR ŞAHİN¹, Hasan EKER²

ÖZ

Türkiye'deki mermer fabrikaları, iş sağlığı ve güvenliği açısından farklı riskler bulundurmaktadır. Bu tesislerde çalışanlar önemli tehlikelere maruz kalmaktadır. Özellikle mermer bloklarının taşınması, kesilmesi ve işlenmesi süreçlerinde düşme, kayma, ezilme gibi kazalar sıkça yaşanabilir. Ayrıca, ağır makinelerin kullanımı da potansiyel risk oluşturmaktadır. Bu risklerin haricinde kimyasalların kullanımı, depolanması, karıştırılması ve çevreye atılması ile çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Bu kimyasalların doğru şekilde yönetilmemesi solunum problemleri, deri irritasyonları gibi sağlık sorunlarına neden olabilir. Ayrıca, ergonomik riskler de dikkate alınması gereken bir başka faktördür. Ağır kaldırma, tekrarlayan hareketler ve uzun süreli duruşlar gibi işler çalışanların kas-iskelet sistemi sağlığını etkileyebilir. Bu tehlikelerin etkilerini azaltmak için Türkiye'deki mermer fabrikaları iş sağlığı ve güvenliği önlemleri konusunda sürekli iyileştirmeler yapmaktadır. İşçi eğitimleri, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı, işçi sağlığı ve güvenliği politikalarının uygulanması gibi önlemler iş kazalarının ve sağlık sorunlarının minimize edilmesine yardımcı olabilir. Bu çalışmada Fine Kinney yöntemi mermer fabrikasındaki tehlike ve risklerin belirlenmesi için kullanılmıştır. Yöntemin kullanımı ile oluşan riskler farklı kategoride değerlendirmiştir. Değerlendirme sonrasında toplamda 150 risk belirlenmiştir. Bunlardan 22'si olası, 53'ü önemli, 53'ü yüksek ve 22'si çok yüksek risk olarak sınıflandırılmıştır. Yüksek risk taşıyan konular için acil tedbirler ve kısa vadeli eylem planları oluşturulmalıdır. Tüm riskleri kabul edilebilir seviyeye getirmek için işletmeye sahada belirlenmiş riskler hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tehlike, Risk, Mermer Fabrikası, Risk Değerlendirme, Fine Kinney

ABSTRACT

Marble factories in Turkey have different risks in terms of occupational health and safety. Workers in these facilities are exposed to significant hazards. Especially in the processes of transporting, cutting and processing marble blocks, accidents such as falling, slipping and crushing can occur frequently. In addition, the use of heavy machinery also poses a potential risk. Apart from these risks, the use, storage, mixing and disposal of chemicals in the environment have negative effects on the health of workers. Failure to manage these chemicals properly can cause health problems such as respiratory problems and skin irritations. In addition, ergonomic risks are another factor to be considered. Tasks such as heavy lifting, repetitive movements and prolonged postures can affect the musculoskeletal health of workers. In order to reduce the effects of these hazards, marble factories in Turkey are making continuous improvements in occupational health and safety measures. Measures such as worker training, use of personal protective equipment, and implementation of occupational health and safety policies can help minimise occupational accidents and health problems. In this study, Fine Kinney method was used to identify hazards and risks in a marble factory. Risks arising from the use of the method were evaluated in different categories. After the evaluation, a total of 150 risks were identified. Of these, 22 as probable, 53 as significant, 53 as high and 22 as very high risk. Urgent measures and short-term action plans should be established for high-risk issues. In order to bring all risks to an acceptable level, the enterprise was informed about the risks identified in the field.

Keywords: Hazard, Risk, Mine, Marble Factory, Risk Assessment, Fine Kinney,

Çalışma protokolü Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından onaylanmıştır, (Tarih: 25.10.2024, 2024/8 sayılı toplantısında, Sayı: E-95674917-108.99-29113).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Demet DEMİR ŞAHİN, Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane Meslek Yüksek Okulu ve Madencilik ve Maden Çıkarma Bölümü, demetsahin@gumushane.edu.tr, ORCID: ORCID: 0000-0003-0338-6562

² Dr. Öğr. Üyesi, Hasan EKER, Maden Mühendisliği Karabük Üniversitesi, Eskişehir Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı, hasaneker@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2644-4681

İletişim / Corresponding Author:
e-posta/e-mail:

Demet DEMİR ŞAHİN
demetsahin@gumushane.edu.tr

Geliş Tarihi / Received: 30/06/2024
Kabul Tarihi/Accepted: 25/01/2025

GİRİŞ

Türkiye doğal taş kaynakları bakımından zengin rezervlere sahip bir ülkedir. Doğal taş, farklı kökenli ve yer kabuğunda bulunan her çeşit kayaç olarak tanımlanmaktadır. Endüstriyel anlamda, işlenmiş veya işlenmemiş, boyutlu veya boyutsuz olarak yasal izinle işlenilebilme özelliğine sahip olan malzemelerdir.^{1,2} Ticari olarak ise kullanılmadan boyutları isteğe göre ayarlanabilen, cilalanma ve yüzeyinin işlenmesi, kaplama yapılabilen magmatik, metamorfik ve sedimanter kökenli traverten, kumtaşı, mermer, siyenit, serpantin, gnays, bazalt gibi tüm kayaçlar mermer olarak kullanılmaktadır.³ Çok eski geçmişe ve zengin kökene sahip olan mermer bir doğal taş olup değerli maden kategorisinde yer almaktadır. İşletilmesi ve kolaylıkla bulunması sayesinde dünya ihracat piyasasında büyük bir paya sahiptir. Bu pay yaklaşık olarak her yıl % 30 civarına denk gelmektedir. Dünyada Çin mermer üretimi bakımından ilk sırada yer almakta olup Türkiye ise ham ve işlenmiş mermer ürünü bakımından farklı ülkelere alarak hem müşterisi hem de ürettiği ürünleri farklı ülkelere satarak rakibi konumundadır.⁴

Türkiye muhtemel mermer rezervi bakımından 5,2 milyar m³ (13,9 milyar ton) kaynaklara sahip olup, 4 milyar m³ işletilebilir mermer yönünden oldukça zengindir. Mermerin geçmişine bakıldığında doğal taş ihracatı olarak 1980 yıllarında başlamış ve günümüze kadar bazı yıllarda dalgalanma gösterse de artarak devam etmiştir. 2013 yılında 2.2 milyar \$ seviyelerinde olan mermer 1.8 milyar \$ olarak 2016 düşüş göstererek yerini almıştır. 1 yıl sonra (2017 yılı) yine artarak 2 milyar \$ değerine ulaşmıştır. 2023 yılına gelindiğinde 10 milyar \$ ihracat miktarı artmış Türkiye ilk 5 ülke sıralaması içerisinde yerini almıştır.^{5,6}

Gelişen teknolojik ekipmanlar ve ekonomik olarak büyüme ihtiyacı mermer üretiminin ve tüketiminin artmasına büyük katkı sağlamıştır.⁷ Doğal taş bakımından mermerin ocaktan çıkarılıp ürün olarak elde edilinceye kadar üretim, pazarlama gibi birçok aşamada geçerken donanım, bilgi, deneyim, uzmanlık ve sürekli denetim

süreçlerinden geçmektedir. Özellikle üretim açık ocak şeklinde yapılmakta olup, üretimin basit ve düşük maliyetlerde gerçekleşmesi iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yeterince alınmamasına ve kontrol edilmemesine neden olmaktadır.⁸⁻¹¹ Özellikle insan gücünün yoğun olduğu mermer işletmelerinde daha güvenli bir üretim gerçekleştirilmesi için olası tehlikeler ve iş kazaları oluşmadan hem işçi hem de işveren açısından öncesinde gerekli önlemlerin alınması zorunluluk haline getirilmelidir.¹²⁻¹⁵

Üretim sürecinde insan gücünün fazla olduğu bir alan olup tehlikeli durumlar önceden tespit edilip, hataya sebep olan etkiler azaltılmalı ya da ortadan kaldırılmalıdır. Birçok çalışmacı farklı yöntemler kullanılarak mermer işletim sürecinde oluşan riskler ve kazaların azaltılmasına büyük oranda katkı sağlamıştır. Bunlardan biri, Diyarbakır'da Dimer mermer fabrikasında iş kazaları ile ilgili incelemeler yapmak için L tipi matris yöntemi kullanılmış ve kazalar ile ilgili istatistik veriler elde edilmiştir. Çalışma sonrasında iş kazalarının azaltılması için mühendis çalışanın bulundurulması oluşan kaza sayılarının azaltılmasında büyük öneme sahip olduğunu ifade edilmiştir.^{16,17} Mermer işletmelerinde tehlike kaynaklarının belirlenmesi ve uygulanacak risk değerlendirme yöntemleri, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin önemini vurgulamak için ele alınmıştır. Ayrıca, bu sürecin sonuçları da detaylı bir şekilde incelenmiştir.¹⁸ Mermer ocağında Fine-Kinney metodolojisiyle risk analizi yapılmıştır.¹⁹ Bilecik'te yer alan bir mermer fabrikasında L tipi matriks yönetimi ile risk analizi yapılmıştır.^{18,20} Afyonkarahisar bölgesinde ise bir mermer fabrikasında iş sağlığı ve güvenliği açısından bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada hata ve etki analizi ile mermer farikasında % 50,08 oranında bir iyileştirme olduğu sonucunu gözlemlemiş ve sayısal olarak değerlendirmişlerdir.²¹

Literatürde mevcut çalışmalar göz önüne alındığında Fine-Kinney metodolojisi sayesinde mermer fabrikalarında işletilme süreci boyunca potansiyel riskler ve olası

tehlikeler önceden belirlenebilecek ve önüne geçilmiş olunacaktır. Bu yöntem sayesinde sınırlı olan doğal kaynaklar en yüksek verimde ve en düşük riskle çalışma sağlayacaktır.^{20, 22-24} Bu kapsamda her bir ünite için ayrı ayrı yöntem kullanılarak riskler belirlenmekte ve analizler yapılmaktadır.^{25,26}

Bu çalışmanın amacı, Türkiye gibi kaliteli ve rezervi yoğun olan mermerlerin, üretimi sırasında oluşabilecek riskleri önceden belirlemek ve gerekli önlemler almayı sağlamaktadır. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile kaliteli mermer üretimi yapıldığında işletme maliyetinin düşmesine

ve insanların zarar görmesini engellemeye büyük oranda katkı sağlamaktadır. Bir mermer fabrikasında mevcut tehlikeleri ve riskleri tanımlamak ve daha sonra Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemini kullanarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeyi bir rehber olarak kullanmak işletmelere iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini geliştirmek için yol gösterici olacaktır. Ayrıca mermer ocaklarında çalışanların sağlığı ve güvenliği üzerindeki risklerin azaltılması ve endüstriyel iş kazalarının önlenmesi, işletme maliyetlerini en alt seviyelerde tutmaya da büyük katkılar sunacaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada, bir mermer fabrikasında meydana gelen tehlikeler ve riskler tespit edilmiştir. Mermer fabrikasında; Elektrik panoları, aydınlatma, kimyasal, kaldırma ve taşıma, yanıcı maddeler, tuvalet ve lavabolar incelenmiştir. Ergonomi, hijyen, mermer stok alanı, basınçlı kap ve tesisatlar, elektrik işleri, yangın, uyarı ve ikaz levhaları, sivri uç, makine pik, pah makinası, hareketli parçaları olan makineler, elektrikli aletler, el aletleri gözlemlenmiştir. Gürültü, el ile taşıma, İlk yardım, düzen temizlik, istif ve depolama, eğitim, termal konfor, atıklar, titreşim, toz oluşumu, sağlık, yapıştırıcılar, yükün araçlara yerleştirilmesi veya boşaltılması, acil durum ve çalışma alanındaki tehlike ve riskler ele alınmıştır.

Metot

Mermer fabrikasında sahada yapılan inceleme ve çalışanlar ile görüşme sonrasında tehlikeler belirlenmiştir.

Tehlike ve Risklerin Belirlenmesi

Çalışma alanı olarak seçilen mermer fabrikasında ilk olarak işyerine özel tehlike ve riskler belirlenmiştir. Daha sonra saha kontrolleri ve çalışanlar ile yapılan görüşmeler değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar tespit edilmiştir.

Mermer gibi yoğun iş kazalarının yaşandığı alanlarda farklı etkiler sonucunda iş kazaları ve nedenleri bahsedilmiştir. İş sağlığı ve

güvenliği konusunda aydınlatma, termal konforun, gürültü ve toz gibi fiziksel risk faktörleri hem çalışanlar hem de makine ekipman performansı üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu görülmüştür.

Risk Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi kullanılarak risk analizi yapılmıştır. Fine-Kinney yöntemi, risklerin önceliklendirilmesi ve kaynakların yönlendirilmesi için geliştirilmiş bir tekniktir. 1976 yılında G.F. Kinney ve A.D. Wiruth²⁷ tarafından ortaya konulmuş olan bu yöntem, özellikle inşaat ve çimento endüstrilerinde geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntemde, risk değeri olasılık (O), frekans (F), ve şiddet (Ş) parametrelerinin çarpımıyla hesaplanmaktadır:

Risk Skoru (R)= Olasılık (O) x Frekans (F) x Şiddet (Ş) (1)

Risk puanı, çok yüksek, yüksek, önemli, muhtemel ve kabul edilebilir olmak üzere beş farklı risk sınıfına ayrılmıştır. Her bir sınıf, riskin olasılığı ve etkisi gibi faktörlere göre belirlenir ve riskin yönetimi için önem sırası belirlemede kullanılır. Bu sınıflandırma, risklerin farklı düzeylerde yönetilmesini ve gerektiğinde önceliklendirilmesini sağlar. Fine Kinney yöntemi kullanılırken Tablo 1, 2 ve 3'te verilen bilgiler doğrultusunda puanlama yapılmaktadır.

Tablo 1. Olasılık Skalası²⁸

Olasılık	Değer
Yüksek Kuvvetli İhtimal	10
Kuvvetli İhtimal	6
Seyrek Ancak Muhtemel	3
Oldukça Düşük İhtimal	1
Zayıf İhtimal	0.5
Pratik Olarak İmkânsız	0.2
Neredeyse İmkânsız	0.1

Tablo 1’de görüldüğü üzere; bir 10’luk skalayı kullanarak referans noktası olarak "Yüksek Kuvvetli İhtimal"i tanımlamışlardır. Bu olay, daha önce meydana gelmiş, tekrarı mümkün ve gelecekte olabilecek bir olay olarak kabul edilmiş ve bu skalada 10 değerini almıştır. Başka bir referans noktası olarak "Oldukça Düşük İhtimal" ise 1 puanına sahiptir. Olasılık skalasının alt sınırını oluşturan "Neredeyse İmkânsız" olasılığı ise 0.1 olarak belirlenmiş ve ara değerler, deneyime dayalı olarak azalan değerlerle skalalandırılmıştır.²⁸

Tablo 2. Frekans Skalası²⁸

Frekans	Değer
Sürekli (Saatlik)	10
Sıklıkla (Günlük)	6
Ara Sıra (Haftalık)	3
Nadir (Aylık)	2
Seyrek (Yıllık)	1
Oldukça Seyrek (Yılda belki 1)	0.5

Kinney ve Wiruth'un çalışmasında frekans değerleri için oluşturulan skala, risklerin sıklığına göre zaman dilimlerine dayalı bir sınıflandırmayı içermektedir. Bu sınıflandırmada, riskler genellikle saatlik, günlük, haftalık, aylık, yıllık gibi zaman dilimlerine göre değerlendirilir. Örneğin, bir riskin günlük olarak gerçekleşme olasılığı farklı bir riskin yıllık olarak gerçekleşme olasılığından farklıdır.

Kinney ve Wiruth, frekans değerlerini belirlerken referans olarak 10 (yüksek frekans) ve 1 (düşük frekans) gibi değerleri kullanmış olabilirler. Bu şekilde, her bir zaman dilimi için risklerin ne sıklıkta gerçekleşebileceği belirli bir ölçekte ifade edilmiş olur. Bu sınıflandırma, risk yönetimi sürecinde risklerin gerçekleşme olasılığının doğru bir şekilde değerlendirilmesini ve önlemlerin alınmasını sağlar.

Tablo 3. Şiddet Skalası²⁸

Şiddet	Değer
Facia (>10 ⁷ \$ zarar) -birden fazla ölümlü kaza (sel/ yangın/deprem/hortum)	100
Felaket (>10 ⁶ \$ zarar) - öldürücü kaza	40
Çok ciddi (>10 ⁵ \$ zarar) -yaralanma/iş kaybı	15
Ciddi (>10 ⁴ \$ zarar) / yaralanma/ dış ilk yardım	7
Önemli (>10 ³ \$ zarar)- dahili ilk yardım/yaralanma	3
Fark Edilebilir (>10 ² \$ zarar) ucuz atlatma/kesik/ çizik	1

Örneğin, Tablo 2’de belirtildiği gibi, bir riskin frekansı "saatlik" ise bu riskin sürekli olarak meydana geldiği kabul edilir ve bu frekans değeri, tablodaki en yüksek değer olan 10, en düşük değer ise 1 olacak şekilde belirlenmiştir. Orta bir frekans ise 3 olarak atanmıştır (Tablo 2).

Risk puanının hesaplanmasında kullanılan üçüncü faktör olan şiddet için oluşturulan skala tablosunda, riskin sonucunda meydana gelebilecek maliyet ve hasar miktarı önemli bir faktördür. Bu hesaplama sonucunda elde edilen şiddet skala tablosu Tablo 3’te sunulmuştur. Bu skala, şiddetin olası maliyetini veya ölüm oranını dikkate alarak puanlama yapmıştır.

Tablo 4. Fine Kinney Risk Skalası²⁸

Risk Skoru	Risk Durumu
R<20	Kabul Edilebilir–Acil Eylem gerekemeyebilir
20< R<70	Olası Risk-Eylem Planına alınmalıdır
70< R<200	Önemli Risk-Dikkatle İzlenmeli
200< R<400	Yüksek Risk-Kısa vadeli eylem planına alınmalı
R>400	Çok Yüksek Risk-Derhal Tedbir alınmalı

Olasılık, frekans ve şiddet değerleri belirlenen risklere bağlı olarak Tablo 1, 2, 3 tablolarından alınmakta ve bu üç parametre çarpılarak riskin skoru hesaplanmaktadır. Elde edilen risk skorları, Tablo 4’te belirtildiği şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu çalışmada yapılan tüm çalışmalar gibi öncelikle mermer fabrikasında yer alan riskler ortaya konulmuştur. Bu risklerin oluşması

durumunda Kanunlar kapsamında mevzuatta yer alan yönetmeliklere göre nasıl bir önlem aldığı değerlendirilmiştir. Değerlendirme ile hangi önlemlerin alınması gerekliliği de ortaya konulmuştur. Yapılan risk değerlendirilmesi sonrası elde edilen sonuçlar Tablo 5'te ifade edilmiştir. Tablo 5'e göre kırmızı renkli alanlar yüksek risk olasılığı olan ve acil tedbir alınması gereken alanlar olarak belirlenmiştir. Bunlar; elektrik panolarının yakınına yanıcı ve kesici malzeme depolanması, bu alanlarda uzman olmayan kişilerin müdahalesi, yetersiz bakım ve onarımdır.

