



**BİR ÜNİVERSİTENİN MERKEZİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA
LABORATUVARINDA RİSK ANALİZİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Cemil KAYA

Yüksek Lisans Tezi

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Prof. Dr. İbrahim HAN

AĞRI – 2025

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

Cemil KAYA

BİR ÜNİVERSİTENİN MERKEZİ ARAŞTIRMA VE
UYGULAMA LABORATUVARINDA RİSK ANALİZİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. İbrahim HAN

JÜRİ ÜYELERİ
DOÇ. DR. PINAR BAYKAN
DR. ÖĞR. ÜYE. OKAN ÖZBAKIR

AĞRI-2025

.../.../2025

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “Bir Üniversitenin Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında Risk Analizinin Değerlendirilmesi” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☒ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☐ Tezimin.....yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

.../.../2025

Cemil KAYA

TEZ KABUL ve ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. İbrahim HAN danışmanlığında, Cemil KAYA tarafından hazırlanan bu çalışma/...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. İbrahim HAN **İmza:**

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Pınar BAYKAN **İmza:**

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Okan ÖZBAKIR **İmza:**

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine ait olup;

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../2025 tarih ve .../.../... kararı ile onaylanmıştır.

.... /...../.....

Prof. Dr. Mehmet TEYFUR

Enstitü Müdürü

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİR ÜNİVERSİTENİN MERKEZİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA LABORATUVARINDA RİSK ANALİZİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Cemil KAYA

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İbrahim HAN

Bu çalışmada, bir üniversitenin merkezi araştırma ve uygulama laboratuvarında iş sağlığı ve güvenliği (İSG) kapsamında risk analizi gerçekleştirilmiştir. Merkezi Araştırma Laboratuvarında 14 birim ayrı ayrı incelenmiştir. Amaç, laboratuvar ortamındaki tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin oluşturabileceği risklerin değerlendirilmesi ve önleyici/düzeltilici faaliyetlerin önerilmesidir. Risk analizi 5x5 Matris ve Fine-Kinney metotlarıyla yapılmış ve bu iki yöntem karşılaştırılmıştır. 5x5 matris yöntemi, olasılık ve şiddet parametrelerine dayanırken, Fine-Kinney metodu bu iki parametreye ek olarak frekans bileşenini de içererek daha detaylı ve hassas bir analiz imkanı sunmaktadır. Laboratuvarda toplam 105 tehlike belirlenmiş, bu tehlikeler her iki yöntemle analiz edilmiştir. Matris yöntemi ile tespit edilen tüm risklerin %100 oranında kabul edilebilir seviyeye indirildiği görülmüştür. Ancak yöntem, farklı kombinasyonlarda aynı risk puanını vermesi gibi dezavantajlara sahiptir. Buna karşılık, Fine-Kinney yöntemi daha geniş bir değerlendirme aralığı sunarak daha gerçekçi sonuçlar ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda, Fine-Kinney metodunun laboratuvar gibi karmaşık ve yüksek risk içeren ortamlarda daha uygun olduğu belirlenmiş, ayrıca işyerlerinde etkin bir risk yönetimi için birden fazla yöntemin birlikte değerlendirilmesi önerilmiştir. Tez, ayrıca İSG farkındalığının artırılması, yasal yükümlülüklerin yerine getirilmesi ve güvenli çalışma ortamlarının oluşturulmasına yönelik somut katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Laboratuvar, İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk Analizi, 5x5 Matris, Fine-Kinney

ABSTRACT

EVALUATION OF RISK ANALYSIS IN THE CENTRAL RESEARCH AND APPLICATION LABORATORY OF A UNIVERSITY

MASTER THESIS

Cemil KAYA

Advisor: Prof. Dr. İbrahim HAN

In this study, a risk analysis was carried out within the scope of occupational health and safety (OHS) in a central research and application laboratory of a university. 14 units were examined separately in the Central Research Laboratory. The aim was to determine the hazards in the laboratory environment, to evaluate the risks that these hazards may pose and to recommend preventive/corrective activities. The risk analysis was performed with the 5x5 Matrix and Fine-Kinney methods and these two methods were compared. While the 5x5 matrix method is based on probability and severity parameters, the Fine-Kinney method offers a more detailed and sensitive analysis opportunity by including the frequency component in addition to these two parameters. A total of 105 hazards were identified in the laboratory and these hazards were analyzed with both methods. It was observed that all risks identified with the matrix method were reduced to an acceptable level by 100%. However, the method has disadvantages such as giving the same risk score in different combinations. In contrast, the Fine-Kinney method provided a wider evaluation range and produced more realistic results. As a result of the study, it was determined that the Fine-Kinney method is more suitable for complex and high-risk environments such as laboratories, and it was also suggested that more than one method should be evaluated together for effective risk management in workplaces. The thesis also provides concrete contributions to increasing OHS awareness, fulfilling legal obligations and creating safe working environments.

Keywords: laboratory, occupational health and safety, . Risk analysis, 5x5 Matrix, Fine-Kinney

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bana sunduğu tüm yardım ve destekler için danışmanım Sayın Prof. Dr. İbrahim HAN 'a en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Her zaman yanımda olan ve tez süresince sürekli desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım, Gıda Mühendisi Saim Taşdemir'e gönülden teşekkür ederim.

Ayrıca, hayatım boyunca her daim yanımda olduklarını hissettiren sevgili eşime ve yaşam sevinci kaynağım olan çocuklarıma sonsuz teşekkür ederim.

.../.../2025

Cemil KAYA

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL ve ONAY TUTANAĞI.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
1.2 Laboratuvarlarda Yapılan Risk Analizi Çalışmaları	7

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL TEMELLER	10
2.1. İş Sağlığı Güvenliği (İSG) Hakkında Genel Bilgi.....	10
2.2. İş Kazaları.....	11
2.3. Risk Analizi	12
2.4. Risk Analizindeki Temel Kavramlar	13
2.5. Risk Analizi Uygulaması.....	14
2.6. Araştırma Konusu Hakkında Genel Bilgiler	17
2.6.1. Laboratuvarlarda Kimyasal Risk Faktörleri ve Önlemler	17
2.6.2. Laboratuvarlarda Biyolojik Risk Faktörleri ve Önlemler	17
2.6.3. Laboratuvarlarda Ergonomik Risk Faktörleri ve Önlemler	18
2.6.4. Laboratuvarlarda Yangın.....	18
2.6.5. Tehlikeli Atıklar ve Atık Yönetimi	18
2.7. Tezin Organizasyonu.....	19

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. MATERYAL ve YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Modeli	21

3.2. Genel Çalışma Alanı	22
3.3. Metot	23

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	31
------------------------------------	-----------

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	35
KAYNAKLAR	38
EKLER.....	40
Ek-1: 5x5 Risk Değerlendirme Matrisi Risk Değerlendirme Sonucu	40
Ek 2: Fine-Kinney Yöntemi Risk Değerlendirme Sonuçları.....	59
ÖZGEÇMİŞ	80

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Kontrol Önlemleri Hiyerarşisi	16
Tablo 3.1. Olasılık	24
Tablo 3.2. Şiddet	24
Tablo 3.3. Matris Yönetimine Göre Risk Derecelendirme Tablosu.....	25
Tablo 3.4. Matris Yöntemine Göre Sonuçların Kabul Edilebilirlik Değerleri.....	25
Tablo 3.5. 5x5 Risk Değerlendirme Matrisi.....	26
Tablo 3.6. Fine-Kinney Yönetimi Şiddet Değerleri	28
Tablo 3.7. Finne-Kinney Yönetimi Frekans Değerleri.....	29
Tablo 3.8. Fine- Kinney Yöntemi Olasılık Değerleri.....	29
Tablo 3.9. Fine-Kinney Yönetimi Risk Değerlendirmesi Puan Aralıkları.....	29

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Risk Yönetim Sistemine Genel Bakış	15
Şekil 2.2. Tezin Çalışma Planı Akış Diyagramı	20
Şekil 3.1. Uygulamanın Aşamaları	22
Şekil 4.1. 5x5 Matris Yöntemine Göre Risk Dağılımı	31
Şekil 4.2. Aksiyon Sonrası 5x5 Matris Yöntemine Göre Risk Dağılımı	32
Şekil 4.3. Fine-Kinney Yöntemine Göre Risk Dağılımı.....	32
Şekil 4.4. Aksiyon Sonrası Fine-Kinney Yöntemine Göre Risk Dağılımı	33

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
KOBİ	: Küçük ve orta ölçekli işletmeler
RDY	: Risk Değerlendirme Yönetmeliği
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu çalışmada, bir Üniversitenin Merkezi Araştırma Laboratuvarında mevcut tehlike ve riskleri belirlemek, bunları önlemek ve en aza indirmek amacıyla bir risk değerlendirme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın başlangıcında iş sağlığı ve güvenliği (İSG) hakkında genel bilgilere yer verilmiş, ardından risk değerlendirmesi sürecine geçilmiştir. Değerlendirme sürecinde ilk olarak 5x5 matris yöntemi uygulanmıştır. Ancak bu yöntemin yalnızca iki parametreye dayanarak risk skoru üretmesi, sınırlayıcı bir özellik olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle, üç parametreye dayanan Fine-Kinney yöntemi de çalışmaya dahil edilerek her iki yöntem karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Dünyada ve ülkemizde sanayileşme birlikte teknolojik gelişmelerin hız kazanması, iş yerlerinde çalışanların sağlık ve güvenliğini tehdit eden, aynı zamanda işletmenin verimliliğini olumsuz etkileyen çeşitli sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunların artmasıyla birlikte “iş sağlığı ve güvenliği” kavramı gündeme gelmiş ve konuya bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşılmaya başlanmıştır. Yapılan araştırmalar, ölümle sonuçlanan iş kazalarının çoğunlukla iş yerindeki tehlikelerden kaynaklandığını ortaya koymakta; bu da iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının önemini açıkça ortaya koymaktadır.

Çok çeşitli ve yüksek risk unsurlarının bulunduğu laboratuvar ortamlarında, risk değerlendirmesi yapılarak tehlikelerin belirlenmesi ve önleyici faaliyetlerle bu risklerin azaltılması, olası kazaların sonuçlarını en aza indirmek açısından büyük önem taşımaktadır. Risk analizi uygulanan iş yerlerinde, tehlikelerin tanımlanması ve risklerin değerlendirilmesi sayesinde acil durumlara hazırlıklı olunabilir, kazalar önlenabilir, kayıplar azaltılabilir ve güvenli bir çalışma ortamı sağlanabilir. Bu süreç, aynı zamanda önleyici tedbirlerin planlanmasına ve uygulanmasına da katkı sunar.

Risk analizinin temel aşamaları şu şekilde sıralanabilir:

1. Araştırma ve gözlem,

2. Tehlikelerin tanımlanması,
3. Risklerin belirlenmesi,
4. Risklerin değerlendirilmesi,
5. Kontrollerin tanımlanması,
6. Önlemlerin alınması,
7. Takip ve izleme süreci.

Sonuç olarak, kullanılan yöntemler değerlendirilmiş ve laboratuvar koşulları için en uygun ve uygulanabilir yöntemin belirlenmesine çalışılmıştır. Fine-Kinney yöntemi, daha gerçekçi sonuçlar sağlaması nedeniyle daha verimli bir yöntem olarak tespit edilmiştir.

Günümüzde tüm sektörlerde iş sağlığı ve güvenliği öncelikli bir konu haline gelmiştir. Hem yapılan işin sürekliliğinin sağlanması hem de çalışanların sağlık ve güvenlik koşullarının güvence altına alınması, iş güvenliği kavramının önemini giderek artırmaktadır. İş güvenliğinin ana amaçları; çalışanları korumak, güvenli üretimi sağlamak ve işletme güvenliğini temin etmektir. Bu amaçlar arasında en önemlisi olan çalışanların korunması ilkesinin yerine getirilebilmesi için, çalışma ortamında işçi sağlığını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve işin taşıdığı riske uygun önlemlerin alınması gerekmektedir. Toplumun iş sağlığı konusundaki farkındalığının artması ve bilim ile teknolojiye gelişmelerin etkisiyle, çalışma alanlarında işçi sağlığının güvence altına alınması yönündeki çalışmalar önem kazanmıştır. Uzun süre aynı işin tekrarlanması ya da ergonomik olmayan çalışma pozisyonlarının benimsenmesi gibi faktörler, çalışanların meslek hastalıklarına yakalanma olasılığını ve iş kazası risklerini önemli ölçüde artırabilmektedir.

İşyerlerinde iş kazalarına neden olabilecek çeşitli risk unsurları bulunmaktadır. Bu riskler zamanında önlenmediğinde, işyerinde maddi hasara, malzeme kaybına, çalışanların yaralanmasına ya da ölümüne yol açabilir. Bu nedenle, çalışma ortamı, yapılan iş veya çalışan kaynaklı ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikelerin belirlenmesi; bu tehlikelerin neden ve sonuçlarının analiz edilerek çözüm önerilerinin geliştirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi ya da en aza indirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

yapılan araştırmalar sonucunda iş kazalarının %50'si kolay engellenebilir, %48'i sistemli ve planlı bir çalışma ile önlenebilir, sadece %2'si ise kaçınılmaz kazalardır. Bu da gösteriyor ki iş kazalarının %98'i aslında önlenebilir niteliktedir. (Demir ve öz, 2018).

2009–2013 dönemi Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi politikaları kapsamında, iş kazası sıklığının %20 oranında azaltılması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, mevcut risklerin belirlenip analiz edilmesi büyük önem taşımaktadır. Nitekim 4857 sayılı İş Kanunu, tüm iş yerlerinde risk değerlendirmesi yapılmasını zorunlu kılmaktadır. (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

İş kazalarının önlenebilmesi, bu kazaların henüz meydana gelmeden önce öngörülebilmesine bağlıdır. Bu öngörü ise ancak etkili bir gözlem, kapsamlı araştırmalar ve tecrübeye dayalı bilgi paylaşımıyla sağlanabilir. İşte bu noktada, risk analiz yöntemleri devreye girer. Bu yöntemler, potansiyel tehlikeleri önceden belirleyerek gerekli önlemlerin zamanında alınmasını mümkün kılmak amacıyla geliştirilmiştir.

Risk analizi, bir sistem içerisindeki tehlikeleri belirleyerek bu tehlikelerin yol açabileceği riskleri tahmin etmeyi amaçlar. Risklerin ne gibi sonuçlara yol açabileceği ve bu risklerin kabul edilebilir düzeyde olup olmadığı değerlendirilir. Temel amaç, riskleri tamamen ortadan kaldırmak; bu mümkün değilse, etkilerini en aza indirerek kontrol altına almaktır. Bu sayede daha güvenli bir çalışma ortamı oluşturularak iş kazalarının önlenmesi mümkün hale gelir.

İşletmenin güvenliği açısından hayati öneme sahip olan risk analizi, mevcut tehlikelerin insanlar üzerindeki etkilerini, bu etkilerin şiddetini ve gerçekleşmesi durumunda doğuracağı sonuçları değerlendirir. Risk analizinin temel amacı; tehlikelere hızlı ve doğru şekilde yanıt verebilmek, tehditlerin ortaya çıkma olasılığını azaltmak ve gerçekleşmeleri durumunda etkilerini en aza indirecek önlemleri önceden belirlemektir. (Aydın,2016).

İnsana verilen değerin her geçen gün artması, çalışma ortamlarında sağlıklı ve güvenli koşulların oluşturulmasına yönelik çabaları da beraberinde getirmiştir. Bu çabalar toplumsal farkındalığın yükselmesine neden olmuş ve bu durum, iş sağlığı ve

güvenliği konusunun önemini artırmıştır. İş güvenliğinin sağlanması, yalnızca insani bir sorumluluk değil, aynı zamanda yasal bir zorunluluktur. İş sağlığı ve güvenliğinin temin edilebilmesi ve sürdürülebilirliği için, çalışma düzenini kapsayan çeşitli yasal mevzuatlar ve standartlar geliştirilmiştir.

İş kazaları ile meslek hastalıklarının önlenmesi ve iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yapısal sorunlara kalıcı çözümler üretilmesi amacıyla çıkarılan yeni yasa ve buna bağlı düzenlemeler, işverenler açısından ciddi yükümlülükler doğurmuştur. Bu yükümlülüklerin en temelini risk değerlendirmesi oluşturmaktadır. Risk değerlendirmesi, çalışanların maruz kalabileceği tehlikeleri ve bu tehlikelerin yol açabileceği risk düzeylerini belirleyerek, kontrol önlemlerinin etkin ve öncelikli bir şekilde planlanmasını sağlar. Böylece, potansiyel iş kazalarına ve meslek hastalıklarına karşı erken uyarı mekanizmalarının oluşturulmasına katkı sunar.

İşyeri ortamında tüm olumsuz etkilerin azaltılması ve denetlenebilmesi amacıyla, çeşitli kanun ve yönetmelikler doğrultusunda gerekli yükümlülüklerin yerine getirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılmasında önemli rol oynamaktadır. Etkin bir şekilde gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sayesinde, hem iş kazalarının hem de meslek hastalıklarının önlenmesi mümkün olmakta ve daha güvenli bir çalışma ortamı oluşturulmaktadır.

İşçilerin çalışma hayatında karşılaştıkları riskler yalnızca fiziksel çalışma ortamından ya da çevresel koşullardan değil, aynı zamanda bireysel özellikler, işin yapısı ve iş yerindeki organizasyonel düzenlemelerden de kaynaklanabilir. Bu risklere karşı yeterli tedbirler alınmamasından kaynaklı oluşan iş kazaları ve meslek hastalıkları yalnızca çalışanı değil, ailesini, işvereni ve dolayısıyla genel ekonomik yapıyı da olumsuz yönde etkilemektedir. Bu tür kazalar; can kaybı, uzuv kaybı, kalıcı sakatlık gibi ciddi ve telafisi güç sonuçlara yol açabilmektedir.

İstatistikler, ülkemizde ortalama her beş dakikada bir iş kazasının yaşandığını ve bu kazalar nedeniyle her gün en az iki çalışanın hayatını kaybettiğini ortaya koymakta veya iş göremez hâle gelmektedir. Bu veriler, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin ne denli hayati olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

İş kazaları, olağan iş akışının kesintiye uğramasına neden olarak üretim hızını düşürmekte ve verimlilik kaybına yol açmaktadır. Çalışma ortamının iyileştirilmesiyle sağlanan iş güvenliği ise, oluşabilecek tehlikelerin olumsuz sonuçlarını en aza indirmeyi amaçlar. İş kazalarının önlenmesi; üretkenlik, verimlilik ve çalışan motivasyonunun artmasına doğrudan katkı sağlamaktadır. (Güneysu, 2016).

Esnek istihdam politikaları ve uzun çalışma saatleri, iş kazalarının sayısını artırmakta; bu kazalar ölüm ve yaralanmalarla sonuçlanabilmektedir. Ayrıca, aşırı fiziksel yıpranma, uzun vadede meslek hastalıklarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ancak, gerekli önlemlerin zamanında ve yeterli düzeyde alınması durumunda, hem maddi hem de manevi kayıplar büyük ölçüde azaltılabilmektedir.

İş kazalarının tamamen önlenmesi ya da en az seviyeye indirilebilmesi için risklerin doğru ve kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Firmaların iş sağlığı ve güvenliği konusundaki sorumluluklarını yerine getirebilmeleri, ancak etkili ve bilimsel temellere dayanan bir risk analizi ile mümkün olabilmektedir.

Ülkemizdeki işletmelerin %99,34'ünü, 10 ila 250 çalışanı bulunan küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) oluşturmaktadır. Toplam iş kazalarının yaklaşık %80'i de bu işletmelerde meydana gelmektedir. Bu oranın bu denli yüksek olması; kullanılan üretim teknolojilerinin geri kalmış olması, sermaye yetersizliği, kalifiye personel eksikliği ve uygun olmayan çalışma koşulları gibi nedenlerle, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına yeterli düzeyde önem verilmemesinden kaynaklanmaktadır. (Çakmak, 2016).

İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, kişisel, sosyal ve ekonomik açılarından önemli amaçlar taşımaktadır. Alınan güvenlik tedbirleri, öncelikle çalışanların fiziksel ve ruhsal açıdan sağlıklı kalmalarını desteklerken, huzurlu bir çalışma ortamı oluşturarak verimliliği de artırmaktadır. Çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunmasına yönelik ortamların oluşturulması, yalnızca bireysel değil, toplumsal açıdan da gereklidir. Ayrıca, iş kazaları ve meslek hastalıklarının yol açtığı maliyetler, önleyici tedbirlerin maliyetinden çok daha yüksek olduğundan, bu önlemlerin zamanında alınması hem işveren açısından fayda sağlar hem de ekonomik bir zorunluluk haline gelir. (Güneysu, 2016).

İş kazaları ve meslek hastalıklarının çalışanlar ve aileleri üzerindeki olumsuz etkileri oldukça geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. Bu etkiler; çalışanın sağlık problemleri nedeniyle yapılan harcamalar, iş göremez durumda olduğu süre boyunca yaşadığı gelir kaybı, kalıcı hasar durumunda gelecekte karşılaşılabileceği ekonomik kayıplar, sürekli uzuv kaybı durumunda ortaya çıkan fiziksel ve psikolojik zorluklar ile sosyal yaşamda meydana gelen değişiklikleri içermektedir. Ayrıca, görev yerinin değişmesiyle oluşabilecek maliyetler, özel bakıma ihtiyaç duyulması halinde aile bireylerinin karşılaşılabileceği maddi sıkıntılar ve çalışanın vefatı durumunda ailesinin maruz kalabileceği sosyal ve ekonomik kayıplar da bu olumsuzluklar arasında yer almaktadır.

İş kazaları ve meslek hastalıklarının ortaya çıkardığı maliyetler, görünür ve görünmez olarak ikiye ayrılır. Görünür maliyetler; tedavi giderleri, iş görmezlik veya ölüm durumlarında yapılan ödemeler ile çalışanlara, ailelerine ve sigorta kurumlarına ödenen tazminatları içerir. Görünmez maliyetler ise; iş ekipmanlarının zarar görmesi, işçinin çalışamaması nedeniyle ortaya çıkan iş gücü ve üretim kayıpları, kazanın sebep olduğu fazla mesai ücretleri, işin durması sebebiyle yaşanan zaman ve maliyet kayıpları ile işin zamanında tamamlanamamasından kaynaklanan zararları kapsar. Ayrıca, proses, makine veya tezgahların tamir masrafları ya da yeni makine temini maliyetleri, çalışanların moral bozukluğu nedeniyle iş performansının düşmesi, yeni personel alımı durumunda eğitim giderleri ve bu süreçte verim kaybı, bürokratik işlemler için harcanan zaman ve masraflar ile adli giderler de görünmez maliyetler arasında sayılmaktadır. (Özkılıç, 2005).

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu tez çalışmasının amacı, bir üniversitede yer alan Merkezi Araştırma Laboratuvarında risk değerlendirme uygulaması gerçekleştirmektir. Bu kapsamda, laboratuvar çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği açısından karşılaşılabileceği potansiyel tehlike ve risklerin belirlenmesi, bu risklere yönelik düzeltici ve önleyici tedbirlerin önerilmesi ve uygulanması çalışmanın temel hedefini oluşturmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda, laboratuvar ortamındaki olası tehlike ve riskler belirlenmiş, bu tehlikelerin önem dereceleri tespit edilerek risk sınıfları

oluşturulmuştur. Risk değerlendirme sürecinde, yalnızca olasılık ve şiddet parametrelerine dayanan 5x5 Matris Yöntemi ile bunlara ek olarak frekans unsurunu da dikkate alan Fine-Kinney Yöntemi kullanılmış; her iki yöntemin değerlendirme sonuçlarının farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir.

Çalışmanın başka bir amacı, uygulanan iki yöntemin sonuçlarını karşılaştırmak ve laboratuvar koşullarına en uygun risk değerlendirme yöntemine yönelik bir öneri sunmaktır. Ayrıca bu çalışma, benzer laboratuvar ortamlarında gerçekleştirilecek risk değerlendirme çalışmalarına katkı sağlamak ve yol gösterici bir kaynak oluşturmak hedefiyle hazırlanmıştır.

1.2 Laboratuvarlarda Yapılan Risk Analizi Çalışmaları

Literatür araştırmalarından elde edilen bulgular, Fine-Kinney yönteminin diğer yöntemlere kıyasla uygulama açısından daha pratik olduğunu göstermektedir. Ayrıca, olasılık, şiddet ve frekans parametrelerinin ayrı ayrı değerlendirilmesi, yöntemin hassasiyet düzeyini artırmakta; bu da Fine-Kinney yöntemi hem mevcut risk analizlerinde kullanışlı kılmakta hem de yeni yöntemlerin geliştirilmesine temel teşkil edebilecek nitelikte tercih edilebilir bir yöntem haline getirmektedir.

Yiğit (2015), çalışmasında Fine-Kinney yönteminin, risk değerlendirme sürecinde işletmeler tarafından kolaylıkla uygulanabildiğini ve bu yöntemin sunduğu geniş risk skalasının, risklerin önceliklendirilmesinde avantaj sağladığını ifade etmiştir.

Erzurumluoğlu vd. (2015) çalışmalarında inşaat sektöründe Fine-Kinney metodunun uygulanmasının önemini ve üstünlüklerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Özellikle, işyerinde mevcut koşulların sürekliliğinin sağlanamadığı ve denetim ile kontrol mekanizmalarının sürekli aktif olması gereken yüksek riskli çalışma alanlarında, Matris metoduna alternatif olarak Fine-Kinney yönteminin tercih edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, bu metodun işyerine ait istatistiksel verilerin etkin şekilde kullanılmasına imkan tanıdığını ve kolay, pratik bir şekilde uygulanabildiğini belirtmişlerdir.

Okumuş vd. (2016) çalışmasında Gemi inşaatı gibi çok tehlikeli iş kollarında meydana gelen iş kazaları incelenmiş ve özel bir tersane örneğinde 5x5 Matris ile Fine-

Kinney yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen risk analizlerinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Analiz bulguları, her iki yöntemin risk değerlendirme açısından benzer çıktılar sunduğunu göstermiş; ancak Fine-Kinney metodunun, risk düzeylerinin ayrıntılı sınıflandırılmasına olanak tanıyarak daha hassas ve kapsamlı bir değerlendirme sağladığı tespit edilmiştir.

Birgören (2017), Araştırmasında, Fine-Kinney metodunun Avrupa ülkelerinde yaygın biçimde kullanıldığını, Türkiye’de ise 2012 yılından itibaren çimento sektöründe tercih edilmeye başlandığını ve zamanla büyük ölçekli inşaat ve sanayi işletmelerinde kullanımının hızlı bir ivme kazandığını belirtmiştir. Bununla birlikte, yöntemin parametrelerine ilişkin kavramların kullanıcılar tarafından yeterince anlaşılmaması, değerlendirme sürecinde hatalı risk puanlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu sorunun önüne geçilebilmesi için, özellikle olasılık ve frekans gibi temel kavramların net, anlaşılır ve uygulamaya yönelik biçimde tanımlanmasının gerekliliğine dikkat çekmiştir. Ayrıca, Fine tarafından önerilen tanımlar esas alınarak oluşturulan koşullu olasılık formüllerinin, yöntemin teorik geçerliliğini ve pratik uygulanabilirliğini artıracığı ifade edilmiştir.

Bekdemir vd. (2018), inşaat sahasında yapılan risk değerlendirme çalışmasında 5x5 Matris ve Fine-Kinney yöntemleri uygulanarak elde edilen bulgular karşılaştırılmıştır. Araştırmada, yapı sektörü gibi yüksek risk içeren alanlarda Fine-Kinney yönteminin, uzmanlar ve araştırmacılar tarafından daha fazla tercih edildiği yönünde ortak bir kanaat olduğu ortaya konmuştur. Yöntemler arasındaki temel farkın, özellikle frekans parametresinin analizdeki belirleyici rolünden kaynaklandığı ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra, tehlikeli ve çok tehlikeli iş yerlerinde yalnızca tek bir risk değerlendirme yönteminin yeterli olmayacağı; en az iki farklı yöntemin eş zamanlı kullanılması ve sonuçların karşılaştırılmasıyla oluşturulacak karma risk analizlerinin daha bütüncül ve etkili bir değerlendirme sunduğu vurgulanmıştır.

Zaloğlu (2019), çalışmasında kazı ve sondaj çalışmalarının yapıldığı sahalarda 5x5 L tipi Matris ve Fine-Kinney metodları ile risk değerlendirmesi yaparak sonuçları karşılaştırmıştır. Uygulama kolaylığı nedeniyle bu tür sahalarda çoğunlukla Matris metodunun tercih edildiğini belirtmiştir. Ancak Matris metodunun risk değerlendirme aralığının dar olduğu, değişken derecelerinin tam olarak tanımlanamaması nedeniyle

benzer seçeneklerin seçilmek zorunda kaldığı ve değerlendirmelerin kişiden kişiye büyük farklılık gösterdiği ifade edilmiştir. Fine-Kinney metodunda ise risklerin büyüklük ve derecelendirilmesinde daha subjektif bir yaklaşım bulunduğu, daha geniş bir aralıkta gerçekçi değerlendirme yapılabildiği, sonuçların daha hassas, işlevsel ve güvenilir olduğu vurgulanmıştır. 5x5 L tipi Matris yönteminin risk değerlendirme açısından sınırlı kaldığı ve özellikle sondaj ile kazı çalışmalarının yürütüldüğü sahalarda Fine-Kinney yönteminin daha etkili ve güvenilir sonuçlar sunduğu belirtmiştir.

Durmaz (2015) Üniversite hastanesi merkez laboratuvarında kişisel koruyucu donanım ve biyogüvenlik kabininin kullanımının İSG açısından değerlendirilmesini yapmıştır.

Gökkaya (2017) Üniversitelerin genel kimya laboratuvarlarında çalışanların ve öğrencilerin maruz kaldığı kimyasal riskler detaylı olarak incelenmiştir.

Yakut (2019) moleküler biyoloji ve genetik laboratuvarlarının iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi çalışmasında Check List Elmeri Güvenlik Endeksi, L Tipi Matris Yöntemi, Fine Kinney Metodu, Hata Türleri ve Etkileri Analiz, Reba Yöntemi ve Rula Yöntemini kullanılarak risk değerlendirmesi yapmış ve bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarını belirtmiştir.

Tunç 2022 kimya araştırma laboratuvar uygulamalarının İSG açısından değerlendirilmesi çalışmasında Çalışanların Bilgi düzeyinin değerlendirdikten sonra yapılması gereken düzeltici ve önleyici faaliyetleri sunmuştur.

Ünal 2021 Tez kapsamında Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümünde bulunan 6 ayrı AR-GE laboratuvarı (Organik Kimya 1 ve Organik Kimya 2, Analitik Kimya, Fiziko Kimya 1 ve Fiziko Kimya 2, Enstrümantal analiz) ve bu laboratuvarlarda çalışan kişilerin uçucu organik bileşiklere maruziyeti ölçülmüştür

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. İş Sağlığı Güvenliği (İSG) Hakkında Genel Bilgi

İş sağlığı ve güvenliği (İSG), çalışanların iş yerinde karşılaşılabilecekleri her türlü tehlike ve riskten korunmalarını sağlamak amacıyla alınan sistemli önlemleri ve uygulamaları kapsayan multidisipliner bir alandır. Bu alan; mühendislik, tıp, ergonomi, psikoloji, hukuk ve çevre bilimleri gibi çeşitli disiplinlerin katkısıyla gelişmiş, günümüzde hem insan sağlığı açısından hem de işletmelerin sürdürülebilirliği açısından büyük önem kazanmıştır.

İSG'nin temel amacı, çalışanların sağlığını korumak ve güvenli bir çalışma ortamı tesis etmektir. Bu bağlamda; iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi, çalışanların bedensel ve ruhsal bütünlüklerinin korunması, iş verimliliğinin artırılması ve iş gücü kaybının azaltılması hedeflenmektedir. Ayrıca, İSG uygulamaları sadece çalışanlar için değil, aynı zamanda toplum sağlığı, çevre güvenliği ve ekonomik kalkınma açısından da önemli katkılar sunmaktadır.

Ülkeler, İSG uygulamalarını yasal düzenlemelerle güvence altına almışlardır. Türkiye'de 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, bu alandaki en kapsamlı yasal düzenlemelerden biridir. Bu kanun ile işverenlere risk değerlendirmesi yapmak, çalışanlara eğitim vermek, gerekli koruyucu önlemleri almak gibi birçok sorumluluk yüklenmiştir. Aynı şekilde çalışanların da kişisel koruyucu donanımları kullanma ve iş sağlığı kurallarına uyma yükümlülüğü bulunmaktadır.

Günümüzde teknolojik gelişmeler ve esnek çalışma modellerinin yaygınlaşması, İSG uygulamalarında yeni yaklaşımların ve dinamik risk yönetimi sistemlerinin geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu nedenle, İSG sadece yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda işyerlerinde sürdürülebilirlik, etik sorumluluk ve kurumsal başarı açısından da vazgeçilmez bir unsurdur.

İSG'nin amaçları şu şekilde sıralanabilir (Şen,2015):

- Güvenli ve konforlu bir çalışma ortamı oluşturmak

- Çalışanların fiziksel ve zihinsel sağlığını korumak
- Potansiyel tehlikeleri ve riskleri önceden tespit etmek
- Tehlikeleri ortadan kaldırmak ya da etkilerini azaltmak
- İş kazalarını ve meslek hastalıklarının meydana gelmesini engellemek

2.2. İş Kazaları

İş kazaları, çalışma sırasında veya işin yürütölmesiyle bağlantılı olarak meydana gelen, çalışanı bedensel ya da ruhsal olarak etkileyen ve çoğu zaman iş gücü kaybına yol açan beklenmedik olaylardır. Bu tür kazalar yalnızca çalışanı değil, aynı zamanda ailesini, işvereni ve toplumu ekonomik ve sosyal yönleriyle olumsuz etkileyen ciddi durumlardır. Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre iş kazası, önceden planlanmamış, çoğu zaman kişisel yaralanma, ölüm veya maddi hasarla sonuçlanan ani bir olaydır.

İş kazaları genellikle dikkatsizlik, eğitimsizlik, yetersiz denetim, uygun olmayan çalışma koşulları, kişisel koruyucu donanım eksiklikleri veya makinelerin hatalı kullanımı gibi nedenlerle meydana gelir. Bu kazalar; düşme, çarpma, kesilme, elektrik çarpması, yanma veya kimyasal maddeye maruz kalma gibi çok çeşitli biçimlerde ortaya çıkabilir.

İstatistikler, iş kazalarının büyük bir kısmının önlenabilir olduğunu göstermektedir. Bu nedenle risk değerlendirme çalışmaları yapmak, çalışanlara düzenli İSG eğitimi vermek, güvenli ekipman kullanımı sağlamak ve işyerinde koruyucu önlemleri uygulamak kazaların azaltılmasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, çalışanların iş güvenliği kültürü kazanmaları ve farkındalık düzeylerinin artırılması da kazaların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Türkiye'de 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, iş kazalarının önlenmesi için işveren ve çalışanlara çeşitli sorumluluklar yüklemektedir. Bu kapsamda işverenler, iş kazalarının meydana gelmemesi için gerekli tüm önlemleri almakla yükümlüdür. İş kazalarının önlenmesi yalnızca bir yasal zorunluluk değil, aynı zamanda insani, ekonomik ve etik bir sorumluluktur.

Makine Mühendisleri Odası (MMO)'nun İSG oda raporuna göre Türkiye'de iş kazası oranı 7 dakikada bir, ölüm oranı 10,8 saatte bir, sakat kalma oranı ise 5,5 saatte birdir (Kahraman ve Demirer, 2010).

Çizelge 1.1. de Türkiye'de yıllara göre iş kazasına bağlı ölümler görülmektedir. Çizelge incelendiğinde zaman zaman düşüş görülse de bir yılda ölen kişi sayısının yadsınamayacak kadar az olduğu fark edilmektedir. 2016 yılında maksimum ölüm sayısı 1970 kişi olarak görünmektedir (MMO,2018).

2.3. Risk Analizi

Risk analizi, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında, işyerlerinde karşılaşılabilecek tehlikelerin sistematik bir şekilde tanımlanması ve bu tehlikelerin yol açabileceği risklerin derecelendirilmesi sürecidir. Bu süreç, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik proaktif bir yaklaşımdır. Risk analizi sayesinde, iş yerinde mevcut olan veya gelecekte oluşabilecek olası tehlikeler önceden tespit edilmekte, bu tehlikelerin neden olabileceği sonuçlar değerlendirilmektedir.

Risk analizi çalışmaları üç temel aşamadan oluşur; tehlike tanımlama, risk değerlendirme ve kontrol tedbirlerinin belirlenmesi. İlk aşamada, çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal tehlikeler belirlenir. İkinci aşamada, bu tehlikelerin meydana gelme olasılığı ile şiddeti analiz edilerek risk düzeyi hesaplanır. Üçüncü aşamada ise, yüksek risk taşıyan alanlar önceliklendirilerek gerekli önleyici ve düzeltici faaliyetler planlanır.

Risk analizi yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda işverenlerin ve yöneticilerin çalışanların sağlığını ve işin sürekliliğini korumakla yükümlü olduğu önemli bir yönetsel araçtır. Bu analizler; iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltmak, üretim kayıplarını önlemek ve işyeri güvenlik kültürünü geliştirmek amacıyla düzenli olarak güncellenmeli ve tüm çalışanların katılımı ile yürütülmelidir.

Günümüzde farklı risk analiz yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlar arasında 5x5 Matris Yöntemi, Fine-Kinney Metodu, HAZOP (Hazard and Operability Study), FTA (Fault Tree Analysis) ve Preliminary Hazard Analysis (PHA) gibi sistematik yaklaşımlar yer almaktadır. Uygun yöntemin seçimi, işyerinin niteliğine, işin karmaşıklığına ve analizden beklenen detay düzeyine göre belirlenmelidir.

2.4. Risk Analizindeki Temel Kavramlar

Tehlike

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) kapsamında tehlike, çalışma ortamında bulunan ve çalışanların sağlığına, güvenliğine veya çevreye zarar verme potansiyeline sahip olan herhangi bir kaynak, durum ya da faaliyeti ifade eder. Tehlike, doğrudan zarar vermeyebilir; ancak uygun önlemler alınmadığı takdirde, iş kazalarına veya meslek hastalıklarına neden olabilecek unsurları barındırır.

Tehlikeler genel olarak; fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, psikososyal ve mekanik olmak üzere sınıflandırılabilir. Örneğin, yüksek ses düzeyi bir fiziksel tehlike iken, zehirli gazlar kimyasal tehlike olarak değerlendirilir. Mikroorganizmalar biyolojik tehlike teşkil ederken, hatalı kaldırma teknikleri nedeniyle oluşabilecek bel yaralanmaları ergonomik tehlikeye örnektir.

İSG literatüründe tehlike, risk analizi sürecinin ilk ve en kritik adımıdır. Çünkü herhangi bir tehlikenin fark edilmemesi, ona bağlı olan risklerin de gözden kaçırılmasına neden olur. Bu nedenle iş yerlerinde yürütülen tüm risk değerlendirme faaliyetlerinde, tehlikelerin sistematik bir biçimde tanımlanması büyük önem taşır.

Tehlikelerin belirlenmesi, hem çalışanların hem de işverenin sorumluluğundadır. İşyerinde yapılan gözlemler, geçmiş kaza kayıtları, çalışan geri bildirimleri ve standartlara uygunluk denetimleri tehlike tespiti için başlıca yöntemler arasında yer alır. Bu sayede, olası zararların önüne geçilerek daha güvenli bir çalışma ortamı sağlanabilir.