Bu çalışmada yapılan tüm çalışmalar gibi öncelikle mermer fabrikasında yer alan riskler ortaya konulmuştur. Bu risklerin oluşması

durumunda Kanunlar kapsamında mevzuatta yer alan yönetmeliklere göre nasıl bir önlem aldığı değerlendirilmiştir. Değerlendirme ile hangi önlemlerin alınması gerekliliği de ortaya konulmuştur. Yapılan risk değerlendirilmesi sonrası elde edilen sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma için Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nda 25 Ekim 2024 tarih ve 2024/8 sayılı toplantısında, Sayı: E-95674917-108.99-29113 ile Etik Kurul Onayı alınmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada yapılan tüm çalışmalar gibi öncelikle mermer fabrikasında yer alan riskler ortaya konulmuştur. Bu risklerin oluşması durumunda Kanunlar kapsamında mevzuatta yer alan yönetmeliklere göre nasıl bir önlem aldığı değerlendirilmiştir. Değerlendirme ile hangi önlemlerin alınması gerekliliği de ortaya konulmuştur. Yapılan risk değerlendirilmesi sonrası elde edilen sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre kırmızı renkli alanlar yüksek risk olasılığı olan ve acil tedbir alınması gereken alanlar olarak belirlenmiştir. Bunlar; elektrik panolarının yakınına yanıcı ve kesici malzeme depolanması, bu alanlarda uzman olmayan kişilerin müdahalesi, yetersiz bakım ve onarım yapımı işlemlerinden oluşmuştur. Elektrik kaçağı ve çarpma, topraklanmanın düzgün yapılmaması, yetersiz aydınlatma sonrası çalışanların görmemesi, kimyasalların alımının yanlış olması ve zehirlenmelerin meydana gelmesi de bu riskler arasında yer almaktadır. Ziyaretçilerin işyerinde bulunması ve tehlikelere karşı yetersiz bilgi sahibi olmaları, malzemenin kaldırılması esnasında sıkışma ve ezilme, yanıcı maddelerden olan boya, cila, yapıştırıcı ve solventler gibi oksitleyici ya da yanıcı maddeler, yangın sonucu yaralanma, ölüm, mal kaybı olaylarının gerçekleşmesine neden olur. Tuvaletler ve lavabolardan bulaşıcı

hastalıkların geçmesi de yüksek riskler arasında yer almaktadır. Atölyede yer alan basınçlı kap ve tesisatlar arasında yer alan-kompresör patlaması ve yetersiz bakım yapılması, atölyede çalışanların el ile taşıma-taşınacık yükler için yetersiz fiziksel yapıda olmaları gibi birçok faktöre dikkat edilmeli ve belirtilen yönetmeliklere göre önlemleri almalıdır. Tablo 5'te yüksek risk olarak ifade edilen ve kısa vadeli eylem planları gerektiren alanlarında mermer fabrikaları için fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu alanlar, elektrik panolarında yangın ya da çarpma olayının oluşması, malzemelerin pano önünde biriktirilmesi, pano içinde kabloların çıplak veya ekli olmaması en başta sıralanmaktadır. Daha sonra çalışma alanının yetersiz olması, elektrik çarpması, mermerlerin taşınmasında engeller ve geçiş yollarının dar olması ve bu durumlara karşı acil önlemler alınması gerekmektedir. Malzemelerin taşınması sırasında sıkışma ve ezilme, ortam ergonomisi ve hijyen yetersizliği, basınçlı kapların patlaması, elektrik panolarının yetersiz bakımı, topraklanmanın düzgün yapılmaması, izolasyonun yetersiz olması, yangın olması durumunda yetersiz önlemler ve uyarıların olması sayılacak riskler arasında yer almaktadır. Bunlardan başka, el aletlerinin kullanımı sırasında oluşan tehlikeler, gürültü, çalışanların yetersiz İSG eğitimi gibi birçok

faktör etkili olmaktadır. Önemli risk olarak değerlendirilen ve dikkatle izlenmesi gereken riskler Tablo 5'te sarı renk ile gösterilmiştir. Elektrik panolarında kaçak akım nedeni ile elektrik çarpması, yangın, elektrik şokuna kapılma, kimyasallar kullanımında form kullanılmaması, personelin 18 yaş altı çalıştırılmaması, malzemenin taşıma işleminde düşmesi, ezilme işlemi, çalışanlar için ergonomik çalışma koşullarının olmaması ve yetersiz hijyen sayılacak risklerin başında gelmektedir. Olası riskler arasında yer alan ve eylem planı alınmalıdır şeklinde ifade edilen riskler Tablo 5'te mavi renk ile belirtilmiştir. Bunlar; yetersiz aydınlatma sonrası düşme, yaralanma, kaldırma ve taşıma işleminde ezilme, yaralanma, atölyede uzun süreli ayakta kalma sonrasında oluşan kas hastalıkları, kompresörle ilgiye yetersiz bakım yapılmaması risklerin en başında gelmektedir. Sonrasında, elektrik kablolarının suya maruz bırakılması, uyarı ve ikaz işaretlerinin yetersiz olması, elle çalışan aletlerin tozlanması ve eksik bakım yapılması, kompresörde gürültü, havalandırmanın yetersiz olması sıralanabilir. Kabul edilebilir ve acil eylem gerekemeyebilir şeklinde yer alan riskler Tablo 5'te yer almamakta olup mermer fabrikaları risk faktörleri yüksek ve acil önlemler alınması gereken bir madencilik sektörüdür.

Mermer fabrikasında İSG yapılmasının en temel sebebi çalışanların güvenliğinin ve sağlığının korunması amaçlanmaktadır. Çalışanların bu sayede iş kazalarına ve meslek hastalıklarına yakalanma olasılığı azaltılmış ya da önüne geçilmiş olunur.²⁹ Oluşan riskleri tespit etmek ve belirlemek risklerin makul olarak kabul görülen seviyelere düşürülmeyi sağlar.³⁰

Risk analizi aşamalarında sırası ile risk değerlendirme ekibi kurulması, tehlike ve risklerin tespit edilmesi, risklerin üstlenilebilirliğinin belirlenmesi, risk kontrol ve yönetimi için hangi teknikler uygulanmasının seçimi, dokümanların izlenmesi, iyileştirme ve geri bildirilmeden oluşmaktadır.³¹ Yapılan bazı çalışmalarda daha önceden yapılmış çalışmalara ait riskler yapılacak benzer çalışmalarda da olabileceği ön görülmüş ve

çözüm arayışına gidilmiştir. Örneğin aydınlatmanın yetersiz olduğu alanda çalışanların verimlerinde düşüşler olduğu, sorunun çözülmesi ile verimin sağlandığı ifade edilmiştir.³² Başka bir çalışmada ise maliyetin azaldığı, ürün hatalarının ve oluşan iş kazaları sayısında düşüşlerin olduğu ve çalışma verimi üzerinde aydınlatma etkisinin önemini vurgulamışlardır.³³ İş sağlığı ve güvenliği konusunda nem, sıcaklık, hava hızının çalışma verimi üzerinde olumsuz etkileri ve kış aylarında ısıtma sistemine ihtiyaç olduğunu ifade edilmiştir.³⁴ Konya'nın Karatay- Beyşehir ilçelerinde bir mermer farikasında gürültü ve toz gibi fiziksel etkiler değerlendirilmiş ve oluşabilecek iş kazaları ve diğer olumsuz durumlar belirlenmiştir.³⁵ Farklı bir çalışmada gürültüye maruz kalan çalışanların yaş ile ilişkilerini inceleyerek işitme kayıplarını incelemişlerdir.³⁶ Özellikle tozun yoğun olduğu mermer fabrikalarında solunum kaynaklı farklı hastalıklardan korunmak için İSG önlemlerinin zorunluluğu vurgulanmıştır.³⁷ Toz ile mücadele için Mısır'da Damietta ilinde mermer fabrikasında solunum ve kullanılan cihazlar üzerindeki olumsuz etkiler farklı İSG önlemleri ve ıslak kullanım ile çözüleceğini ifade etmişlerdir.³⁸

Tablo 5. Bir mermer fabrikası için risk değerlendirme sonuçları

Faaliyet	Tehlike Tanımı	Risk	O	Ş	F	Risk Skoru	Yapılması Gereken Düzeltici Önleyici Faaliyetler
Elektrik Panoları	Yanıcı ve kesici malzemelerin açık olarak elektrik panolarının yakınında bulundurulması	Devrilme, yanma, elektrik çarpması, Maddi hasar, yaralanma, ölüm	6	40	10	2400	Ecza dolabının elektrik panosunun yanından kaldırılması gereklidir. Bu, elektrik panosunun erişilebilirliğini artırarak güvenli bir iş ortamı sağlar. Ayrıca, ilkyardım için uygun bir yer sağlanmalıdır; bu, acil durumlarda hızlı ve etkili müdahale için önemlidir. Elektrik panosu çevresinde duvar örülerek, çalışanlar bu alandan uzak tutulmalıdır; böylece elektriksel tehlikelerden korunulur ve iş güvenliği standartlarına uyulmuş olur.
Elektrik Panoları	Yetkisi olmayan şahısların müdahale	Elektrik çarpması, Yara alma, Ölümün gerçekleşmesi	6	100	2	1200	Yetkili şahısların pano üzerinde bilgilerinin olması, kişilerin bilgilendirilmesi, pano kapaklarının sürekli olarak kapalı olması, ekipman ve bağlantıların elektriksel olarak kurulumu sağlanmalıdır. Onarım ve bakım sürecinde sökülüp takılma işlemleri gerekli mevzuatın öngördüğü ve uzman elektrikçiler aracılığıyla yapılmalıdır
Elektrik Panoları	Elektrik ile ilgili bakım ve onarım faaliyetleri, Elektrik akıma kapılma	Maddi hasar, yaralanma, ölüm	6	40	3	720	
Elektrik Panoları	Elektrik panosu-yangın, Elektrik çarpması	Maddi boyutta kayıplar, Yara alma ve Ölüm oluşumu	3	40	2	240	Ana elektrik panolarında yangına karşı korunaklı 300 mA'lık kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. Tali elektrik panolarında insan korumalı 30 mA'lık kaçak akım rölesi kullanılmalıdır. Çalışanlar bilezik, kavuçuکل ayakkabı kullanmalıdır.
Elektrik Panoları	Panolarla elektrige bağlı çarpma ve kaçaklar	Yaralanma, Ölüm	6	40	2	480	•Koruyucu donanımların uygun ve kişisel olarak verilmesi gerekir •Kaçak akımın önlenmesinde rölelerin kullanımı yapılmalıdır
Elektrik Panoları	Panoların önünde yalıtkan paspas olmaması, elektrik çarpması	Yara alma, Ölüm oluşumu	6	40	2	480	•Yalıtkan paspas temin edilerek, panonun önüne konulması gerekir
Elektrik Panoları	Pano topraklamasının yapılmamış olması, Elektrik çarpması	Yaralanma, Ölüm	6	40	2	480	Elektrik birimi tarafından topraklamaların yapılması gerekir.
Elektrik Panoları	Pano önüne malzeme istiflenmesi, yangın,	Hasar, Yaralanma, ölüm	3	40	3	360	Pano önüne malzeme konulmamalı ve açık alan bırakılmalıdır, pano önüne antistatik izolasyon paspası konulmalıdır.
Elektrik Panoları	Elektrik kaçaklarının sigorta kutularında oluşması, elektrik çarpması ve buna bağlı yangın oluşumu	Hasar kayıpları, yara alma ve ölüm oluşumu	3	15	3	135	Panolar sürekli kontrol edilmelidir
Elektrik Panoları	Elektrik şokuna kapılma, elektrik şokuna kapılma	Yaralanma, ölüm	3	15	3	135	Elektrik pano iç kapakları taktırılmalıdır.
Elektrik Panoları	Panolar-pano içindeki kabloların çıplak veya ekli olması	Hasar, yaralanma, ölüm	3	40	2	240	Pano içerisinde bulunan kablolar da ekli kısımlar olmamalıdır. 250 volttan yukarı olan alternatif veya doğru akım devrelerin de kullanılan sigortalardan değeri 20 amperin üstünde olanları, en az bir şalter veya anahtar ile tablo içerisine yerleştirilmelidir. Akım kesilmeden şalter ve anahtar ile tablo kutusu açılmamalıdır. Bakım ve ayar sürecinde panoların her alanına kolayca ulaşılacak, izleme işlemi kolay olmalı, dışarıdan müdahale edilecek şalter ve kumanda tablo önünde idare edilebilir olmalı, bütün kontrolü sağlayacak ve görülebilecek şekilde oluşturulmalıdır. Gerilim değeri pano üzerinde gösterilebilir şekilde uyarı levhası olmalı.
Aydınlatma	Çalışanların tehlikeleri görememesi,	Yaralanma, ölüm	3	40	6	720	Karanlıkta kalan bölgelere suni aydınlatma yapılmalıdır. Yeterliliği kontrol edilmelidir
Aydınlatma	Yetersiz aydınlatma, düşme, yaralanma	Yaralanma, ölüm	3	7	3	63	Yeterli aydınlatma yapılmalıdır
Aydınlatma	Aydınlatma-yetersiz aydınlatma sonucu görme kaybı	Yaralanma	3	7	3	63	• Ayarlanabilir perdeler sağlanarak gün ışığı kontrol edilmelidir. • Yeterli suni aydınlatma yapılarak gün ışığının yeterli olması sağlanmalıdır. • Elektrikçi çağırılarak acil olarak arızalı lambalar değiştirilmelidir.

Tablo 5. (Devamı)

Kimyasal	Kimyasallar güvenlik bilgi formu-tedbir alınmaması sonucu zehirlenme, meslek hastalığı, parlama-patlama	Maddi hasar, yara alma, ölümlü sonuç	3	40	6	720	•Her kimyasal malzeme için, temin edildikleri yerlerden Malzeme Güvenlik Bilgi Formu temin edilmeli ve buna göre koruyucu önlem programları geliştirilmelidir. • Malzeme güvenlik bilgi formundaki talimatlara uyulmalıdır. Güvenlik bilgi formunda yer alması gereken 16 başlık altında toplanan bilgiler şunlardır: Madde ve Şirket/İş Sahibinin Tanıtımı: Madde veya ürünün adı, üretici veya tedarikçi firma bilgileri. Bileşimi / İçindekiler Hakkında Bilgi: Madde veya ürünün bileşenleri ve bu bileşenlerin miktarları. Tehlikelerin Tanıtımı: Madde veya ürünün potansiyel tehlikeleri ve bu tehlikelerin nasıl ortaya çıkabileceği. İlk Yardım Tedbirleri: Madde ile temas sonucu oluşabilecek yaralanmalar veya sağlık sorunlarına karşı ilk yardım önlemleri. Yangınla Mücadele Tedbirleri: Madde veya ürünün yangınla ilişkili tehlikeleri ve yangınla mücadelede kullanılacak tedbirler. Kaza Sonucu Yayılmaya Karşı Tedbirler: Madde veya ürünün sızma veya yayılma durumunda alınacak tedbirler. Kullanma ve Depolama: Madde veya ürünün güvenli kullanımı ve depolanması için gereken önlemler. Maruz Kalma Kontrolleri / Kişisel Korunma: Madde veya ürüne maruz kalmayı önlemek için kişisel korunma önlemleri. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler: Madde veya ürünün fiziksel ve kimyasal özellikleri (örneğin, fiziksel durumu, renk, koku, pH, vb.). Kararlılık ve Reaktivite: Madde veya ürünün kararlılık özellikleri ve reaktif olduğu durumlar. Toksikolojik Bilgi: Madde veya ürünün sağlık üzerindeki etkileri hakkında bilgiler (toksisite, maruz kalma yolları, vb.). Ekolojik Bilgi: Madde veya ürünün çevresel etkileri ve ekolojik riskler. Bertaraf Bilgileri: Madde veya ürünün güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi için öneriler. Taşımacılık Bilgisi: Madde veya ürünün taşınması sırasında alınacak güvenlik önlemleri ve mevzuat gereklilikleri. Mevzuat Bilgisi: Madde veya ürünün kullanımıyla ilgili geçerli mevzuat ve yönetmelikler. Diğer Bilgiler: Madde veya ürünle ilgili ek bilgiler veya özel önlemler. Bu bilgiler, madde veya ürünün güvenli bir şekilde kullanılması, depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesi için gereken güvenlik tedbirlerinin belirlenmesine yardımcı olacaktır.
Kimyasal	Kimyasal malzeme güvenlik bilgi formlarının (msds) olmaması	Zehirlenme, yara alma, ölümlü sonuç	3	15	3	135	Kimyasal alımında mutlaka MSDS'ler Türkçe olarak istenmelidir. KKD ve kimyasal kullanımı konusunda çalışanlara eğitim verilmelidir. Eğitim programlanmalıdır.
Kimyasal	Kimyasallar genel kurallar-kimyasal maruziyet	Yara alma, ölümlü sonuç	3	15	2	90	•Tüm kimyasallar tehlikelilik açısından değerlendirilmelidir. • Kimyasalların güvenli kullanıldığından emin olunacak prensip ve programların yerleştirilmesi sağlanmalıdır • a) Riski yok eden veya en aza indiren kimyasalların seçimi, • b) Riski yok eden veya en aza indiren teknoloji seçilmeli, •c) Yeterli mühendislik kontrol yöntemlerinin kullanılması, • d) Riski yok eden veya en aza indiren çalışma sistemlerinin benimsenmesi, • e) Yeterli mesleki hijyen kurallarının benimsenmesi, • f) Yukarıdaki hususların uygulanmasının yeterli olmadığı, hallerde çalışanlara hiçbir maliyet yüklemeyen koruyucu malzeme ve giysilerin verilmesi gerekir.
Kimyasal	Epoksi kullanımı	Yara alma, meslek hastalığı, ölümlü sonuç	3	15	2	90	İşyerine giriş ve çıkışlar için talimatlar hazırlanmalıdır. Bu talimatlara ziyaretçi, tedarikçi, çalışan, yönetim vb. herkesin uyması konusunda bilgilendirmeler yapılmalı, uyarı ve ikaz işaretleri asılmalıdır.
Yapılan Çalışma Alanı	Ziyaretçilerin, tedarikçilerin işyerinde bulunması ziyaretçi ve tedarikçilerin tehlikelerin farkında olmaması	Hasar, yara alma, ölümlü sonuç	6	40	10	2400	Yüksekte çalışmalarda çalışanın düşmesi ihtimaline karşılık tam vücut emniyet kemeri ve can halatı kullanmaları sağlanmalıdır.
Yapılan Çalışma Alanı	Yüksekte çalışırken düşme	Yara alma, ölümlü sonuç	6	40	2	480	

Tablo 5. (Devamı)

Yapılan Çalışma Alanı	Çalışma alanı darlığı, takılma sonucu, iş kazası	Yara alma	6	15	3	270	•Çalışma alanı çalışanların rahat çalışmasını sağlayacak genişlikte olacaktır. •Makine ve tezgâhların arasındaki geçiş yolları en az 80 cm genişliğinde olacaktır. •Çalışma alanı geçiş yolu 180 cm'den aşağı oldu takdirde hekimin çalışması esnasında başka çalışanların geçişine izin verilmeyecektir. Tercihen çalışma esnasında üçüncü kişinin hekimin arkasında dolaşmasında izin verilmemelidir.
Yapılan Çalışma Alanı	Enerji havai hattın inşaat sahasının yakınından geçmesi, elektrik çapması	Yara alma, ölümlü sonuç	3	40	2	240	Elektrik hatlarının yer altına alınması için havai hat elektrik kurumu yetkilileriyle görüşülmesi gereklidir. Bu, elektrik güvenliği açısından önemli bir adımdır ve potansiyel riskleri azaltmaya yardımcı olur. Şantiye alanında havai hatlara yaklaşmamak için ilgili bölümlere "tehlike uyarı" işaret levhaları asılmalıdır. Bu levhalar, çalışanların dikkatini çeker ve güvenli bir çalışma ortamı sağlar. Ayrıca, çalışanlara elektrik tehlikeleri konusunda toolbox eğitimleri verilmelidir. Bu eğitimler, çalışanların elektrikle ilgili tehlikeleri tanımalarına, riskleri değerlendirmelerine ve güvenli çalışma uygulamalarını öğrenmelerine yardımcı olur. Toolbox eğitimleri düzenli aralıklarla yenilenmeli ve güncel bilgilerle desteklenmelidir. Bu önlemler, elektrikle çalışanların güvenliğini artırmak ve iş kazalarını önlemek için önemlidir.
Yapılan Çalışma Alanı	Eğitimsiz personelin çalıştırılması, eğitim almamış personelin iş yerinde çalıştırılması	Hasar kayıpları, yara alma, ölümlü sonuç	3	40	2	240	İşletmede bulunan bütün çalışanların İSG eğitimlerini tamamlamaları sağlanmalıdır.
Yapılan Çalışma Alanı	18 yaş altında personel çalıştırılması, mevzuata ve aykırılık transpalet (mekanik), ezilme sonucu yaralanma	Hasar kayıpları, yara alma, ölümlü sonuç	3	15	2	90	İşyeri tehlike sınıfı göz önünde bulundurularak 18 yaş altında olanların çalıştırılmamalıdır.
Kaldırma işlemi ve Taşıma süreci		Hasar kayıpları, yara alma,	3	7	3	63	•Düz, pürüzsüz zeminde kullanılacaktır. •Çatal yukarıda iken yükleme yapılmayacaktır. •Yük taşınırken, operatör taşıma kolu tarafında duracaktır. •Transpaletle insan taşınmayacaktır. •Transpaletin işi bittiğinde çatalar yere indirilecektir. •Çatalar eşit biçimde yüklenecektir. Yük güvenliği ve transpalet kullanımı konusunda belirtilen kurallar şunlardır: Yük hiçbir zaman tek çatala veya çatalın ucu ile kaldırılmamalıdır. Küçük ve dağınık yükler için palet kullanılmalıdır. Transpaletin hareketli aksamı ve yağ deposu, kullanım kılavuzuna uygun şekilde yağlanmalıdır. Transpaletler aşağıdaki durumlarda kullanılmamalıdır: a)Kaynak yerleri hasar görmüşse, b)Hareket eden tekerleklerin yüzeyleri hasarlı ise, c)Hidrolik sistemde sızıntı varsa, d)Çataların şekli bozulmuşsa. Bu kurallar, transpaletlerin güvenli ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayarak iş kazalarının önlenmesine yardımcı olur. Her bir kuralın titizlikle uygulanması, çalışma ortamında güvenliği artırır.
Kaldırma işlemi ve Taşıma süreci	Taşıma araçları geçiş yollarında engeller olması, çarpma, iş kazası	Hasar kayıpları, yara alma, ölümlü sonuç	6	15	3	270	Taşıma araçları için geçiş yolları işaretlenecek ve yol güzergâhında herhangi bir malzeme bulundurulmayacaktır.
Kaldırma işlemi ve Taşıma süreci	Kaldırma ve iletme ekipmanları (merdivenler, platformlar), düşme, takılma sonucu yaralanma	Yara alma	3	15	3	135	•Yıllık periyodik kontroller yapılacaktır. •Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, Makina mühendisleri ve Makina tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılmalıdır. Söz konusu periyodik kontrollerin tahratsız muayene yöntemleri ile yapılması durumunda, bu kontroller sadece TS EN 473 standardına göre eğitim almış mühendisler ve aynı eğitimi almış tekniker veya yüksek teknikerler tarafından yapılmalıdır.
Kaldırma işlemi ve Taşıma süreci	Kaldırma aracı (caraskal) sıkışma, ezilme	Hasar kayıpları, yara alma, ölümlü sonuç	3	40	6	720	•İş güvenliği ve ekipman bakımı için belirtilmesi gereken önlemler şunlardır: Azami yük sınırı belirtilmelidir: Azami yük sınırı rahatça görünür bir yerde ve bu değer asla aşılmamalıdır. Güvenli çalışma koşullarını sağlamak ve aşırı yüklenmeye bağlı riskleri önlemede önemlidir. Ray, putreller ve montaj ortamı uygun olmalıdır: Kullanılan ray, putreller ve montaj yapılabilecek şekilde ortam, maksimum yüke uygun olmalıdır. Bu ekipmanlar ve yapılar, belirlenen maksimum yük kapasitesini sağlam

Tablo 5. (Devamı)

							sağlamak için tasarlanmalı ve kurulmalıdır. Halat sarımında kullanılacak kılavuzlar: Halatların tambur üzerine düzgün sarılması için halat kılavuzları (sarıcıları) kullanılmalıdır. Bu kılavuzlar, halatın tambur kanalındaki yivlere takılmasını önler ve halatın düzgün çalışmasını sağlar. Bu da iş güvenliğini artırır ve halatın uzun ömürlü olmasını sağlar. Halat ve zincir deforme olduğunda değiştirilmelidir. Kullanılan halat ve zincirlerde herhangi bir deformasyon veya hasar tespit edildiğinde, derhal değiştirilmelidir. Deformasyonlu veya hasarlı halat veya zincirler güvenlik açısından risk oluşturabilir. Periyodik bakımlarda: Ekipmanın yıllık, haftalık ve günlük olarak düzenli bir şekilde yapılmalıdır. Yıllık bakımlar genellikle bakım formeni tarafından yapılmalı ve bakım kayıt sistemine günlük ve haftalık bakımlar operatörler tarafından yapılmalı ve bakım takip fişi gibi belgelere kaydedilmelidir. Bu önlemler, iş güvenliği standartlarını korumak, ekipmanın güvenliğini sağlamak ve düzenli bakımın yapılması için önemlidir. Her bir adımın titizlikle uygulanması, iş kazalarını minimize etmeye yardımcı olur ve iş yerinde güvenli bir çalışma ortamı sağlar.
Kaldırma işlemi ve Taşıma süreci	Kaldırma aracı (krikolar) ezilme sonucu yaralanma	Yara alma, maddi hasar kayıpları	3	15	3	135	a. Her günlük bakım - Caraskalın çevresindeki yabancı malzemelerin alınması. -Caraskalın rutin olarak temizlenmesi. b. Haftalık Bakımlar. -Genel Caraskalın temizliği. -Bezle temizlendikten öncesi ya da sonrasında yağlamanın yapılması. -Caraskalın araba tutucu aparatı kontrol edilmeli, dengesiz olan durumları düzenlenmeli
Kaldırma işlemi ve Taşıma süreci	Kaldırma aracı (vinçler) düşme, sıkışma, ezilme	Yara alma, maddi hasa kayıpları	3	40	3	360	•Yükün ağırlığı ile krikoların kaldırma kapasiteleri birbirine uyumlu olmalıdır. •Tahta takozlarla sabit yerde kullanırken krikolar desteklenmelidir. Krikoların ve silindirler sağlam yerlere yerleştirilmelidir. •Krikonun baş kısmına geniş bir tahta, kauçuk ya da özel başlık yerleştirilmeli ve kriko ve silindirin kaymaması sağlanmalıdır. •Kriko emniyete alınarak yeteri kadar kaldırma sağlanmalıdır. İşlem süreci bittikten sonra yük krikodaki boşaltılırken takoz, manivela ve levye ile desteklenmelidir. •Uyulabilir bir kullanma talimatı olup talimata uyulmalıdır. •En az yılda bir bakım yapılmalı yağı değiştirilmelidir. Her kullanımdan önce ve sonra kontrol ve temizliği yapılmalıdır. •Piston kısmı ve diğer kısımları üç ayda bir ince bir yağ ile yağlanmalıdır.
Kaldırma işlemi ve Taşıma süreci	Forklift motorlu-forkliftin çarpması, yük altında kalma, ezilme	Maddi hasar kayıpları, yara alma, ölümlü sonuçlar	3	15	3	135	•Vinçlere akım sağlayan hava iletkenleri uygun şekilde yerleştirilmiş ve korunmuş olacak ve bunların altına veya yakınına dolaşmalarını engelleyecek tedbirler alınmalıdır. •Dik konumda yükler kaldırılmalıdır. Eğik olarak kaldırılması durumunda denetim ve bir elemanın kontrolünde yapılmalı ve yükün kütü varsa gerekli tedbirler alınmalıdır. •Operatör sesi açık konumda duyulabilen zil, çan ve benzerleriyle işaret verildikten sonra kaldırılan yükün hareketi esnasında çalışanlar uyarılmalıdır. Bu süreç hareket halinde devam etmelidir. •Asma vinç kaidelerinin tekerleklerinden, tekerlek koruyucuları ve bunların yanında vinci tespit için uygun tertibat bulundurulmalıdır. •Uzun süreli kullanımlarda halatlarda aşınmalar meydana geleceğinden taşıma esnasın da tonaj aşımı olmasa da kopmalar meydana gelebilir. •Her vardiya ya da mesai başlaması esnasında halatlar kontrol edilmelidir. •Periyodik bakımlar aksatılmamalıdır. •Forklift güvenliği ve operatör kullanımıyla ilgili aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir: Dikiz aynası ve ikaz sistemi: Forklift üzerinde dikiz aynası ve geri vites durumunda ses çıkaran ikaz sistemi bulunmalı ve faal olmalıdır. Görüş ve yükleme: Forklift operatörünün görüşünü engelleyecek aşırı yükleme yapılmamalıdır. Yükün transferi sırasında çatallar yerden 10-15 cm yüksekte olmalı ve bom geriye doğru yatık durumda olmalıdır. Operatör ehliyeti ve kullanımı: Forklifti sadece G sınıfı ehliyete sahip operatörler kullanmalı, yetkili operatörler harici kullanım kesinlikle

Tablo 5. (Devamı)

							engellenmelidir. Forklift operatörü kullanım esnasında emniyet kemerini muhakkak kullanmalıdır. Yükseklerde Çalışma: Yükseklerde yapılacak çalışmalar için sabit veya seyyar korkuluklu uygun iskele vb. platform tahsis edilmelidir. Forkliftin çatalına takılan paletle işçilerin binmesine ve bu şekilde yüksekte çalışma yapmalarına kesinlikle müsaade edilmemelidir. Periyodik muayene: her 3 ayda bir yetkili teknik elemana forkliftin fenni muayenesi yaptırılmalı ve raporu alınarak işyerindeki özel dosyasında saklanmalıdır. İş yoğunluğu vb. sebeplerle fenni muayenenin yaptırılması ihmal edilmemelidir. Çalışan güvenliği: forklift çalışır durumda iken diğer çalışanlar en az 2 m uzaklıkta bulunmalıdır. Kaldırılan yükün altından kesinlikle geçilmemeli ve gerekli önlemler alınmalıdır (şerit çekme ve eğitimle bilgilendirme gibi). Ataşman Kontrolü: Taşıma ataşmanları her yükleme öncesi kontrol edilmelidir. Işıklandırma ve Uyarı Sesleri: Kullanım öncesi üst ışıklandırma ve geri vites uyarı ikaz sesleri kontrol edilmelidir. Yol Kullanımı: Forkliftler işletme içi belirlenen forklift yollarını kullanmalıdır. Forkliftle çalışılan alan gerisine akan trafiği uyarıcı levhalar konulmalıdır. Bu kurallara uyarak forklift operasyonlarının güvenli ve verimli bir şekilde yapılması sağlanmalıdır.
Yanıcı Maddeler	Boya, cila, yapıştırıcı ve solventler gibi oksitleyici ya da yanıcı maddeler, yangın sonucu yaralanma, ölüm, mal kaybı	Maddi hasar, yaralanma, ölüm	3	40	6	720	Alev alabilen ve oksitleyici gazların güvenli depolanması için aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir: Alev alabilen gazlar, oksitleyici gazlardan uygun ve onaylı bir yanmaz bölme ile ayrılmalı ya da arada en az 6 metrelik bir mesafe olacak şekilde depolanmalıdır. Oksitleyicilerin Tehlikeleri: Oksitleyiciler oda sıcaklığında veya yüksek sıcaklıklarda kendiliğinden oksijen meydana getirirler ve şok veya ısıtma altında şiddetle patlayabilirler. Depolama Koşulları: Gazlar, gün ışığından uzak, serin, kuru ve iyi havalandırılan alanlarda depolanmalıdır. Ani ve aşırı sıcaklık değişimlerine karşı korunmalıdır. Alev alabilen ve oksitleyici gazların güvenli depolanması için aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir: Alev alabilen gazlar, oksitleyici gazlardan uygun ve onaylı bir yanmaz bölme ile ayrılmalı ya da arada en az 6 metrelik bir mesafe olacak şekilde depolanmalıdır. Oksitleyicilerin Tehlikeleri: Oksitleyiciler oda sıcaklığında veya yüksek sıcaklıklarda kendiliğinden oksijen meydana getirirler ve şok, ısıtma altında şiddetle patlayabilirler. Depolama Koşulları: Gazlar, gün ışığından uzak, serin, kuru ve iyi havalandırılan alanlarda depolanmalıdır. Aşırı ve ani sıcaklık değişimlerinden korunmalıdır. Depolama Kapları: Gazlar, özellikle kırılmayan renkli cam ve reaksiyona girmeyen kaplarda muhafaza edilmelidir. Ateşleme Kaynaklarının Önlenmesi: Ateşleme kaynakları önlenerek ya da ortadan kaldırılmalıdır. Bu kurallara uyarak, gazların güvenli bir şekilde depolanması ve olası tehlikelerin önlenmesi sağlanmalıdır.
Tuvaletler ve lavabolar	Tuvalet ve lavabo bulaşıcı hastalık, mikrobik hastalıklar.	Yaralanma	6	15	6	540	•İş yerlerinde çalışanların ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için aşağıdaki düzenlemelere dikkat edilmelidir: Tuvalet ve Lavabo İhtiyacı: Çalışma, dinlenme, yıkanma ve soyunma yerlerine yakın konumlarda yeterli sayıda tuvalet ve lavabolar tesis edilmelidir. Ayrı Alanlar: Kadın ve erkek çalışanlar için ayrı ayrı tuvalet ve lavabolar sağlanmalıdır. Çalışanların daha hijyenik ve rahat olmaları sağlayacak ortamlar oluşturulmalıdır. •Havalandırma, termal konfor, aydınlatma, hijyen olanakları, ihtiyaç olan temizlik malzemeleri kullanılan tuvalet ve lavabolarda sağlanmalıdır. Uzun süre aynı pozisyonda kalmasına engellemek için fazlaca yukarı kalkmaya ve aşağı eğilmeye gerektiren işlerden uzak durulmalıdır.

Tablo 5. (Devamı)