Kaza

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) açısından kaza, önceden öngörülemeyen ya da kontrol altına alınamayan, genellikle ani olarak gelişen ve kişilere, ekipmana, çevreye ya da üretim sürecine zarar verebilecek istenmeyen olaylardır. Kazalar, herhangi bir iş yerinde, çalışmanın doğrudan veya dolaylı yürütüldüğü esnada meydana gelebilir ve çoğu zaman maddi ve manevi kayıplara yol açar.

Zarar

Bir tehlikenin gerçekleşmesi sonucu insan sağlığı, iş ekipmanları, işyeri altyapısı, çevre veya üretim süreçleri üzerinde oluşan olumsuz etkileri ifade eder. Zarar; fiziksel yaralanmalardan, ruhsal bozulmalara, maddi kayıplardan çevresel hasarlara kadar geniş bir yelpazede değerlendirilebilir.

Risk

Bir tehlikenin gerçekleşme olasılığı ile bu gerçekleşmenin doğuracağı sonuçların (zararın) birleşimi olarak tanımlanır. Başka bir ifadeyle, çalışanların maruz kalabileceği bir tehlikenin ortaya çıkma ihtimali ve bu durumun şiddeti birlikte risk kavramını oluşturur. Risk, yalnızca tehlikenin varlığıyla değil, o tehlikenin ne sıklıkla ortaya çıkabileceği ve etkilerinin ne kadar ağır olabileceğiyle ilgilidir.

Risk Değerlendirmesi

İşyeri ortamında mevcut olan veya dış etkenlerden kaynaklı gerçekleşebilecek tehlikelerin tespit edilmesi, bu tehlikelerin risk oluşturmaya sebep olan faktörler ve oluşan risklerin derecelendirilerek analiz edilmesi ve kontrol önlemlerinin düzenlenmesi amacıyla yapılan uygulamalardır (Çakmak, 2016).

Kabul Edilebilir Risk Seviyesi

Yasal zorunluluklara ve firmaların önleyici yaklaşımına uygun, herhangi bir zarar teşkil etmeyen risk seviyesidir (Çakmak, 2016).

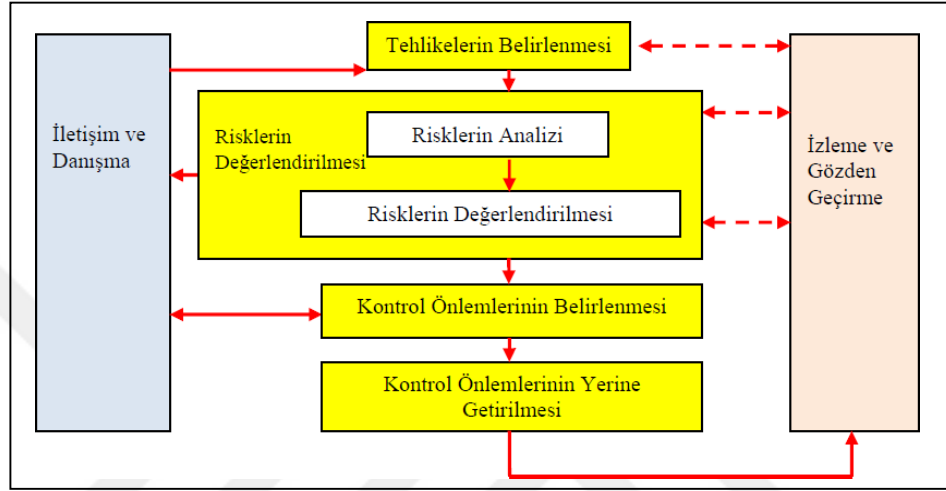
2.5. Risk Analizi Uygulaması

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine (RDY) göre risk değerlendirmesi; tüm işyeri için tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamalarından oluşur (Akpınar ve Çakmak, 2014).

Şekil 2.1’de gösterildiği gibi risk analizinin aşamaları şu şekildedir (Kahraman ve Demirer, 2010);

- Araştırma ve gözlem yapmak
- Tehlikeleri tanımlamak

- Riskleri belirlemek
- Riskleri değerlendirmek
- Kontrol önlemlerini belirlemek
- Gerekli önlemleri almak
- Süreçleri dokümante etmek



Şekil 2.1. Risk Yönetim Sistemine Genel Bakış (Kahraman ve Demirer, 2019)

Tehlikelerin tanımlanması, işletmede zarara yol açabilecek tüm durumların objektif ve tarafsız bir şekilde incelenmesidir. Risklerin doğru tespit edilmesi; ölüm, yaralanma veya maddi hasara neden olabilecek durumların önlenmesi için tehlikenin doğru şekilde belirlenmesini gerektirir. Bu nedenle, tehlike tanımlama süreci risk analizinin en kritik aşamalarından biridir. Tehlikelerin tanımlanması amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. (Kahraman,2009).

Tehlikenin belirlenmesi sürecinde, iş yerinin tamamında zarar verebilecek unsurlar tecrübeler ışığında eksiksiz şekilde tespit edilir ve tehlike ile tehlike kaynaklarının bir listesi oluşturulur.

Tehlikeler belirlendikten sonra, risklerin tanımlanması ve değerlendirilmesi aşamasına geçilir. Bu süreçte, olayların meydana gelme sıklığı ve olası sonuçları derecelendirilir. Ayrıca, risk seviyelerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olup olmadığı değerlendirilir. (Kahraman,2009).

Amaç öncelikle tehlikeyi tamamen ortadan kaldırarak riski yok etmektir; ancak bu her zaman mümkün olmadığından, risklerin yönetimi için bir öncelik hiyerarşisi oluşturulmuştur (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

- Tehlikeyi ortadan kaldır,
- Tehlikeyi oluşturan etmeni, mümkünse daha az tehlike olanla değiştir,
- Tehlikeyi azaltan teknik tedbirleri al,
- Tehlikeden sakın,
- İşyerinde önlem al,
- Kişisel koruyucular kullan.

Tablo 2.1. Kontrol Önlemleri Hiyerarşisi (Kahraman,2009)

Seçim Sırası	Kontrol Önlemi
İlk seçim	Riski ortadan kaldırılması (Elimine edilmesi)
İkinci seçim	Yerine koyma (substitusyon) daha düşük bir riske indirme
Üçüncü seçim	Yalıtım ve izolasyon
Dördüncü seçim	Yönetmelik önlemler, kurallar, politikalar, işaretlemeler
Beşinci Seçim	Kişisel koruma, risk engellenemiyor.

Tablo 2.1’de görüldüğü gibi tehlike tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda, tehlikenin ya da riskin azaltılması gerekir. Bu kapsamda, tehlikeden korunmak için yalıtım yapılması, gerekli önlemlerin alınması ve kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılması gibi tedbirler uygulanmalıdır. Önlemler belirlendikten sonra hayata geçirilir ve sistemin sürekli takibi sağlanmalıdır (Kahraman,2009).

Bir risk değerlendirmesinde aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- İşyerinin unvanı ve adresi
- Risk değerlendirmesinin gerçekleştirildiği tarih ve geçerlilik süresi
- İşyerindeki farklı bölümlerin isimleri
- Belirlenen tehlike kaynakları

- Tespit edilen riskler
- Risklerin öncelik sırasını gösteren sonuçlar
- Alınan önleyici kontrol tedbirleri
- Kontrol tedbirleri uygulandıktan sonraki risk seviyeleri (Akpınar ve Çakmakaya, 2014).

2.6. Araştırma Konusu Hakkında Genel Bilgiler

2.6.1. Laboratuvarlarda Kimyasal Risk Faktörleri ve Önlemler

Laboratuvar ortamlarında yapılan çalışmaların önemli bir kısmı, insan sağlığı açısından tehlike oluşturabilecek kimyasal maddeler ile gerçekleştirilmektedir. Bu kimyasalların çoğu; toksik, aşındırıcı, yanıcı, patlayıcı veya çevreye zararlı özellikler taşıyabilir. Bu nedenle, kimyasal maddelerle çalışırken hem bireysel hem de çevresel güvenliği sağlamak için çeşitli yasal düzenlemelere ve standartlara uyulması büyük önem arz etmektedir.

Laboratuvarda kullanılan her bir kimyasal madde için, ilgili Malzeme Güvenlik Bilgi Formu Bulundurulması yasal bir zorunluluktur. Bu formlar, kimyasalın özellikleri, olası sağlık etkileri, güvenli kullanım talimatları, ilk yardım önlemleri, yangınla mücadele yöntemleri, maruz kalma kontrolü ve kişisel koruyucu ekipman kullanımı gibi konularda detaylı bilgi sunar.

Sonuç olarak, laboratuvar ortamında kimyasallarla çalışırken doğru bilgilendirme, etiketleme, kişisel koruyucu ekipman kullanımı ve mevzuata uygunluk temel güvenlik unsurları arasında yer almakta olup, bu unsurların eksiksiz yerine getirilmesi iş kazalarının önlenmesinde hayati rol oynamaktadır.

2.6.2. Laboratuvarlarda Biyolojik Risk Faktörleri ve Önlemler

Laboratuvar ortamlarında, bakteriler, virüsler, mantarlar, parazitler gibi biyolojik ajanlarla çalışılması durumunda bulaşıcı hastalık riski ortaya çıkar. Bu ajanlar solunum yoluyla, deri temasıyla veya kesici-delici alet yaralanmalarıyla vücuda girebilir. Biyolojik risklerin kontrolü için, kişisel koruyucu donanımların (eldiven, maske, gözlük) kullanılması, biyogüvenlik kabinlerinin tercih edilmesi ve

laboratuvarın düzenli dezenfekte edilmesi gereklidir. Ayrıca, çalışanlara biyogüvenlik eğitimi verilmesi ve atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesi büyük önem taşır.

2.6.3. Laboratuvarlarda Ergonomik Risk Faktörleri ve Önlemler

Laboratuvar çalışmalarında tekrarlayan hareketler, uzun süreli ayakta durma, uygunsuz oturma pozisyonları ve yetersiz çalışma masası düzeni gibi ergonomik faktörler kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açabilir. Mikroskop kullanımı, pipetleme işlemleri ve sabit duruş gerektiren deneyler bu riski artırır. Ergonomik riskleri azaltmak için ayarlanabilir yükseklikte çalışma masaları, destekli oturma sandalyeleri kullanılmalı; çalışma aralıklarında esneme ve dinlenme molaları verilmelidir. Ayrıca, çalışanlara doğru duruş ve ekipman kullanımı konusunda eğitim verilmesi önemlidir.

2.6.4. Laboratuvarlarda Yangın

Laboratuvar ortamlarında yanıcı kimyasallar, ısıtıcı cihazlar, elektrikli ekipmanlar ve açık alev kaynakları yangın riskini artıran başlıca unsurlardır. Bu nedenle yangına karşı alınacak önlemler büyük önem taşır. Tüm kimyasal maddeler uygun koşullarda depolanmalı, parlayıcı maddeler açık alevden uzak tutulmalı ve yangın söndürme cihazları erişilebilir yerlerde bulundurulmalıdır. Acil durum tahliye planları hazırlanmalı ve düzenli olarak tatbikat yapılmalıdır. Ayrıca, laboratuvar çalışanlarının yangın güvenliği ve söndürme ekipmanlarının kullanımı konusunda eğitilmesi hayati önem taşır.

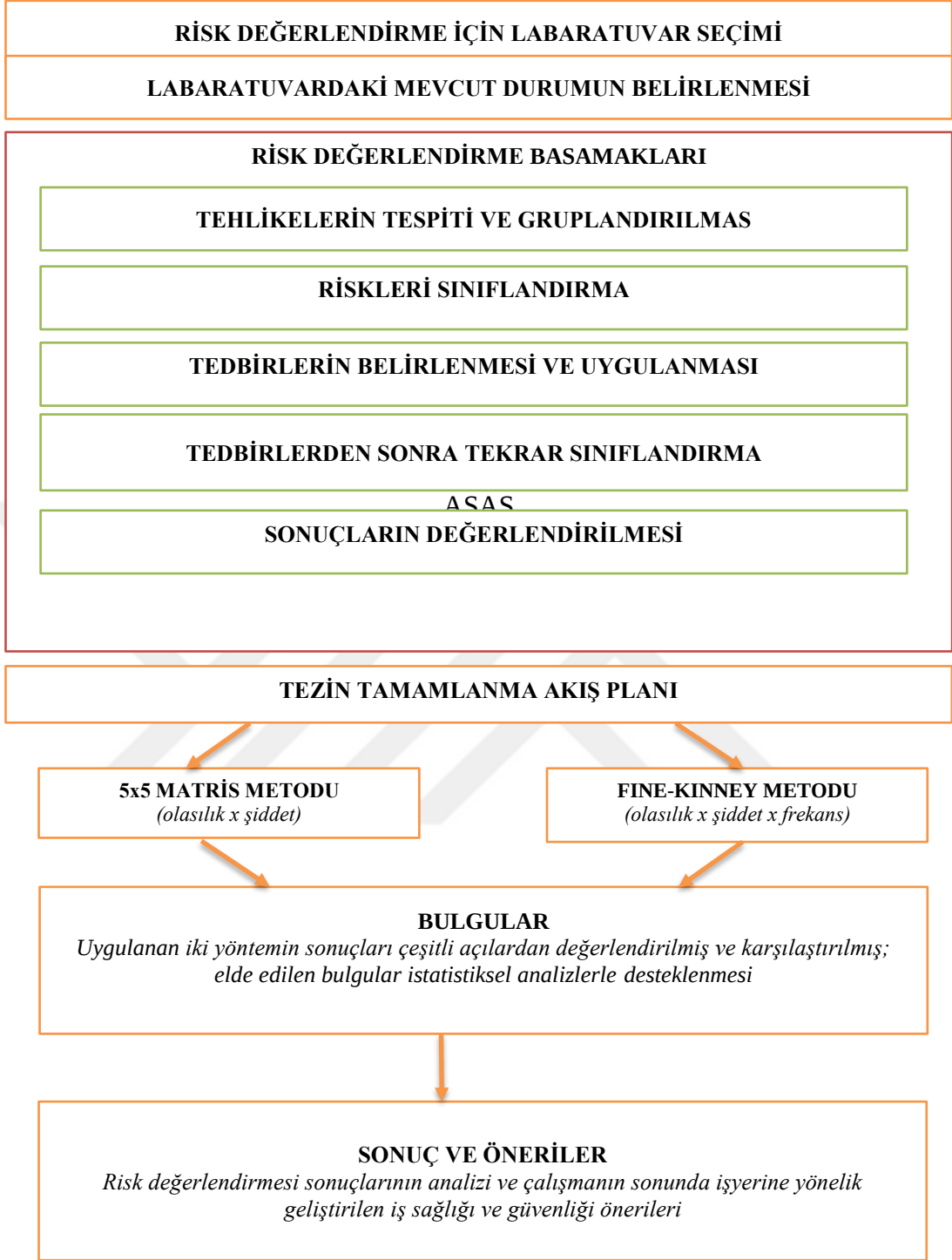
2.6.5. Tehlikeli Atıklar ve Atık Yönetimi

Laboratuvarlarda kullanılan kimyasallar, biyolojik materyaller ve kontamine olmuş malzemeler sonucu oluşan atıklar, çevre ve insan sağlığı açısından risk oluşturabilecek tehlikeli atıklar arasında yer alır. Bu atıkların gelişigüzel şekilde bertaraf edilmesi; toksik yayılım, yangın riski ve bulaşıcı hastalık tehlikesi gibi ciddi sonuçlara yol açabilir. Tehlikeli atıkların yönetimi, kaynağında ayrı toplanması, etiketlenmesi, uygun kaplarda geçici olarak depolanması ve yetkili kuruluşlar aracılığıyla bertaraf edilmesini kapsar. Atık yönetimi sürecinde ulusal mevzuata uygun

hareket edilmesi, hem çevresel sorumluluğun hem de yasal yükümlölüklerin yerine getirilmesini sağlar.

2.7. Tezin Organizasyonu

Tezin çalışma planı Akış Diyagramı Şekil 2.2’de verilmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde konuya genel bir giriş yapılmış ve amacı belirtilmiştir. İkinci bölümde iş güvenliği ve risk değerlendirme temel kavramları kısaca açıklanmaya çalışılmış, Çalışmanın amacı doğrultusunda literatür araştırması yapılmış, iş kazaları, risk değerlendirme süreci, Araştırma laboratuvarlarında iş sağlığı ve güvenliği konuları incelenmiş ve tezin organizasyonuna yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, uygulamada kullanılan Materyal ve yöntemler anlatılarak, Üniversitenin Merkezi Araştırma laboratuvarında risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Değerlendirme sonuçları, çalışmanın *bulgular* bölümünde ayrıntılı olarak ele alınmış; son bölümde ise çalışmanın genel sonuçlarına ve bu doğrultuda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.



Şekil 2.2. Tezin Çalışma Planı Akış Diyagramı

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

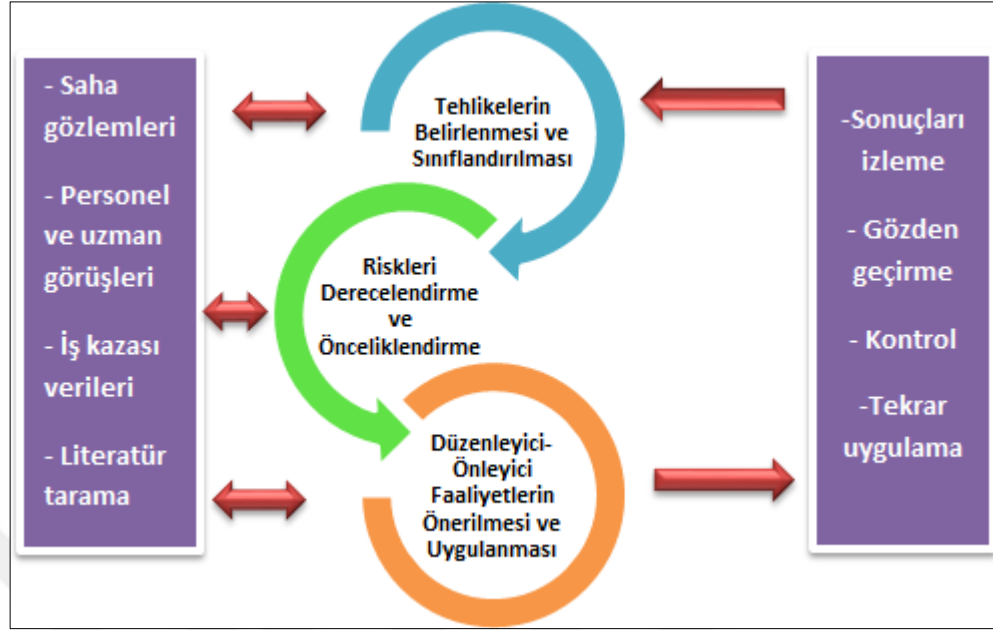
3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada risklerin değerlendirilmesi amacıyla 5x5 matris ve Fine-Kinney yöntemleri kullanılmış ve elde edilen sonuçlar analiz edilmiştir. Laboratuvarda mevcut ve potansiyel tehlike ile riskler detaylı olarak incelenmiştir. Risklerin tespiti amacıyla saha çalışması gerçekleştirilmiş ve bu kapsamda ilgili çalışanlar ile mühendislerden kapsamlı bilgi toplanmıştır. Tüm faaliyetlerin ve tehlikelerin eksiksiz olarak tespiti için işyerinde dolaşma ve gözlem yapmanın en etkili yöntem olduğu vurgulanmıştır. Saha ziyaretlerinin yapılmaması durumunda, bazı tehlikelerin gözden kaçma riski bulunmaktadır.