Atölye	Ergonomi- çalışma ergonomisi	Meslek hastalığı, bel fıtığı	6	15	6	540	<p>•İş yerlerinde çalışanların sağlığı ve güvenliği için aşağıdaki bilgilendirmeler yapılmalıdır: Kas ve iskelet sistemi hastalıkları: Çalışanlar sırt ağrısı, boyun veya omuz incinmesi ve ayak ya da bacaklarda ağrı gibi kas ve iskelet sistemi hastalıklarına karşı bilgilendirilmelidir. Eğitim ve Farkındalık: Çalışanlara, bu tür sağlık sorunlarını önlemek için doğru duruş teknikleri, uygun kaldırma yöntemleri ve ergonomik çalışma koşulları hakkında eğitim verilmelidir. Düzenli Kontroller ve Destek: Çalışanların sağlık durumlarını izlemek amacıyla düzenli kontroller yapılmalı ve ihtiyaç duyduklarında tıbbi destek sağlanmalıdır. Bu bilgilendirme ve eğitimler, çalışanların sağlıklarını korumak ve iş verimliliğini artırmak için önemlidir.</p> <p>•Çalışma sırasında uygun aralıklar ile ara verilmekte ve basit egzersizler yapılmalıdır.</p> <p>•Fotokopi, faks veya vb. makinalar, hareketliliği sağlamak için çalışanlardan ayrı yerde bulundurulmalıdır.</p>
Atölye	Ergonomi- ağır yük kaldırma indirme işleri	Meslek hastalığı, bel fıtığı	6	15	6	540	<p>•Çalışanlar sırt ağrısı, boyun ya da omuz incinmesi ve ayak ya da bacaklarda ağrı gibi kas ve iskelet sistemi hastalıklarına karşı bilgilendirilmelidir.</p> <p>•Fazlaca ağır yüklerin kaldırılmasında veya indirilmesinde uygun araçlar kullanılmalıdır. El, ayak vb. uzuvların sıkışmaması için yük ile zemin arasına destek takozları konulmalıdır.</p> <p>•Çalışma sırasında uygun aralıklar ile ara verilecek ve basit egzersizler yapılmalıdır.</p>
Atölye	Ergonomi- uzun süre ayakta kalma nedeniyle meydana gelen kas-iskelet sistemi hastalıkları	Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları	3	7	2	42	<p>Kas iskelet sistemi şikâyetleri sonrası hastalıklar ve ergonomi gibi durumlar hakkında bilgilendirilmelidir. Bel ağrısı çeken kişiler için eğitim verilmeli ve beli destekleyen kemerler kullanılmalıdır.</p>
Genel	Ortam ergonomisi	Stres ve verimsiz çalışma	6	15	3	270	<p>•Ofis dizaynı yapılırken iç kısmın düzenlemesi yapılmış, tüm malzeme ve eşyaların kolay ulaşılabilir olması sağlanmalıdır.</p>
Genel	El ile tekrarlayıcı hareketlerin uzun süre yapılması	Karpal tünel sendromu	3	15	2	90	<p>Aynı el hareketi yaparak çalışan kişilerin düzenli aralıklarla egzersiz yapılmalı ve dinlendirmelidir.</p>
Genel	Çalışanların oturdukları sandalyenin uygun olmaması	Kas iskelet sistemi rahatsızlığı	3	15	2	90	<p>Çalışanlar ergonomik sandalyeler ve eğitim verilmelidir.</p>
Genel	Masaların işe uygun olmaması	Ergonomik problemler	3	15	2	90	<p>Kullanılan masalar ergonomik olarak seçilmeli ve çalışanlara ergonomi konusunda eğitim verilmelidir</p>
Genel	Ofis çalışmaları	Eklem rahatsızlıkları	3	15	2	90	<p>Ofiste çalışan personele ergonomi eğitimi, ekranlı araçlarla çalışma eğitimi verilmelidir.</p>
Genel	Ağır nesnelerin rafların yüksek kısmına konulması	Ergonomik problemler	3	15	2	90	<p>Ağır nesnelerin yüksek raflar yerine alçak raflara konulması sağlanmalı, çalışanlar bu konuda bilgilendirilmeli.</p>
Atölye	Hijyen- soyunma yeri	Yetersiz hijyen sonucu hastalık, stres	6	15	6	540	<p>•İş yerlerinde çalışanların soyunma odaları ve dolapları ile ilgili aşağıdaki düzenlemelere dikkat edilmelidir: Soyunma Odaları: yeterli büyüklükte olmalıdır. Her işçi için, çalışma saatleri içinde elbiselerini koyabilecekleri kilitli dolaplar bulunmalıdır. Elbise Dolapları: Nemli, tozlu, kirli ve benzeri işlerde veya tehlikeli maddelerle çalışılan yerlerde, iş elbiseleri ile harici elbiselerin ayrı yerlerde saklanabilmesi için, elbise dolapları yan yana iki bölmeli olmalıdır. Alternatif olarak, işçilere iki ayrı elbise dolabı verilmelidir. Bu düzenlemeler, çalışanların kişisel eşyalarını güvenli bir şekilde saklamalarını ve iş elbiselerini hijyenik koşullarda muhafaza etmelerini sağlamalıdır.</p> <p>•İş yerlerinde iş elbisesi giyme zorunluluğu olan işçiler için aşağıdaki düzenlemelere dikkat edilmelidir: Soyunma Yerleri: İş elbisesi giyme zorunluluğu olan işçiler ve soyunma yerleri dışındaki yerlerde değiştirmelerine izin verilmemelidir. Erişilebilirlik ve Kapasite: Soyunma yerleri kolayca ulaşılabilir konumda olmalıdır. Soyunma yerleri yeterli kapasitede olmalıdır. Oturma Yerleri: Soyunma yerlerinde yeterli sayıda oturma yeri bulunmalıdır. Bu düzenlemeler, işçilerin rahat ve düzenli bir şekilde soyunup giyinebilmelerini ve hijyenik koşullarda çalışmalarını sağlamak için önemlidir.</p>

Tablo 5. (Devamı)

Atölye	Hijyen-tuvalet ve lavabo	Bulaşıcı hastalık, mikrobik hastalıklar.	6	15	6	540	<ul style="list-style-type: none">•Tuvalet ve lavabo çalışanlar için yeterli sayıda olmalıdır.•Erkek ve kadınlara özel ayrı ayrı tuvalet ve lavabolar olmalıdır.•Tuvalet ve banyolar sürekli temizlenmelidir.•Panoya hijyen konuları ile bilgiler eklenmelidir.•Eğitim olarak el yıkama ve hijyen konuları hakkında bilgiler verilmelidir.
Genel	Hijyen tuvalet ve lavabo yetersiz temizlik	Çeşitli hastalıklara sebebiyet verme	3	15	3	135	<ul style="list-style-type: none">•Düzenli olarak tuvalet ve lavabolar temizlenmelidir.•Başka alanlarda kullanılan paspaslar tuvalet temizliğinde, tuvalet temiz için kullanılan paspaslar başka alanlarda kullanılmamalıdır.
Genel	Hijyen-işyeri hijyeni yetersizliği	Çeşitli hastalıklara sebebiyet verme	3	15	3	135	<ul style="list-style-type: none">•Yiyecekler çalışma ortamında tüketilmemelidir.•Plastik eldiven, maske vb. çıkabilecek kimyasal veya biyolojik maruziyetlere karşı koruyucu olmalıdır.
Genel	Hijyen-tezgahların hijyen şartlarını sağlamaması	Bulaşıcı hastalık	3	15	3	135	Kullanılan tezgâhlar kullanma sonrası temizlenmeli, sürekli ve her akşam bu temizlik tekrar edilmeli, temizlik malzemeleri insan sağlığını ve gıda bozulmalarını neden vermeyecek şekilde seçilmelidir.
Genel	Hijyen-kişisel hijyen	Hastalanma, iş kaybı	3	15	3	135	<ul style="list-style-type: none">•Kullanılan su tedarik edilmelidir.•Biyolojik etkenlerden yeme içme sürecinde uzak kalınmalıdır.•El ve vücut temizliği sürekli hale getirilmelidir.•Ağız-diş sağlığına ve temizliğine önem verilmeli ve sürekli hale getirilmelidir. Periyodik diş kontrolleri yapılmalıdır.•Aynı dolap gözünde iş elbisesi ve günlük elbiseler muhafaza edilmemelidir.•Düzenli olarak koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.•Tavsiye olarak düzenli egzersizler yapılması teşvik edilmelidir.
Genel	Hijyen - kullanılan dezenfektan kimyasallar	Kimyasallarla temas, soluma ve yutma sebebiyle oluşabilecek rahatsızlıklar	3	40	2	240	İş yerlerinde kimyasalların güvenli kullanımı için aşağıdaki düzenlemelere dikkat edilmelidir: malzeme güvenlik bilgi formları MSDS Formları: Kullanılan dezenfektanların ve diğer kimyasalların çalışanlara etkilerini bilmek açısından malzeme güvenlik bilgi formları (MSDS) mevcut olmalıdır. Kimyasal saklama ve etiketleme: orijinal kabı dışında saklanan kimyasallar kesinlikle etiketlenerek depolanmalıdır. Eğitim: kimyasallarla ilgili çalışanlara düzenli eğitim verilmelidir. Bu eğitimlerde kimyasalların doğru kullanımı, olası tehlikeler ve acil durum prosedürleri hakkında bilgi sağlanmalıdır. Bu düzenlemeler, kimyasalların güvenli bir şekilde kullanılmasını ve çalışanların sağlığının korunmasını sağlamak için gerekmektedir.
Genel	Mermer stok alanı- mamul stok alanı	Ezilme sonucu yaralanma	3	40	3	360	<ul style="list-style-type: none">•Ambalajlanmış son ürünlerin taşınması ve istiflenmesi sırasında dikkat edilmesi gereken güvenlik önlemleri şunlardır: güvenlik şeritleri: ambalajlanmış son ürün belirlenen bölgelere taşınırken güvenlik şeritleri kullanılarak taşınmalıdır.İstifleme yüksekliği: istifleme yüksekliği makine bom yüksekliğini geçmemelidir.Ambalaj kontrolü: istiflenecek malzemenin ambalajları hem gözle hem de ambalajın teknik özelliklerine göre kontrol edilmelidir. Bu düzenlemeler, ürünlerin güvenli bir şekilde taşınmasını ve depolanmasını sağlamak için gereklidir.
Atölye	Basınçlı kap ve tesisatlar- kompresör patlaması	Ağır yaralanma ve maddi zarar	6	40	2	480	Kompresörlerin güvenli kullanımı ve bakımı için aşağıdaki düzenlemelere dikkat edilmelidir: Otomatik basınç kontrolü: kompresörlerde basınç, ayarlanmış basınca ulaştığında, kompresör motorunun otomatik olarak durması sağlanmalıdır. Motorun durması geciktğinde basınçlı havayı boşa verecek bir güvenlik tertibatı bulundurulmalıdır. Periyodik bakımlar: Kompresörlerin periyodik bakımları her yıl yetkili kuruluşlara yaptırılmalıdır. Uzaktan durdurma: kompresörlerin tehlike anında uzak bir yerden durdurulması sağlanacaktır. Sabit kompresörler: sabit kompresörlerin depoları patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede bulunmalıdır. Seyyar kompresörler: seyyar kompresörler, çalışan işçilerden en az 10 metre uzaklıkta veya dayanıklı bir bölme içinde bulundurulmalıdır. Bu düzenlemeler, kompresörlerin güvenli bir şekilde çalıştırılmasını ve olası tehlikelerin önlenmesini sağlamak için gereklidir.

Tablo 5. (Devamı)

Atölye	Basınçlı kap ve tesisatlar-kompresörün periyodik bakımının uygun yapılmaması	Ağır yaralanma ve maddi zarar	6	40	2	480	<p>•Basınçlı kapların güvenliği için hidrostatik testlerin yapılması önemlidir. Ancak bazı özel durumlarda, işletme koşulları veya ekipmanın özellikleri nedeniyle hidrostatik test yapılamayabilir. Bu durumda, standartlarda belirtilen tahribatsız muayene yöntemleri kullanılmalıdır. Bu yöntemler, kapların güvenliğini değerlendirmek için alternatif bir yaklaşım sunar. Periyodik kontrol raporlarında bu durumu belirtmek ve aşağıdaki bilgileri içermek önemlidir: Hangi standartlara göre tahribatsız muayene yöntemlerinin uygulandığı, kullanılan muayene yönteminin hangi testlere karşılık geldiği ve bu yöntemle elde edilen sonuçlar, eğer hidrostatik test yapılmadıysa, bunun nedenleri ve alınan alternatif önlemler belirtilmelidir. Bu şekilde, basınçlı kapların güvenliğinin sağlanması ve periyodik kontrollerin etkin yönetilmesi mümkün olur.</p>
Atölye	Basınçlı kap ve tesisatlar-basınçlı kabın patlaması (kompresör)	Ağır yaralanma ve maddi zarar	3	40	3	360	<p>•Kompresörlerin güvenli kullanımı ve periyodik bakımı için aşağıdaki önlemlere dikkat edilmelidir: Ürün etiketlemesi: kompresörün üzerinde orijinal CE uygunluk işaretini taşımalıdır. Kap veya tanıtım plakası şu bilgileri içermelidir: Azami çalışma basıncı, çalışma sıcaklığı, asgari çalışma sıcaklığı, kabın kapasitesi, ismi ya da markası, kabın tipi ve serisi veya partinin numarası, CE uygunluk işaretinin vurulduğu yılın son iki rakamı, kabın öngörülen kullanım amacı, kabın emniyeti için bakım ve montaj şartları bilgilerini taşımalıdır. Güvenlik önlemleri: kompresörün güvenli çalışmasını sağlamak için gerekli tedbirler alınmalıdır. Patlamalara karşı dayanıklı bir yerde ve çalışanlardan yeterince uzakta bulundurulmalıdır. Periyodik bakım: kompresörün periyodik bakımları yetkili kişilere yaptırılmalıdır. Bakım işlemleri, kompresörün performansını ve güvenliğini sağlamak için önemlidir. Bakım rutinleri: haftada bir defa soğutucu basınçlı hava ile içten dışa doğru temizlenmelidir. Yağ dönüş check-valfindeki filtrenin temizliği düzenli olarak yapılmalıdır. Haftada bir kayış gerginliği kontrol edilmelidir. Hava filtresi haftada bir defa sökülüp içten dışa doğru hava tutularak temizlenmelidir. Bu önlemler, kompresörün güvenli ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak ve olası riskleri önlemek için önemlidir.</p>
Atölye	Basınçlı kap ve tesisatlar -kompresörün standartlara uygun olmaması sonucu kompresörün patlaması	Ağır yaralanma ve maddi zarar	3	40	3	360	<p>Kompresörlerin güvenli kullanımı ve uygunluk işaretlemesi için aşağıdaki bilgilerin kap veya tanıtım plakasında bulunması gereklidir: Orijinal CE uygunluk işaretini taşımalıdır. Kap veya tanıtım plakası şu bilgileri içermelidir: Azami çalışma basıncı, Çalışma sıcaklığı aralığı (Asgari ve maksimum değerler), Kabın kapasitesi, Kompresörün ismi veya markası, Kabın tipi ve serisi veya partinin numarası, CE uygunluk işaretinin vurulduğu yılın son iki rakamı, Kabın öngörülen kullanım amacı Kabın emniyeti için bakım ve montaj şartları bilgilerini taşımalıdır. Bu bilgiler, kompresörün doğru ve güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için önemlidir. Uygunluk işaretlemesi, ürünün belirli standartlara uygun olduğunu ve güvenlik gereksinimlerini karşıladığını gösterir.</p>
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar -kompresörün periyodik bakımının aksaması	Ağır yaralanma ve maddi zarar	3	40	2	240	<p>•Periyodik bakımların doğru şekilde yapılması ve tahribatsız muayene yöntemleri uygulanması için aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir: Periyodik bakım yapılması: kompresörün periyodik bakımları, makine mühendisi, makine teknikeri veya makine yüksek teknikeri gibi yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. Tahribatsız muayene yöntemleri: eğer periyodik kontroller tahribatsız muayene yöntemleri ile yapılacaksa, bu kontroller sadece TS EN 473 standardına göre eğitim almış mühendisler ve aynı eğitimi almış tekniker veya yüksek teknikerler tarafından gerçekleştirilmelidir. Bu kurallar, kompresörün güvenliği ve performansının sağlanması için önemlidir. Doğru kişiler tarafından yapılan bakım ve kontroller, işletme güvenliğinin artmasına ve ekipmanın uzun ömürlü olmasını sağlar.</p>

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar -kompresörün haftalık bakımının aksaması	Ağır Yaralanma ve Maddi Zarar	3	40	2	240	Kompresörün düzenli bakımı için yapılması gereken işlemler şunlardır: Soğutucu basınçlı hava ile temizlik: haftada bir defa, kompresörün soğutucu bölgesi basınçlı hava ile içten dışa doğru temizlenmelidir. Bu işlem, soğutucunun verimli bir şekilde çalışmasını sağlar. Yağ dönüş check-valfi filtresinin temizliği: yağ dönüş check-valfindeki filtrenin düzenli olarak temizlenmesi önemlidir. Bu işlem, yağın temiz kalmasını ve sistemde olası tıkanıklıkların önlenmesini sağlar. Kayış gerginliği kontrolü haftada bir defa kompresörün kayış gerginliği kontrol edilmelidir. Doğru gerginlik, kompresörün verimli çalışmasını ve aşınmaların önlenmesini sağlar. Hava filtresinin temizlenmesi: haftada bir hava filtresi sökülüp içten dışa doğru hava tutularak temizlenmelidir. Temiz hava filtresi, kompresörün motorunun ve diğer parçalarının korunmasını sağlar ve verimliliğini artırır.
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar -kompresörün basınç testi	Patlama, ciddi yaralanma, yanık	6	15	2	180	Bölgesel kurallar dikkate alınarak her yıl hava tankının genel durum kontrolü ve basınç testi akredite bir kuruluşa yaptırılmalıdır.
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar kompresör çalışmasında istenmeyen durumların ortaya çıkması, kompresörün bulunduğu alını bu sebeple tehdit etmesi	Yaralanma	3	15	3	135	Makine mühendisleri odasına kayıtlı yetkili mühendisçe periyodik kontroller gerçekleştirilmeli, kayıt altına alınmalı ve sicil kartına işlenerek üzerinde bulundurulmalıdır.
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar -kompresörün uygun alana yerleştirilmemesi, hava depolama tankı patlaması	Yaralanma ve maddi zarar	3	15	3	135	Kompresörlerin depolama ve kullanımı için güvenlik önlemleri şu şekilde belirlenmelidir: Sabit kompresörler: Sabit kompresörlerin depoları, patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede bulundurulmalıdır. Bu bölme, kompresörün olası patlamalarına karşı koruma sağlar ve çevredeki çalışanları tehlikelerden uzak tutmayı sağlar. Seyyar Kompresörler: seyyar kompresörler, çalışanlardan en az 10 metre uzaklıkta veya dayanıklı bir bölme içinde bulundurulmalıdır. Bu önlem, patlama riskine karşı koruma sağlamak için gereklidir ve çalışma ortamındaki güvenliği artırır. Bu düzenlemeler, kompresörlerin güvenli bir şekilde depolanmasını ve kullanılmasını sağlayarak iş yerindeki riskleri minimize etmeyi amaçlar.
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar - ayarlanmış basınç ulaştığında kompresörün çalışmaya devam etmesi ve neticesinde tanka hasar veya patlama, gerekli kontrol ve bakımların yapılmaması	Yaralanma ve maddi zarar	3	15	3	135	Makine mühendisleri odasına kayıtlı yetkili mühendisçe periyodik kontroller gerçekleştirilmeli, kayıt altına alınmalı ve sicil kartına işlenerek üzerinde bulundurulmalıdır.
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar -kompresörün parçalarının ısınması	Ciddi yaralanma, yanık	3	15	3	135	Kompresörün bazı elemanları temas edildiğinde neden olacak kadar ısınır. Bu durumda olan yüzeylere temas edilmemelidir. Kontrol dışı temaslara karşı eldiven, başlık gibi kişisel koruyucu malzemeler kullanılmalıdır. Talimatlar oluşturulmalıdır.
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar- kompresörün arızalanması durumunda çalışanların bundan haberdar olmaması	Yaralanma	3	15	3	135	Böyle bir durumda ilk etapta kompresörün görülebilecek bir yeri ne durumu anlatan bir uyarı levhası asılmalı, ilgili kişi haberdar edilmeli, kompresörün habersiz olarak çalışmasını önlemek için ana şalter kapatılmalı ve güç kabloları kesilmelidir.
Genel	Basınçlı kap ve tesisatlar -kompresördeki havanın temizlik için kullanılması	Yaralanma	3	15	3	135	İnsan ve canlılar üzerinde basınçlı hava tutulmamalıdır. Basınçlı havanın direkt çıkışı olan (nozül, blöf çıkışı, egzoz vb.) herhangi bir noktadan insan ve canlılar uzak tutulmalıdır. Kompresörden çıkan hava solunmamalı ya da havalandırma amaçlı kullanılmamalıdır. Sürekli kontroller yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.
Atölye	Elektrik işleri- el aletlerinin izolasyonu, elektrik akımına kapılma	Yaralanma, ölüm	3	40	3	360	İzolasyonu bozulmuş pense, tornavida, kontrol kalemi gibi el aletleri yenisiyle değiştirilmelidir.

Tablo 5. (Devamı)

Atölye	Elektrik tesisatı- uygun olmayan/ periyodik bakımı yapılmamış elektrik tesisatı sonucu elektrik çarpması	Yara alma veya ölüm olması	3	40	3	360	Elektrik ve topraklama tesisatının periyodik kontrolleri için yapılan düzenlemeler şu şekildedir: Tüm elektrik ve topraklama tesisatının yılda bir kez periyodik kontrolü, yetkili uzman kişilerce yapılmalıdır. Kontroller sırasında tesisatın güvenliği, uygunluğu ve işleyişinin standartlara uygun olup olmadığı değerlendirilir. Kontrol sonuçlarına dair raporlar düzenlenir ve bu raporlar iş sağlığı ve güvenliği dosyasında saklanmalıdır. Raporlar, tesisatın durumu hakkında bilgi sağlamalı ve gerekli iyileştirmeler veya tamiratlar için referans oluşturmaktadır. Bu düzenlemeler, elektrik güvenliğinin sağlanması ve çalışma ortamında olası risklerin önlenmesi için önemlidir. Periyodik kontroller, tesisatın güvenli ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak ve iş güvenliği standartlarının karşılanmasına yardımcı olmak için yapılmaktadır.
Genel	Elektrik ve elektrikli el aletleri-yalıtkanı deforme kablo, çarpılma,	Yara alma veya ölüm olması	3	15	3	135	Kaçak akım rölesi, KKD, kontroller
Genel	Elektrik tesisatı-elektrik kablolarının su ile ıslanması sonucu elektrik çarpması	Yara alma	3	15	3	135	Elektrik kablolarının güvenliği ve klima su tahliye hortumunun doğru yönetimi için şu önlemler alınmalıdır: Kabloları için kablo kanalları: yerden uzatılan elektrik kabloları, kablo kanalları içerisine alınmalıdır. Bu kanallar suyun ulaşamayacağı yüksek yerlere monte edilmelidir. Bu önlem, kabloların fiziksel hasar görmesini ve suyla temasını engeller, elektrik güvenliğini sağlar. Klima su tahliye hortumu için uzatma ve yönlendirme: klimanın su tahliye hortumu işletmenin dışına uzatılmalı ve suyun işletme dış mekanına girmemesi sağlanmalıdır. Bu genellikle hortumun işletme binasının dış cephesinden güvenli bir şekilde yönlendirilmesiyle yapılmalıdır. Böylece, suyun yapıya zarar vermesi veya olası su birikintileri riski önlenir. Bu önlemler, işletme güvenliğini ve elektrik güvenliğini sağlamak için önemlidir. Elektrik kablolarının korunması ve su tahliye hortumunun yönlendirilmesi, işyerinde olası güvenlik sorunlarını minimize eder ve iş sağlığı güvenliği standartlarına uygunluğu sağlar.
Genel	Elektrik arızası-elektrik arızaları, elektrik akımına maruz kalma	Ciddi yara alma ölüm olması	3	40	3	360	•Elektrik arızalarına yalnızca yetkili kişiler müdahale edilmelidir. •Arızalı elektrikli ekipmanlar zamanında onarılacak veya yenileri ile değiştirilmelidir.
Genel	Elektrik tesisatı-topraklama işlemi, yetersiz topraklama	Yara alma ölüm olması	6	15	3	270	Topraklama devresinin doğru şekilde oluşturulması ve işlevselliği için şu özelliklere dikkat edilmelidir: İletken malzeme: topraklama devresi, düşük dirençli bir iletkenle yapılmalıdır. Genellikle bakır veya alüminyum gibi iletken malzemeler tercih edilmelidir. Bu malzemeler, elektrik akımını etkili bir şekilde iletebilir ve topraklama sisteminin performansını artırır. Kaçak akım kapasitesi: topraklama devresi, bağlı olduğu cihazın devresinde meydana gelebilecek en büyük kaçak akımını iletebilecek kapasitede olmalıdır. Bu özellik, güvenlik açısından önemlidir çünkü doğru şekilde topraklanmış bir sistemde olası kaza durumlarında akımın emniyetli bir şekilde toprağa iletilmesini sağlar. Koruma ve dayanıklılık: topraklama kablosu, mekanik ve kimyasal etkilere karşı korunmuş olmalıdır. Bu, kablo malzemesinin dayanıklılığı ve uzun ömürlü kullanımı için önemlidir. Kablo, çevresel koşullara ve fiziksel hasarlara karşı dirençli olmalıdır. Topraklama devresinin bu özelliklere sahip olması, elektrik güvenliğini sağlamak ve olası riskleri minimize etmek için kritiktir. Elektrik tesisatında topraklama standartlara uygun olarak yapılmalı ve düzenli olarak kontrol edilmelidir.
Genel	Elektrik tesisatı -elektrik panoları, kaçak akım sonucu yangın veya can kaybı	Ciddi yara alma, ölüm olması	3	40	2	240	•Elektrik tesisatının yıllık periyodik kontrol belgesinde, topraklama levhalarının ölçülen direnç değerleri ohm cinsinden yazılmalı, •Direnci 10 ohm'dan büyük levhalara ek topraklama levhası eklenmelidir. •Tüm binalarda kısa devre, aşırı yük, toprak teması ve kaçak akım sonucunda yangın çıkmasını önleyecek koruma düzenleri gerçekleştirilmelidir. •Bu amaçla, oluşabilecek hata akımlarına karşı gerekli koruma aygıtları kullanılacaktır. •Elektrik kaynaklı yangın tehlikesine karşı ana panoya 300 miliamperlik kaçak akım rölesi takılmalıdır. •Elektrik çarpmalarına karşı, tali panolara veya sigorta girişlerine 30 miliamperlik kaçak akım rölesi takılmalıdır.

Tablo 5. (Devamı)

Atölye	Atölye-elektrik şalterlerinin ve şalterlerde bulunan kabloların izolasyonunun yetersizliği	Ciddi yara alma, ölüm olması	3	40	3	360	Kablolar çift izolasyonlu yeni kablolarla değiştirilmelidir.
Atölye	Yangında kullanılan tüp sayısı, konum ve bakımı -yangın olması halinde eksik müdahale	Yara alma, ölüm olması, mal kayıpları	3	100	1	300	<p>Yangın söndürme tüplerinin düzenli olarak kullanıma hazır olması ve güvenli bir şekilde erişilebilir olması için şu önlemler alınmalıdır:</p> <p>Tüp dağılımı ve işaretlenmesi: düşük tehlike sınıfında her 500 m², orta ve yüksek tehlike sınıflarında her 250 m² yapı inşaat alanı için uygun tipte 6 kg'lık yangın söndürme tüpleri bulundurulmalıdır. Tüpler, geçiş boşluklarının yakınına dengeli bir şekilde dağıtılarak ve görülebilecek şekilde işaretlenmelidir. Her durumda kolayca ulaşılabilir yerlere, yangın dolaplarının içine veya yakınına yerleştirilmelidir. Erişim ve kullanılabilirlik: söndürme tüplerine ulaşma mesafesi maksimum 25 metre olmalıdır.</p> <p>Tüplerin önüne hiçbir zaman ekipman veya teçhizat konulmamalı ve erişimleri güçleştirilmemelidir. Montaj ve asma halkası: taşınabilir söndürme tüpleri için duvara bağlantı asma halkası montajı yapılmalıdır. Asma halkası, duvardan kolaylıkla alınabilecek ve zeminden asma halkasına olan uzaklığı yaklaşık 90 cm'yi aşmamalıdır. Yangın tüpü levhası: yangın tüpleri üzerine "YANGIN TÜPÜ" levhası asılmalıdır, böylece acil durumlarda tüpler kolayca tanınabilir. Kullanıma hazır durumda tutulması:</p> <p>Tüpler her zaman kullanıma hazır olmalıdır. Bu, düzenli kontrol ve bakımlarla sağlanmalıdır. Periyodik dolum kontrolleri: yangın tüplerinin periyodik dolum kontrolleri 6 ayda bir yetkili kuruluş tarafından yapılmalıdır. Bu kontroller, tüplerin güvenilirliğini ve etkinliğini korumak için önemlidir. Bu önlemler, işyerindeki yangın güvenliği önlemlerinin etkin bir şekilde uygulanmasını ve acil durumlarda hızlı müdahale imkânı sağlanmasını amaçlar.</p>
Atölye	Yangın-abc sınıfı yangın (katı, sıvı, gaz),	Yara alma, ölüm, olması Mal kayıpları	3	100	1	300	<p>Yangın söndürme tüpleri seçiminde ABC sınıfına uygun tüplerin bulundurulması ve kullanılması önemlidir. Her sınıf için uygun söndürme yöntemleri ve türleri aşağıdaki gibidir: A sınıfı yangınlar: A sınıfı yangınlar genellikle katı maddelerin yanması sonucu oluşan yangınlardır. Bu yangınlar genellikle soğutma ve boğma teknikleri ile söndürülür. Su ve su bazlı söndürücüler, yangının sıcaklık enerjisini absorbe ederek soğutma yapar ve aynı zamanda yangının üzerini kapatarak oksijenin yanıcı madde ile temasını engeller. B Sınıfı Yangınlar: B sınıfı yangınlar yanıcı sıvıların veya gazların yanması sonucu oluşur. Bu tür yangınlarda oksijenin yanıcı madde ile temasını engellemek en etkili yöntemdir. Köpük, kimyasal tozlar veya karbondioksit gibi boğma yöntemleri bu sınıfta etkili kullanılır. C Sınıfı Yangınlar: C sınıfı yangınlar gazların yanması sonucu oluşur. Bu tür yangınlarda öncelikle gaz kaynağının kapatılması veya gazın ortamdaki uzaklaştırılması gereklidir. Köpük veya kimyasal tozlar gibi boğma yöntemleri kullanılabilir. Ancak dikkat edilmesi gereken nokta, gazın yayılma potansiyeli olduğundan, bu tür yangınların söndürülmesinde dikkatli olunmalıdır.</p> <p>Elektrik Yangınları: Elektrik sistemleri, prizler, makineler ve hassas elektronik cihazların yangınları C sınıfı yangınlar olarak kabul edilir. Bu tür yangınlar için kullanılacak söndürücüler elektriği iletmemelidir. Bu nedenle sodyum bikarbonat veya amonyum fosfat esaslı kuru kimyasal tozlu veya köpüklü yangın tüpleri tercih edilir.</p> <p>Yangın tüpleri seçilirken yangın sınıfına uygunluğu ve yangının türüne göre etkili bir şekilde kullanılabilirliği göz önünde bulundurulmalıdır.</p>

Tablo 5. (Devamı)

Atölye	Yangın-ofiste yangın çıkması ve personelin portatif yangın söndürücülere ulaşamaması- yangına zamanında etkili bir şekilde müdahale edememe	Yaralanma, ölüm, mal kaybı	3	100	1	300	Yangın söndürme ekipmanlarının her zaman kullanıma hazır olması ve etkili bir şekilde işlev görmesi için şu önlemler alınmalıdır: Periyodik bakım ve kontrol: yangın söndürme ekipmanları, mevzuatın öngördüğü periyotlarda düzenli olarak bakım ve kontrol edilmelidir. Bu, ekipmanların çalışma durumlarının ve doluluklarının kontrol edilmesini içerir. Kullanım kolaylığı ve erişilebilirlik: ekipmanlar, kolay kullanılabilir özellikte olmalıdır. Acil durumlarda hızlı ve etkili bir şekilde kullanılabilir olmaları sağlanmalıdır. Yangın tüpleri, yangın söndürme cihazları ve diğer ekipmanlar, görünür ve kolay erişilebilir yerlere konulmalıdır. Erişim mesafesi maksimum 25 metre olmalıdır, böylece acil durumda hızla ulaşılabilirler. Engel bulundurmama: Ekipmanların önünde engel bulundurulmamalıdır. Bu, ekipmanlara hızlı erişimi engelleyebilir ve acil durumlarda gecikmelere neden olabilir. Ekipmanların etrafında serbest bir alan bırakılmalıdır. Görünürlük ve işaretlemeler: yangın söndürme ekipmanları, üzerlerinde yangın türüne ve kullanım yönergelerine göre uygun işaretlemelerle donatılmalıdır. Örneğin, "YANGIN TÜPÜ" levhası gibi işaretlemeler, ekipmanların taşınabilirliğini artırır. Personel eğitimi: işyerindeki personel, yangın söndürme ekipmanlarının nasıl kullanılacağı konusunda eğitilmelidir. Bu eğitimler düzenli olarak yenilenmeli ve personelin bilgi ve becerileri güncel tutulmalıdır. Bu önlemler, işyerindeki yangın güvenliği önlemlerinin etkin bir şekilde uygulanmasını sağlar ve acil durumlarda müdahale edilmesini kolaylaştırır.
Genel	Yangın-çalışma sahasında sigara içilmesi sonucu yangın	Yaralanma, ölüm	3	40	2	240	•Sigara içme alanları belirlenmiş olmalıdır. Sigara içme alanlarının üzeri kapalı olmalı. •Yangın algılama sistemleri kurulmalıdır. Sigara içme alanlarında yangın söndürücü bulundurulmalıdır. Sigara içme alanlarında izmarit kutuları bulundurulmamalıdır. Tüm personele yangın anında ne yapacakları ile ilgili teorik ve pratik eğitim verilmelidir. Yangın tatbikatı yapılmalıdır. Sigara bırakma kampanyaları düzenlenmesi / teşvik verilmesi sağlanmalıdır.
Atölye	Termal konfor-çalışma ortam sıcaklık ve nemi	İş verimi kaybı, dikkatsizlik sonucu iş kazası yapma	3	100	1	300	•Sıcaklı nem durumuna göre ağır işlerde 13-16 °C, hafif işlerde sıcaklık değerinin 19-23 °C civarında tutulmasına çalışılmalıdır. •Sıcaklığın düşürülemediği zamanlarda doğal veya cebri yeterli havalandırma ile efektif ısı etkisi düşürülmelidir. •Ortamdaki hava akım hızı her hâlikârda 0,1 m/s den az, 0,51 m/s den çok olmamalıdır. Hava akımı içerdeki hava ile değil; dışarıdan temiz hava gelecek ve dışarıya kirli hava çıkacak şekilde sağlanmalıdır. •Radyan ısı kaynakları ile kişiler arasında perdeleme yapılmalıdır.
Genel	Yetersiz uyarı ve ikaz işaretlemeleri- bulundurulması-riskler çalışanlar tarafından fark edilmemesi	Yaralanma, ölüm	6	15	3	270	•Uyarı levhalarının bölgelerdeki risklere göre asılmalıdır.
Atölye	Tehlikeleri çalışanların görmemesi, uyarı ve ikaz işaretlemeleri- çalışanların tehlikeleri görmemesi	Küçük/büyük yaralanmalar, Ölümler	3	40	6	720	Şantiye içinde uyarı levhaları çoğaltılmalı, çalışma yapılan yerlere ve tehlikeli bölgelere yapılan işe uygun levhalar konulmalıdır. Yıpranan levhalar yenilenmelidir.
Genel	Doğru noktalarda uyarı ve ikaz işaretlemeleri- yerleştirilmesi	Yaralanma,	3	15	3	135	Çalışanlara işaret ve uyarılarla ilgili eğitim verilmelidir.
Genel	Sivri uç-sivri, uçlu keskin bölge, alan-batma sonucu yaralanma	Yaralanma, ölüm	6	15	3	270	•Çalışanların kesici ve/veya delici nitelikteki alet ve ekipmanlardan zarar görmemelerine uygun olmalıdır. Bu tür iş elbiseleri genellikle sağlam, dayanıklı ve kesilmelere karşı dirençli malzemelerden yapılmalıdır. Ayrıca iş elbiseleri, çalışanların vücutlarını koruyacak şekilde tasarlanmalı ve kesici, delici aletlere karşı koruyucu olmalıdır. İş elbiseleri seçilirken aşağıdaki unsurlar göz önünde bulundurulmalıdır: Malzeme: dayanıklı ve kesilmelere karşı dirençli malzemeler tercih edilmelidir. Örneğin, yüksek kaliteli pamuklu kumaşlar, kevlar gibi özel kaplamalı kumaşlar veya sentetik karışımlar kullanılabilir. Tasarım: İş elbiseleri, vücutu tamamen kaplayacak şekilde tasarlanmalı ve kritik bölgelerde ek koruma sağlanmalıdır.

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Makine pik-zımpara makinası-çapak savurma, toz maruziyeti	Yaralanma, ölüm	6	15	3	270	<p>Örneğin, önemli ekstra koruma sağlamak için takviyeli dizler veya kollarda ekstra katmanlar olabilir. Konfor: Çalışanların rahat hareket edebilmeleri için esneklik ve konfor sağlayan tasarımlar tercih edilmelidir. Ayrıca, iş elbiselerinin sıcaklık ve nem yönetimini düzenleyebilme özellikleri de önemlidir. Görünürlük: Gerekli durumlarda, iş elbiseleri yüksek görünürlük sağlayan renklere veya yansıtıcı şeritlere sahip olmalıdır. Bu, düşük ışık koşullarında veya işyerindeki diğer çalışanların fark edebilmesini sağlar. Bakım kolaylığı: İş elbiselerinin bakımı ve temizliği kolay olmalıdır. Düzenli olarak yıkanabilir ve gerektiğinde dezenfekte edilebilir olmalıdır. İş elbiselerinin doğru seçimi ve düzenli bakımı, çalışanların kesici ve delici aletlerden kaynaklanabilecek potansiyel riskleri minimize etmede önemli bir rol oynar.</p> <p>•Takılma, kayma vb. nedenle re karşı güvenlik önlemleri alınmalıdır.</p> <p>•Cihazın periyodik bakım ve temizliği yapılmalıdır.</p> <p>•Üretici kullanım talimatı cihazı üzerinde veya yakınında rahatça görülebilen bir yere asılmalıdır. •Cihaz kullanıldığı sırada kesinlikle koruyucu gözlük ve maske kullanılmalıdır. •Cihaz kullanımı sırasında uzun kollu bol elbise giyilmeyecektir.</p> <p>•Zımpara taşı gibi çalışmalarda çıkan tozun ortama yayılmasını önlemek için alınacak önlemler şunlar olabilir: uygun iş organizasyonu: iş organizasyonu, zımpara taşı gibi toz oluşturan işlemlerin belli bir düzen içinde yapılmasını sağlamalıdır. Tozun yayılmasını minimize etmek için iş süreçleri ve çalışma alanı düzenlenmelidir. Yeterli havalandırma sistemi: çalışma alanında etkili bir havalandırma sistemi kurulmalıdır. Bu sistem, toz ve diğer kirlenmeleri havadan uzaklaştırmak için tasarlanmalıdır. Havalandırma sistemleri, tozun işlemin yapıldığı yerden hızla emilip dışarıya atılmasını sağlamalıdır. Aspirasyon tesisatı: işyerlerinde kullanılan cihazlar ve tezgâhlar için uygun aspirasyon (emilim) tesisatı kurulmalıdır. Bu tesisat, tozun doğrudan kaynağından emilerek dışarıya atılmasını sağlar. Aspirasyon sistemleri, tozun işlem yapılan yerden hemen uzaklaştırılmasını ve ortamda yayılmasını engeller. Toplu koruma önlemleri: işyerindeki toz ve diğer kirlenmelerin ortama yayılmasını önlemek için genel toplu koruma önlemleri uygulanmalıdır. Bunlar arasında işyeri düzenlemeleri, iş ekipmanlarının düzenli bakımı, toz oluşturan işlemlerin minimize edilmesi gibi önlemler bulunabilir. Kişisel Koruyucu Donanım (KKD): Çalışanlar, zımpara taşı gibi toz oluşturan işlemlerde uygun KKD kullanmalıdır. Bu ekipmanlar solunum koruyucu maskeler, göz koruyucuları ve uygun iş elbiseleri olabilir. Bu önlemler, çalışma ortamında tozun kontrol altında tutulmasını sağlayarak işçi sağlığı ve güvenliğini korur. Her işyeri ve iş süreci için özelleştirilmiş çözümler geliştirilmeli ve düzenli olarak gözden geçirilmelidir.</p> <p>Elektrik topraklama kontrollerinin yılda bir kez yetkili kişiler tarafından yapılması oldukça önemlidir. Elektrik topraklama sistemleri, elektrik tesisatındaki güvenliği sağlamak için kritik bir rol oynar ve düzenli olarak kontrol edilmelidir. Bu kontrollerin amacı, topraklama sisteminin doğru çalışıp çalışmadığını ve gerektiğinde bakım veya düzeltici işlemlerin yapıp yapılmadığını belirlemektir. Topraklama kontrolleri sırasında genellikle şu unsurlar göz önünde bulundurulur: Topraklama direnci ölçümü: topraklama direnci ölçümü, topraklama elektrotları arasındaki direncin ölçülmesini içerir. Bu ölçüm, topraklama sisteminin etkinliğini değerlendirmek için yapılır. Ölçüm sonuçları, ulusal veya uluslararası standartlara göre belirlenen limit değerlerle karşılaştırılır. Topraklama tesisatının görsel incelemesi: topraklama tesisatının fiziksel durumu görsel olarak incelenir. Burada amaç, herhangi bir hasar, korozyon veya bağlantı problemlerini tespit etmektir. Ölçüm raporu ve dokümantasyon: yapılan kontrollerin sonuçları bir rapor halinde tutulmalıdır. Bu rapor,</p>
Genel	Pah makinası ile çalışma-elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	6	15	3	270	