Risk değerlendirme süreci şu şekilde özetlenebilir: Çalışma sahası düzenli aralıklarla gözlemlenmiş, bu gözlemler doğrultusunda laboratuvarlardaki tehlike ve risk unsurları belirlenmiştir. Tüm laboratuvarlarda toplamda 105 tehlike tespit edilmiştir. Tespit edilen tehlikelerin olasılık, şiddet ve frekans değerleri derecelendirilmiş ve bu veriler doğrultusunda risk seviyeleri hesaplanmıştır. Tehlikelerin olasılık ve şiddet değerleri; yapılan işin türü, tehlikenin meydana gelme sıklığı, çalışma koşulları ve çalışan profiline göre belirlenmiş, olasılık değerleri tehlikenin gerçekleşme ihtimali ve çalışanların maruz kalabileceği kişi sayısına dayanarak saptanmıştır. Bu aşamada, risklerin kaynağını ve oluşma sıklığını doğru değerlendirebilmek için şiddet değeri genellikle sabit tutulmuştur.

Tespit edilen risk seviyelerine bağlı olarak gerekli önleyici ve düzeltici tedbirler sistematik bir şekilde planlanmış ve uygulanarak risklerin minimize edilmesi amaçlanmıştır. Uygulama sonrası süreçte ise sürekli izleme, gözden geçirme ve kontrol mekanizmaları etkin biçimde sürdürülmüştür. Çalışmada yürütülen risk değerlendirme sürecine ait aşamalar, Şekil 3.1’de yer alan akış diyagramı ile görsel olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.1. Uygulamanın Aşamaları

Risk değerlendirmesi, farklı disiplinlerden uzmanların bir araya gelerek yürüttüğü kolektif bir çalışmadır. Bu süreç, ideal koşullarda; işveren, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı, işyeri hekimi, çalışan temsilcisi ve ilgili destek personelinin iş birliği içerisinde gerçekleştirilmelidir. Bu çalışmada da bu yaklaşıma bağlı kalınarak, doğru ve sağlıklı sonuçlara ulaşabilmek için işyerinde risk analizinin yapılması sırasında iş güvenliği uzmanı ve çalışanların görüşleri alınmıştır.

Ayrıca, işyerine ait İSG dosyaları incelenmiş, böylece işyeri istatistikleri ve ortam koşullarına dayalı olarak tehlikelere ilişkin daha kesin ve kapsamlı veriler elde edilmiştir. Toplanan bu bilgiler ışığında gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sonucunda ortaya çıkan bulgular, ilgili yetkililerle paylaşılmış ve ortak değerlendirmeler yapılmıştır.

3.2. Genel Çalışma Alanı

- AAS-ICP MS Laboratuvarı
- Biyokimya Laboratuvarı
- GC-MS Laboratuvarı

- HLPC Laboratuvarı
- Işıık Mikroskobu Laboratuvarı
- İklimlendirme Laboratuvarı
- Kurşun Oda Laboratuvarı
- Laboratuvarlar Genel
- Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı
- Moleküler Biyoloji Laboratuvarı
- MS Laboratuvarı
- Numune Hazırlama Laboratuvarı
- Petro Kimya Laboratuvarı
- Sıvı Azot Laboratuvarı

3.3. Metot

5x5 Matris Risk Değerlendirmesi

Bu yöntem, tehlikenin gerçekleşme olasılığı ve gerçekleştiğinde yaratacağı sonucun şiddetini puanlayarak değerlendirme yapar. Sebep-sonuç ilişkilerinin belirlenmesine yardımcı olur. Özellikle hızlı müdahale gereken durumlarda tercih edilir. Uygulaması kolay olduğu için tek uzman tarafından yapılabilir, ekip çalışması gerektirmez. Ancak, birden fazla ve farklı süreçlerin olduğu işlerde, öncelikli risklerin belirlenmesi için daha uygundur. Yöntemin doğruluğu, uygulayıcının konuya ilişkin bilgi ve deneyimine bağlıdır.

Tehlikeler tanımlandıktan sonra risk değerlendirmesi yapılır. Risklerin değerlendirilmesinde, olayın gerçekleşme olasılığı belirlenerek bir skor atanır. Olasılık değerlendirilirken, çok düşükten çok yükseğe kadar beş farklı derecelendirme seviyesi kullanılmaktadır.

- Olayın gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkabilecek zarar veya şiddet de beş farklı seviyede, çok hafiften çok ciddiye kadar derecelendirilir.
- Risk düzeyi, potansiyel bir tehlikenin gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmesi halinde ortaya çıkabilecek sonuçların şiddetinin çarpımı esas alınarak hesaplanmaktadır.
- Risk Skoru = Olasılık x Şiddet
- Hesap edilen risk skoru, risk derecelendirme matrisinde karşılık geldiği konuma göre değerlendirilir. Elde edilen skorun ait olduğu değer aralığına bağlı olarak riskin önem düzeyi belirlenmekte; bu doğrultuda alınması gereken önleyici ve/veya düzeltici tedbirler planlanmaktadır.

Tablo 3.1'de, riskin gerçekleşme sıklığına bağlı olarak tanımlanan olasılık değerlerine; Tablo 3.2'de ise riskin meydana gelmesi durumunda ortaya çıkabilecek etkilerin derecelendirildiği şiddet değerlerine yer verilmiştir. Bu iki tablodan elde edilen olasılık ve şiddet değerlerinin çarpımı ile risk skoru hesaplanmaktadır. Tablo 3.3, 5x5 matris analizi sonucunda elde edilen risk skorlarının derecelendirilmesini sunarken; Tablo 3.4, matris yöntemine göre bu sonuçların kabul edilebilirlik düzeylerini göstermektedir.

Tablo 3.1. Olasılık

1	Çok Küçük (Hemen hemen hiç)
2	Küçük (Çok az (yılda 1 kez), sadece anormal durumlarda)
3	Orta (Az yılda birkaç kez)
4	Yüksek (Sıklıkla (ayda 1))
5	Çok Yüksek (Çok sık (haftada 1, her gün), normal çalışma şartlarında)

Tablo 3.2. Şiddet

1	Çok Küçük (Hemen hemen hiç)
2	Küçük (Çok az (yılda 1 kez), sadece anormal durumlarda)
3	Orta (Az yılda birkaç kez)
4	Yüksek (Sıklıkla (ayda 1))
5	Çok Yüksek (Çok sık (haftada 1, her gün), normal çalışma şartlarında)

Tablo 3.3. Matris Yönetimine Göre Risk Derecelendirme Tablosu.

İHTİMAL	ŞİDDET				
	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Ciddi)	5 (çok Ciddi)
1 (Çok Küçük)	1 Anlamsız	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2 (Küçük)	2 Düşük	2 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3 (Orta)	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Orta
4 (Yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Yüksek
5 (Çok yüksek)	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Yüksek	25 Tolere Edilemez

Tablo 3.4. Matris Yöntemine Göre Sonuçların Kabul Edilebilirlik Değerleri.

1	Önemsiz Riskler (Belirlenen risklerin ortadan kaldırılması için her zaman kontrol süreçlerinin planlanmasına veya faaliyetlerin kayıt altına alınmasına gerek olmayabilir.)
2-3-4-5-6	Katlanabilir Risk (Belirlenen risklerin ortadan kaldırılması için ek kontrol süreçlerine her zaman ihtiyaç duyulmayabilir. Ancak mevcut kontrol önlemleri devam ettirilmeli ve bu önlemlerin etkinliği düzenli olarak denetlenmelidir.)
8-9-10-12	Orta Düzey Risk (Belirlenen risklerin azaltılması amacıyla gerekli faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemlerinin uygulanması ise zaman alabilir.)
15-16-20	Önemli Risk (Belirlenen riskler azaltılincaya kadar iş başlatılmamalıdır. Halihazırda devam eden bir faaliyet varsa, riskler giderilene kadar derhal durdurulmalıdır. İşin sürdürülmesi mümkün değilse, acil önlemler alınmalı ve bu önlemlerin etkinliği doğrulandıktan sonra faaliyetin devamına karar verilmelidir.)
25	Tolere Edilemez Katlanılamaz Risk (Belirlenen risk, kabul edilebilir seviyeye indirgenene kadar ilgili işe başlanmamalı; eğer söz konusu faaliyet halihazırda yürütülüyorsa, derhal durdurulmalıdır. Uygulanan tüm kontrol önlemlerine rağmen risk düzeyinde anlamlı bir azalma sağlanamıyorsa, söz konusu faaliyetin gerçekleştirilmesine izin verilmemelidir.)

Matris yöntemiyle yapılan risk değerlendirmesi sonucunda, öncelikle yüksek öneme sahip risklerden başlayarak tüm risklere yönelik gerekli önlemler alınmıştır. Sonuç olarak, risklerin tamamının kabul edilebilir seviyeye indirildiği tespit edilmiş ve bu durumun sürdürülebilmesi için düzenli aralıklarla kontrol ve takip faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

Risklere öncelik verilmesi sürecinde, aynı risk puanına sahip farklı tehlikeler için matris yönteminin bazı sakıncalı yönleri ortaya çıkmaktadır. Örneğin; $3 \times 5 = 5 \times 3 = 15$ eşitliğinde olduğu gibi, farklı düzeylerdeki olasılık ve şiddet kombinasyonları aynı risk skorunu üretmektedir. Bu durum, yılda yalnızca birkaç kez karşılaşılabilecek ölüm ya da sürekli iş göremezlik gibi ciddi sonuçlar doğurabilecek bir riskin (3×5), her gün ya da her hafta meydana gelebilecek ve ayakta ya da kısa süreli yatar tedavi

gerektiren hafif yaralanmalarla (5×3) aynı öncelik düzeyinde değerlendirilmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda, uygulaması kolay ve anlaşılır olması nedeniyle tercih edilen matris yönteminin, ön kabullerindeki sınırlamaların göz ardı edilmesi durumunda güvenilirliğini yitirebileceği ve hatalı önceliklendirmelere yol açabileceği değerlendirilmektedir (Koltan ve ark. 2010).

Risk değerlendirme çalışmalarında yaygın olarak kullanılan 5x5 matris yönteminde, "katlanılabilir risk" seviyesinin doğru biçimde belirlenmesi çoğu zaman güçtür. Örneğin, olasılık değeri "çok küçük" (1) ve şiddet değeri "çok ciddi" (5) olan bir risk için hesaplanan toplam risk puanı 5 olup, bu durum matris içinde "düşük risk" kategorisinde yer almaktadır. Ancak, böyle bir riskin gerçekleşmesi halinde şiddet düzeyinin yüksek olması ciddi sonuçlara yol açabileceğinden, riskin düşük olarak değerlendirilmesi yanıltıcı olabilir. Benzer şekilde, olasılığı "çok yüksek" (5) ve şiddeti "çok hafif" (1) olan bir risk de aynı şekilde toplamda 5 puanla "düşük risk" grubunda sınıflandırılmaktadır. Tablo 3.5'te de görüldüğü üzere, farklı şiddet düzeylerine sahip bu iki riskin aynı risk kategorisine dâhil edilmesi, yöntemin temel sınırlılıklarından birini oluşturmaktadır. Özellikle şiddeti yüksek ancak olasılığı düşük olan bir risk için herhangi bir önlem alınmaması, söz konusu olayın gerçekleşmesi durumunda ciddi sonuçların kabul edilmesi anlamına gelebilmektedir. Bu durum, yöntemin özellikle yüksek şiddet içeren düşük olasılıklı risklerde yeterince koruyucu bir yaklaşım sunmadığını ortaya koymaktadır (Balçık, 2014).

Tablo 3.5. 5x5 Risk Değerlendirme Matrisi

İHTİMAL	ŞİDDET				
	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta Derece)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1 (Çok Küçük)	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 (Orta Derece)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 (Çok Yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere edilemez 25

Merkezi Araştırma Laboratuvar ortamında yapılan risk değerlendirmesi sürecinde 5x5 risk matrisi yöntemi kullanılarak tehlikeler tanımlanmış, gerçekleşme

olasılıkları ve şiddet değerleriyle risk seviyeleri hesaplanmış. Sonrasında, belirlenen risklere yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler planlanarak uygulanmış ve bu faaliyetlerin etkisiyle riskler tekrar değerlendirilmiş. Uygulama sonucunda, matris metoduna göre tüm risklerin %100 oranında kabul edilebilir duruma getirildiği tespit edilmiştir.

5x5 matris yöntemi ile gerçekleştirilen risk değerlendirmesi sonucunda; 87 adet orta düzey, 16 adet katlanabilir düzey ve 2 adet ciddi düzey olmak üzere toplamda 105 risk unsuru tespit edilmiştir. Bu doğrultuda bir risk tablosu oluşturulmuş ve kısa vadede uygulanabilecek kontrol ile önlem faaliyetleri tanımlanmıştır. Uygulanan bu önlemler sayesinde, matris yöntemiyle değerlendirilen tüm riskler %100 oranında kabul edilebilir seviyelere düşürülmüştür. Matris yöntemine göre elde edilen değerlendirme sonuçları, Ekler bölümünde yer alan Tablo 7’de sunulmuştur.

Fine-Kinney yöntemi, İSG alanında risk değerlendirmesi için yaygın olarak kullanılan matematiksel bir yöntemdir. Metodun temelleri, 1971 yılında Fine tarafından Kaliforniya Donanma Silah Merkezi (Naval Weapons Center - NWC) için “Tehlikelerin kontrolü için matematiksel değerlendirme” başlığı altında geliştirilmiştir (Önal, 2014). Daha sonra 1976 yılında Kinney ve A.D. Wiruth tarafından NWC’de hazırlanan teknik dokümanda, yöntem grafiksel yaklaşımla desteklenerek “Güvenlik yönetimi için pratik risk analizi” adıyla NWC-TP-5865 standardı olarak yayınlanmıştır (Özkılıç, 2018; Bayraktaroğlu, 2018). Literatürde bu metot genellikle Fine-Kinney yöntemi olarak anılmaktadır.

Bu yöntem, risklerin nicel olarak derecelendirilmesi ve önceliklendirilmesi ile kaynakların etkin bir şekilde yönlendirilmesine olanak sağlar. Risk puanı, üç parametrenin çarpımıyla hesaplanır:

Risk Değeri=OxFxŞ olarak hesaplanır.

Burada;

- **O (Olasılık):** Tehlikenin gerçekleşme olasılığıdır ve 0,2 ile 10 arasında değer alır.

- **F (Frekans):** Tehlikeye maruz kalma sıklığını gösterir ve 0,5 ile 10 arasında değer alır.
- **Ş (Şiddet):** Tehlike gerçekleştiğinde oluşacak zararın büyüklüğünü ifade eder.

Risk değerlendirmesi sürecinde, olasılık, frekans ve şiddet parametreleri; “Tehlike ne sıklıkla yaşanıyor?”, “Tehlikenin meydana gelme ihtimali nedir?” ve “Olası sonuçlar ne kadar ağırdır?” soruları doğrultusunda değerlendirilir.

Fine-Kinney yöntemi, riskin oluşma olasılığına, maruz kalma sıklığına ve potansiyel sonuçlarının şiddetine dayanarak kapsamlı bir risk puanı verir. Matris yönteminden farklı olarak frekans parametresinin eklenmesi, geçmiş veriler baz alınarak gerçekçi ve hassas risk değerlendirmesi yapılmasına olanak tanır. Yöntemde, tehlikeli olay kavramı ön plandadır ve sürekli devam eden süreçlerden ziyade, belirli olaylar dikkate alınır.

Her ne kadar Fine-Kinney yöntemi, birçok durumda matris yöntemine kıyasla daha etkin ve hassas bir değerlendirme sunarsa da, meslek hastalıkları riskinin göz ardı edilmesi yöntemin önemli bir eksikliği olarak görülmektedir. Bu nedenle, meslek hastalıkları riski olan durumlarda işyeri hekiminin görüşleri dikkate alınmalıdır.

Bu yöntemde, Fine tarafından oluşturulan ilk risk değerlendirme skalaları, Kinney tarafından 1976 yılında bazı değişikliklerle geliştirilmiş ve risklerin gruplandırılması sağlanmıştır. Fine-Kinney yöntemine göre kullanılan şiddet değerleri Tablo 3.6’da, frekans değerleri Tablo 3.7’de, olasılık değerleri ise Tablo 3.8’de sunulmuştur. Ayrıca, hesaplanan risk değerlerinin karşılık geldiği puan aralıkları ve bu aralıklara göre yapılan risk sınıflandırmaları Tablo 3.9’da belirtilmiştir.

Tablo 3.6. Fine-Kinney Yöntemi Şiddet Değerleri

ŞİDDET	
1	Ucuz atlatma/Çevresel zarar yok
3	Küçük hasar/Yaralanma, dahili ilkyardım/Arazi içinde sınırlı çevresel zarar
7	Önemli hasar/Yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı/Arazi sınırları dışında çevresel zarar
15	Kalıcı hasar/Yaralanma, iş kaybı/Çevresel engel oluşturma, yakın çevreden şikâyet
40	Öldürücü kaza/Ciddi çevresel zarar
100	Birden fazla ölümlü kaza/Çevresel felaket

Tablo 3.7. Finne-Kinney Yönetimi Frekans Değerleri

FREKANS	
0,5	Çok seyrek (yılda bir veya daha seyrek)
1	Seyrek (yılda birkaç kez)
2	Sık değil (ayda bir veya birkaç kez)
3	Ara sıra (haftada bir veya birkaç kez)
6	Sık (günde bir veya birkaç kez)
10	Hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç kez)

Tablo 3.8. Fine- Kinney Yöntemi Olasılık Değerleri

OLASILIK	
0,2	Beklenmez
0,5	Beklenmez fakat mümkün
1	Mümkün fakat düşük
3	Olası
6	Yüksek, oldukça mümkün
10	Beklenir, kesin

Tablo 3.9. Fine-Kinney Yönetimi Risk Değerlendirmesi Puan Aralıkları

FINE KINNEY RİSK PUANLAMA	
R<20	ÖNEMSİZ RİSK (Önlem öncelikli değildir)
20<=R<70	OLASI RİSK (Gözetim altında uygulanmalıdır)
70<=R<200	ÖNEMLİ RİSK (Uzun dönemde iyileştirilmelidir "yıl içerisinde")
200<=R<400	ESASLI RİSK (Kısa dönemde iyileştirilmelidir "birkaç ay içerisinde")
400<=R	TOLERANS GÖSTERİLEMEZ RİSK (Hemen gerekli önlemler alınmalı veya işin durdurulması, tesisin/binanın kapatılması vb. düşünülmelidir)

Risk puan aralıkları ve alınacak tedbirler aşağıda açıklanmıştır .

- **0-20 arası riskler:** Bu aralıktaki riskler için ek kontrol önlemleri gerekmez. Mevcut koruma önlemlerinin devam ettirilmesi yeterlidir; ileride önemli bir tehlike oluşturmadığı sürece izleme sürdürülmelidir.
- **20-70 arası riskler:** Risklerin büyük çoğunluğunun bu aralıkta yer aldığı görülür. Bu riskler eylem planına dahil edilmelidir. Mevcut kontrol yöntemlerinin sürdürülmesi ve iyileştirilmesi ile birlikte, personelin ihtiyaç duyduğu eğitimler sağlanmalıdır.
- **70-200 arası riskler:** Bu seviyedeki riskler için kesinlikle önlem faaliyetleri planlanmalı ve uygulanmalıdır. Alınacak önlemler, mevcut durumun analizi,

sorumluların belirlenmesi ve uygulanacak faaliyetlerin detaylandırılması gereklidir.

- **200-400 arası riskler:** Bu aralıktaki riskler kısa vadeli eylem planlarına dahil edilmelidir. İyileştirme faaliyetlerinin birkaç ay içinde tamamlanması hedeflenmelidir.
- **400 ve üzeri riskler:** Bu seviyedeki riskler acil müdahale gerektirir ve derhal tedbir alınmalıdır.