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Pah makinası ile çalışma-gürültü	Geçici kalıcı işitme kaybı	3	7	3	63	topraklama sisteminin durumu hakkında bilgi verir ve gerekirse ilgili düzeltici önlemlerin alınmasını sağlar. Elektrik topraklama kontrollerinin düzenli yapılması, işyerinde elektrik ile ilgili güvenlik risklerinin azaltılmasına yardımcı olur. Kontrollerin yetkili kişiler tarafından yapılması, işle ilgili gereksinimlere uygunluğu sağlamak için önemlidir ve yasal düzenlemeler gereği bu şekilde yapılması gerektiği vurgulanmaktadır.
Genel	Pah makinası ile çalışma-çalışma alanı-düşme takılma yaralanma	Hafif yaralanma	3	7	3	63	Gürültü ölçümü yapılmalıdır. Gerekli olan CE ve EN belgeli kulak koruyucuları kullanılmalıdır.
Genel	Hareketli parçaları olan makineler-kesilme, sıkışma	Yara alma, ölüm olması	6	15	3	270	Uyarı ikaz levhaları konulmalıdır. Toz ölçümü yapılmalıdır
Genel	Elektrik ve elektrikli el aletleri-el aletlerinin elektrik kabloları- elektrik akımına kapılma	Yara alma, ölüm olması	3	40	2	240	•Bu önlemler, çalışanların iş güvenliğini sağlamak ve makine kullanımında olası riskleri minimize etmek için oldukça önemlidir. İşte bu konudaki detaylar: koruma panelleri ve önlemler: hareketli parçaları olan makineler ve aletler, üretici tarafından önerilen koruma panelleri veya diğer güvenlik önlemleri ile koruma altına alınmalıdır. Bu paneller, işçilerin hareketli parçalara erişimini sınırlar ve kazaları önler. Kullanım kontrolü ve denetim: işveren, makine koruyucularının doğru şekilde kullanıldığını ve kullanılmadığında bunun kontrolünü yapmalıdır. Çalışanların bu koruyucuları ihlal edip etmediği düzenli olarak denetlenmelidir. Günlük bakım ve periyodik kontroller: tüm makineler, üretici talimatlarına uygun olarak düzenli aralıklarla günlük bakımlar ve periyodik kontrollerden geçirilmelidir. Bu kontroller, makinelerin güvenli bir şekilde çalıştığından emin olmak için gereklidir ve potansiyel arızaların önceden tespit edilmesine yardımcı olur. Bu önlemler, işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği standartlarını korumak ve çalışanların güvenliğini sağlamak için hayati önem taşır. Her bir önlemin titizlikle uygulanması, iş kazalarının önlenmesine ve verimli bir iş ortamının sağlanmasına katkıda bulunur.
Genel	Elektrik ve elektrikli el aletleri-elektrikli el aletlerinin 3 aylık bakımlarının yapılmaması-	Elektrik çarpması, yara alma, ölüm olması	3	40	1	120	•Elektrikli el aletlerine akım sağlayan kabloların güvenliği için alınacak önlemler şunlar olabilir: Kablo düzeni ve dağılımı: kablolar düzenli bir şekilde tutturulmalı ve dağılımı olmaktan kaçınılmalıdır. Kablo tespit kipsleri veya kablo kanalları kullanarak kabloların düzgün bir şekilde yerleştirilmesi sağlanabilir. Kabloların geçiş engeli: kabloların üzerinden geçebilecek ekipman veya malzemelerin kabloları zarar vermesi önlenmelidir. Kablolar, geçiş bölgelerinde yere sabitlenmeli veya yüksekte geçirmelidir. Geçitlerde yüksekte geçirme: geçiş bölgelerinde, kablolar yüksekte geçirmelidir. Bu, kabloların yerde veya geçiş alanında olası zararlardan korunmasını sağlar. Bu önlemler, elektrikli el aletlerinin güvenli kullanımını ve kabloların zarar görmesini engellemeyi amaçlar.
Genel	Elektrik ve elektrikli el aletleri-elektrikli el aletlerinin 3 aylık bakımlarının yapılmaması-	Elektrik çarpması, yara alma, ölüm olması	3	40	1	120	Elektrikli el aletlerinin bakımlarının belirlenen periyotlarda yapılması ve kayıt alınması gerekmektedir.
Genel	Elektrik ve elektrikli el aletleri-elektrikli el aletlerinde parça fırlaması	Parça fırlaması Sonucu yara alma	3	15	2	90	•Elektrikli el aletlerini kullanırken uygun kişisel koruyucu donanımlar (eldiven, iş ayakkabısı, gözlük vb.) takılmalıdır.
Genel	Elektrik ve elektrikli el aletleri-topraklama-elektrik akımına maruz kalma	Elektrik çarpması, yara alma	6	7	2	84	Bina topraklamasının yıllık periyodik kontrolü ve alet/makinelerin topraklamalarının düzenli olarak kontrol edilmesi önemlidir. İşte bu konuda dikkate alınması gereken bazı noktalar: bina topraklamasının periyodik kontrolü: Bina topraklaması, yılda bir kez yetkili kişiler tarafından kontrol edilmelidir. Bu kontroller, topraklama sisteminin sağlam ve etkin çalıştığından emin olmak için gereklidir. Bina yönetimi ile koordinasyon içinde, bu kontrollerin zamanında yapılması sağlanmalıdır. Alet ve makinelerin topraklaması: iş aletleri ve makinelerinin topraklamaları, zamanla veya dış etkenlerle (örneğin nem, korozyon) bozulabilir. Bu nedenle, alet ve makinelerin topraklamaları düzenli aralıklarla kontrol

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Elektrikli el aletleri-çay-kahve makinesi	Elektrik çarpma sonucu yara alma veya ölüm olması	3	15	2	90	edilmeli ve gerekirse bakım yapılmalıdır. Bu kontroller, elektriksel güvenliği sağlamak için önemlidir ve potansiyel tehlikelerin önceden tespit edilmesine yardımcı olur. Kontrol ve bakım süreçleri: kontrol ve bakım süreçleri, ilgili standartlara ve yönergeler doğrultusunda yapılmalıdır. Yetkili kişiler tarafından yapılacak kontrollerde, topraklama sistemlerinin uygunluğu ve etkinliği değerlendirilmelidir. Bu önlemler, elektrik güvenliğini sağlamak ve elektrik kaynaklı riskleri minimize etmek için alınmalıdır. Düzenli olarak yapılan kontroller, işyerindeki elektrik güvenliği standartlarının korunmasına yardımcı olur ve olası tehlikelerin önlenmesine katkı sağlar. •Topraklı prizler kullanılmalıdır. •Herhangi bir aşırı ısınma, duman gibi durumlarda yetkili servis çağrılmalıdır. •Şebeke elektriği ile barkod üzerinde yazılı olan gerilimin uygun olduğu kontrol edilmelidir.
Genel	Elektrikli el aletlerinin bakımsız olması	Parça fırlaması sonucu yara alma, elektrik çarpması	3	15	6	270	Elektrikli el aletleri kullanılmadan önce kontrol edilmeli, sahanın içerisinde bulunan aletlerin iş güvenliği açısından kullanılmasının önemli olduğuna dikkat edilmeli
Genel	El aletleri kullanımı-el aletlerinin kullanımı esnasında çalışan personelin zarar görmesi	Yaralanma, elektrik çarpması	3	40	2	240	Bu güvenlik önlemleri elektrikli el aletlerinin güvenli kullanımı ve iş sağlığı güvenliği açısından oldukça önemlidir. İşte bu kuralların özeti: kontrol öncesi: elektrikli aletler kullanılmadan önce kontrol edilmelidir. Güvenlik topraklaması arızalı olan aletler kullanılmamalıdır. Bakım ve Onarım: Elektrikli el aletleri ve ekipmanlarının bakım ve onarımı, yetkili elektrikçiler tarafından yapılmalıdır. Güvenli saklama: elektrikli el aletleri çalışır vaziyette yerlere bırakılmamalıdır. Düşük gerilim kullanımı: dar ve rutubetli yerlerde düşük gerilimle (42 volt) çalışılmalıdır. Koruma önlemleri: hareketli ve döner kısımları korunmamış aletler kullanılmamalıdır. Patlayıcı ortamlarda kullanım: elektrikli aletler patlayıcı veya patlayıcı ortamlarda kullanılmamalıdır. Kablo yönetimi: elektrik kabloları geçiş alanlarında bulunmamalı, ek yapılmamalı ve geçitlerde yüksekte geçirilmelidir. Topraklama: taşınabilir elektrikli el aletlerinin topraklanması, topraklama elemanı bulunan özel fiş ve prizlerle yapılmalıdır. Yüksek amperajlı prizler üzerinde ayrıca bir şalter bulundurulmalıdır. Besleme kablosu içinde özel topraklama iletkeni kullanılmalıdır. Bu önlemler, elektrikli el aletlerinin güvenli ve etkin bir şekilde kullanılmasını sağlar, iş kazalarını önler ve işyerindeki elektrikli aletlerin uzun ömürlü olmasını sağlar. Her zaman güvenlik kurallarına uygun hareket etmek, iş sağlığı ve güvenliği için kritik öneme sahiptir. Eskimiş olan el aletlerinin imha edilip sağlamları ve kaliteleri belgelenebilir olanlarla değiştirilmesi sağlanacaktır.
Genel	El aletleri kullanımı-eskimiş el aletleri	Çeşitli yaralanmalar	3	40	2	240	
Genel	El aletleri kullanımı-personelin kabloları takılıp düşmesi	Çeşitli yaralanmalar	3	7	3	63	Elektrikli el aletlerinin kablolarının güvenli bir şekilde kullanılması için izlenecek önlemler alınmalıdır:
Genel	El aletleri kullanımı (matkap kullanımı)-hareketli kısım	Uzuv kesilmeleri	6	15	3	270	Matkap kullanımı için talimat ile bilgilendirme yapılmalı hareketli parçaların korunması olmalıdır.
Genel	El aletleri kullanımı (matkap kullanımı)-malzeme işleme esnasında çalışana talaş fırlaması	Yaralanma	6	15	3	270	Bu güvenlik önlemleri, iş makineleri ve tezgâhlarında kullanılan parçaların işlenmesi sırasında çalışanların güvenliğini sağlamak için önemlidir: Operatör gözlük kullanmalıdır. Uzun süre tezgâhın başından ayrılması gerekiyorsa tezgâh kapatılmalıdır. İki tezgâh arasında paravandan itibaren en az 80 cm mesafe olmalıdır. Matkap tezgâh bakımları düzenli yapılmalıdır. Matkap güvenlik talimatları olmalıdır. İş makineleri ve tezgâhlar kullanırken çalışanların güvenliği sağlanmalıdır: Çıkıntılı kısımların korunması: döner tablalara bağlanan parçaların çıkıntılı kısımları uygun şekilde koruyucu içine alınmalıdır. Bu, operatörlerin temas etmesini engelleyerek kazaların oluşmasını engeller. İş elbisesi uygunluğu: operatörlerin iş elbiselerinin kolları sarkmamalı ve
Genel	El aletleri kullanımı (matkap kullanımı)-personelin elini kolunu ve elbisesini kaptırması	Yaralanma	6	15	3	270	

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması (spiral kullanımı)-koruyucu ekipman /muhafazanın olmayışı	Personelin kesim yapma sürecinde çapaklara maruz kalması kesim sürecinde çalışanı parçalanan disk tarafından yaralanması yara alması	6	15	3	270	lastikli olmalıdır. Bu, elbiselerin tezgâh parçalarına sıkışıp kazalara sebep olmasını önler. Elle fren yapmamak: operatörler kayış veya ayna gibi parçaları tutarak elle fren yapmaktan kaçınmalıdır. Bunun yerine, makine üzerindeki otomatik veya kontrollü fren sistemleri kullanılmalıdır. Talaş temizliği: operatörler çıkan talaşı elle temizlememelidir. Bunun yerine, uygun emniyet ekipmanları ve prosedürler kullanarak talaş temizliği yapılmalıdır. Tezgâh kapatılması: operatörler uzun süre tezgâhin başından ayrılması gerekiyorsa tezgâh kapatılmalıdır. Bu, beklenmeyen durumların önüne geçerek ve güvenliği sağlar. Tezgâhlar arası mesafe: iki tezgâh arasında paravan dahil en az 80 cm mesafe olmalıdır. Bu, iş sırasında güvenli bir çalışma alanı sağlar ve operatörlerin güvenliğini artırır. Tezgâh kakımları: matkap tezgâh bakımları düzenli olarak yapılmalıdır. Bu, tezgâhin güvenli ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlar. Güvenlik talimatları: matkap kullanımı için güvenlik talimatları belirlenmeli ve operatörlere düzenli olarak hatırlatılmalıdır. Bu talimatlar, güvenli çalışma uygulamalarını teşvik eder ve iş kazalarını önler. Bu önlemler, iş makineleri ve tezgâhları ile çalışanların güvenliğini sağlamak için önemlidir ve her zaman uygulanmalıdır. Koruyucusuz makinalar çalıştırılmayacaktır.
Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması (spiral kullanımı)-korumayı sağlayan gözlük kullanmak-malzeme sıçraması	Yara alması	6	15	3	270	Eğitimler düzenlenmesi, firmanın mutlaka çalışana gözlükleri vermelidir.
Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması (spiral kullanımı)-spiral taş spiral taşın neden olduğu çapaklar	Yaralanmaya neden olan taş parçaları, gözün çapaklanması ve batması	6	15	3	270	Yanıcı malzemelerin uzakta depolanması: yanıcı malzemeler, el aletlerinin kullanıldığı alanlardan uzakta depolanmalıdır. Bu, olası yangın risklerini azaltmak ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak için gereklidir. Yeterli havalandırma sağlanması: çalışma alanında gaz birikiminin engellenmesi için yeterli havalandırma sağlanmalıdır. İyi havalandırma, zararlı gazların birikmesini önler ve çalışanların sağlığını korur. Göz koruyucularının kullanılması: çapak fırlamasına karşı göz koruyucuları kullanılmalıdır. Göz koruyucuları, iş sırasında ortaya çıkabilecek yaralanmaları önler ve çalışanların gözlerini korumalıdır. Spiral taşı kontrolü: spiral taşında çatlak varsa hemen değiştirilmelidir. Çatlak spiral taşlar, kullanım sırasında kırılabilir ve ciddi yaralanmalara neden olabilir. Bu nedenle, düzenli kontroller yapılmalı ve çatlak taşlar hemen değiştirilmelidir. Bu önlemler, iş güvenliği ve çalışan sağlığı için kritik öneme sahiptir ve her zaman dikkatle uygulanmalıdır.
Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması (spiral kullanımı)-korumayı sağlayan eldiven kullanmak-spiralin el ile teması	Yara alma	3	15	3	135	Eğitimler düzenlenmelidir.
Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması-tozlar-tozların solunması	Oluşan meslek hastalığı	3	15	3	135	Islak çalışma ya da aspirasyon yöntemleriyle toz oluşumunun önlenemiyorsa solunum koruyucu maske kullanılmalıdır.
Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması (matkap kullanmak)-bozulmuş veya kırılması-parça sıçramaları	Yara alma	3	15	3	135	Makinaları kullanan kişilerin her çalıştırmada gözle kontrol etmeleri, hasarlı olması durumunda kullanılmaması gerekmektedir