Merkezi Araştırma Laboratuvarı'nda tespit edilen tehlikeler, Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu yöntemde; olasılık ve şiddet parametrelerinin yanı sıra, tehlikenin gerçekleşme sıklığını ifade eden frekans parametresi de dikkate alınarak risk skoru hesaplanmaktadır. Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemine göre, toplam 105 adet riskten, 74'ü olası, 19'u önemli, 2'si esaslı ve 10 önemsiz risk olarak tespit edilmiştir. Düzeltici ve önleyici faaliyetlerin uygulanmasının ardından gerçekleştirilen yeniden risk derecelendirmesi sonucunda, toplam 62 riskin kabul edilebilir seviyeye indirildiği tespit edilmiştir. Ancak, değerlendirme sonunda hala 42 riskin olası, 1 riskin ise önemli seviyede olduğu görülmüştür. Bu durum, kalan risklerin etkin bir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi çerçevesinde sürekli olarak izlenmesi ve kontrol altında tutulması gerektiğini ortaya koymaktadır. Uygulama sonuçlarına ilişkin detaylı veriler, Ekler bölümünde yer alan Ek 1'de sunulmuştur.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

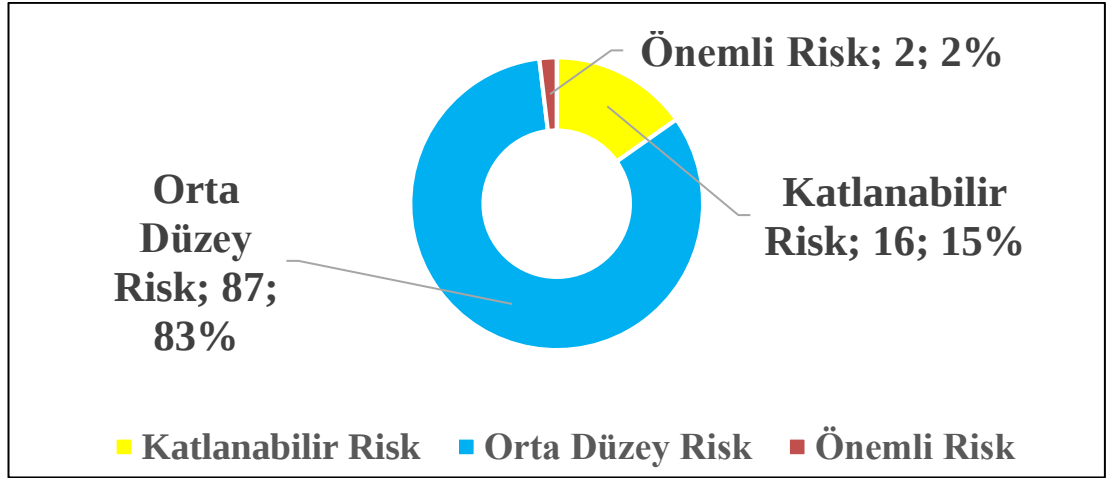
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bir Üniversitenin Merkezi Araştırma Laboratuvarında çalışan ve personellerin iş sağlığı ve güvenlikleri için tehdit oluşturabilecek riskleri tespit edip, bu riskleri minimize etmek amacıyla önerilen önleyici tedbirleri belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada toplam 14 laboratuvar ayrı ayrı incelenmiştir.

Bu bölümde risk değerlendirmede uygulanan 5x5 matris ve Fine-Kinney metoduna ait değerlendirme sonuçlarına yer verilmiştir. İki yöntemin karşılaştırılması grafiklerle yapılmıştır.

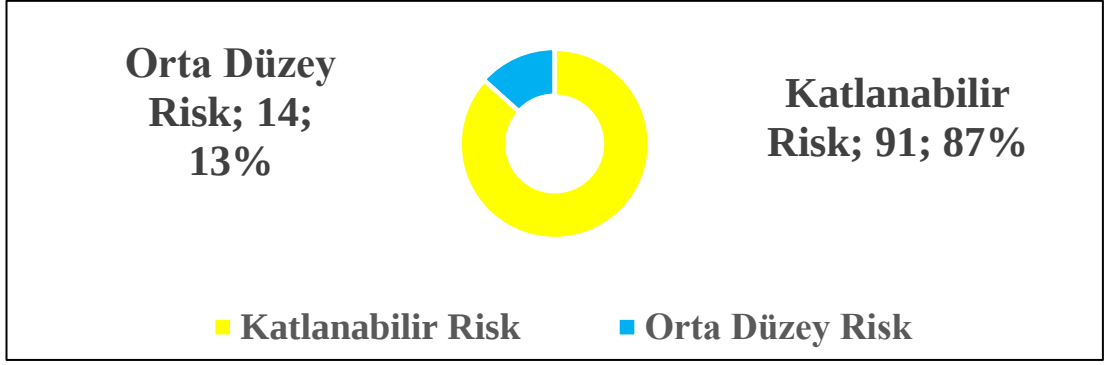
Matris yöntemine göre yapılan risk derecelendirilmesi; Tablo 5'teki risk puan aralıklarına göre hesaplanmış olup risk dağılımları ve aksiyon sonrası risk dağılımları birleştirilerek ekler bölümünde tablo 7'de tüm ayrıntılarıyla birlikte gösterilmiştir.

Matris yöntemine göre yapılan risk derecelendirilmesi sonucu, elde edilen risk skorlarına göre, toplamda 105 riskten, 87 adet orta düzey risk, 16 adet katlanabilir risk, 2 adet önemli risk olduğu saptanmış olup Şekil 4.1'de risk dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 4.1. 5x5 Matris Yöntemine Göre Risk Dağılımı

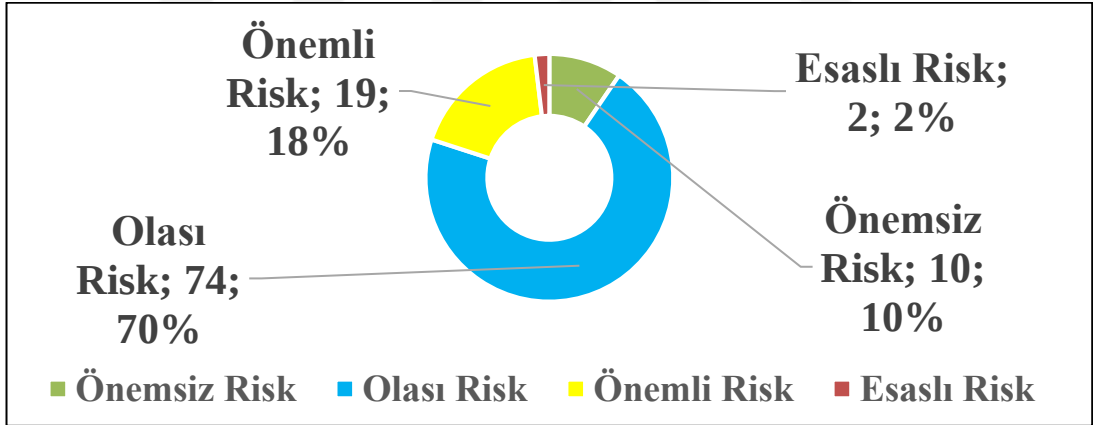
Alınması gereken önlemler açıkça risk değerlendirme tablosunda belirtilmiştir. Önlemler uygulandıktan sonraki risk dağılımı Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Aksiyon Sonrası 5x5 Matris Yöntemine Göre Risk Dağılımı

Uygulanan tedbirlerden sonra toplam 105 riskten 91 adet riskin katlanabilir risk seviyesine indirildiği tespit edilmiştir.

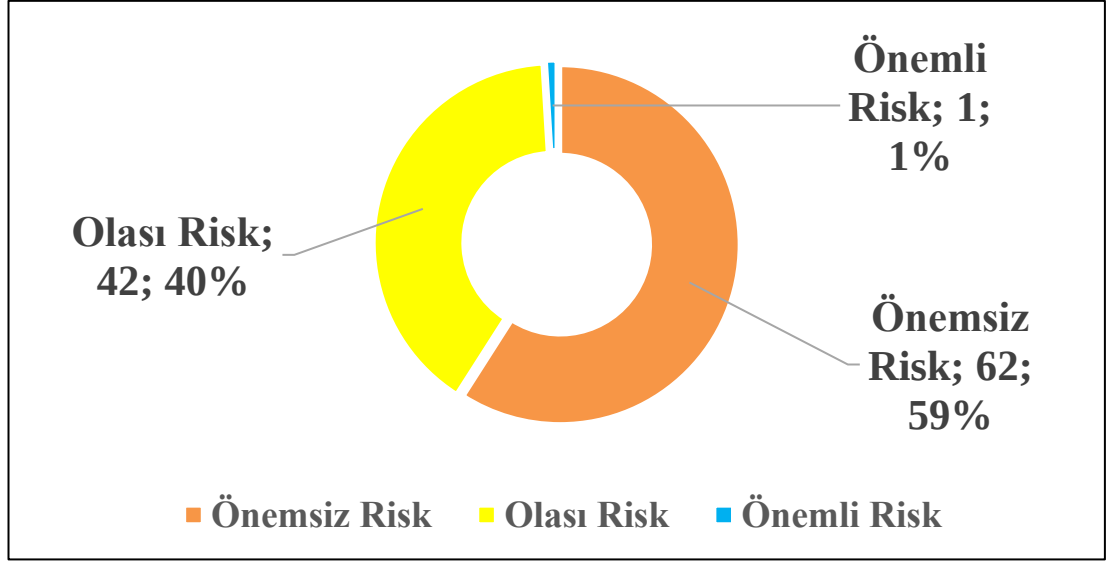
Fine-Kinney yöntemine göre yapılan risk derecelendirilmesi; Tablo 4.3'teki risk puan aralıklarına göre hesaplanmış olup risk dağılımları ve aksiyon sonrası risk dağılımları birleştirilerek ekler bölümünde, Ek 2'de tüm ayrıntılarıyla birlikte gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Fine-Kinney Yöntemine Göre Risk Dağılımı

Fine-Kinney yöntemine göre yapılan risk derecelendirilmesi sonucu, elde edilen risk skorlarına göre, toplamda 105 riskten, 10 adet önemsiz risk, 74 adet olası risk, 19 adet önemli risk, 2 adet esaslı risk olduğu tespit edilip Şekil 4.3'te risk dağılımı gösterilmiştir.

Alınması gereken önlemler açıkça risk değerlendirme tablosunda belirtilmiştir. Önlemler uygulandıktan sonraki risk dağılımı Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4. Aksiyon Sonrası Fine-Kinney Yöntemine Göre Risk Dağılımı

Aksiyon sonrasında toplam 105 adet riskin, 42 adet olası, 62 adet önemsiz riske indirildiği, 1 adet önemli riskin halen devam ettiği görülmüştür.

Risk değerlendirmesinde kullanılan 5x5 Matris ve Fine-Kinney yöntemleri, aynı tehlike için farklı düzeylerde risk skoru belirlemiştir.

Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması durumunda; Fine-Kinney yöntemine göre Olasılık: 1, Şiddet: 7, Frekans: 2 ve Risk Skoru: 14 Orta risk grubunda yer alırken, 5x5 Matris yöntemine göre Olasılık: 2, Şiddet: 3 ve Risk Skoru 6 Düşük Risk grubunda yer almıştır. Fine-Kinney, frekans faktörüyle riski daha detaylı analiz ederken; 5x5 matris daha basit ve konservatif kalmıştır.

Basınçlı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma durumu için; Fine-Kinney yöntemine göre Olasılık: 1, Şiddet: 40, Frekans: 2 ve Risk Skoru: 80 Çok Yüksek Risk grubunda yer alırken, 5x5 Matris yöntemine göre Olasılık: 2, Şiddet: 5 ve Risk Skoru 10 Yüksek Risk grubunda yer almıştır. Her iki yöntemde de yüksek risk tespiti var. Ancak Fine-Kinney çok daha nümerik ve detaylı bir sonuç vermiştir.

Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması esnasında; Fine-Kinney yöntemine göre Olasılık: 3, Şiddet: 7, Frekans: 2 ve Risk Skoru: 42 Yüksek Risk grubunda yer alırken, 5x5 Matris yöntemine göre Olasılık: 3, Şiddet: 3 ve Risk Skoru

9 Orta Risk grubunda yer almıştır. Fine-Kinney ‘de frekans faktörüyle risk daha ciddi görülmüştür.

Kimyasalların Birbirleriyle Etkileşimi hallerinde; Fine-Kinney yöntemine göre Olasılık: 3, Şiddet: 15, Frekans: 2 ve Risk Skoru: 90 Çok Yüksek Risk grubunda yer alırken, 5x5 Matris yöntemine göre Olasılık: 3, Şiddet: 4 ve Risk Skoru 12 Yüksek Risk grubunda yer almıştır. Her iki yöntem de riskin tehlikeli olduğunu belirtiyor ama Fine-Kinney bu riski çok daha vurgulu şekilde ortaya koymuştur.



BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, Bir Üniversitesinin Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı'nda iş sağlığı ve güvenliği kapsamında risk analizi ve değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmanın temel amacı, laboratuvar ortamında var olan veya oluşabilecek tehlike ve risklerin sistematik olarak analiz edilmesi, bu risklerin düzeyi hakkında bilgi edinilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin belirlenerek daha güvenli bir çalışma ortamının tesis edilmesidir.

Çalışmada öncelikle tehlike kaynakları belirlenmiş, ardından 5x5 Matris ve Fine-Kinney metotları kullanılarak risk analizleri yapılmıştır. Uygulama sırasında laboratuvardaki 14 ayrı birimde saha çalışmaları yapılmış, çalışanlar ve uzman personel ile birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş, tehlikeler yerinde tespit edilmiştir. Bu süreçte toplam 105 risk unsuru belirlenmiş ve analiz edilmiştir.

5x5 Matris yönteminde olasılık ve şiddet parametreleri kullanılarak yapılan analiz sonucunda, önleyici faaliyetlerle tüm risklerin %100 oranında kabul edilebilir seviyeye indirildiği görülmüştür. Ancak bu yöntemin, aynı risk puanını farklı kombinasyonlarla verebilmesi ve frekans parametresini içermemesi gibi dezavantajları olduğu ortaya konulmuştur.

Fine-Kinney metodu ise, olasılık, şiddet ve frekans parametrelerini bir arada değerlendirmesi sayesinde daha kapsamlı ve gerçekçi sonuçlar sunmuştur. Bu metodun uygulandığı analizlerde risklerin önceliklendirilmesi daha ayrıntılı ve hassas bir şekilde yapılabilmüş; özellikle sık karşılaşılan ama düşük şiddette sonuç doğuran risklerin bile sistematik olarak değerlendirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca, bu yöntemin karmaşık ortamlarda etkinliğinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, her iki yöntem de risklerin belirlenmesi ve yönetilmesinde işlevsel olsa da, Fine-Kinney metodunun laboratuvar gibi çok sayıda ve farklı türde risklerin bulunduğu ortamlarda daha verimli ve tercih edilir olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, tek bir yöntemle sınırlı kalınmasının bazı önemli risklerin gözden

kaçmasına neden olabileceği değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- **Risk Değerlendirme Süreci Süreklilik Arz Etmelidir:** Laboratuvar gibi dinamik ve tehlike potansiyeli yüksek ortamlarda yapılan risk analizleri periyodik olarak güncellenmeli, yeni ekipmanlar, kimyasallar ya da süreçler devreye girdiğinde tekrar edilmelidir. Mevcut analiz yılda en az bir kez güncellenmelidir.
- **Fine-Kinney Metodu Tercih Edilmelidir:** Çalışmanın bulguları doğrultusunda, laboratuvar gibi karmaşık çalışma alanlarında Fine-Kinney metodunun uygulanması tavsiye edilmektedir. Bu metodun özellikle frekans değişkenini dikkate alması, analiz sonuçlarını daha gerçekçi ve uygulanabilir hale getirmektedir.
- **Çoklu Yöntem Kullanımı Önerilmelidir:** Sadece bir risk değerlendirme metoduna bağlı kalınmamalıdır. Farklı yöntemlerin birlikte kullanılması, risklerin daha geniş bir perspektifle değerlendirilmesini sağlayarak daha sağlıklı kararlar alınmasına katkı sunacaktır.
- **Çalışanların Eğitimi ve Katılımı Artırılmalıdır:** Risk değerlendirme çalışmalarına çalışanların aktif olarak dahil edilmesi, hem sürecin kalitesini artırmakta hem de alınan önlemlere çalışan bağlılığını sağlamaktadır. Çalışanlara periyodik aralıklarla iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmelidir.
- **Kayıt ve Dokümantasyon Süreci Dijitalleştirilmelidir:** Risk analizleri ile ilgili tüm süreçlerin dijital ortamlarda kayıt altına alınması, izlenebilirliği artıracaktır. Ayrıca geçmiş analizlerle karşılaştırma yapılmasını kolaylaştırarak gelişim takibi yapılmasına olanak sağlayacaktır.
- **Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Kullanımı Denetlenmelidir:** Risk analizlerinde belirlenen tehlikelerin çoğu KKD kullanımı ile önlenilecek türdedir. Ancak bu donanımların doğru kullanılıp kullanılmadığı düzenli olarak denetlenmeli, gerekirse düzeltici eğitim faaliyetleri gerçekleştirilmelidir.
- **Acil Durum Planları Gözden Geçirilmelidir:** Laboratuvar ortamında oluşabilecek yangın, kimyasal dökülme, elektrik kaçağı gibi durumlar için oluşturulmuş acil durum eylem planları belirli aralıklarla gözden geçirilmeli, tatbikatlarla uygulamalar test edilmelidir.

- **İzleme ve Denetim Faaliyetleri Sıklaştırılmalıdır:** Alınan önlemlerin etkinliğini gözlemek amacıyla izleme ve iç denetim faaliyetleri düzenli olarak yapılmalıdır. Bu süreçte tehlike kaynaklarının yeniden değerlendirilmeleri sağlanmalıdır.

Bu tez çalışması, laboratuvar ortamında risk değerlendirme uygulamalarının nasıl yürütülebileceğine dair detaylı bir yol haritası sunmakta; iki farklı metodun avantaj ve sınırlılıklarını ortaya koyarak pratikte hangi yöntemlerin daha uygun olabileceğini somut örneklerle göstermektedir.