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması (matkap kullanımı)-matkabın ucunun kırılması	Yara alma	3	15	3	135	Siperlik ve gözlük kullanılmalıdır.
Genel	Elle çalışan aletlerin kullanılması (matkap kullanımı)-elektrikte takılı bırakma-istemsiz makinelerin çalışması	Yara alma	3	15	3	135	Makine ile işlem bittikten sonra prizden çekilmelidir.
Genel	Gürültü	Meslek hastalığı, duyma kaybı	6	15	3	270	İşyerinde yasal sınırlar içerisinde; makina veya donanımlardan meydana gelecek gürültünün mevzuatta yer alan sınır değerler içerisinde tutulmalıdır. •Gürültü maruziyet ölçümü yapılmalıdır. Gürültü 80 desibeli geçtiği takdirde kulak koruyucular hazır bulundurulmalı, gürültü 85 dB'i geçtiği zaman çalışanlar kulak koruyucu kullanmalıdır. Kulak koruyucu takıldığı halde, günlük gürültü maruziyeti 87 desibeli geçtiği takdirde yedek önlemlerle, gürültü maruziyeti, bu sınırın altına çekilinceye kadar çalışma durdurulmalıdır.
Genel	Gürültü-kompresörün gürültüsü	İşitme kaybı	3	15	2	90	Kompresörün çalışma esnasında oluşturduğu gürültü düzeyi belirlenmeli ve uygun koruyucu kulaklık kullanımı sağlanmalıdır.
Genel	Gürültü-gürültülü ortam -gürültüye maruz kalma	İşitme kaybı	6	15	3	270	Gürültü ölçüm sonuçlarına 80 dB gürültü seviyesinde kulaklık bulundurulmalı, 85 dB ve üstü gürültü seviyesinde kulaklık kullanmak zorunludur. Gürültü ölçümü sonucunda; kazan dairesi gürültü seviyesi sınır değerden (85 dB) yüksek çıkmıştır. Bu bölümlerde çalışan herkese kulaklık verilmelidir.
Genel	El ile taşıma-elle taşıma işleri (ağır yükler)	Bel fıtığı sonucu mesleki hastalık	6	15	3	270	•Çalışanların bilgilendirilmesi: ağır, büyük vb. yüklerin uygun şekilde kaldırılması konusunda çalışanlara bilgi verilmelidir. Doğru kaldırma teknikleri ve ergonomi hakkında eğitim verilmesi, çalışanların sırt ve bel incinmelerini önlemeye yardımcı olur. Taşıma araçları sağlanması: sırt ve bel incinmesi riski oluşturabilecek yüklerin itilmesini ya da çekilmesini sağlayacak uygun taşıma araçları sağlanmalıdır. Bu araçlar, yüklerin taşınmasını kolaylaştırıcı ve fiziksel zorlanmayı azaltıcı olmalıdır. Yük kaldırma sınırı: çalışanlarda bel rahatsızlıklarına sebep olacak ağır yüklerin kaldırılması 25 kg ile sınırlandırılmalıdır. 25 kg'dan fazla olan yükleri iki kişi taşınmalıdır. Bu sınır, çalışanların aşırı zorlanmasını önler ve iş kazalarını azaltır. Taşıma araçlarının kullanılması: mümkün olduğunca taşıma araçları kullanılmalıdır. Yüklerin elle taşınması yerine taşıma araçlarının kullanılması, iş sağlığı ve güvenliği açısından daha güvenlidir. Bu önlemler, çalışanların sağlıklarını korurken aynı zamanda iş verimliliğini de artıracaktır.
Genel	El ile taşıma-elle taşıma işleri (kaba yükler)	Bel fıtığı, malzemenin taşıma sürecinde düşmesi sonucu yara alma veya maddi zararlar oluşumu	6	15	3	270	•Yük taşıma ve kaldırma sırasında çalışanların sağlığını korumak için oldukça önemlidir: Yüklerin çalışanların fiziki yapısına uygun olması: taşınacak yükler, çalışanların fiziki yapısına uygun olmalıdır. Çalışanların fiziksel kapasiteleri göz önünde bulundurularak, taşınacak yüklerin ağırlığı ve büyüklüğü belirlenmelidir. Çalışanların bilgilendirilmesi: ağır, büyük vb. yüklerin uygun şekilde kaldırılması konusunda çalışanlara bilgi verilmelidir. Çalışanlar, doğru kaldırma teknikleri ve ergonomi konusunda eğitilmelidir. Taşıma araçları sağlanması: sırt ve bel incinmesi riski oluşturabilecek yüklerin itilmesini ya da çekilmesini sağlayacak uygun taşıma araçları sağlanmalıdır. Bu araçlar, çalışanların fiziksel zorlanmalarını azaltıcı şekilde olmalıdır. Merkez ağırlığının dengelenmesi için iki kişi kullanılmalı: Ağır yüklerin merkez ağırlığının dengelenmesi için iki kişi birlikte taşınmalıdır. Bu yöntem, yükün daha güvenli ve dengeli bir şekilde taşınmasını sağlar. Önlemler, çalışanların sağlıklarını korurken aynı zamanda iş kazalarını ve yaralanmaları önlemeye yardımcı olacaktır.
Atölye	El ile taşıma işlemi-taşınacak yüklerin çalışanın fiziki yapısına uygun olmaması	Bel fıtığı, taşıma sürecinde malzemenin düşmesi sonucu yara alma veya maddi zararlar oluşumu	6	15	6	540	Taşınacak yükler çalışanların fiziki yapısına uygun olmalı. Çalışanın rahatça kaldırabileceği ağırlıkta ve boyutlarda olmalıdır. İşyeri ortamı taşınmayı kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır. Takılmaya ve düşmeye sebebiyet verecek malzemeler kaldırılmalıdır. Çalışanın fiziki yapısına uygun olmayan yükler için birden fazla kişi tarafından taşınmalı ya da kaldırma-taşıma aracı kullanılmalıdır.

Tablo 5. (Devamı)

Atölye	El ile taşıma-elle taşıma ergonomisi	Bel fıtığı, taşıma sürecinde malzemenin düşmesi sonucu yara alma veya maddi zararlar oluşumu	6	15	6	540	<p>•Taşınacak yükler çalışanların fiziki yapısına uygun olmalı. •İşyeri ortamı taşımayı kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır. •Yük taşıma ve kaldırma sırasında sağlıklarını korumak için alınması gereken önlemler: Eğitim ve bilgilendirme: ağır, büyük vb. yüklerin uygun şekilde kaldırılması konusunda çalışanlara bilgi verilmelidir. Çalışanlara doğru kaldırma teknikleri ve ergonomi konusunda eğitimler verilmelidir. Fiziksel zorlanmanın engellenmesi: çalışanların uzun süre aynı pozisyonda veya fiziksel anlamda zorlayıcı çalışmaları (ağır yük kaldırma dâhil) engellenmelidir. Çalışma sırasında düzenli molalar verilerek fiziksel zorlanmalar azaltılmalıdır. Doğru kaldırma tekniği: çalışanlar yükleri kaldırırken bel ile değil bacakları ile kaldırmalıdır ki bel rahatsızlıkları yaşanması engellenmelidir. Bu teknik, bel omurlarına binen yükü azaltır ve sakatlanma riskini düşürür. İSG eğitimleri: iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimlerinde elle taşıma işleri ile ilgili bildirimler mevcut olacaktır. Bu eğitimlerde, çalışanlara doğru yük kaldırma ve taşıma teknikleri, ergonomik prensipler ve potansiyel riskler hakkında bilgi verilmelidir. Bu önlemler, çalışanların sağlıklarını korumalarına yardımcı olurken aynı zamanda iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemeye katkı sağlayacaktır.</p>
Genel	El ile taşıma-bilinçsiz taşıma yöntemlerinin kullanılması	Bel fıtığı, düşürme sonucu kazalar	6	15	3	270	<p>•Ağır ve büyük yükleri uygun şekilde kaldırmaları ve taşımaları için alınması gereken önlemler: eğitim ve bilgilendirme: ağır, büyük vb. yüklerin uygun şekilde kaldırılması konusunda çalışanlara bilgi verilmelidir. Çalışanlar, doğru kaldırma teknikleri hakkında eğitilmelidir. Görsellerin asılması: çalışma alanlarına doğru taşıma ve kaldırma tekniklerini gösteren görseller asılmalıdır. Bu görseller, çalışanların her zaman hatırlaması ve doğru uygulamaları yapması için yol gösterici olacaktır. Fiziksel zorlanmanın engellenmesi: çalışanların uzun süre aynı pozisyonda kalmaları veya fiziksel anlamda zorlayıcı işlerde çalışmaları engellenmelidir. Düzenli molalar verilerek ve iş rotasyonu yapılarak çalışanların aşırı fiziksel zorlanması önlenmelidir. Doğru kaldırma tekniği: çalışanlar yükleri kaldırırken bel ile değil bacakları ile kaldırmalıdır. Bu şekilde bel rahatsızlıklarının önüne geçilir. Doğru teknik, dizleri bükerek yükü kaldırmayı ve belin dik tutulmasını içerir. Bu önlemler, çalışanların sağlığını koruyarak iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltacaktır. Ayrıca, doğru bilgi ve uygulamalarla iş verimliliği de artacaktır.</p>
Genel	İlk yardım-ilk yardım sertifikasına sahip personel azlığı acil durumlara müdahale edememe	Yara alma, ölüm oluşumu	3	40	2	240	<p>•İşyerlerinde ilk yardım hizmetlerinin düzenlenmesine yönelik olarak belirlenmiş olan kurallar şunlardır: Az tehlikeli işyerleri: her 20 çalışan için 1 ilkyardımcı bulundurulması zorunludur. Tehlikeli işyerleri: her 15 çalışana kadar 1 ilkyardımcı bulundurulması zorunludur. Çok tehlikeli işyerleri: her 10 çalışana kadar 1 ilkyardımcı bulundurulması zorunludur. Bu düzenlemeler, işyerlerinde olası kazalar ve acil durumlarda hızlı ve etkili müdahaleyi sağlamak amacıyla yapılmıştır. İlk yardımcının eğitimi ve sertifikalandırılması, işverenin sorumluluğundadır.</p>
Genel	İlk yardım-ilk yardım personelinin her an hazır bulunmaması-acil durumlara müdahale edememe	Yara alma, ölüm oluşumu	3	40	2	240	<p>•İlkyardım yapabilen eğitilmiş çalışanların her an hazır bulun durulması sağlanmalıdır. •Çalışanların farklı lokasyonlarda çalışmasından dolayı mevcut ilk yardımcılar yeterli gelmiyorsa, gerekli eğitimler verilerek, daha fazla kişi görevlendirilmelidir. •İşyerinde tıbbi müdahale yapılan yerlere kaza geçiren veya aniden rahatsızlanan çalışanların, en kısa zamanda ulaşmalarını sağlanmalı.</p>
Genel	Düzen, temizlik, istif ve depolama-zaman zaman kayganlaşan çalışma yerleri	Kayma, yara alma	3	40	2	240	<p>•Kaymayı önleyici tedbirle, buz, kar, yağmur, kullanılan malzemeler ve diğer etkenlerle kaygan duruma gelen alanlar için çalışan yerler ve geçitler temizlenmelidir.</p>
Genel	Eğitim-mesleki eğitim sertifikası veya mesleki yeterlilik belgesinin olmaması	Yara alma, ölüm gerçekleşmesi, maddi hasar kayıpları, yangın meydana gelmesi	3	40	2	240	<p>•Mesleki eğitim sertifikası veya mesleki yeterlilik belgesi olmayan personel çalıştırılmamalıdır. Çalışanlar mesleki eğitimi aldıkları konularda çalıştırılmalıdır.</p>

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Eğitim-çalışanların temel İSG eğitimi	Yara alma, ölüm gerçekleşmesi, maddi hasar kayıpları	3	40	2	240	İşyeri tehlike sınıfı göz önüne alınarak tehlike sınıfına uygun bir iş güvenliği uzmanı tarafından çalışanlara temel İSG eğitimi verdirilip kayıt altına alınmalıdır.
Genel	Eğitim-tadilat ve inşaat işlerinde çalışanların eğitimi-yeterli eğitimlerin alınmaması	Yara alma, ölüm gerçekleşmesi, maddi hasar kayıpları	3	40	2	240	•Tadilat ve inşaat işlerine göre iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin güncellenmelidir.
Atölye	Termal konfor-havalandırma	İş verimi kaybı, meslek hastalığı, stres, dikkatsizlik sonucu iş kazası yapma	6	15	2	180	•Kapalı olan iş yerlerinde günlük en az bir kerelik saatten aşağı olmamak üzere tüm alan havalandırılmalıdır. •Havalandırma esnasında çalışanları etkileyecek hava akımları ya da ani sıcaklık düşmelerinin yaşanmaması için tedbirler alınmalıdır. •Yeterli bacalar ve menfezler yapılarak, toz, buğu, duman ve fena koku çıkaran işlerin yapıldığı yerlere, bunları ve yapılan işin çeşidine göre yeterli tedbirlerin olmadığı durumda diğer teknik tedbirler uygulanmalıdır.
Atölye	Termal konfor-çalışma ortam sıcaklık ve nemi-ağır işler	İş verimi kaybı, dikkatsizlik sonucu iş kazası yapma	6	7	6	252	•Sıcaklık nem durumuna göre 13-16 °C civarında tutulmalıdır. •Sıcaklığın düşürülemediği zamanlarda doğal veya cebri yeterli havalandırma ile efektif ısı etkisi düşürülmelidir. •Ortamdaki hava akım hızı her hâlıkârda 0,1 m/s'den az, 0,51 m/s'den çok olmamalıdır. Hava akımı içerdeki hava ile değil; dışarıdan temiz hava gelecek ve dışarıya kirli hava çıkacak şekilde sağlanmalıdır. •Radyan ısı kaynakları depolama alanında kullanılmamalıdır.
Genel	Açık/dış bölümlerde çalışma-yağışlı hava koşulları	Çalışanların kaygan zeminde düşmesi	3	15	3	135	Yağışlı hava koşullarında çalışma yapılmamalıdır.
Genel	Atıklar-atık maddeler	İşyeri hijyenin yeterince sağlanamaması, hastalık	3	15	3	135	•İşyerinde meydana gelen atık maddeler, uygun şekilde toplanarak özelliklerine göre depolanmaması ve yasalarda ifade edildiği gibi geri dönüşüme gönderilerek zarar verecek durumu ortadan kaldırılmalı.
Genel	Titreşim-titreşim (el-kol)	Meslek hastalığı, kireçlenme	3	15	3	135	•Sekiz saatlik çalışma süresi için belirlenen günlük maruziyet sınır değeri 5 m/s ² , günlük maruziyet etkin değeri ise 2,5 m/s ² 'dir. Çalışanların mekanik titreşime maruz kalmalarını azaltmak için alınacak önlemler şunlardır: ergonomik tasarım ve ekipman seçimi: yapılacak iş dikkate alınarak mümkün olan en az titreşim oluşturacak uygun ergonomik tasarım ve iş ekipmanı seçilmelidir. **Titreşimi azaltan donanım: El-kol sistemine aktarılan titreşimi azaltan el tutma yerleri ve benzeri yardımcı donanım sağlanmalıdır. Eğitim ve Talimat: işçilere, mekanik titreşime maruz kalmayı en aza indirecek şekilde iş ekipmanını doğru ve güvenli bir biçimde kullanmaları için uygun bilgi, eğitim ve talimat verilmelidir. Maruziyet süresi ve şiddetinin sınırlandırılması: çalışma süresi ve titreşim şiddeti sınırlandırılmalıdır. Dinlenme süreleri: Yeterli dinlenme sürelerini kapsayan uygun bir çalışma programı oluşturulmalıdır. Bu önlemler, çalışanların sağlığını korumak ve mekanik titreşimden kaynaklanabilecek olumsuz etkileri en aza indirmek amacıyla uygulanmalıdır
Genel	Toz oluşumu	Pnömonyoz (Akciğer toz hastalığı)	3	15	3	135	•Ortamda toz oluşumunu engellemek için ısılatma yöntemi kullanılacak veya düzenli temizlik yapılmalıdır. •Temizlik aletlerinin temizlik sırasında ortamı toz oluşturmaması için düzenli bakımı yapılacak, yetersiz kaldığında uygun bir makine ile değiştirilecek. •Temizlik sırasında toz solumaya karşı maske kullanılacaktır. •Temizlik işleri diğer çalışanların etkilenmemesi amacıyla mola ve yemek saatlerinde yapılacaktır. •Temizlik yapıldıktan sonra mobilya ve eşyalar üzerindeki tozlar ıslak bez ile alınacaktır.
Genel	Sağlık-tüm personelin işe giriş muayeneleri	Ani rahatsızlıklar kişiye uygun olmayan çalışma ortamında çalışma sonucu iş kazaları veya meslek hastalıkları	3	15	3	135	İşveren çalışanı işe başlatmadan önce işe giriş muayenelerini ve laboratuvar tetkiklerini yaptırıp personel dosyalarına koymalıdır.

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Sağlık-ilk yardım dolabı	Yaralanmalarda acil ilk yardımın yapılamaması	6	7	2	84	İşyerinde meydana gelebilecek yaralanmalarda kullanılmak üzere ilk yardım dolaplarının ve gerekli araç-gereçlerin hazır bulundurulması büyük önem taşır. Aşağıdaki kurallar, işyerinde etkili bir ilk yardım sisteminin sağlanmasına yardımcı olacaktır: İlk yardım dolabı ve araç-gereçlerin bulundurulması: işyerinde meydana gelebilecek yaralanmalarda kullanılmak üzere, içerisinde yeterli ve gerekli ilk yardım malzemesi bulunan bir ilk yardım dolabı bulunmalıdır. Gerekli ilk yardım araç ve gereçleri her zaman kullanıma hazır durumda olmalıdır. Malzeme kontrolü ve yenilenmesi: ilk yardım dolabındaki malzemelerin son kullanma tarihleri düzenli olarak kontrol edilmelidir. Malzemelerin son kullanma tarihleri yaklaştığında veya bitmeye yakın olduğunda yenileri tedarik edilmelidir. Bu önlemler, işyerinde acil durumlara hızlı ve etkili müdahale edilebilmesini sağlar ve çalışanların güvenliğini artırır.
Genel	Malzeme istifleme işlemi-istifleme alanı bölgesinin çalışma alanı kapsamında seçimi yapılması	İstiflenen malzemenin çalışanların üzerine düşmesi	3	15	3	135	Çalışma alanı dışında malzeme istifi belirlenen alanlara yapılması
Genel	Malzeme istifleme işlemi-yükün istifleme işleminin yapılması	İstif devrilmesi	3	15	3	135	İstiflemenin 3 metreyi geçmeyecek şekilde yapılması
Genel	Malzeme istifleme işlemi-ağır malzemelerin dengesiz istiflenmesinin yapılması	Çalışanların üzerine düşmesi/ yaralanma	3	15	3	135	Devrilme bölgesi kadar istifleme alanlarının sınırlandırılması
Genel	Yapıştırıcı-poliüretan yapıştırıcı	Tutuşma sonucu yangın, yaralanma	3	15	3	135	•Elektrostatik deşarja karşı makinalar topraklanmalıdır. •İşyeri ortamında sigara içilmemelidir. •Depolama ortamı açık alevden, kıvılcımdan ve ısı kaynaklarından uzak tutulacaktır. Direk güneş ışığı almamalıdır. •Köpük, CO ₂ , kuru toz söndürücüler kullanılacaktır. • Yangın sırasında ısı bozulma nedeniyle zehirli gazlar oluşabileceğinden uygun donanım kullanılmalıdır.
Genel	Yapıştırıcı-kimyasal yapıştırıcı kullanılması	Yangın, temas sonucu tahriş, zehirlenme	6	7	2	84	Malzemeler kapalı alanda depolanmalıdır. Personel çalışma sırasında KKD olarak eldiven ve maske kullanmalıdır.
Genel	Yükün araca yerleştirilmesi boşaltılması-personelin yüklü araç kasasında yolculuk yapması	Yükün kamyon kasasındaki personelin üzerine düşmesi sonucu yaralanmalar	3	15	3	135	•Personel kamyon kasasında seyahat etmemelidir.
Genel	Yükün araç içine yerleştirilmesi içinden boşaltılması-yükün araca yüklenme sürecinde istifleme işleminin uygun olmaması	Yaralanmalar/ iş kazaları	3	15	3	135	•Yapılan istifleme, gidilecek yol boyunca bozulmayacak şekilde sağlam olması için yükler birbirleriyle uygun şekilde kenetlenecek veya arada boşluk kalmayacak şekilde birbirlerine dayandırılması sağlanmalıdır.
Genel	Yükün araca yerleştirilmesi boşaltılması-azami yük ağırlığı	Aracın manevrasının kontrolsüz olması, yanlış manevra sonucunda trafik kazası olması, yara alma, ölümle sonuçlanma	3	15	3	135	•Yük ağırlığı araç ruhsatında belirtilen azami yüklü ağırlık sınırını aşmayacaktır. •Sürücü gerekli konular hakkında bilgilendirilecek ve ilgili eğitimler alacaktır. Bu konuda eğitim verilecek ve farklı bir durumda yetkililere haber verilecektir.
Genel	Yükün araca yerleştirilmesi boşaltılması-yük istiflemesinin dayanıklılığı	Taşınan yükün düşmesi/trafikte kazanın oluşmasına neden olmak/ yara alma	3	15	3	135	•Yükün araç hareketiyle devrilmesinin önlenmesi için yapılan istif hatatlarla sağlamlaştırılacaktır.
Genel	Yükün araca yerleştirilmesi boşaltılması-yükün yüksekliği, uzunluğu ve genişliği	Trafik sırasında yükün çevreye çarpması sonucu kazaya sebebiyet, yaralanma, ölüm	1	100	1	100	•Genellikle trafik güvenliğini sağlamak amacıyla belirlenmelidir. Özetle, yüklerin karayoluna değmesi, düşmesi, dökülmesi, saçılması, sızması, akması, kayması veya gürültü çıkarması gibi durumlar trafik güvenliğini tehlikeye atabileceği için bu tür yükleme şekilleri yasaktır. Ayrıca, aracın boyunu önden 1 metre, arkadan 2 metre aşacak ve kasanın sağ ve sol yanlarından taşacak şekilde yükleme yapmak da yasaktır. Bu kurallar, yolda

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Acil durum-acil çıkış kapısının dışarıya açılmamış olması	Yangın gibi durumlarda oluşan kazalardan kaçamamaktan yara alma/ölümle sonuçlanma	3	40	1	120	diğer sürücülerin ve yayaların güvenliğini sağlamak için konulmuştur. •İstiflenen yük, azami yükseklik sınırını aşmayacaktır. Araç ve yükün toplam yüksekliği hiçbir zaman 4 metreyi geçmeyecektir. Aracın üzerinde bulunduğu düzlem ile aracın en uç üst kesimine teğet olan düzlem arasındaki maksimum mesafedir. Bu yükseklik sınırı, genellikle trafik yönetmeliklerinde belirlenir ve yollarda güvenli geçiş sağlamak amacıyla uygulanmalıdır. Bu sınırlara uymak, köprüler, tüneller ve diğer üst geçitler gibi yapısal engellere zarar verme riskini azaltmak için önemlidir. •Acil çıkış kapısı, dışa doğru açılacak şekilde tasarlanmış olmalıdır.
Genel	Acil durum-acil çıkış yolunun koridor olarak kullanılması	Yangın gibi durumlarda oluşan kazalardan kaçamamaktan yara alma/ölümle sonuçlanma	3	40	1	120	•110 cm'den az genişlikte kaçış yolu, koridor ve hol olarak kullanılmamalıdır,
Genel	Acil durum-acil çıkış kapısının genişliğinin yetersizliği	Yangın ve benzeri kazalarda kaçamama sonucu yaralanma/ölüm	3	40	1	120	•Acil çıkış kapısının yüksekliği 200 cm'den daha az olmamalıdır. Kapının genişliği: kullanıcı sayısı 50 kişiden az olan yerlerde 80 cm'den dar olamaz. Kullanıcı sayısı 50 kişiden fazla olan yerlerde ise 100 cm'den dar olamaz. Bu ölçüler, acil durumlarda insanların hızlı ve güvenli bir şekilde tahliye edilmesini sağlamak amacıyla belirlenmiştir.
Genel	Acil durum-acil çıkış işaretleri	Yangın ve benzeri kazalarda kaçamama sonucu yaralanma/ölüm	3	40	1	120	•Acil durum levhaları, kapı ve kaçış yollarını gösteren uygun yerlere ve uygun yüksekliğe asılmalıdır.
Genel	Acil durum-acil durum olduğu zaman aydınlatması-acil durumlar olması durumunda elektrik kesilmesi	Sonucu personelin kaçış güzergâhını tespit edip görememesinden dolayı yara alma, ölümle sonuçlanması.	3	40	1	120	•Elektrik kesilmesi halinde aydınlatılması gereken acil çıkış yolları ve kapılarının yeterli aydınlatmayı sağlayacak (şarjlı) yedek aydınlatma olanaklarının bulundurulması.
Genel	Acil durum olması-acil durum olmasına göre acil durum ekibi olması	Acil durum sürecinde oluşan zararın ve hasarın önüne geçilememesi	3	40	1	120	•Haberleşme, söndürme, kurtarma, koruma, söndürme, ilk yardım ekipleri acil durum sürecinde hazır olmalıdır. •Ekipte yer alan kişiler acil durum eylem planında isimleri yazılmalıdır. Ekip listesi işletmenin herkes tarafından görülebilecek panosuna asılmalıdır. •Çalışanlara tatbikat olarak iş sağlığı ve güvenliği ve acil durum ve doğal afetler eğitimleri verilmelidir.
Genel	Acil durum olması-acil durum zamanı aranacak telefonlar-acil durumlar sürecinde panikten numaraların hatırlanması	Yara alma, ölümle sonuçlanması	3	40	1	120	•Acil durum telefonları görünür yer/yerlere asılmalıdır.
Genel	Acil durum-acil zamanlarda çıkış kapısının dışarıya açılmamış olması	Yangın ve benzeri kazalarda kaçamama sonucu yaralanma/ölüm	3	40	1	120	•Acil çıkış kapısı, dışa doğru açılacak şekilde tasarlanmış olmalıdır.
Genel	Acil durum-acil durumlar, yangın (evrak muhafazası)	Önemli evrak kaybı, evraklarda geri döndürülemez kayıp	3	40	1	120	Acil durumda kurtarılması gereken malzeme ve belgeler, önemli evrak kaybı yaşanmaması için işaretlenmelidir.
Genel	Resmi sorumluluk-iş kazaları ve hastalıkların bildirimi	Tekrar etmemesi İçin gerekli önlemlerin ve eğitimlerin alınması	3	15	2	90	•Çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için gereklidir. İşverenin sorumlulukları şu şekildedir: Çalışanların sağlık kontrolleri: çalışanların işe giriş sağlık raporları ve periyodik sağlık kontrolleri düzenli olarak yaptırılmalıdır. Sosyal güvenlik kurumuna bildirim: iş kazaları: işveren, iş kazalarını kazadan sonraki üç iş günü içinde sosyal güvenlik kurumuna bildirmek zorundadır. Meslek hastalıkları: sağlık hizmeti sunucuları veya işyeri hekimi tarafından bildirilen meslek hastalıklarını,

Tablo 5. (Devamı)

Genel	Resmi sorumluluk-tespit ve öneri defterinin olmaması	İşverenin ve çalışanların alınması gereken önlemlerden haberdar olmaması durumunda yaralanması veya ölmesi.	3	15	2	90	öğrendiği tarihten itibaren üç iş günü içinde sosyal güvenlik kurumuna bildirmelidir. Bu yükümlülükler, çalışanların sağlık ve güvenliğinin sağlanması ve olası iş kazaları veya meslek hastalıklarının kayıt altına alınarak gerekli önlemlerin alınabilmesi için gereklidir. Noterden veya İŞKUR'dan onaylı tespit ve öneri defteri iş yerinde bulundurulmalıdır.
Genel	Depo/açık alanda-malzeme olarak ağır olanların istiflenmesi-malzemenin devrilmesi durumu	Yaralanma veya ölüm	3	15	2	90	1) 2 metre üzerinde istiflenmenin yapılmaması 2) Kademe arttıkça istifleme yaparken piramit şeklinde yapılmalı 3) İlerleyen süreçlerde bu madde gözden tekrar geçirilmeli.
Genel	Eğitim-İşe Başlama Eğitimi, İlave Eğitimi, Özel Eğitim	Eğitimden kaynaklı eksiklikler iş kazası oluşumu, mesleğe bağlı hastalığına kapılma	3	15	2	90	•Çalışanların bilinçlenmesi ve iş yerinde güvenli bir ortamın sağlanması açısından büyük önem taşır. İşverenin bu konuda yükümlülükleri şu şekildedir: işe başlama ve ihtiyaç halinde eğitim: çalışanlara işe başlamadan önce ve ihtiyaç halinde yenileme eğitimi veya ilave eğitim verilecektir. Özel politika gerektiren gruplar için eğitim: genç çalışanlar, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren grupların özellikleri dikkate alınarak gerekli eğitimler verilecektir. Destek elemanları ve çalışan temsilcileri: destek elemanlarına ve çalışan temsilcilerine, görevlendirilecekleri konularla ilgili de eğitim verilecektir. Yıllık Eğitim Programı: yukarıdaki hususlar için bir yıllık eğitim programı hazırlanacaktır. Bu eğitimler, iş yerinde meydana gelebilecek risklere karşı çalışanları bilgilendirmek ve gerekli önlemleri almalarını sağlamak amacıyla düzenlenmelidir. Eğitimlerin düzenli olarak yapılması, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde önemli bir rol oynar.
Genel	Eğitim-temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi	Bilinçsiz çalışmanın meslek hastalığı ve iş kazalarına sebebiyet vermesi	3	15	2	90	•Yeni işe giren her çalışan önce mevzuatı gereği "Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimini" alacaktır. •Diğer çalışanlar için yıllık eğitim planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.
Genel	Düzenli, temizlik durumu, istifleme ve depolama işlemi - Temizlik-hijyen -Üretim alanında kirlilik olması	Hastalık	6	3	3	54	Temizlik talimatı hazırlanacak ve talimata göre günde en az 1 defa temizlik yapılacaktır.
Genel	Hareketli parçaları olan makinalar-parça fırlaması	Yaralanma	6	3	3	54	Makinede revizyonu yapılmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında Türkiye’de yer alan bir mermer fabrikasında var olan tehlike ve riskler tanımlanarak Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi yardımıyla bu iş yerine ait risk değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Buna göre; 150 adet tehlike ve risk tanımlanmıştır. Bunların 0 adet Kabul edilebilir risk, 22 adeti olası risk, 53 adeti Önemli risk, 53 adeti Yüksek risk, 22 adeti Çok yüksek risk olarak tanımlanmıştır. Tespit edilen 150 riskin arasından özellikle yüksek risk olanlara için derhal tedbir

alınmalı, yüksek riskler için kısa vadeli eylem planı oluşturulmalı ve diğerleri dikkatle izlenmeye devam edilmelidir. Ayrıca yapılması gereken düzenleyici önleyici faaliyetler yerine getirilerek bütün riskler kabul edilebilir risk seviyesine getirilmelidir. Daha sonra yapılacak çalışmalar için diğer risk değerlendirme yöntemlerinin aynı işyeri için kullanılarak risk değerlendirme yöntemleri arasındaki farkların ortaya koyulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Yüzer, E. (2013). "Dünden Bugüne Doğaltaş Kavramı". YEM Yayını.
2. Şengüler, M. (2019). Türkiye'nin Mermer Sektörünün ve Rekabet Gücünün İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü, İstanbul.
3. DPT. (2001) "Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu", Toprak Sanayi Hammaddeleri I. Çalışma Grubu Raporu, Ankara/Türkiye.
4. Adıgüzel, M. ve Şengüler, M. (2019). "Türkiye Mermer Sektörünün ve Rekabet Gücünün İncelenmesi." Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 54 (3), 15301546.
5. Altındağ, R. (2018). "Doğal Taş Ocaklarında Artık Oluşumunun Önlenmesi ve Artıkların Değerlendirilmesi". (35-51), Mermer ve Çevre Çalıştayı, Muğla/Türkiye.
6. Şahin Demir, D., Eker, H., Kumaş, C. (2022). "Maden Atıklarının Tarımda Kullanımının Araştırılması". Journal of Current Research on Engineering, Science and Technology, 8 (2), 71-84.
7. Ilgaz, S.M. (2019). Mermer ve Taşocağı İşletmelerinde Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Algılarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
8. Bacak, B. (2002). İş Kazalarını Etkileyen Faktörler ve Bunları Önlemenin Yolları. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
9. Bajpayee, T.S., Rehak T.R., Wowrey, G.L. (2003). "Ingram Blasting in Juries in Surface Mining with Emphasis on Flyrock and Blast area Security". Journal of Safety Research. S, 35: (47-57).
10. Karra, V. (2005). "Proceeding of the Traffic Records Forum". 36 (5), 413 - 421, Buffalo, NY/USA.
11. Dolmaz, O. (2018). Mermer Kesme ve Cilalama Tesisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri ve Örnek Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
12. Eleren, A. ve Ersoy, M. (2011). "Mermer Ocaklarında Elmas Tel ve Kollu Kesiciyle Kesme Teknolojilerinin İş Güvenliği Bakımından Karşılaştırılmasında Hata Türü Etki ve Analiz Yönteminin Uygulanması". TUBAV Bilim Dergisi, 4 (1), 9 - 19.
13. Yavuz, N. (2018). Eti Maden Kırka Bor İşletmeleri, Boraks Penta Fabrika Birimlerinin Risk Analizinin Mukayeseli Olarak Yapılması. Yüksek Lisans Tezi. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
14. Tantoğlu Gürler, S. (2016). Mermer İşletme Sektörünün İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi ve 3T Risk Değerlendirme Yöntemi ile Bir Uygulama Çalışması Yapılması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
15. Sırakaya, L. ve Kasap, Y. (2019). "Bir Mermer İşletmesinde Hata Türü ve Etkileri Analizi Uygulanması". Manisa Celal Bayar Üniversitesi Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, Sayı:28 Cilt: I 34.
16. Gümüş, (2005). Diyarbakır Bölgesinde Mermer Ocağı İşletmeciliğinde İş Güvenliği ve İş Kazalarının Doğurduğu Sonuçlar. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
17. Gümüş, A. ve Akkoyun, Ö. (2006). "Diyarbakır Bölgesi Mermer Ocak İşletmeciliğinde Sık Karşılaşılan İş Kazaları Üzerine Bir İnceleme". MERSEM'2006 Türkiye V. Mermer ve Doğaltaş Sempozyumu, 103-107, Afyonkarahisar.
18. Ağca, E. (2010). Mermer Fabrikalarında İş Güvenliği Risk Analizi, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
19. Özçelik, A. (2013). İş Sağlığı ve Güvenliğinde Fine-Kinney Yöntemiyle Risk Yönetimi Mermer İşletmesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
20. Sarıkaya, H. (2014). Özçelik Mermer Fabrikasında İş Güvenliği ve Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
21. Ersoy, M., Eleren, A., Kayacan, S. (2017). "An Application of Failure Mode and Effect Analysis on Improving Occupational Health and Safety Process of Marble Factories". Int J, Natural Disaster Health Secur. 4 (1), 22-29. doi: <http://dx.doi.org/10.19070/2572-7540-170005>.
22. Soykan, O. (2018). "Endüstriyel Balıkçı Gemilerinde L Tipi Matris Yöntemi ile Risk Değerlendirmesi ve Kullanılabilirliği". Ege Journal Of Fisheries And Aquatic Sciences, 35 (2), 207-217.
23. Bayraktar, H. Sahtiyancı, E. ve Kuru, A. (2019). "Determining the Possible Effects of Earthquake-Related Nonstructural Risks in Schools Using Risk Assessment Matrix Method". Journal of Disaster and, Risk, 2 (2), 128-152.
24. Karaman, T. ve Topaksu A. K. (2020). "Environmental Measurements and Risk Assessment with L-Type Matrix Method in Terms of Occupational Safety in Textile Business". Ç.Ü Journal of Science and Engineering Sciences, 39 (2).
25. Korkmaz, G. (2020). L Type (5x5 Matrix) Risk Analysis Method and Risk Assessment in Construction Machinery with Fine Kinney Method. Unpublished Master Thesis. Çankaya University Department of Occupational Health and Safety, Ankara.
26. Keskin, M. Ö., Doğan O., Ersoy S. (2020). "Metalik Bir Yeraltı Maden İşletmesi, Cevher Çıkarma, Üretim ve Nakliyat Aşamalarında Risk Değerlendirmesi". Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 9 (2), 84-98.
27. Özgür, M. (2013). "Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulanması". Çalışma sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Müfettişliği Yardımcılığı Etüdü, İzmir.
28. Kinney, G. F., ve Wiruth, A. D. (1976). "Practical Risk Analysis For Safety Management (No. NWCTP-5865)". Naval Weapons Center China Lake CA.
29. Dolmaz, O. (2018). Mermer Kesme ve Cilalama Tesisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri ve Örnek Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
30. Altın, M., ve Taşdemir, Ş. (2016). "İş Sağlığı ve Güvenliği (syf: 153-153)". Eğitim Yayınevi, Ankara.
31. Yazıcı, M. (2016). "İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Yönetimi". Beta Yayınları, İstanbul, 373 syf.
32. Ersoy, M. (2015). "A Proposal on Occupational Accident Risk Analysis: A Case Study of a Marble Factory". Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal. 21, 2099-2125.
33. Kürkcü, E.A., Cakar, İ., Zeyrek, S. (2014). "İşyerlerinde Aydınlatma". İş Sağlığı ve Güvenliği Merkez Müdürlüğü İSGÜM, Ankara.
34. Arıtan, E., Şensöğüt, C., Tümer, M. (2017). "Doğaltaş İşleme Tesisinde Termal Konfor Analizi". Manisa Celal Bayar Üniversitesi Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi. 23, 1-10.
35. Çınar, İ., Şensöğüt, C. (2017). "Mermer Fabrikalarında Toz Koşullarının Değerlendirilmesi". Manisa Celal Bayar Üniversitesi Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi. 23, 40-48.

36. Kumari, S., Bafna, G., Singh, Y. (2015). "The Effect of Noise Pollution On Hearing in Marble Factory Workers of Ajmer". International Journal of Clinical and Biomedical Research. 1, 34-38.
37. Sezgi, C., Akabay, Ö., Önder, H., Şen, H., Abakay, A., Kaya, H., Ayhan, M., Abdullah, T. (2012). "Mermer Fabrikası İşçilerinde Solunum Fonksiyonları ve Radyolojik Bulgular". Journal of Clinical and Experimental Investigations. 3, 250-254.
38. El-Gammal, M.I., Ibrahim M. S., El-Sayed A.B., Samar A.A, El-Galad N.M. (2011). "Health Risk Assessment of Marble Dust at Marble Workshops". Nature and Science. 9, 144-154.