Çalışmanın çıktıları, yalnızca analiz yapılan laboratuvar için değil, benzer risklere sahip tüm üniversite araştırma birimleri ve uygulama laboratuvarları için de yol gösterici niteliktedir. Kurumların iş sağlığı ve güvenliği kültürünü güçlendirmeleri, yasal yükümlülüklerini yerine getirmeleri ve daha güvenli bir çalışma ortamı oluşturmaları açısından bu tür uygulamaların yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Akpınar, T., & Çakmakkaya, B. Y. (2014). İş sağlığı ve güvenliği açısından işverenlerin risk değerlendirme yükümlülüğü. *Çalışma ve Toplum*, 1(40), 273–304.
- Aydın, F. (2016). *Risk değerlendirme yöntemi FMEA'nın bir tekstil fabrikasına uygulanması* [Proje çalışması].
- Balçık, M. (2014). *Metal sektöründe iş güvenliği* [Bitirme projesi]. Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bayraktaroğlu, Z. (2018). *3T risk değerlendirmesi, Fine-Kinney, hata türü ve etkileri analizi (FMEA) risk analiz yöntemlerinin bir üst yapı şantiyesinde değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bekdemir, E. (2019). *Bina inşaatında Fine Kinney ve 5x5 matris risk analizi yöntemlerinin uygulanması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ceylan, H. (2014). Türkiye’de inşaat sektöründe meydana gelen iş kazalarının analizi. *International Journal of Engineering Research and Development*, 6(1), 1–6.
- Ceylan, H., & Başhelvacı, S. V. (2011). Risk değerlendirme çizelgesi yöntemi ile risk analizi: Bir uygulama. *International Journal of Engineering Research and Development*, 3(2), 25–33.
- Çakmak, E. (2014). *Atölye tipi üretim yapan sanayi işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği* [Eğitim uzmanlığı tezi]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Eğitim Araştırma Merkezi.
- Demir, A., & Öz, A. (2018). Teolojik açıdan iş kazalarının incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 14, 189–197.
- Fine, W. (1971). *Mathematical evaluations for controlling hazards*. Naval Ordnance Laboratory White Oak.
- Güneysu, G. (2016). *Bir kereste işletmesi üretim sürecinde iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme çalışması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kahraman, O., & Demirer, A. (2010). OHSAS 18001 kapsamında FMEA uygulaması. *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 7(1), 53–68.
- Kahraman, Ö. (2009). *Bir otomobil fabrikasında iş sağlığı ve güvenliği alanında HTEA (FMEA) yöntemi ile risk analizi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Kinney, G., & Wiruth, A. (1976). *Practical risk analysis for safety management* (NWC Technical Publication 5865). Naval Weapons Centre.
- Koltan, A., Orhon, H. Y., Yılmaz, S., Altay, M., Yılmaz, S., & Çay, İ. (2010). Risk değerlendirmede kullanılan L tipi karar matrisi yönteminin işçi sağlığına

- uygunluğunun değerlendirilmesi. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, (Ekim-Kasım-Aralık), 38–43.
- Makine Mühendisleri Odası. (2018). *İşçi sağlığı ve iş güvenliği oda raporu* (Yayın No: MMO/689). Ankara.
- Oral, T., & Gülsün, B. (2018). Mobilya atölyelerinde Fine-Kinney yöntemi ile risk değerlendirilmesi. *OHS Academy: İş Sağlığı ve Güvenliği Akademi Dergisi*, 1(3), 125–152.
- Önal, B. (2014). *Metal iş kolunda meslek hastalıkları* (pp. 1–95). Türk Metal Yayınları.
- Özkılıç, Ö. (2005). *İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri* (pp. 219). Türkiye İşveren Sendikaları Yayını.
- SGK. (2014). *İş kazaları ve meslek hastalıkları istatistikleri*. <https://www.sgk.gov.tr>
- Sosyal Güvenlik Kurumu. (2016). *2015 yılı iş kazaları ve meslek hastalıkları istatistikleri*. <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>
- Sosyal Güvenlik Kurumu. (2017). *2016 yılı iş kazaları ve meslek hastalıkları istatistikleri*. <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>
- Sosyal Güvenlik Kurumu. (2017). *İş kazası ve meslek hastalıkları istatistikleri*. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli
- Sosyal Güvenlik Kurumu. (2018). *2017 yılı iş kazaları ve meslek hastalıkları istatistikleri*. <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2019). *İş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği*.
- TMMOB Makine Mühendisleri Odası. (2005). *Yayın No: 46*. Ankara.
- TMMOB Makine Mühendisleri Odası. (2018). *İşçi sağlığı ve iş güvenliği oda raporu* (Yayın No: 689). Ankara.
- World Health Organization. (2009). *Constitution of the World Health Organization: Basic documents*. WHO Press.
- World Health Organization. (2019). *Occupational health topics*. https://www.who.int/topics/occupational_health/en/
- www.mevzuat.gov.tr. (2019). *Mevzuat bilgi sistemi*. <http://www.mevzuat.gov.tr>

EKLER

Ek-1: 5x5 Risk Değerlendirme Matrisi Risk Değerlendirme Sonucu

	MEVCUT DURUM						AKSİYON	AKSİYON SONRASI DURUM		
SIRA NO	BÖLÜM	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU	ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER/ÖNERİLER	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK SKORU
1	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması Sonucu Yangına Müdahale Edememe	2	3	6	Yangınla mücadele ekipmanları kolay erişilebilir noktalara ve erişime açık konumlandırılmalı. Yangın söndürme cihazları yerden 90 cm yüksekliğe asılarak kolay erişilebilmeli.	1	3	3
2	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basınçlı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	2	5	10	Basınçlı kapların bulunduğu alanda (oksijen gaz tüpleri) açık alevle çalışmalar yasaklanmalı.	1	5	5
3	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların	3	3	9	Makine/ekipman bakım planları oluşturulmalı ve bakım planlarına uygun bakımlar yapılmalı. Bakımı yapılmamış makine/ekipmanlarla çalışmalar engellenmeli	2	3	6

			Arızalanması Sonucu Yaralanma							
4	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	3	9	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	2	3	6
5	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
6	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Çeker Havalandırılmalı Laboratuvar Cihaz Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımlarının ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımları ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	2	3	6
7	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Çeker Havalandırılmalı Laboratuvar Cihaz Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	2	3	6
8	Biyokimya Laboratuvarı	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması Sonucu Ortamanın Havalandırılmaması/Kimy asal Gazlara Maruziyet/Stres	2	3	6	Çalışma Ortamında Uygun Havalandırma Düzeneği Sağlanmalı. Havalandırma Doğal Havalandırma Öncelikli Değerlendirilerek Çalışma Alanında Uygun Hava Sirkülasyonu Sağlayacak Düzeyde ve Yetkinlikte Olmalı. Havalandırma Tesisatı Yılda En Az Bir Kez Periyodik Olarak Kontrol Ettirilmeli.	1	3	3
9	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasal Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının	2	3	6	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları Ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama	1	1	3

			Sağlanamaması Sonucu Yaralanma				Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.			
10	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasal Envanterinin Bulunmaması	Kimyasal Envanterinin Oluşturulmaması Sonucu Kimyasalların Depolama Koşulları İle Kullanımlarının ve Etkilerinin Belirlenememesi (Zehirli, Toksik, Yanıcı/Patlayıcı Vb)	3	3	9	Kimyasal Envanteri Hazırlanarak, Hangi Kimyasalın Nerede ve Nasıl Depolanması Gerektiği Belirlenmeli, Kimyasal Envanteri Çalışanların Erişebileceği Alanlarda Muhafaza Edilmeli	2	3	6
11	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Depolama ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
12	Biyokimya Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6
13	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msdl'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
14	Gc-Ms Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	2	3	6	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	1	3	3

15	Gc-Ms Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basınçlı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	2	5	10	Basınçlı Kapların Bulunduğu Alanda (Oksijen Gaz Tüpleri Vb.) Açık Alevle Çalışmalar Yasaklanmalı.	1	5	5
16	Gc-Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
17	Gc-Ms Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine / Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamaış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	2	3	6
18	Gc-Ms Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	3	9	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	2	3	6
19	Gc-Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
20	Hlpc Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının	2	3	6	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları Ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama	1	3	3

			Sağlanamaması Sonucu Yaralanma				Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.			
21	Hlpc Laboratuvarı	Cihazlarda Kullanılan Kimyasalların Zeminde Muhafazası	Zeminde Bulundurulmuş Kimyasallara Takılma Düşme Sonucu Yaralanma/Kimyasalların Çevreye Yayılması	3	3	9	Cihazlarda Kullanılan Kimyasallar Geçiş Güzergahlarında Bulundurulmamalı. Kimyasalların Devrilmesi Sonucu Çevreye Yayılmasını Engellemek İçin Kimyasal Ambalajları Altlarına Taşma Kabı/Havuzu Konulmalı	2	3	6
22	Hlpc Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
23	Hlpc Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6
24	Hlpc Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine / Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamaış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	2	3	6
25	Hlpc Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları Ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	3	9	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	2	3	6

26	Hlpc Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı Ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
27	Işık Mikroskobu Laboratuvarı	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği ve Kullanılmaması Sonucu Yaralanma	2	4	8	Çalışanlara Analiz Tayin Cihazlarıyla Kullanılacak Uygun Kkd Temin Edilmeli ve Kullanılmalı	1	4	4
28	Işık Mikroskobu Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6
29	Işık Mikroskobu Laboratuvarı	Dağıntık Elektrik Kabloları	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kablolarıyla Çalışma Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma/Yaralanma/Ölüm	2	4	8	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kabloları Yenilenmeli ve İçinci Bir Kanal İçine Alınmalı	1	4	4
30	İklimlendirme Laboratuvarı	Dağıntık Elektrik Kabloları	Elektrik Kablolarına Takılma Sonucu Düşme/Yaralanma	2	3	6	Elektrik Kabloları Takılma/Düşme Riski Göz Önüne Alınarak Toplanmalı, Geçiş Güzergahından Uzaklaştırılmalı ve Kanal İçine Alınmalı	1	3	3
31	İklimlendirme Laboratuvarı	Korumasız Lambaların Patlaması	Floresan Lambaların Patlaması Sonucu Lamba Praçalarının Çalışan Vücuduna Zarar Vermesi/Yaralanma	2	3	6	Floresan Lambalar Patlama Sonucu Dağılmasını Önlemeye Yönelik Koruyucu Filmle Kaplanmalı	1	3	3
32	İklimlendirme Laboratuvarı	Korumasız Lambaların Patlaması	Lambaların Patlaması Nedeniyle Lambalarda Kullanılan Cıva Gazının Ortama Dağılması ve Gazın	2	3	6	Lambaların Patlaması Sonucu Oluşabilecek Zehirli Gazların Solunması Engellenmeli, Ortamda Etkin Havalandırma Sağlanmalı ve Çalışanlar Bilinçlendirilmeli	1	3	3

			Solunması Sonucu Zehirlenme							
33	İklimlendirme Laboratuvarı	Exproof Cihazlardan Çıkabilecek Kıvılcım	Exproof Elektrikli Cihazlarla Çalışma Sonucu Yangın/Yaralanma	3	3	9	Exproof Özellikli Elektrikli Cihazlar Yerine Kıvılcım Oluşturmayan Cihazlar (Klima, Yağlı Radyatör Cihazlar Vb.) Tercih Edilmeli.	2	3	6
34	İklimlendirme Laboratuvarı	Dağınık Elektrik Kabloları	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kablolarıyla Çalışma Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma/Yaralanma/Ölüm	2	4	8	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kabloları Yenilenmeli ve İçinci Bir Kanal İçine Alınmalı	1	4	4
35	İklimlendirme Laboratuvarı	Elektrikli Cihazların Ve Kablolarının Kolay Alevlenebilir Malzemelerin Üzerine Konulması (Kağıt Karton Vb.)	Elektrikli Cihazların Kolay Alevlenebilir Malzemeler Üzerine Konumlandırılması Sonucu Yangın	2	4	8	Elektrikli Cihazlar Kolay Alevlenebilir Malzeme Üzerine Konumlandırılmamalı, Cihazlar Mümkünse Sabitlenmeli Ve Çevre İzolasyonu Sağlanmalı	1	4	4
36	İklimlendirme Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6
37	Kurşun Oda Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut Ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama Ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
38	Kurşun Oda Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6

39	Kurşun Oda Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msdl'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı Ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
40	Laboratuvarlar Genel	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması Sonucu Yangına Müdahale Edememe	2	3	6	Yangınla Mücadele Ekipmanları Kolay Erişilebilir Noktalara ve Erişime Açık Konumlandırılmalı. Yangın Söndürme Cihazları Yerden 90 Cm Yüksekliğe Asılarak Kolay Erişilebilmeli.	1	3	3
41	Laboratuvarlar Genel	Ergonomik Olmayan Çalışma Koşulları	Uygun Olmayan Ergonomik Çalışma Koşulları Sonucu Mesleki Hastalık	2	3	6	Ergonomik Çalışma Koşulları Oluşturulmalı. Yapılan İşe Uygun Çalışma Masaları, Sandalyeler Temin Edilmeli.	1	3	3
42	Laboratuvarlar Genel	Klimatik Cihazlarla Çalışma	Termal Konfor Şartlarının (Hava Akımı, Ortam Isısı) Sağlanamaması Sonucu Stres	3	3	9	Termal Konfor Şartlarının Düzenleyen Ekipmanların Düzenli Periyodik Bakımları Yapılmalı. Çalışanların Sıcaklık Farklarından Etkilenmeleri Önlenmeli	2	3	6
43	Laboratuvarlar Genel	Elektrik Topraklama ve Tesisat Uygunluğunun Test Edilmemesi	Elektrik Topraklama ve Tesisat Uygunluğunun Test Edilmemesi Elektriksel Arızaların Oluşması/Elektrik Şokuna Kapılma	2	4	8	Elektrik Güvenliği İçin Yılda En Az 1 Kez Yetkili Kişi/Kurumlarca Topraklama ve Tesisat Uygunluk Testleri Yapılmalı	1	4	4
44	Laboratuvarlar Genel	Ecza Dolaplarında Yeterli İlk Yardım Malzemelerinin Bulunmaması	Ecza Dolaplarında Yeterli İlk Yardım Malzemelerinin Bulunmaması Sonucu Acil Durumlara/İlk Yardım Müdahalesinin Yapılamaması	3	3	9	Olası İlk Yardım Müdahalelerine Karşı Ecza Dolaplarında Kullanıma Hazır İlk Yardım Malzemeleri Bulundurulmalı.	2	3	6

45	Laboratuvarlar Genel	Eksik İşaretleme	Acil Durum İşaretlerinin Bulunmaması Sonucu Acil Durumlara Müdahalede Gecikme/İzdiham	2	4	8	Eksik Acil Durum İşaretleme Tamamlanmalı (Acil Çıkış Kapıları ve Koridorları Acil Çıkış Yönüne Doğru İşaretlenmeli)	1	4	4
46	Laboratuvarlar Genel	Uygun Olmayan Kişisel Koruyucu Donanım	Kişisel Koruyucu Donanımların Uygun Olmaması Sonucu Yaralanma	2	4	8	Çalışma Alanı Ve Çalışılan İşe Uygun Kişisel Koruyucu Donanım Temin Edilmeli ve Kullanılmalı. Kişisel Koruyucu Donanların Ce Uygunluk Beyanları Bulunmalı Ve İlgili Bakanlıkların (Çalışma, Sağlık) Belirlediği Standartlara Uygun Olmalı	1	4	4
47	Laboratuvarlar Genel	Uygun Olmayan Çalışma Donanımı	Uygun Çalışma Koşulları Oluşturulamaması Sonucu Göz/Sırt/Bel/Bilek Rahatsızlıklarının Ortaya Çıkması/ Mesleki Hastalığa Yakalanma	3	3	9	Çalışanların Göz, Sırt, Bel, Bilek Rahatsızlıkları Yaşamamalı İçin Uygun Donanıma Sahip Çalışma Ekipmanları (Masa, Sandalye, Ayarlanabilir Ekran ve/veya Destek Ekipman Uygun Temin Edilmeli.	2	3	6
48	Laboratuvarlar Genel	Kaçak Akım Rölelerinin Bulunmaması Ya Da Çalışmaması	Kaçak Akım Rölelerinin Çalışmaması Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma/Yaralanma/Ölüm	3	4	12	Ana Panolarda Bulunan 300 Ma ve Tali Panolarda Bulunan 30 Ma Kaçak Akım Röleleri Periyodik Olarak Aktif Oldukları Kontrol Edilmeli.	2	4	8
49	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı Ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamaış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	2	3	6

50	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Ocakların Bakımlarının Ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Ocakların Bakımları ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	2	3	6
50	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Ocakların Bakımlarının Ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Ocakların Bakımları ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	2	3	6
51	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Filtrelerinin Bakımsız Olması	Çeker Ocakların Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Ocakların Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	2	3	6
52	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basınçlı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	2	5	10	Basınçlı Kapların Bulunduğu Alanda (Oksijen Gaz Tüpleri) Açık Alevle Çalışmalar Yasaklanmalı.	1	5	5
53	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basınçlı Kapların Sabitlenmemesi Sonucu Devrilmesi/Patlaması	2	5	10	Basınçlı Kaplar Devrilmeye Karşı Sabitlenmeli (Zincirle Gövdeden Duvar Veya Masalara Sabitlenmeli Veya Devrilmeye Karşı Kabin İçine Alınmalı)	1	5	5
54	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
55	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6

56	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Döner Aksamli Makine/Ekipmanlardan Parça Sıçraması	Döner Aksamli Makine/Ekipmanlardan Parça Sıçraması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Döner Aksamli Makine/Ekipmanlarla Çalışmalarda Çalışmalara Uygun Kkd Temin Edilmeli ve Kullanılmalıdır. Döner Aksamli Kısımlardan Parça Sıçramasını Engelleyici Koruyucu Bariyer Oluşturulmalı	2	3	6
57	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı Ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
58	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Gaz Sızıntısı	Lpg Gaz Sızıntısı Kaynaklı Parlama/Patlama Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	5	15	Lpg Tüp Yakınlıklarına Gaz Sızıntısının Tespiti İçin Gaz Dedektörü Konulmalı ve Dedektörün Günlük Olarak Aktif Olup Olmadığı Kontrol Edilmeli.	2	5	10
59	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasal Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	2	3	6	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	1	3	3
60	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması Sonucu Ortamanın Havalandırılmaması/Kimy asal Gazlara Maruziyet/Stres	2	3	6	Çalışma Ortamında Uygun Havalandırma Düzenneği Sağlanmalı. Havalandırma Doğal Havalandırma Öncelikli Değerlendirilerek Çalışma Alanında Uygun Hava Sirkülasyonu Sağlayacak Düzeyde ve Yetkinlikte Olmalı. Havalandırma Tesisatı Yılda En Az Bir Kez Periyodik Olarak Kontrol Ettirilmeli.	1	3	3
61	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Laboratuvar Ortamında Bulunmaması Gereken Kaplar	Amacına Uygun Olmayan Kaplarla Çalışma (Yoğurt Kovası, Pet Su Şişesi Vb.) Sonucu Yaralanma/Zehirlenme	3	3	9	Kullanım Amacına Uygun Olmayan Kaplar (Yoğurt Kovası, Pet Su Şişeleri Vb.) Laboratuvarında Kullanımı Engellenmeli. Bu Kaplar Yerine Laboratuvara Uygun Kaplar Temin Edilmeli.	2	3	6

62	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	2	3	6
63	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Ocakların Bakımlarının ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Ocakların Bakımları ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	2	3	6
64	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Filtrelerinin Bakımsız Olması	Çeker Ocakların Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Ocakların Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	2	3	6
65	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasal Atıklar	Sıvı Atıkların Toplandığı Kap Altlarına Taşma Kabının Olmaması Sonucu Atıkların Çevreye Dağılması/Yayılması	3	3	9	Sıvı Atıkların Toplandığı Kapların Altlarına Taşma Havuzu Yapılmalı Ya Da Taşan Sıvıların Çevreye Yayılmasını Önlemeye Yönelik Taşma Kapları Konulmalı	2	3	6
66	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut Ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
67	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasal Envanterinin Bulunmaması	Kimyasal Envanterinin Oluşturulmaması Sonucu Kimyasalların Depolama Koşulları İle Kullanımlarının ve	3	3	9	Kimyasal Envanteri Hazırlanarak, Hangi Kimyasalın Nerede Ve Nasıl Depolanması Gerekli Belirlenmeli, Kimyasal Envanteri Çalışanların Erişebileceği Alanlarda Muhafaza Edilmeli	2	3	6

			Etkilerinin Belirlenememesi (Zehirli, Toksik, Yanıcı/Patlayıcı Vb)							
68	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Eğitim/Bilinç Eksikliği	Çalışanların İğne/Şırınga/Damlalık Tüp Vb. Ekipmanların Doğru Kullanımı Konusunda Eğitimsiz/Bilinçsiz Olması Sonucu Bulaş Riski	2	4	8	Çalışanlar Kullanılan Ekipmanlar (İğne, Şırınga, Tüp Vb.) Konusunda Eğitilerek Bilinçlendirilmeli	1	4	4
69	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği ve Kullanılmaması Sonucu Bulaş Riski	2	4	8	Çalışanlara Biyolojik Ajanlarla Çalışmalarda Kullanılacak Uygun Kkd Temin Edilmeli ve Kullanılmalı	1	4	4
70	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6
71	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı Ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
72	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Biyolojik Ajanların Kontrolsüz Kullanımı	Biyolojik Ajanların Kontrolsüz Kullanımı Sonucu Bulaş Riski	3	4	12	Biyolojik Ajanların Kullanımı Sınırlandırılmalı. Yetkin Personel Dışından Biyolojik Ajanlara Erişim Kısıtlanmalı.	2	4	8
73	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Biyolojik Atıklar	Biyolojik Atıkların Uygun Şekilde Toplanmaması, Depolanmaması ve Uygun Şekilde	3	4	12	Biyolojik Ajanlarla Çalışma Sonrası Oluşan Atıklar Uygun Şekilde Toplanmalı, Depolanmalı ve Uzaklaştırılmalı.	2	4	8

			Uzaklaştırmaması Sonucu Bulaş Riski							
74	Ms Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	2	3	6	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları Ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	1	3	3
75	Ms Laboratuvarı	Cihazlarda Kullanılan Kimyasalların Zeminde Muhafazası	Zeminde Bulundurulan Kimyasallara Takılma Düşme Sonucu Yaralanma/Kimyasalların Çevreye Yayılması	3	3	9	Cihazlarda Kullandırılan Kimyasallar Geçiş Güzergahlarında Bulundurulmamalı. Kimyasalların Devrilmesi Sonucu Çevreye Yayılmasını Engellemek İçin Kimyasal Ambalajları Altlarına Taşma Kabı/Havuzu Konulmalı	2	3	6
76	Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut Ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama Ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
77	Ms Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı Ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı Ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamaış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	2	3	6
78	Ms Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış	3	3	9	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	2	3	6

			Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm							
79	Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'l'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
80	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	2	3	6	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	1	3	3
81	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Elektrik Kaçağı	Elektrik Akımına Kapılma Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	3	9	Elektrikli Cihazların Bağlı Olduğu Elektrik Hattında 30ma Kaçak Akım Rölesi Bulunmalı. Elektrik Tesisatının Uygun Olduğuna Dair Yılda En Az 1 Kez Periyodik Olarak Yetkili Firma/Kişilere Kontrol Ettirilmeli ve Raporlanmalı	2	3	6
82	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı Ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı Ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamaış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	2	3	6
83	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış	3	3	9	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	2	3	6

			Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm							
84	Petro Kimya Laboratuvarı	Gaz Sızıntısı	Lpg Gaz Sızıntısı Kaynaklı Parlama/Patlama Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	5	15	Lpg Tüp Yakınlarına Gaz Sızıntısının Tespiti İçin Gaz Dedektörü Konulmalı Ve Dedektörün Günlük Olarak Aktif Olup Olmadığı Kontrol Edilmeli.	2	5	10
85	Petro Kimya Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	2	3	6	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları Ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	1	3	3
86	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Cilde Teması	Kimyasalların Cilde Teması Sonucu Yaralanma/İş Kazası	3	3	9	1. Çalışanlar İçin Kkd Mevzuatına Uygun Koruyucu Donanım Temin Edilmeli Ve Kullanılmalı 2. Çalışanlara Kkd Kullanımı Hakkında Bilgilendirme Yapılmalı	2	3	6
87	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Göze Teması	Kimyasalların Göze Teması Sonucu Yaralanma/İş Kazası	3	3	9	Göz Duşunun Aktif Olup Olmadığı İş Başlangıçlarında Kontrol Edilerek, Kullanıma Her An Hazır Olduğu Doğrulanmalı.	2	3	6
88	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	3	9	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Depolama ve Kullanım Sağlanmalı	2	3	6
89	Petro Kimya Laboratuvarı Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasal Envanterinin Bulunmaması	Kimyasal Envanterinin Oluşturulmaması Sonucu Kimyasalların Depolama Koşulları İle Kullanımlarının ve Etkilerinin	3	3	9	Kimyasal Envanteri Hazırlanarak, Hangi Kimyasalın Nerede ve Nasıl Depolanması Gerektiği Belirlenmeli, Kimyasal Envanteri Çalışanların Erişebileceği Alanlarda Muhafaza Edilmeli	2	3	6

			Belirlenememesi (Zehirli, Toksi, Yanıcı/Patlayıcı Vb)							
90	Petro Kimya Laboratuvarı	Ortam Ölçümlerinin Yapılmaması	Ortamda Bulunabilecek Gazların Zararlı Gazların Tespit Edilememesi Sonucu Mesleki Hastalık/Bilinç Kaybı/Yaralanma	3	3	9	Periyodik Olarak (Yılda En Az 2 Kez Önerilir) İç Ortam Ölçümleri Yapılarak Ortamda Ortamdaki Uçucu Bileşikler/Gazların Varlığı Tespit Edilmeli, Sonuçlar Değerlendirilmeli Ve Çalışanlar Bu Konuda Bilgilendirilmeli	2	3	6
91	Petro Kimya Laboratuvarı	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması Sonucu Ortamanın Havalandırılmaması/Kimyasal Gazlara Maruziyet/Stres	3	3	9	Çalışma Ortamında Uygun Havalandırma Düzenine Sağlanmalı. Havalandırma Doğal Havalandırma Öncelikli Değerlendirilerek Çalışma Alanında Uygun Hava Sirkülasyonu Sağlayacak Düzeyde ve Yetkinlikte Olmalı. Havalandırma Tesisatı Yılda En Az Bir Kez Periyodik Olarak Kontrol Ettirilmeli.	2	3	6
92	Petro Kimya Laboratuvarı	Atıklar	Sıvı Atıkların Toplandığı Kap Altlarına Taşma Kabının Olmaması Sonucu Atıkların Çevreye Dağılması/Yayılması	3	3	9	Sıvı Atıkların Toplandığı Kapların Altlarına Taşma Havuzu Yapılmalı Ya Da Taşan Sıvıların Çevreye Yayılmasını Önlemeye Yönelik Taşma Kapları Konulmalı	2	3	6
93	Petro Kimya Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	3	9	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	2	3	6
94	Petro Kimya Laboratuvarı	Elektrik Kaçağı	Elektrik Akımına Kapılma Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	3	9	Elektrikli Cihazların Bağlı Olduğu Elektrik Hattında 30ma Kaçak Akım Rölesi Bulunmalı. Elektrik Tesisatının Uygun Olduğuna Dair Yılda En Az 1 Kez Periyodik Olarak Yetkili Firma/Kişilere Kontrol Ettirilmeli Ve Raporlanmalı	2	3	6

95	Petro Kimya Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basınçlı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	2	5	10	Basınçlı Kapların Bulunduğu Alanda (Lpg Tüpü, Oksijen Gaz Tüpleri) Açık Alevle Çalışmalar Yasaklanmalı.	1	5	5
96	Petro Kimya Laboratuvarı	Uygun Olmayan Çalışma Donanımı	Uygun Çalışma Koşulları Oluşturulamaması Sonucu Göz/Sırt/Bel/Bilek Rahatsızlıklarının Ortaya Çıkması/ Mesleki Hastalığa Yakalanma	3	3	9	Çalışanların Göz, Sırt, Bel, Bilek Rahatsızlıkları Yaşamamalı İçin Uygun Donanıma Sahip Çalışma Ekipmanları (Masa, Sandalye, Ayarlanabilir Ekran ve/veya Destek Ekipman Uygun Temin Edilmeli.	2	3	6
97	Petro Kimya Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	3	9	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	2	3	6
98	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	4	12	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'l'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	2	4	8
99	Sıvı Azot Laboratuvarı	Cihazlara Bağlı Basınçlı Akışkan Kapları Yerle Temas Halinde ve Kimyasal Taşmalara Karşı Taşma Havuzu Bulunmaması	Cihazlara Bağlı Basınçlı Akışkan Kapları Yerle Temas Halinde ve Kimyasal Taşmalara Karşı Taşma Havuzu Bulunmaması Sonucu Kimyasal Sızıntının Çevreye Yayılması/ Çevresel Zarar/Yaralanma	2	3	6	Cihazlara Bağlı Basınçlı Akışkan Kapların Yer ve Zeminle Teması Engellenmeli, Tehlikeli Sıvıların Sızıntı Sonucu Çevreye Yayılmasını Engellemek İçin Taşma Havuzları veya Taşma Kapları Kullanılmalı.	1	3	3
100	Sıvı Azot Laboratuvarı	Cihazlara Erişim ve Çalışma Alanının Yeterli Büyüklükte Olmaması	Cihazlara Erişim ve Çalışma Alanının Uygun Büyüklükte Olmaması	3	3	9	Laboratuvar Çalışma Alanı Çalışmaya Uygun Tasarlanmalı. Çalışma Alan Tasarımı Acil	2	3	6

			Sonucu Arızalı Makine/Ekipmana Ulaşamama/Acil Kaçışın Engellenmesi/Yaralanma				Durumlara Müdahale Edilebilecek Şekilde Yapılmalı.			
10 1	Sıvı Azot Laboratuvarı	Çeker Havalandırılmalı Laboratuvar Cihaz Bakımının Yapılmaması Olması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımlarının Ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımları Ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	2	3	6
10 2	Sıvı Azot Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	2	3	6
10 3	Sıvı Azot Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	3	9	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmaması Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	2	3	6
10 4	Sıvı Azot Laboratuvarı	Çalışma Alanında Dağılık Elektrik Kabloları	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	3	9	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	2	3	6
10 5	Sıvı Azot Laboratuvarı		Kablolarla Takılma Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma	3	4	12	Alanda Kullanılan Cihazlara Bağlı Kablolar Toplatılmalı, Geçiş Güzergahında Elektrik Kablosu Bulundurulmamalı. Kablolar Deforme Olmasına Karşı Kanal İçine Alınmalı	2	4	8

Ek 2: Fine-Kinney Yöntemi Risk Değerlendirme Sonuçları

MEVCUT DURUM								AKSİYON	AKSİYON SONRASI DURUM			
SIRA NO	BÖLÜM	TEHLİKE	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FRAKANS	RİSK SKORU	ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER/ÖNERİLER	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK SKORU
1	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması Sonucu Yangına Müdahale Edememe	1	7	2	14	Yangınla Mücadele Ekipmanları Kolay Erişilebilir Noktalara ve Erişime Açık Konumlandırılmalı. Yangın Söndürme Cihazları Yerden 90 Cm Yüksekliğe Asılarak Kolay Erişilebilmeli.	0,5	7	2	7
2	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basınçlı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	1	40	2	80	Basınçlı Kapların Bulunduğu Alanda (Oksijen Gaz Tüpleri) Açık Alevle Çalışmalar Yasaklanmalı.	0,5	40	20	40
3	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmaması Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	1	7	2	14
4	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle	3	7	3	63	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı	1	7	3	21

		İşaretlemelerinin Bulunmaması	Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm					Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.				
5	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
6	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Çeker Havalandırılmalı Laboratuvar Cihaz Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımlarının ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımları ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	1	7	2	14
7	Aas-Icp Ms Laboratuvarı	Çeker Havalandırılmalı Laboratuvar Cihaz Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	1	7	2	14
8	Biyokimya Laboratuvarı	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması Sonucu Ortamanın Havalandırılmaması/Kimyasal Gazlara Maruziyet/Stres	1	7	3	21	Çalışma Ortamında Uygun Havalandırma Düzenliği Sağlanmalı. Havalandırma Doğal Havalandırma Öncelikli Değerlendirilerek Çalışma Alanında Uygun Hava Sirkülasyonu Sağlayacak Düzeyde ve Yetkinlikte Olmalı. Havalandırma Tesisatı Yılda En Az Bir Kez Periyodik Olarak Kontrol Ettirilmeli.	0,5	7	3	10,5
9	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasal Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	1	7	3	21	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları Ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında	1	7	3	21

								Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.				
10	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasal Envanterinin Bulunmaması	Kimyasal Envanterinin Oluşturulmaması Sonucu Kimyasalların Depolama Koşulları İle Kullanımlarının ve Etkilerinin Belirlenememesi (Zehirli, Toksik, Yanıcı/Patlayıcı Vb)	3	7	2	42	Kimyasal Envanteri Hazırlanarak, Hangi Kimyasalın Nerede ve Nasıl Depolanması Gerektiği Belirlenmeli, Kimyasal Envanteri Çalışanların Erişebileceği Alanlarda Muhafaza Edilmeli	1	7	2	14
11	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Depolama ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
12	Biyokimya Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
13	Biyokimya Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msdl'lerine Uygun Şekilde Kullanımı Sağlanmalı Ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	1	15	2	30
14	Gc-Ms Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	1	7	3	21	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık	0,5	7	3	10,5

								Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.				
15	Gc-Ms Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basıncılı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	1	40	2	80	Basıncılı Kapların Bulunduğu Alanda (Oksijen Gaz Tüpleri Vb.) Açık Alevle Çalışmalar Yasaklanmalı.	0,5	40	2	40
16	Gc-Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
17	Gc-Ms Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	1	7	2	14
18	Gc-Ms Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	7	3	63	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	1	7	3	21
19	Gc-Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msdl'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	1	15	2	30

20	Hlpc Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	1	7	3	21	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	0,5	7	3	10,5
21	Hlpc Laboratuvarı	Cihazlarda Kullanılan Kimyasalların Zeminde Muhafazası	Zeminde Bulundurulmuş Kimyasallara Takılma Düşme Sonucu Yaralanma/Kimyasalların Çevreye Yayılması	3	7	3	63	Cihazlarda Kullanılan Kimyasallar Geçiş Güzergahlarında Bulundurulmamalı. Kimyasalların Devrilmesi Sonucu Çevreye Yayılmasını Engellemek İçin Kimyasal Ambalajları Altlarına Taşma Kabı/Havuzu Konulmalı	1	7	3	21
22	Hlpc Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut Ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama Ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
23	Hlpc Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
24	Hlpc Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı Ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı Ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmaması Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	1	7	2	14

			Arızalanması Sonucu Yaralanma									
25	Hlpc Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları Ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	7	3	42	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	1	7	3	21
26	Hlpc Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	1	15	2	30
27	Işık Mikroskobu Laboratuvarı	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği ve Kullanılmaması Sonucu Yaralanma	1	15	3	45	Çalışanlara Analiz Tayin Cihazlarıyla Kullanılacak Uygun Kkd Temin Edilmeli Ve Kullanılmalı	1	15	3	45
28	Işık Mikroskobu Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
29	Işık Mikroskobu Laboratuvarı	Dağınık Elektrik Kabloları	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kablolarıyla Çalışma Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma/Yaralanma/Ölüm	1	15	3	45	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kabloları Yenilenmeli ve İnci Bir Kanal İçine Alınmalı	1, 5	15	3	22, 5

30	İklimlendirme Laboratuvarı	Dağınık Elektrik Kabloları	Elektrik Kablolarına Takılma Sonucu Düşme/Yaralanma	1	7	3	21	Elektrik Kabloları Takılma/Düşme Riski Göz Önüne Alınarak Toplanmalı, Geçiş güzergahından uzaklaştırılmalı Ve Kanal İçine Alınmalı	1	7	3	21
31	İklimlendirme Laboratuvarı	Korumasız Lambaların Patlaması	Floresan Lambaların Patlaması Sonucu Lamba Praçalarının Çalışan Vücuduna Zarar Vermesi/Yaralanma	1	7	2	14	Floresan Lambalar Patlama Sonucu Dağılmasını Önlemeye Yönelik Korumacı Filmle Kaplanmalı	1	7	2	14
32	İklimlendirme Laboratuvarı	Korumasız Lambaların Patlaması	Lambaların Patlaması Nedeniyle Lambalarda Kullanılan Cıva Gazının Ortama Dağılması ve Gazın Solunması Sonucu Zehirlenme	1	7	1	7	Lambaların Patlaması Sonucu Oluşabilecek Zehirli Gazların Solunması Engellenmeli, Ortamda Etkin Havalandırma Sağlanmalı ve Çalışanlar Bilinçlendirilmeli	1	7	1	7
33	İklimlendirme Laboratuvarı	Exproof Cihazlardan Çıkabilecek Kıvılcım	Exproof Elektrikli Cihazlarla Çalışma Sonucu Yangın/Yaralanma	3	7	3	63	Exproof Özellikli Elektrikli Cihazlar Yerine Kıvılcım Oluşturmayan Cihazlar (Klima, Yağlı Radyatör Cihazlar Vb.) Tercih Edilmeli.	1	7	3	21
34	İklimlendirme Laboratuvarı	Dağınık Elektrik Kabloları	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kablolarıyla Çalışma Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma/Yaralanma/Ölüm	1	15	3	45	Deforme Olmuş, Eklenti Yapılmış Elektrik Kabloları Yenilenmeli Ve İkinci Bir Kanal İçine Alınmalı	1	15	3	45
35	İklimlendirme Laboratuvarı	Elektrikli Cihazların Ve Kablolarının Kolay Alevlenebilir Malzemelerin Üzerine Konulması (Kağıt Karton Vb.)	Elektrikli Cihazların Kolay Alevlenebilir Malzemeler Üzerine Konumlandırılması Sonucu Yangın	1	15	2	30	Elektrikli Cihazlar Kolay Alevlenebilir Malzeme Üzerine Konumlandırılmamalı, Cihazlar Mümkünse Sabitlenmeli Ve Çevre İzolasyonu Sağlanmalı	1	15	2	30

36	İklimlendirme Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
37	Kurşun Oda Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut Ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama Ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
38	Kurşun Oda Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
39	Kurşun Oda Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msdl'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı Ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	1	15	2	30
40	Laboratuvarlar Genel	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması	Yangın Söndürme Cihazlarının Uygun Konumlandırılmaması Sonucu Yangına Müdahale Edememe	1	7	2	14	Yangınla Mücadele Ekipmanları Kolay Erişilebilir Noktalara ve Erişime Açık Konumlandırılmalı. Yangın Söndürme Cihazları Yerden 90 Cm Yüksekliğe Asılarak Kolay Erişilebilmeli.	0,5	7	2	7
41	Laboratuvarlar Genel	Ergonomik Olmayan Çalışma Koşulları	Uygun Olmayan Ergonomik Çalışma Koşulları Sonucu Mesleki Hastalık	1	7	2	14	Ergonomik Çalışma Koşulları Oluşturulmalı. Yapılan İşe Uygun Çalışma Masaları, Sandalyeler Temin Edilmeli.	0,5	7	2	7

42	Laboratuvarlar Genel	Klimatik Cihazlarla Çalışma	Termal Konfor Şartlarının (Hava Akımı, Ortam Isısı) Sağlanamaması Sonucu Stres	3	3	3	27	Termal Konfor Şartlarının Düzenleyen Ekipmanların Düzenli Periyodik Bakımları Yapılmalı. Çalışanların Sıcaklık Farklarından Etkilenmeleri Önlenmeli	1	3	3	9
43	Laboratuvarlar Genel	Elektrik Topraklama Ve Tesisat Uygunluğunun Test Edilmemesi	Elektrik Topraklama ve Tesisat Uygunluğunun Test Edilmemesi Elektriksel Arızaların Oluşması/Elektrik Şokuna Kapılma	1	15	3	45	Elektrik Güvenliği İçin Yılda En Az 1 Kez Yetkili Kişi/Kurumlarca Topraklama ve Tesisat Uygunluk Testleri Yapılmalı	0,5	15	3	22,5
44	Laboratuvarlar Genel	Ecza Dolaplarında Yeterli İlk Yardım Malzemelerinin Bulunmaması	Ecza Dolaplarında Yeterli İlk Yardım Malzemelerinin Bulunmaması Sonucu Acil Durumlara/İlk Yardım Müdahalesinin Yapılamaması	3	7	2	42	Olası İlk Yardım Müdahalelerine Karşı Ecza Dolaplarında Kullanıma Hazır İlk Yardım Malzemeleri Bulundurulmalı.	1	7	2	14
45	Laboratuvarlar Genel	Eksik İşaretleme	Acil Durum İşaretlerinin Bulunmaması Sonucu Acil Durumlara Müdahalede Gecikme/İzdiham	1	15	1	15	Eksik Acil Durum İşaretleme Tamamlanmalı (Acil Çıkış Kapıları ve Koridorları Acil Çıkış Yönüne Doğru İşaretlenmeli)	0,5	15	1	7,5
46	Laboratuvarlar Genel	Uygun Olmayan Kişisel Koruyucu Donanım	Kişisel Koruyucu Donanımların Uygun Olmaması Sonucu Yaralanma	1	15	3	45	Çalışma Alanı Ve Çalışılan İşe Uygun Kişisel Koruyucu Donanım Temin Edilmeli ve Kullanılmalı. Kişisel Koruyucu Donanımların Ce Uygunluk Beyanları Bulunmalı Ve İlgili Bakanlıkların (Çalışma, Sağlık) Belirlediği Standartlara Uygun Olmalı	0,5	15	3	22,5
47	Laboratuvarlar Genel	Uygun Olmayan Çalışma Donanımı	Uygun Çalışma Koşulları	3	3	3	27	Çalışanların Göz, Sırt, Bel, Bilek Rahatsızlıkları Yaşamamalı İçin	1	3	3	9

			Oluşturulamaması Sonucu Göz/Sırt/Bel/Bilek Rahatsızlıklarının Ortaya Çıkması/ Mesleki Hastalığa Yakalanma					Uygun Donanıma Sahip Çalışma Ekipmanları (Masa, Sandalye, Ayarlanabilir Ekran ve/veya Destek Ekipman Uygun Temin Edilmeli.				
48	Laboratuvarlar Genel	Kaçak Akım Rölelerinin Bulunmaması Ya Da Çalışmaması	Kaçak Akım Rölelerinin Çalışmaması Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma/Yaralanma/Ölü m	3	15	3	90	Ana Panolarda Bulunan 300 Ma ve Tali Panolarda Bulunan 30 Ma Kaçak Akım Röleleri Periyodik Olarak Aktif Oldukları Kontrol Edilmeli.	1	15	3	45
49	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	1	7	2	14
50	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Ocakların Bakımlarının ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Ocakların Bakımları ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	1	7	2	14
51	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Filtrelerinin Bakımsız Olması	Çeker Ocakların Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Ocakların Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	1	7	2	14

52	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basıncılı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	1	40	2	80	Basıncılı Kapların Bulunduğu Alanda (Oksijen Gaz Tüpleri) Açık Alevle Çalışmalar Yasaklanmalı.	0,5	40	2	40
53	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basıncılı Kapların Sabitlenmemesi Sonucu Devrilmesi/Patlaması	1	40	2	80	Basıncılı Kaplar Devrilmeye Karşı Sabitlenmeli (Zincirle Gövdeden Duvar veya Masalara Sabitlenmeli veya Devrilmeye Karşı Kabin İçine Alınmalı)	0,5	40	2	40
54	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
55	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
56	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Döner Aksamli Makine/Ekipmanlardan Parça Sıçraması	Döner Aksamli Makine/Ekipmanlardan Parça Sıçraması Sonucu Yaralanma	3	7	3	63	Döner Aksamli Makine/Ekipmanlarla Çalışmalarda Çalışmalara Uygun Kkd Temin Edilmeli ve Kullanılmalı. Döner Aksamli Kısımlardan Parça Sıçramasını Engelleyici Koruyucu Bariyer Oluşturulmalı	1	7	3	21
57	Malzeme ve Metalurji Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	1	15	2	30

58	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Gaz Sızıntısı	Lpg Gaz Sızıntısı Kaynaklı Parlama/Patlama Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	40	3	360	Lpg Tüp Yakınlarına Gaz Sızıntısının Tespiti İçin Gaz Dedektörü Konulmalı ve Dedektörün Günlük Olarak Aktif Olup Olmadığı Kontrol Edilmeli.	1	40	3	120
59	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasal Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	1	7	3	21	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	1	7	3	21
60	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması Sonucu Ortamanın Havalandırılmaması/Kimyasal Gazlara Maruziyet/Stres	1	7	1	7	Çalışma Ortamında Uygun Havalandırma Düzenegi Sağlanmalı. Havalandırma Doğal Havalandırma Öncelikli Değerlendirilerek Çalışma Alanında Uygun Hava Sirkülasyonu Sağlayacak Düzeyde ve Yetkinlikte Olmalı. Havalandırma Tesisatı Yılda En Az Bir Kez Periyodik Olarak Kontrol Ettirilmeli.	1	7	1	7
61	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Laboratuvar Ortamında Bulunmaması Gereken Kaplar	Amacına Uygun Olmayan Kaplarla Çalışma (Yoğurt Kovası, Pet Su Şişesi Vb.) Sonucu Yaralanma/Zehirlenme	3	7	3	63	Kullanım Amacına Uygun Olmayan Kaplar (Yoğurt Kovası, Pet Su Şişeleri Vb.) Laboratuvarda Kullanımı Engellenmeli. Bu Kaplar Yerine Laboratuvara Uygun Kaplar Temin Edilmeli.	0,5	7	3	10,5
62	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamaış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	1	7	2	14

			Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma									
63	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Ocakların Bakımlarının ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Ocakların Bakımları ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	1	7	2	14
64	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Çeker Ocakların Filtrelerinin Bakımsız Olması	Çeker Ocakların Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Ocakların Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	1	7	2	14
65	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasal Atıklar	Sıvı Atıkların Toplandığı Kap Altlarına Taşma Kabinin Olmaması Sonucu Atıkların Çevreye Dağılması/Yayılması	3	3	1	9	Sıvı Atıkların Toplandığı Kapların Altlarına Taşma Havuzu Yapılmalı Ya Da Taşan Sıvıların Çevreye Yayılmasını Önlemeye Yönelik Taşma Kapları Konulmalı	1	3	1	3
66	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
67	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasal Envanterinin Bulunmaması	Kimyasal Envanterinin Oluşturulmaması Sonucu Kimyasalların Depolama Koşulları İle Kullanımlarının ve Etkilerinin Belirlenememesi (Zehirli, Toksik, Yanıcı/Patlayıcı Vb)	3	7	2	42	Kimyasal Envanteri Hazırlanarak, Hangi Kimyasalın Nerede ve Nasıl Depolanması Gerektiği Belirlenmeli, Kimyasal Envanteri Çalışanların Erişebileceği Alanlarda Muhafaza Edilmeli	1	7	2	14

68	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Eğitim/Bilinç Eksikliği	Çalışanların İğne/Şırınga/Damlalıklı Tüp Vb. Ekipmanların Doğru Kullanımı Konusunda Eğitimsiz/Bilinçsiz Olması Sonucu Bulaş Riski	1	15	3	45	Çalışanlar Kullanılan Ekipmanlar (İğne, Şırınga, Tüp Vb.) Konusunda Eğitilerek Bilinçlendirilmeli	0,5	15	3	22,5
69	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği	Kişisel Koruyucu Donanım Eksikliği ve Kullanılmaması Sonucu Bulaş Riski	1	15	3	45	Çalışanlara Biyolojik Ajanlarla Çalışmalarda Kullanılacak Uygun Kkd Temin Edilmeli ve Kullanılmalı	0,5	15	3	22,5
70	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
71	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şelikde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	1	15	2	30
72	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Biyolojik Ajanların Kontrolsüz Kullanımı	Biyolojik Ajanların Kontrolsüz Kullanımı Sonucu Bulaş Riski	3	15	3	135	Biyolojik Ajanların Kullanımı Sınırlandırılmalı. Yetkin Personel Dışından Biyolojik Ajanlara Erişim Kısıtlanmalı.	1	15	3	45
73	Moleküler Biyoloji Laboratuvarı	Biyolojik Atıklar	Biyolojik Atıkların Uygun Şekilde Toplanmaması, Depolanmaması ve Uygun Şekilde Uzaklaştırılmaması Sonucu Bulaş Riski	3	15	3	135	Biyolojik Ajanlarla Çalışma Sonrası Oluşan Atıklar Uygun Şekilde Toplanmalı, Depolanmalı Ve Uzaklaştırılmalı.	1	15	3	45

74	Ms Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	1	7	3	21	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları Ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlanmalı.	0,5	7	3	10,5
75	Ms Laboratuvarı	Cihazlarda Kullanılan Kimyasalların Zeminde Muhafazası	Zeminde Bulundurulmuş Kimyasallara Takılma Düşme Sonucu Yaralanma/Kimyasalların Çevreye Yayılması	3	7	3	63	Cihazlarda Kullanılan Kimyasallar Geçiş Güzergahlarında Bulundurulmamalı. Kimyasalların Devrilmesi Sonucu Çevreye Yayılmasını Engellemek İçin Kimyasal Ambalajları Altlarına Taşma Kabı/Havuzu Konulmalı	1	7	3	21
76	Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım Ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut Ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Dopolama Ve Kullanım Sağlanmalı	1	7	2	14
77	Ms Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı Ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı Ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	1	7	2	14
78	Ms Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları Ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması,	3	7	3	63	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında	1	7	3	21

			Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm					Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.				
79	Ms Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şekilde Kullanımı Sağlanmalı ve Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.	1	15	2	30
80	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	1	7	3	21	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	0,5	7	3	10,5
81	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Elektrik Kaçağı	Elektrik Akımına Kapılma Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	7	3	63	Elektrikli Cihazların Bağlı Olduğu Elektrik Hattında 30ma Kaçak Akım Rölesi Bulunmalı. Elektrik Tesisatının Uygun Olduğuna Dair Yılda En Az 1 Kez Periyodik Olarak Yetkili Firma/Kişilere Kontrol Ettirilmeli ve Raporlanmalı	1	7	3	21
82	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı Yapılmamış Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli	1	7	2	14
83	Numune Hazırlama Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin	3	7	3	63	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında	1	7	3	21

		İşaretlemelerinin Bulunmaması	Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm					Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.				
84	Petro Kimya Laboratuvarı	Gaz Sızıntısı	Lpg Gaz Sızıntısı Kaynaklı Parlama/Patlama Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	40	3	360	Lpg Tüp Yakınlarına Gaz Sızıntısının Tespiti İçin Gaz Dedektörü Konulmalı ve Dedektörün Günlük Olarak Aktif Olup Olmadığı Kontrol Edilmeli.	0,5	40	3	60
85	Petro Kimya Laboratuvarı	Atıklar	Atıkların Uygun Şekilde Bertarafının Sağlanamaması Sonucu Yaralanma	1	7	3	21	Kimyasal Atıklar (Kimyasallara Temas Eden Malzemeler (Bez, Peçete Vb), Kimyasal Boş Kapları ve Bidonları Vb.) Uygun Toplama Alanlarında Muhafaza Edilerek Lisanslı Atık Toplayıcılarına Teslim Edilerek Bertarafı Sağlamalı.	1	7	3	21
86	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Cilde Teması	Kimyasalların Cilde Teması Sonucu Yaralanma/İş Kazası	3	7	6	126	1. Çalışanlar İçin Kkd Mevzuatına Uygun Koruyucu Donanım Temin Edilmeli ve Kullanılmalı 2. Çalışanlara Kkd Kullanımı Hakkında Bilgilendirme Yapılmalı	1	7	6	42
87	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Göze Teması	Kimyasalların Göze Teması Sonucu Yaralanma/İş Kazası	6	7	3	126	Göz Düşünün Aktif Olup Olmadığı İş Başlangıçlarında Kontrol Edilerek, Kullanıma Her An Hazır Olduğu Doğrulanmalı.	1	7	3	21
88	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Msds'lerinin Bulunmaması	Msds'lere Uygun Kullanım ve Depolamanın Yapılmaması Sonucu Yaralanma/İş Kazası/Yangın	3	7	2	42	Kullanılan Kimyasalların Msds'leri Mevcut ve Erişilebilir Olmalı. Msds'lerdeki Talimatlara Uygun Doplama Ve Kullanım Sağlanmalı	0,5	7	2	7
89	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasal Envanterinin Bulunmaması	Kimyasal Envanterinin Oluşturulmaması Sonucu	3	7	2	42	Kimyasal Envanteri Hazırlanarak, Hangi Kimyasalın Nerede ve Nasıl	0,5	7	2	7

	Petro Kimya Laboratuvarı		Kimyasalların Depolama Koşulları İle Kullanımlarının ve Etkilerinin Belirlenememesi (Zehirli, Toksik, Yanıcı/Patlayıcı Vb)					Depolanması Gerektiği Belirlenmeli, Kimyasal Envanteri Çalışanların Erişebileceği Alanlarda Muhafaza Edilmeli				
90	Petro Kimya Laboratuvarı	Ortam Ölçümlerinin Yapılmaması	Ortamda Bulunabilecek Gazların Zararlı Gazların Tespit Edilememesi Sonucu Mesleki Hastalık/Bilinç Kaybı/Yaralanma	3	7	1	21	Periyodik Olarak (Yılda En Az 2 Kez Önerilir) İç Ortam Ölçümleri Yapılarak Ortamda Ortamdaki Uçucu Bileşikler/Gazların Varlığı Tespit Edilmeli, Sonuçlar Değerlendirilmeli ve Çalışanlar Bu Konuda Bilgilendirilmeli	1	7	1	7
91	Petro Kimya Laboratuvarı	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması	Havalandırma Tesisatının Çalışmaması Sonucu Ortamanın Havalandırılmaması/Kimyasal Gazlara Maruziyet/Stres	3	7	1	21	Çalışma Ortamında Uygun Havalandırma Düzenine Sağlanmalı. Havalandırma Doğal Havalandırma Öncelikli Değerlendirilerek Çalışma Alanında Uygun Hava Sirkülasyonu Sağlayacak Düzeyde ve Yetkinlikte Olmalı. Havalandırma Tesisatı Yılda En Az Bir Kez Periyodik Olarak Kontrol Ettirilmeli.	1	7	1	7
92	Petro Kimya Laboratuvarı	Atıklar	Sıvı Atıkların Toplandığı Kap Altlarına Taşma Kabının Olmaması Sonucu Atıkların Çevreye Dağılması/Yayılması	3	3	1	9	Sıvı Atıkların Toplandığı Kapların Altlarına Taşma Havuzu Yapılmalı Ya Da Taşan Sıvıların Çevreye Yayılmasını Önlemeye Yönelik Taşma Kapları Konulmalı	1	3	1	3
93	Petro Kimya Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin	3	7	3	42	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında	0, 2	7	3	4, 2

		İşaretlemelerinin Bulunmaması	Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm					Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.				
94	Petro Kimya Laboratuvarı	Elektrik Kaçağı	Elektrik Akımına Kapılma Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	7	3	63	Elektrikli Cihazların Bağlı Olduğu Elektrik Hattında 30ma Kaçak Akım Rölesi Bulunmalı. Elektrik Tesisatının Uygun Olduğuna Dair Yılda En Az 1 Kez Periyodik Olarak Yetkili Firma/Kişilere Kontrol Ettirilmeli ve Raporlanmalı	0,5	7	3	10,5
95	Petro Kimya Laboratuvarı	Yangın/Parlama/Patlama	Basınçlı Kapların Yakınında Açık Alevle Çalışma Sonucu Parlama/Patlama/Yaralanma/Ölüm	1	40	2	80	Basınçlı Kapların Bulunduğu Alanda (Lpg Tüpü, Oksijen Gaz Tüpleri) Açık Alevle Çalışmalar Yasaklanmalı.	0,5	40	2	40
96	Petro Kimya Laboratuvarı	Uygun Olmayan Çalışma Donanımı	Uygun Çalışma Koşulları Oluşturulamaması Sonucu Göz/Sırt/Bel/Bilek Rahatsızlıklarının Ortaya Çıkması/ Mesleki Hastalığa Yakalanma	3	3	3	27	Çalışanların Göz, Sırt, Bel, Bilek Rahatsızlıkları Yaşamamamalı İçin Uygun Donanıma Sahip Çalışma Ekipmanları (Masa, Sandalye, Ayarlanabilir Ekran ve/veya Destek Ekipman Uygun Temin Edilmeli.	1	3	3	9
97	Petro Kimya Laboratuvarı	Laboratuvara Erişimin Kısıtlanmaması	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Girmesi Sonucu Laboratuvar Güvenliğinin Sağlanamaması	3	7	2	42	Laboratuvara Yetkisiz Kişilerin Erişimi Kısıtlanarak Laboratuvar Güvenliği Sağlanmalı.	1	7	2	14
98	Petro Kimya Laboratuvarı	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri	Kimyasalların Birbirleri İle Etkileşimleri Sonucu Parlama/Patlama/Yangın	3	15	2	90	Birbirleriyle Etkileşimli Kullanılacak Kimyasalların Msd'lerine Uygun Şekilde Kullanımı Sağlanmalı ve	0,5	15	2	15

								Çalışanlar Kimyasalların Etkileşimi Konularında Bilgilendirilmeli.				
99	Sıvı Azot Laboratuvarı	Cihazlara Bağlı Basınçlı Akışkan Kapları Yerle Temas Halinde ve Kimyasal Taşmalara Karşı Taşma Havuzu Bulunmaması	Cihazlara Bağlı Basınçlı Akışkan Kapları Yerle Temas Halinde ve Kimyasal Taşmalara Karşı Taşma Havuzu Bulunmaması Sonucu Kimyasal Sızıntının Çevreye Yayılması/ Çevresel Zarar/Yaralanma	1	7	2	14	Cihazlara Bağlı Basınçlı Akışkan Kapların Yer ve Zeminle Teması Engellenmeli, Tehlikeli Sıvıların Sızıntı Sonucu Çevreye Yayılmasını Engellemek İçin Taşma Havuzları veya Taşma Kapları Kullanılmalı.	1, 5	7	2	7
100	Sıvı Azot Laboratuvarı	Cihazlara Erişim Ve Çalışma Alanının Yeterli Büyüklükte Olmaması	Cihazlara Erişim Ve Çalışma Alanının Uygun Büyüklükte Olmaması Sonucu Arızalı Makine/Ekipmana Ulaşamama/Acil Kaçışın Engellenmesi/Yaralanma	3	7	2	42	Laboratuvar Çalışma Alanı Çalışmaya Uygun Tasarlanmalı. Çalışma Alan Tasarımı Acil Durumlara Müdahale Edilebilecek Şekilde Yapılmalı.	1	7	2	14
101	Sıvı Azot Laboratuvarı	Çeker Havalandırılmalı Laboratuvar Cihaz Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımlarının Ve Performans Ölçümlerinin Kontrol Edilmemesi Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Bakımları Ve Havalandırma Performansları Sürekli Kontrol Edilmeli	1	7	2	14
102	Sıvı Azot Laboratuvarı	Çeker Havalandırılmalı Laboratuvar Cihaz Bakımının Yapılmamış Olması	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımlarının Yapılmaması Sonucu Yaralanma	3	7	2	42	Çeker Havalandırılmalı Cihaz Havalandırma Filtre Bakımları Yapılarak Periyodik Değişimleri Sağlanmalı	1	7	2	14
103	Sıvı Azot Laboratuvarı	Makine/Ekipman Bakım Planlarının Bulunmaması	Laboratuvar Makine/Ekipmanlarının Bakım Planı ve	3	7	2	42	Makine/Ekipman Bakım Planları Oluşturulmalı Ve Bakım Planlarına Uygun Bakımlar Yapılmalı. Bakımı	1	7	2	14

			Bakımlarının Yapılmaması Nedeniyle Çalışma Esnasında Makine/Ekipmanların Arızalanması Sonucu Yaralanma					Yapılmaması Makine/Ekipmanlarla Çalışmalar Engellenmeli				
104	Sıvı Azot Laboratuvarı	Kullanma Klavuzları ve Güvenlik İşaretlemelerinin Bulunmaması	Makine/Ekipman Kullanma Talimatları İle Güvenlik İşaretlerinin Bulundurulmaması, Yanlış Kullanım Sonucu Yaralanma/Ölüm	3	7	3	63	Tüm Makine/Ekipmanlar İçin Türkçe Kullanım Klavuzu/Talimatı Makine/Cihaz Yakınında Bulundurulmalı. Makine/Cihazlar İçin Güvenlik İşaretlemeleri Yapılmalı.	1	7	3	21
105	Sıvı Azot Laboratuvarı	Çalışma Alanında Dağınık Elektrik Kabloları	Kablolarla Takılma Sonucu Elektrik Şokuna Kapılma	3	15	2	90	Alanda Kullanılan Cihazlara Bağlı Kablolar Toplatılmalı, Geçiş Güzergahında Elektrik Kablosu Bulundurulmamalı. Kablolar Deforme Olmasına Karşı Kanal İçine Alınmalı	1	15	2	30

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Cemil KAYA
Doğum Yeri ve Tarihi	.
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Fırat üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği, 2004
Yüksek Lisans Öğrenimi	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, 2025
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
İş Deneyimi	
Çalıştığı Kurumlar	2008-2010: Ağrı Valiliği 2010-...Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi