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

AMBALAJ ÜRETİM FABRİKASINDA FARKLI RİSK DEĞERLENDİRME METOTLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CANER DÜZGÖREN

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi ALİYE KAŞARCI HAKAN

İSTANBUL, 2025

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

AMBALAJ ÜRETİM FABRİKASINDA FARKLI RİSK DEĞERLENDİRME METOTLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CANER DÜZGÖREN

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi ALİYE KAŞARCI HAKAN
Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Tolga BARIŞIK
Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Sertaç TEMUR

İSTANBUL, 2025

T.C.

İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

TEZ ONAY BELGESİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı 22111101004 numaralı öğrencisi Caner DÜZGÖREN'in **"AMBALAJ ÜRETIM FABRİKASINDA FARKLI RİSK DEĞERLENDİRME METOTLARININ KARŞILAŞTIRILMASI"** adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunu 23.05.2025 tarih ve 2025/11 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliğiyle Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24/06/2025

Dr. Öğr. Üyesi ALİYE KAŞARCI HAKAN

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Sertaç TEMUR

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Tolga BARIŞIK

Jüri Üyesi

ETİK BEYAN

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

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

24 / 06 / 2025

CANER DÜZGÖREN

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, ambalaj sektöründe iş sağlığı ve güvenliği açısından risklerin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması amacıyla hazırlanmıştır. "Ambalaj Fabrikasında Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması" başlıklı bu çalışma kapsamında, Fine-Kinney, 5x5 L tipi matris, HRNS ve FMEA yöntemleri gerçek bir ambalaj fabrikasında uygulanmış; elde edilen veriler ışığında yöntemlerin etkinliği değerlendirilmiştir.

Çalışmanın her aşamasında bana rehberlik eden, bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Aliye Kaşarcı Hakan'a, tez sürecinde ve yüksek lisansım sürecinde desteğini hiç eksik etmeyen ve bana çok şey katan Dr. Öğr. Üyesi Tolga Barışık'a ve fikirleriyle beni destekleyen Dr. Öğr. Üyesi Sertaç Temur hocama teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, saha uygulamaları süresince desteğini esirgemeyen Abdullah Bey çalışanlarına ve yöneticilerine, bana zaman ayırdıkları ve iş birliği gösterdikleri için içtenlikle teşekkür ederim.

Bu süreçte yanımda olan, manevi desteklerini her zaman hissettiğim aileme, dünayaya geldikten sonra bana neşe veren Güney Düzgören'e iş arkadaşlarıma, kardeşim Yavuz Selim Uygur'a, gönülden teşekkür ederim.

İSTANBUL, 2025 CANER DÜZGÖREN

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN ..... **İ**

ÖNSÖZ ..... **İİ**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **V**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **Vİ**

KISALTMALAR LİSTESİ ..... **Vİ**

ÖZET ..... **Vİİ**

ABSTRACT ..... **Vİİİ**

1. GİRİŞ **1**

2. GENEL BİLGİLER **3**

2.1. Plastik Ambalaj Sektörü **3**

2.1.1. Plastik **4**

2.1.2. Plastik ambalaj **5**

2.2.İş Sağlığı Ve Güvenliği **6**

2.2.1. İş sağlığı ve güvenliğinin tanımı **6**

2.2.2.İş sağlığı ve güvenliğinin amacı **7**

3. GEREÇ VE YÖNTEM **9**

3.1.Risk Değerlendirme Metotları **10**

3.1.1.Fine-Kinney yöntemi **10**

3.1.2. 5x5 L tipi matris metodu **12**

3.1.3. Hata türleri ve etkileri analizi (FMEA) **13**

3.1.4. HRNS hazard rating number system **16**

4. BULGULAR **19**

4.1. Risk Kaynakları Sonuçları **19**

4.2. Risk Değerlendirme Oranları **20**

4.3. Risk Değerlendirme Metotlarının Sayısal Verileri **22**

4.4. Risk Değerlendirme Metotlarının Sütun Görünümü 23

5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... 32

5.1. Bulguların Kendi İçerisinde Tartışılması 32

5.2. Bulguların Literatürle Tartışılması..... 33

5.3. Sonuç Ve Öneriler..... 35

6. KAYNAKLAR 38

EKLER..... 43

EK-1: Fine-Kinney Yönteminin Uygulaması..... 44

EK-2 HRNS Yönteminin Uygulaması 66

EK-3 5x5 Matris Yönteminin Uygulaması..... 92

EK-4 FMEA Yönteminin Uygulaması 114

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1: Fine Kinney Olasılık Değeri 11
Tablo 3.2: Fine Kinney Frekans Değeri 11
Tablo 3.3: Fine Kinney Şiddet Değeri 11
Tablo 3.4: Fine Kinney Ölçümü 11
Tablo 3.5: 5x5 Matris Olasılık Değerlendirmesi 12
Tablo 3.6: 5x5 Matris Şiddet Değerlendirmesi 13
Tablo 3.7: 5x5 Matris Risklerin Değerlendirilmesi 13
Tablo 3.8: FMEA Şiddet Sınıflandırması 14
Tablo 3.9: FMEA Hata Olasılığı 14
Tablo 3.10: FMEA Tespit Edilebilirlik Tablosu 15
Tablo 3.11: FMEA Risk Öncelik Skoru 15
Tablo 3.12: HRNS Olasılık tablosu 17
Tablo 3.13: HRNS Sıklık Tablosu 17
Tablo 3.14: HRNS Risk Altındaki Kişiler Sayısı 17
Tablo 3.15: HRNS Şiddet Puanları 17
Tablo 3.16: HRNS Değerlendirme Tablosu 18
Tablo 4.1: Risk Kaynakları Sonuçları 19
Tablo 4.2: Risklerin Sayısal Görünümü 22

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1: Fine Kiney Risk Dağılımı..... 20
Şekil 4.2: 5x5 L Tipi Matris Risk Dağılımı..... 21
Şekil 4.3: HRNS Risk Dağılımı..... 21
Şekil 4.4: FMEA Risk Dağılımı..... 22
Şekil 4.5: HRNS Risk Sayısı Grafiği..... 24
Şekil 4.6: HRNS Risk Öncesi Sayıları..... 25
Şekil 4.7: HRNS Risk Sonrası Sayıları..... 25
Şekil 4.8: FMEA Risk Sayısı Grafiği..... 26
Şekil 4.9: FMEA Risk Öncesi Sayıları..... 27
Şekil 4.10: FMEA Risk Sonrası Sayıları..... 27
Şekil 4.11: Fine Kinney Risk Sayısı Grafiği..... 28
Şekil 4.12: Fine Kinney Risk Önceki Sayıları..... 29
Şekil 4.13: Fine Kinney Risk Sonrası Sayıları..... 29
Şekil 4.14: 5x5 l Tipi Matris Risk Sayısı Grafiği..... 30
Şekil 4.15: 5x5 L Tipi Matris Risk Öncesi Sayıları..... 31
Şekil 4.16: 5x5 L Tipi Matris Risk Sonrası Sayıları..... 31

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD **:** Amerika Birleşik Devletleri

DPT **:** Devlet Planlama Teşkilatı

FMEA : Hata Türü Ve Etkileri Analizi

HRNS : Tehlike Derecelendirme Numara Sistemi

İSG **:** İş Sağlığı Ve Güvenliği

M.S. **:** Milattan Sonra

MIL-STD-882D : 5X5 L Tipi Matris

RÖS : Risk Öncelik Sayısı

ÖZET

AMBALAJ ÜRETİM FABRİKASINDA RİSK DEĞERLENDİRME METOTOLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Bu tez, ambalaj fabrikalarında iş sağlığı ve güvenliği açısından risk değerlendirme yöntemlerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmada, Fine-Kinney, 5x5 L tipi matris, HRNS (Hazard Rating Number System) ve FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) gibi sıklıkla kullanılan yöntemler, gerçek bir ambalaj fabrikasında uygulanarak değerlendirilmiştir. Her bir yöntem, fabrikadaki risklerin belirlenmesi, analiz edilmesi ve önceliklendirilmesi açısından incelenmiş, her birinin avantajları ve sınırlamaları tartışılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Fine-Kinney yönteminin, daha kapsamlı ve detaylı analizler sunarak, risklerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin etkin bir şekilde alınmasında en uygun yöntem olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, ambalaj sektöründe risk yönetimi ve güvenlik kültürünün geliştirilmesine katkı sağlayacak önemli bulgular sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Risk analizi, Karşılaştırma, Ambalaj fabrikası, İş sağlığı ve güvenliği

Caner DÜZGÖREN, 2025

ABSTRACT

COMPARISON OF RISK ASSESSMENT METHODS IN PACKAGING PRODUCTION FACTORY

This thesis aims to compare risk assessment methods in terms of occupational health and safety in packaging factories. In the study, commonly used methods such as Fine-Kinney, 5x5 L-type matrix, HRNS (Hazard Rating Number) and FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) were evaluated by applying them in a real packaging factory. Each method was examined in terms of determining, analyzing and prioritizing the risks in the factory, and the advantages and limitations of each were discussed. As a result of the study, it was determined that the Fine-Kinney method was the most appropriate method for accurate assessment of risks and effective implementation of occupational health and safety measures by providing more comprehensive and detailed analyses. This study presents important findings that will contribute to the development of risk management and safety culture in the packaging sector.

Keywords: Risk analysis, comparison, packaging factory, occupational health and safety.

Caner DÜZGÖREN, 2025

1. GİRİŞ

Atomlar, maddenin temel yapı taşlarıdır ve bir zincirin halkaları gibi birbirine bağlanarak büyük moleküller oluşturabilirler. Bu şekilde meydana gelen yapay büyük molekül yapısındaki maddeler ise plastik olarak adlandırılır. (DPT,2001). Plastik sektörünün, çeşitli alanlarda ve çeşitli amaçlarda kullanım sahası bulması ve ilerleyerek genişleyen bir sektör konumuna gelmesi 20. yüzyılın başlarında belirginleşmiştir. (DPT, 2008). 20. yüzyılın başlarında dünyada olduğu gibi ülkemizde de plastiğin geleneksel malzemelere alternatif oluşu, plastik tüketimini arttırmıştır. (Kurt, B 2012).

Plastik sektöründe çıkan ürünlerin geniş bir yelpazede oluşuna ve üretim çokluğuna bakıldığında günümüz arzına hitap ediyor oluşu plastik sektörünün önemini göstermektedir. Üretim fazlalığı ve üretim aşamasında kullanılan materyallerin çeşitliliğinden ötürü, iş sağlığı ve güvenliği açısından bazı riskler oluşturabilmektedir. (Çiçek, K. 2015).

Bu çalışmanın temel amacı, ambalaj üretim fabrikasında karşılaşılan risklerin tespitinde kullanılan farklı risk değerlendirme metotlarının karşılaştırmalı analizini yapmaktır. Çalışmada 5x5 L Tipi Matris, Fine-Kinney, HRNS (Hazard Rating Number System) ve FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) yöntemleri kullanılmış; her bir yöntem ile elde edilen bulgular ışığında yöntemlerin riskleri belirleme, sınıflandırma ve önceliklendirme kapasiteleri analiz edilmiştir.

Araştırma kapsamında, her yöntemin özellikle fiziksel tehlikeler üzerindeki duyarlılığı, sektörel uygulama uygunluğu ve alınan önlemler sonrası risk skorlarına etkisi değerlendirilmiş, ambalaj sektörüne en uygun yöntemin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Ambalaj sektörü, yoğun üretim temposu, makineleşme düzeyi ve kullanılan malzemelerin çeşitliliği ile öne çıkan, dolayısıyla çok sayıda tehlike barındıran bir endüstri koludur. Türkiye'deki üretim istatistikleri göz önüne alındığında, özellikle

plastik ve kâğıt bazlı ambalaj üretiminin sektörde büyük bir paya sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, bu tesislerde yürütülen iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Ancak iş yerlerinde yapılan risk değerlendirme çalışmalarında tek bir yöntemle sınırlı kalınması, kimi zaman tüm riskleri kapsamakta yetersiz kalmakta; bu da kazaların önlenmesi konusunda istenilen başarıya ulaşılamamasına neden olabilmektedir. Dolayısıyla, farklı yöntemlerin aynı işletme özelinde uygulanarak karşılaştırılması, her bir yöntemin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyarak daha etkin bir İSG stratejisinin oluşturulmasına katkı sunacaktır.

Bu tez çalışması, ambalaj üretim tesislerine özgü risklerin tespiti ve yönetimi konusunda literatüre önemli katkılar sağlamayı hedeflemektedir. Söz konusu dört yöntemin aynı iş yeri koşullarında uygulanarak karşılaştırılması, sektörde benzer yapıdaki işletmelerin risk değerlendirme süreçlerine örnek teşkil edecek niteliktedir. Elde edilen bulgular, hem akademik çevrelere hem de uygulayıcılara yöntem seçimi konusunda rehberlik edecek, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Ayrıca bu çalışmada, yalnızca risklerin analiz edilmesiyle kalınmamış; aynı zamanda alınan önlemler sonrası risk seviyelerinde meydana gelen değişim de gözlemlenerek yöntemlerin müdahale sonrası etkinlikleri ortaya konmuştur. Böylece, risklerin hem öncesi hem de sonrası boyutlarıyla değerlendirilmesi mümkün olmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Plastik Ambalaj Sektörü

Dünya'da ambalaj sektörünün gelişmesi topluma muazzam ekonomik faydalar sağlamıştır. (Chinh and Van, 2014). Türkiye'de ambalaj malzemesi üretimi yapan yaklaşık 3000 firma bulunmaktadır. Bu sektörde faaliyet gösteren işletmeler, kullanılan malzeme türlerine göre sınıflandırıldığında başlıca şu gruplarda toplanmaktadır:

- Plastik,
- Kâğıt/karton,
- Metal,
- Cam ve ahşap.
- Ambalajlar

olmak üzere beş temel grupta imalat yapmaktadır. (T.C.E.B, 2020).

Türkiye Plastik Sektör İzleme Raporu'nun 2024'ün ilk üç ayını baz aldığı verilere göre Toplam 2,9 milyon tonluk plastik ürün üretimi içerisinde, yaklaşık 1,23 milyon tonluk pay ile plastik ambalaj malzemeleri en büyük üretim grubunu oluşturmaktadır. (PAGEV, 2024). Ayrıca ambalaj sektörü raporlarına bakıldığında da plastik ambalaj üretiminin diğer ambalaj gruplarına göre ambalaj sektöründe daha da hacimli bir durumda olduğu gözükmektedir. (T.C.E.B, 2020). Bu veriler plastik ambalajların neden bu kadar tercih edildiğine dair bazı soru işaretlerini ortaya çıkarmaktadır.

Ambalaj sektöründe plastiğin bu denli tercih edilmesinin nedenleri arasında, plastiğin şekil verme kolaylığına sahip olması ve az malzemeyle (diğer üretim gruplarına göre) daha çok ambalaj üretilebilmesi gibi avantajlar vardır. (PAGEV, 2016).

2.1.1. Plastik

‘Plastik’, biçim verilebilen, şekil verilebilme özelliği taşıyan anlamlarına gelen Latince ‘plasticus’ kelimesinden türemiştir. Tanımsal anlamda plastik kelimesi bir malzeme türünü göstermektedir. Endüstride ise plastiklerin üretimlerinin belirli aşamalarında şekil verilebilir oluşundan ötürü bu şekilde adlandırılır. (Eroğlu, E.2015).

Plastikler yapay maddelerdir. İnsan müdahalesi dışında doğada hazır olarak bulunmazlar. Plastikler, petrol ve doğal gaz gibi doğal kaynaklardan elde edilen hidrokarbonların işlenmesiyle oluşan monomerlerin polimerleşmesi sonucu üretilir. Bu malzemelerin özelliklerini ise büyük ölçüde polimer moleküllerinin yapısı ve boyutu belirlemektedir. (Kurt, B 2012).

Plastikler üç temel gruba ayrılır:

- **Termoplastikler:** Isıtılıp tekrar soğutulunca eski formunun şeklini alan plastik çeşidi.
- **Termoset Plastikler:** Isıtılıp tekrar soğutulunca eski formunu alamayan plastik çeşidi.
- **Polimer Alaşımlar:** Fiziksel özellikleri, ihtiyaçlara uyarlayabilmek, maliyeti düşürmek ve kimyasal işlemeyi geliştirmek için polimer yapıdaki maddelerin, karıştırılmasıyla üretilen plastik çeşidi. (DPT, 2001)

Temel plastik gruplarının altında plastiğin birçok alt çeşidi mevcuttur. İhtiyaçlar zemininde plastiğe farklı şekillerde karakterize yönler (yüksek dayanıklılık, esneklik, kırılganlığın önlenmesi gibi...) kazandırabilmek, değişik katkı maddelerinin kombinasyonlarıyla mümkündür. Bu işlevsellik plastiğin çokça tercih edilmesinin nedenleri arasındadır. (Kurt, B 2012).

Gündelik hayatın birçok alanında yer alan plastikler, günlük hayatı oldukça kolaylaştırmıştır. Plastiklerin kullanım alanlarına bakıldığında en başta ambalaj sanayi bulunduğu görülmektedir.

2.1.2. Plastik ambalaj

Doğal koşullarla oluşmuş veya çeşitli alanlarda hammaddeler kullanılarak insan müdahalesiyle üretilmiş, hayatı sürdürürken ihtiyaç duyduğumuz nesnelere ürün denir. Ürünleri saklamaya, muhafaza etmeye, toplamaya yarayan araç ambalajdır. (Altuntaş, Ü, 2014).

İnsanlık tarihinde ambalajlar insanlığın varoluşundan beri yer bulmuştur. İlkel insanlar buldukları her şeyi hemen tüketmekteydiler; ancak taşıma ve koruma amacıyla ağaç kabuklarını, hayvan derilerini ve ağaç yapraklarını 'ambalaj' işleviyle kullanmaktaydılar. İnsan teknolojisi geliştikçe eski ambalajların yerini cam, kâğıt, metal ve plastik ambalajlar almıştır. (Altuntaş, Ü, 2014).

İşlevlerine göreyse ambalajlar; birincil, ikincil ve üçüncül ambalajlar olarak üçe ayrılabilirler.

- **Birincil Ambalajlar:** Ürüne ilk temas eden, ürünle birlikte alınan ve tüketiciye yönelik olan ambalajlardır.
- **İkincil Ambalajlar:** Tüketiciye sunulacak ürünleri kategorilere ayırmak amacıyla yarar sağlayan ambalajdır.
- **Üçüncül Ambalajlar:** Birincil ambalajları kapsayan ikincil ambalajları muhafaza etmek, depolamak ve özellikle taşınmasını kolaylaştırmak için üretilen ambalajlardır. (Dilber, F, Dilber, A, Karakaya, M, 2012)

Önemli ambalaj materyallerine örnek teşkil etmesi açısından üç ambalaj materyalinden söz edebiliriz:

- **Metal Bazlı Ambalaj Materyalleri:** Metal ambalaj yapımında kullanılan teneke plakalar M.S. 1200 yılında Bohemya'da keşfedilmiştir. İlk teneke konserve kutular ise 14.yüzyılda Bavyera'da kullanılmıştır. (Altuntaş, Ü, 2014).
- Ambalaj olarak kullanılan metaller su buharı, gaz ve aromalara karşı bariyer görevi görmekte ve fiziksel darbelere karşı dirençlidirler. Işığa karşı duyarlı malzemelerin muhafazasında metal ambalajların ışığı geçirmemeleri de tercih edilmesindeki önemli bir faktördür. (Altuntaş, Ü, 2014).
- **Kâğıt Bazlı Ambalaj Materyalleri:** Çinliler tarafından M.Ö. birinci veya ikinci yüzyılda, dut ağacının kabuğundan ilk olarak üretilen kâğıt ambalajlar, genellikle kuru gıdaların paketlenmesinde kullanılır. (Altuntaş, Ü, 2014). Bu ambalajların çoğu ışığa karşı ürünü kısmi ya da tamamen koruyabilmektedir. Kâğıt ambalajların kullanılmasındaki en önemli sebeplerden biri geri dönüştürülebilir olmalarıdır. En büyük dezavantajıysa oksijene ve su buharına karşı bariyer olma niteliğinin yetersiz olmasıdır.
- **Plastik Bazlı Ambalaj Materyalleri:** Plastiğe benzer özelliklere sahip maddeler ilk kez 1851 yılında sert kauçuğun icadıyla tanımlanmıştır. Ardından, 1862 yılında Alexander Parkes, sert kauçuğa benzeyen ancak daha düşük maliyetle üretilen bir madde geliştirmiştir. Avrupa ve ABD'de yapılan araştırmalarla bu madde geliştirilmiş ve 1920 yılında naylon, 1927 yılında ise plastik kavramı ortaya çıkmıştır. Plastik ambalaj ise 1950'li yıllarda yaygınlaşmış ve ambalaj sektöründe önemli bir yer edinmiştir. (Altuntaş, Ü, 2014).

2.2.İş Sağlığı Ve Güvenliği

2.2.1. İş sağlığı ve güvenliğinin tanımı

Kökeni eski çağlara dek uzanan işçi ve iş yeri kavramlarının önemi teknolojinin ilerlemesi ve iş gücünün önemli bir sermaye haline gelmesiyle artmıştır. (Eroğlu, E.2015).

İş hayatının; işçiye, iş sağlığına, toplum ve çevre sağlığına önemli etkileri vardır. Bu etkilerin mercek altına alınması ve negatif konuların tespiti gibi konuları bünyesinde barındıran ve işçilerin; fizyolojik, psikolojik, mental/moral ve sosyal dinamiklerini en iyi durumda sürdürmelerini sağlamak adına yoğunlaşan, kullanılan araç ve gereçler ve iş koşullarından doğabilecek potansiyel tehlikelerin önlenmesini veya en az seviyeye indirilmesini amaçlayan bilim dalı 'İş Sağlığı ve Güvenliği' dir. (Horozoğlu, K. 2017).

Teknik bir disiplin olan İş Sağlığı ve Güvenliği, mühendislikten iktisada, istatistikten sosyoloji, psikoloji ve ergonomiye kadar birçok farklı bilim alanından yararlanarak multidisipliner bir yapı sergilemektedir. (Eroğlu, E.2015).

2.2.2.İş sağlığı ve güvenliğinin amacı

- **Çalışanları Korumak**

İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamalarının temel amacı, çalışanların iş yerindeki zararlı koşullardan korunmasını sağlamak ve onlara güvenli, sağlıklı bir çalışma ortamı sunmaktır. Başka bir ifadeyle, iş kazaları ile meslek hastalıklarını önleyerek çalışanların hem fiziksel hem de ruhsal bütünlüklerinin korunması hedeflenmektedir.

- **Üretim Güvenliğini Sağlamak**

İş yerinde üretim güvenliğinin sağlanması, hem verimliliği artırır hem de işletmeye ekonomik katkı sağlar. Çalışanların korunması sayesinde, iş kazaları ve meslek hastalıklarına bağlı iş gücü ve üretim kayıpları azaltılır. Bu durum, üretimin sürekliliğini desteklerken, daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturarak çalışanların kendilerini güvende hissetmelerine ve dolayısıyla iş verimliliğinin artmasına katkıda bulunur. (Eroğlu, E.2015), (Horozoğlu, K. 2017).

- **İşletme Güvenliğini Sağlamak**

İş yerinde alınan önlemler, çalışanları iş kazaları ve güvensiz, sağlıksız çalışma koşullarından korunmanın yanı sıra, makine arızaları, patlamalar, yangınlar gibi işletme içinde tehlike oluşturabilecek durumların önüne geçerek iş yerinin güvenliğini sağlar. (Eroğlu, E.2015). Güvenli bir çalışma ortamı iş tatmini yaratır, kazaların oluşumunu azaltır ve devamsızlığı en aza indirir. Çalışanlar için, işte güvende hissetmek iş tatmini ve üretkenlik için çok önemlidir. İşveren için, mesleki güvenliğe yatırım yapmak yalnızca yasal güvenlik standartlarına uyumu sağlamakla kalmaz aynı zamanda finansal tasarrufa da dönüşür. Daha düşük devamsızlık oranları ve işyeri yaralanmaları, eğitim değişimleri, sigorta ve diğer beklenmeyen masraflar için maliyetlerin düşmesi anlamına gelir ve bu da operasyonların genel verimliliğini ve üretkenliğini artırır. Ayrıca, yüksek mesleki güvenlik standartları şirketin markasını ve kurumsal imajını etkiler. Güvenlik bilincine sahip uygulamalarla ilgili bir itibar, markaya karşı müşterinin olumlu imajını iyileştirebilir, güven oluşturabilir ve nihayetinde tüketiciyi etkileyebilir. (Sekkaf, A, 2025).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, bir ambalaj üretim fabrikasında iş sağlığı ve güvenliği kapsamında farklı risk değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü fabrika, kağıt ve mukavvadan koli, kutu ve benzeri ambalaj ürünleri üretimi gerçekleştirmektedir. Fabrika bünyesinde toplamda 20 kişi istihdam edilmektedir. Fiziksel olarak yapı, üç ana bölümden oluşmaktadır: üretim alanı (makinelerin bulunduğu çalışma sahası), depo ve ofis. İncelenen plastik ambalaj fabrikasında kırk üç (43) adet tehlike kaynağı/kaza potansiyeli açısından risk barındıran durum saptanmıştır. Saptanan bu durumlar; HRNS, 5X5 L Tipi Matris(MIL-STD-882D), FMEA, Fine-Kinney risk analiz metotları ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu elde edilen bilgiler karşılaştırılarak bir yol izlenmiştir. Bu ilerleyişle birlikte kaza potansiyeli açısından risk barındıran durumların farklı risk değerlendirme metotlarıyla analiz edilmesi sonucu farklı risk skalalarına ulaşılmıştır. Çalışmada, saha gözlemleri, çalışanlarla yapılan birebir görüşmeler, iş akış şemaları, mevcut iş sağlığı ve güvenliği dokümantasyonu (İSG politika belgeleri, kaza kayıtları, iş talimatları) ve makine bakım kayıtları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ayrıca risk değerlendirme yöntemleri uygulanırken her bir tehlike ve risk için olasılık, şiddet ve frekans gibi parametrelerin belirlenmesi amacıyla çalışanların deneyimlerinden de yararlanılmıştır. Her bir yöntem, üretim alanı, depo ve ofis olmak üzere üç farklı iş ortamında gözlemlenen faaliyetler, ekipmanlar ve iş süreçleri dikkate alınarak uygulanmıştır. Risk değerlendirmeleri sırasında karşılaşılan tehlikeler sınıflandırılmış; her tehlike için ilgili yöntemin puanlama sistemine göre risk seviyesi hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, yöntemlerin uygulanabilirliği, sistematikliği ve riskleri ortaya koyma derecesi açısından karşılaştırılmıştır. Risk analizleri sırasında elde edilen bulgular tablo ve grafiklerle desteklenmiş; hangi yöntemin ambalaj üretimi sektörüne daha uygun olduğu, elde edilen veriler ışığında tartışılmıştır.

3.1.Risk Değerlendirme Metotları

Etkili bir risk değerlendirme sürecinin bilinen veya bilinmeyen tehlikeleri belirlemeye ve risk düzeyine uygun yeterli koruyucu önlemleri uygulamaya yönelik metodik bir yaklaşım sağlamaya yardımcı olacağı oldukça açıktır. Risk değerlendirmesinin genellikle göz ardı edilen başka bir faydası daha vardır; beklenen görevlerin ve ilişkili tehlikelerin tarafsız bir incelemesi, genellikle mevcut risk azaltma önlemlerinin uygulanabilirliğine ışık tutar. (Sıck, 2025)

3.1.1.Fine-Kinney yöntemi

Fine-Kinney risk analiz yöntemi, ilk olarak 1971 yılında Kaliforniya Donanma Silah Merkezi'nin ihtiyaçları doğrultusunda, "Tehlikelerin Kontrolü İçin Matematiksel Değerlendirme" başlığı altında geliştirilmiştir. (Aker, Özçelik, 2020).

Fine-Kinney risk analiz yöntemi iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği risk analizi açsısından kullanımı çok yaygındır. Nitel bir yöntemdir. (Kinney & Wiruth, 1976). Bu yöntem sadece olasılık ve şiddeti irdelemeyip aynı zamanda çalışan işçilerin tehlikeye uğrama sıklığını da irdelemektedir. Bu nedenden ötürü 5x5 matris analiz yönteminden daha güvenli ve daha etkin sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Olasılık, frekans ve şiddetin çarpımından ortaya çıkmaktadır. (Aker, Özçelik, 2020).

Fine–Kinney yöntemi, iş sağlığı ve güvenliği açısından risk değerlendirmesini nicel olarak yapmayı sağlayan yaygın bir metottur. Risk (R), “Şiddet (S) × Frekans/Maruz Kalma (F) × Olasılık (P)” formülüyle hesaplanır. (Oturakçı & Dağsuyu, 2017).

Tablo 3.1, Tablo 3.2, Tablo 3.3 ve Tablo 3.4'te sırasıyla Fine-Kinney olasılık değeri, Fine-Kinney frekans değeri, Fine-Kinney şiddet değeri ve Fine-Kinney ölçüm değeri gösterimiştir.

Tablo 3.1: Fine Kinney Olasılık Değeri

OLASILIK DEĞERİ	DEĞERLENDİRİLMESİ
0.2	Beklenmez
0.5	Beklenmez Fakat Mümkün
1	Mümkün Fakat Düşük
3	Olası
6	Yüksek Ve Oldukça Mümkün
10	Kesin

Tablo 3.2: Fine Kinney Frekans Değeri

FREKANS DEĞERİ	DEĞERLENDİRLMESİ
0.5	Yılda Bir
1	Yılda Birkaç Kez
2	Ayda Bir Veya Birkaç Kez
3	Haftada Bir Veya Bir Kaç Kez
6	Günde Bir Veya Bir Kaç Kez
10	Saatte Bir

Tablo 3.3: Fine Kinney Şiddet Değeri

ŞİDDET DEĞERİ	DEĞERLENDİRİLMESİ
1	Ucuz Kurtulma
3	Ufak Yaralanma, İlk Yardım
7	Önemli Hasar Veya Yaralanma, Dış İlk Yardım
15	Kalıcı Olan Yaralanmaveya İş Kaybına Neden Olma
40	Ölümlü İş Kazası
100	Toplu Ölümcül İş Kazası

Tablo 3.4: Fine Kinney Ölçüm Değeri

RİSK SKORU	**DEĞERLENDİRME**
R<20	Kabul Görebilir Risk Skoru
20<R<70	Kesin Risk Skoru

70<R<200	Önem Taşıyan Risk
200<R<400	Yüksek Dereceli Risk
R>400	Çok Yüksek Dereceli Risk

3.1.2. 5x5 L tipi matris metodu

Bu yöntem iş yerlerinde kullanılan sık yöntemlerden birisidir. Bu yöntem Amerika Birleşik Devletleri'nde sistem güvenlik programının ihtiyaçlarını gidermek maksadı ile geliştirilmiştir. Bu sistem sebep ve sonuç ilişkisini irdelemektedir. Çok kolay bir yöntemdir. Risk skorlarının çarpılması ile sonuç elde edilmektedir. (Dinçer, Erol, 2024).

Risk skoru, olasılık (1–5) ile şiddet (1–5) değerlerinin çarpımıyla hesaplanır:

Risk Skoru=Olasılık (1–5)xŞiddet (1–5) .

Bu yöntemle elde edilen skor, riskin düzeyini ve alınması gereken önlemlerin önceliğini belirlemede kullanılır (Doğan, Bozbeyoğlu & Erkoç, 2023).

Tablo 3.5, Tablo 3.6 ve Tablo 3.7'de sırasıyla olasılık, şiddet ve öcüm değeri gösterilmiştir.

Tablo 3.5: 5x5 Matris Olasılık Değerlendirmesi

OLASILIK	DEĞERLENDİRME
1 (Çok Küçük)	Neredeyse Hiç
2 (Küçük)	Yılda Bir
3 (Orta)	Yılda Bir Kaç Kez
4 (Yüksek)	Ayda Bir
5 (Çok Yüksek)	Her Gün Veya Haftada Bir

Tablo 3.6: 5x5 Matris Şiddet Değerlendirmesi

ŞİDDET	DEĞERLENDİRME
5 (Çok Ciddi)	Ölümcül Vaka, Uzuv Yaralanması Veya Kopması, Sürekli İş görmemezlik
4 (Ciddi)	Ağır Derecede Yaralanma Vakası, Uzun Süreli İş Kaybı
3 (Orta Şiddet)	Yaralanma, Kısa Süreli Tedavi
2 (Hafif Şiddet)	İlk Yardı Gerektirecek Durumlar
1 (Çok Hafif Şiddet)	İlk Yardımı Gerektirmeyecek Durumlar

Tablo 3.7: 5x5 Matris Ölçüm Değeri

RİSKİN KABUL EDİLME DEĞERİ	**RİSK SIRASI**	**SONUÇ**
Tolere Edilemez Risk (25)	1	İşin Anında Bırakılması Gerekmektedir. Risk Seviyesinde Azaltılma Olmaz İse İş Sonlandırılmalıdır.
Yüksek Derece Risk (15,16,20)	2	Risk Seviyesi En Aza İndirilene Kadar İşe Geçici Süreliğine Ara Verilmelidir
Orta Seviyede Risk (8,9,10,12)	3	Risklerin Aza İndirilmesi İçin Gerekli Çalışmaların Yapılması Gerekmektedir.
Düşük Riskler (2,3,4,5,6)	4	Riskler Disiplinli Bir Şekilde Kontrol Edilmelidir.
Önemsiz Riskler (1)	5	Çalışma Gerekmemektedir.

3.1.3. Hata türleri ve etkileri analizi (FMEA)

FMEA Analiz tekniği Amerikan Askerleri tarafından geliştirilmiştir. Sistem ve ekipmandan çıkan hata ve problemlerin değerlendirilmesi için kullanılmıştır. Amerikan ordusu tarafından hala kullanılmaktadır. Ve günümüzde birçok iş yeri iş sağlığı ve güvenliği risk analizi olarak bu yöntemi kullanmaktadır.(Durhan,2006).

Tablo 3.8, Tablo 3.9, Tablo 3.10 ve Tablo 3.11'de sırasıyla şiddet, olasılık, tespit edilebilirlilik ve ölçüm değeri gösterilmiştir.

Tablo 3.8: FMEA Şiddet Sınıflandırması

ETKİ	ŞİDDET ETKİSİ	SKOR
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek Derecede Vakaya Yol Açabilecek, Potasiyel Risk	10
Uyarısız Gelen Tehlike	İleri Derecede Hasar Veya Toplu Ölüm	9
Çok Yüksek	Sistemin Hasardan Ötürü Durmasında Yol Açacak, Ağır Derecede Yaralanma Vakası, Ölüm Vb. Etkiye Sahip Riskler	8
Yüksek	Ekipmanların Tamamıyla Hasar Görmesi, Ölümcül Hastalık, Yaralanma Veya Zehirlenme	7
Orta	Organ Kaybı, Ağır Yaralanma Gerektiren Vakalar Veya Çalışan Sistemin İşleyişini Bozan Etkenler	6
Düşük	Kırık, 2. Derece Yanık, Beyin Sarsıntısı Veya Bayılma Gibi Riskler	5
Çok Düşük	Küçük Yaralanmalar Veya Ufak Süreli Rahatszılıklar	4
Küçük	Sistemi Ufak Derece Bozan Hatalar	3
Çok Küçük	SİSTEMİN ÇALIŞMASINA ENGEL HATALAR	2
Yok	ETKİSİZ	1

Tablo 3.9: FMEA Hata Olasılığı

Hata Olasılığı	Hata Sayısı	Skor
Çok Yüksek Hata	½ Den Fazla	10
	1/3	9
Yüksek	1/8	8
	1/20	7
	1/80	6
	1/400	5
	1/2000	4
Düşük	1/15.000	3

	1/150.000	2
Çok Az	1/1.500.000'den Küçük	1

Tablo 3.10: FMEA Tespit Edilebilirlik Tablosu

Tespit Edilebilirlik	Olasılık	Skor
Tespit Yok	Hatanın Bulunması İmkânsız	10
Çok Az	Hatanın Bulunması Çok Uzak Durum	9
Az	Hatanın Bulunması Uzak Durum	8
Çok Düşük	Hatanın Bulunması Düşük	7
Düşük	Hatanın Bulunması Çok Düşük	6
Orta	Hatanın Bulunması Orta Durum	5
Yüksek Ortalama	Hatanın Bulunmasının Yüksek Ortalama Durum	4
Yüksek	Hatanın Bulunmasının Yüksek Durum	3
Çok Yüksek	Hatanın Bulunması Çok Yüksek Durum	2
Yüksek İhtimalle Kesin	Hatanın Bulunması Kesin Durum	1

Tablo 3.11: FMEA Risk Ölçüm Değeri

Sıra	Risk Öncelik Değeri	Netice
1	<40	Düşük Risk
2	40 ≤RÖS ≤100	Orta Risk
3	RÖS>100	Yüksek Risk

FMEA'nın risk değerlendirme formülü Olasılık, Tespit edilebilirlik ve Şiddetin çarpılması şeklinde ifade edilmektedir.

FMEA (Hata Türü ve Etkileri Analizi) yöntemi kapsamında risklerin değerlendirilmesinde kullanılan en temel ölçüt, Risk Öncelik Sayısı (RÖS)'dur. RÖS; olasılık, şiddet ve tespit edilebilirlik olmak üzere üç ana parametrenin çarpımıyla elde edilen sayısal bir değerdir:

RÖS = Olasılık x Siddet x Tespit Edilebilirlik.

Bu üç parametrenin her biri, genellikle 1 ile 10 arasında puanlanır. Olasılık, riskin gerçekleşme ihtimalini; şiddet, risk gerçekleştiğinde doğuracağı etkiyi; tespit edilebilirlik ise riskin ortaya çıkmadan önce fark edilme olasılığını ifade eder. RÖS değeri ne kadar yüksekse, riskin ciddiyeti de o denli artmaktadır (Stamatis, 2003; Bozkurt, 2019).

3.1.4. HRNS hazard rating number system

Hazard Rating Number System (HRNS), özellikle endüstriyel tesislerde süreç odaklı işlerde kullanılan bir değerlendirme yöntemidir. Adam-saat unsurunu da dikkate alan bu yöntem, daha gerçekçi risk analizleri yapılmasına olanak tanır. HRNS metodunda risk değeri (HRN), olayın gerçekleşme ihtimali (OO), tehlike bölgesinde bulunma sıklığı (TS), yaralanma şiddeti (YŞ) ve risk altındaki kişi sayısı (KS) gibi bileşenlerin çarpımıyla hesaplanmaktadır (Bilir, Gürcanlı 2006).

HRNS Formülü; HRNS=S×F×E

- S (Severity): Tehlikenin şiddeti (derecelendirilmiş)
- F (Frequency): Tehlike ile karşılaşma sıklığı
- E (Exposure): Maruziyet düzeyi, genellikle proje bazlı iş saatleri üzerinden hesaplanır.
  Bu yöntem, özellikle inşaat ve madencilik gibi sektörlerde insan maruziyetini sayısal olarak değerlendirmek amacıyla kullanılır (Bilir Mahcicek & Gürcanlı, 2015; Akyol & Ekinci, 2021).

Tablo 3.12, Tablo 3.13, Tablo 3.14, Tablo 3.15 ve Tablo 3.16'Da sırasıyla olasılık, sıklık, kişi sayısı, şiddet ve ölçüm değeri gösterilmiştir.

Tablo 3.12: HRNS Olasılık Tablosu

0,033	İmkânsıza Yakın
1	Çok Zor Olasılık
1,5	Zor Olasılık
2	Olası
5	Muhtemelen
8	Mümkün
10	Yüksek İhtimal
15	Kesin

Tablo 3.13: HRNS Sıklık Tablosu

0,5	Yıllık
1	Aylık
1,5	Haftalık
2,5	Günlük
4	Saatlik
5	Sürekli

Tablo 3.14: HRNS Risk Altındaki Kişiler Sayısı

1	1-2 Kişi
2	3-7 Kişi
4	8-15 Kişi
8	16-20 Kişi
12	50 Üzeri

Tablo 3.15: HRNS Şiddet Puanları

0.1	Sıyrık Veya Ezik
0,5	Yaralanma
2	Kemik Kırılması Veya Minör
4	Majör Kemik Kırılması Veya Majör Rahatsızlık
6	Uzuv Kaybı Veya Kalıcı Hasar
10	İki Uzuv Kaybı Veya Göz İşitme Kaybı
15	Ölüm

Tablo 3.16: HRNS Ölçüm Değeri

0-5	Önemsiz
5-50	Önemli Risk
50-500	Çok Önemli Risk
501 Ve Üstü	Aşırı Derecede Önemli Risk

4. BULGULAR

Bu bölümde, ambalaj üretim tesisine yönelik gerçekleştirilen risk değerlendirme çalışmalarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. İnceleme kapsamında, farklı risk kategorilerine ait tehlikeler sınıflandırılmış; her bir kategoriye ait geçerli madde sayıları ortaya konulmuştur. Ayrıca 5x5 L Tipi Matris, Fine-Kinney, FMEA ve HRNS olmak üzere dört farklı risk analiz yöntemine göre elde edilen sayısal veriler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Risk seviyelerinin analiz edilmesinin yanı sıra, alınan önlemler öncesi ve sonrası durumlara ilişkin grafiksel görseller de sunulmuş ve yöntemlerin etkinliği görsel verilerle desteklenmiştir. Bu bulgular, işletmede hangi risklerin daha yoğun yaşandığını ve hangi değerlendirme yönteminin riskleri daha kapsamlı tespit edebildiğini ortaya koymak amacıyla ayrıntılı biçimde analiz edilmiştir.

4.1. Risk Kaynakları Sonuçları

Tablo 4.1'de, çalışma kapsamında tespit edilen risk kaynaklarına ilişkin bulgular sunulmaktadır. Bu tabloda, işletme ortamında karşılaşılan çeşitli risk unsurları sınıflandırılmış ve her bir risk kaynağına ilişkin değerlendirme sonuçları sayısal verilerle ortaya konmuştur.

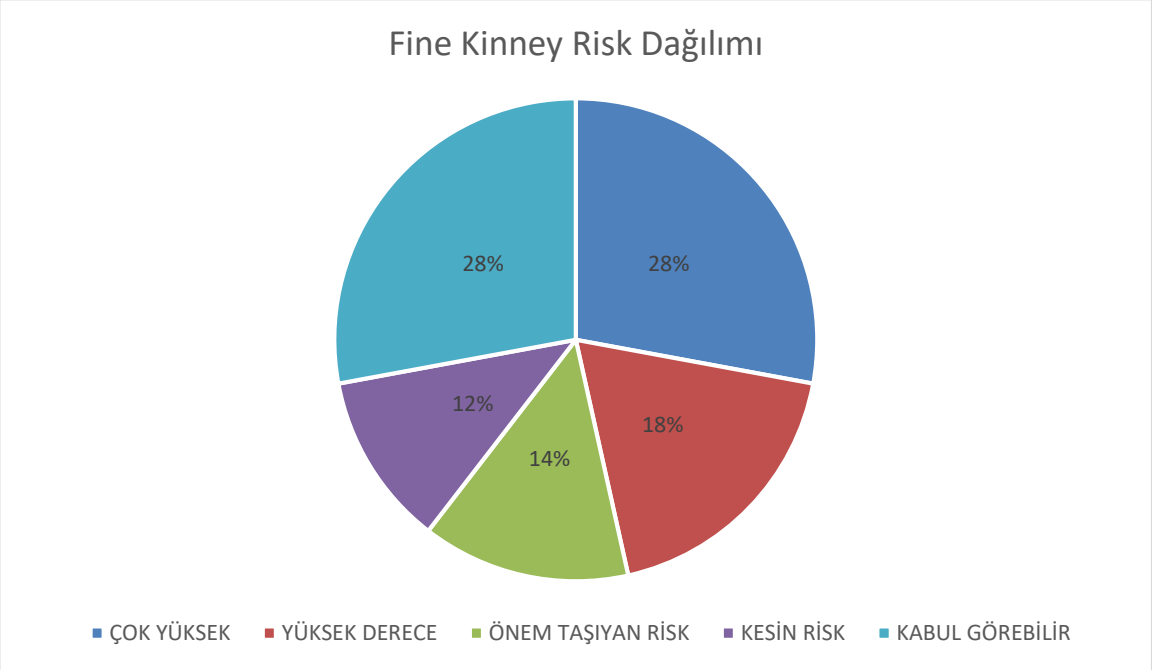
Tablo 4.1: Risk Kaynakları Sonuçları

RİSK KAYNAĞI KATEGORİSİ	GEÇERLİ MADDE SAYISI
İş Güvenliği Riskleri (Kişisel Koruyucu Ekipman ve Ekipman Güvenliği)	11
İş Güvenliği Riskleri (Elektrik Güvenliği)	6
Çevresel Riskler (Ortam Koşulları)	1
Çevresel Riskler (Tehlikeli Madde Depolama ve Yönetimi)	1
İş Güvenliği Riskleri (Yangın ve Patlama Öncesi Tedbirler)	2
Sağlık ve Hijyen Riskleri (Sağlık Gözetimi ve Testler)	2
Yasal/Uyumsal Riskler (Mevzuat ve Belgeler)	4
Yasal/Uyumsal Riskler (Acil Durum ve Güvenlik Planlaması)	1
İş Güvenliği Riskleri (Fiziksel Tehlikeler ve Uyarılar)	1

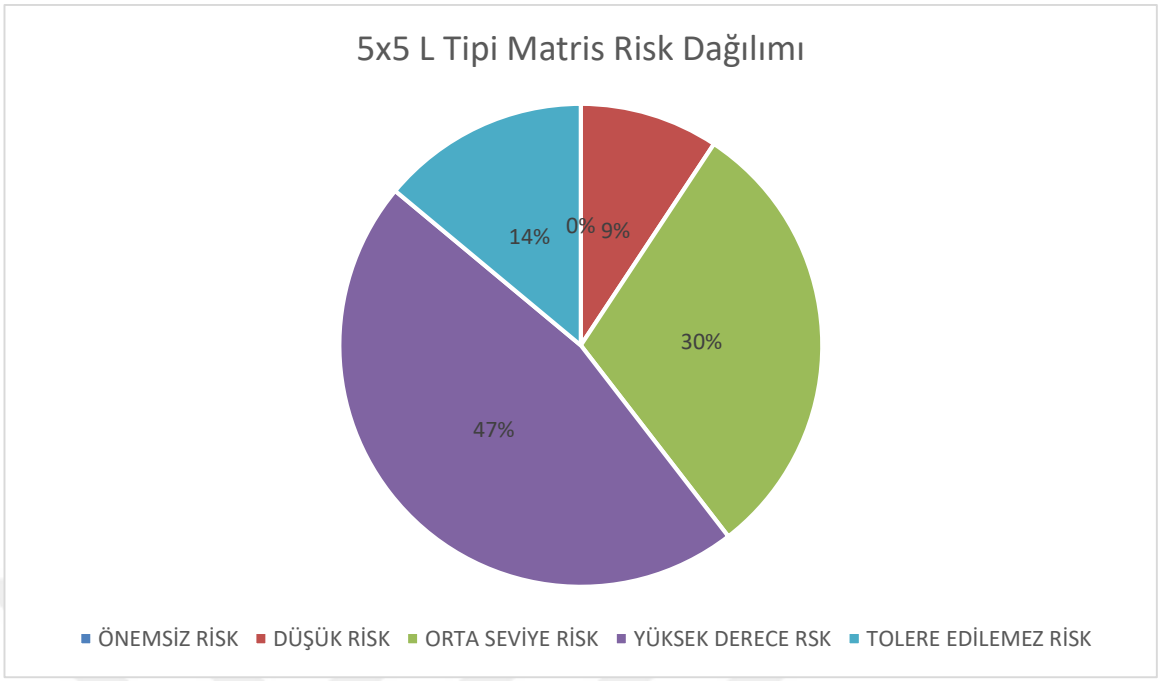
Sağlık ve Hijyen Riskleri (Çalışan Alanları ve Hijyen Koşulları)	1
İş Güvenliği Riskleri (Makine ve Ekipman Güvenliği)	3
İş Güvenliği Riskleri (Yüksek Riskli Çalışmalar ve Düşme Öncesi Tedbirler)	2
İş Güvenliği Riskleri (Ekipman Kullanımı ve Kontrolü)	2
İş Güvenliği Riskleri (Çalışma Alanı Düzenlemeleri)	2
İş Güvenliği Riskleri (Hava Kirliliği ve Solunum Koruma)	1
İş Güvenliği Riskleri (Elektrik Güvenliği ve Çalışma Koşulları)	2
Yasal/Uyumsal Riskler (Eğitim ve Yetkinlik)	1

4.2. Risk Değerlendirme Oranları

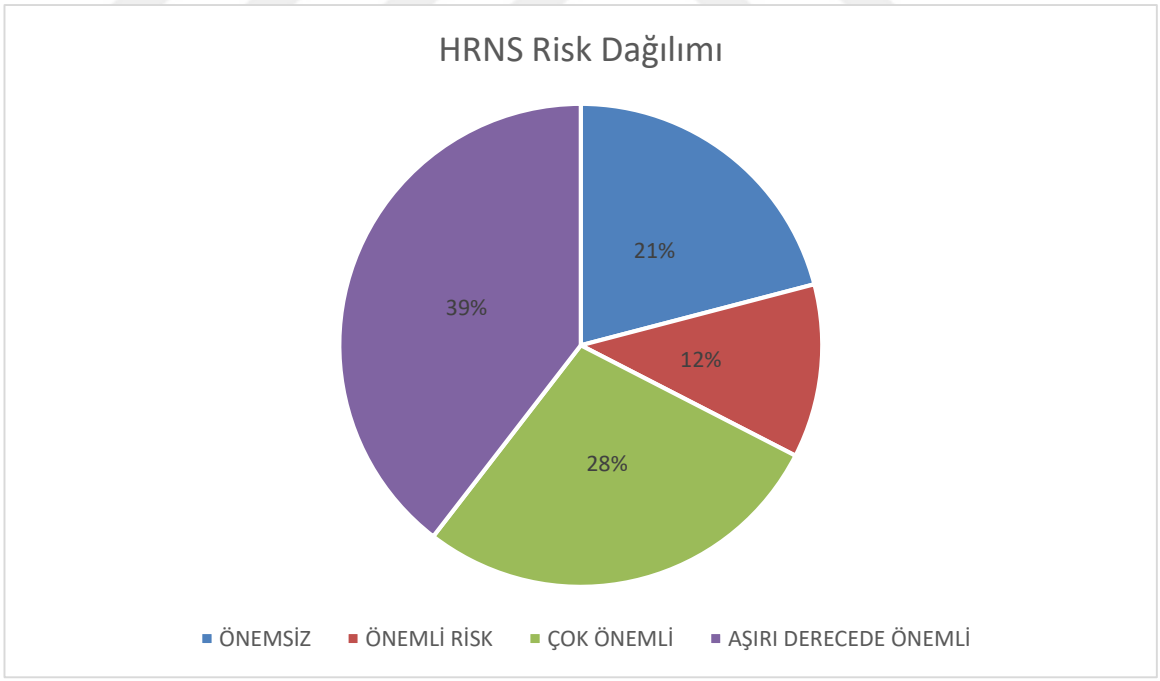
Bu kapsamda, kullanılan dört farklı risk değerlendirme yöntemine ilişkin genel risk dağılımlarını gösteren grafikler aşağıda sunulmaktadır. Fine-Kinney yöntemine ait risk dağılımı Şekil 4.1'de, 5x5 L tipi matris yöntemine ait risk dağılımı Şekil 4.2'de, HRNS yöntemine ait risk dağılımı Şekil 4.3'te ve FMEA yöntemine ait risk dağılımı ise Şekil 4.4'te gösterilmektedir.



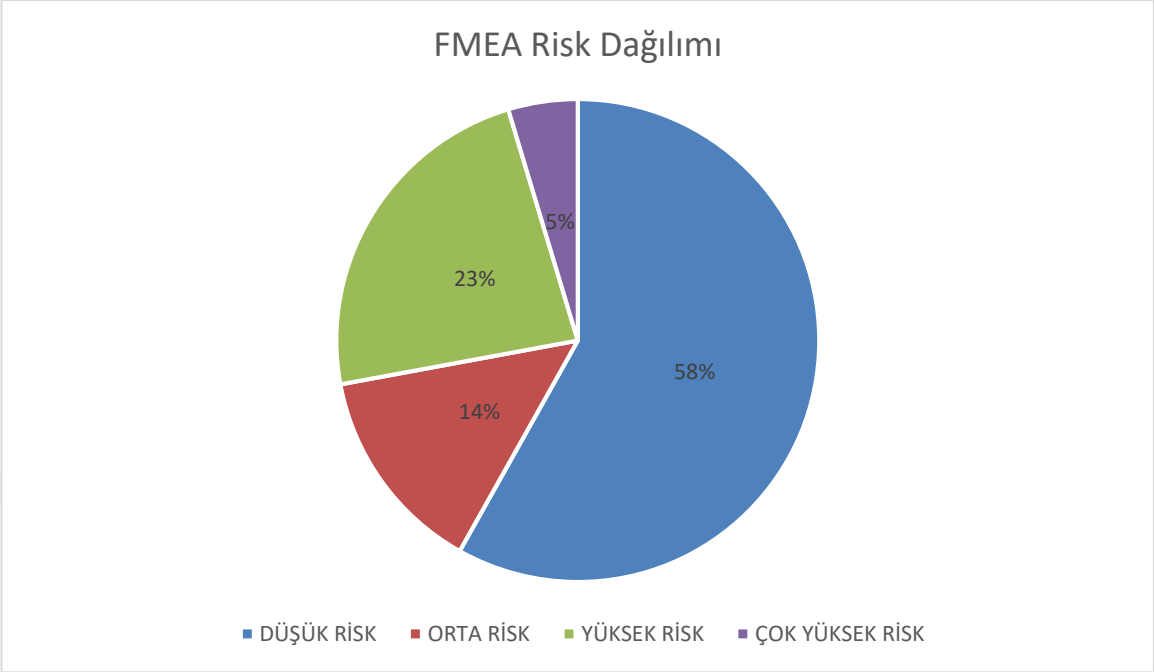
Şekil 4.1: Fine Kiney Risk Dağılımı



Şekil 4.2: 5x5 L Tipi Matris Risk Dağılımı



Şekil 4.3: HRNS Risk Dağılımı



Şekil 4.4: FMEA Risk Dağılımı

4.3. Risk Değerlendirme Metotlarının Sayısal Verileri

Tablo 4.2'de farklı risk değerlendirme metotlarına göre elde edilen sayısal veriler yer almaktadır.

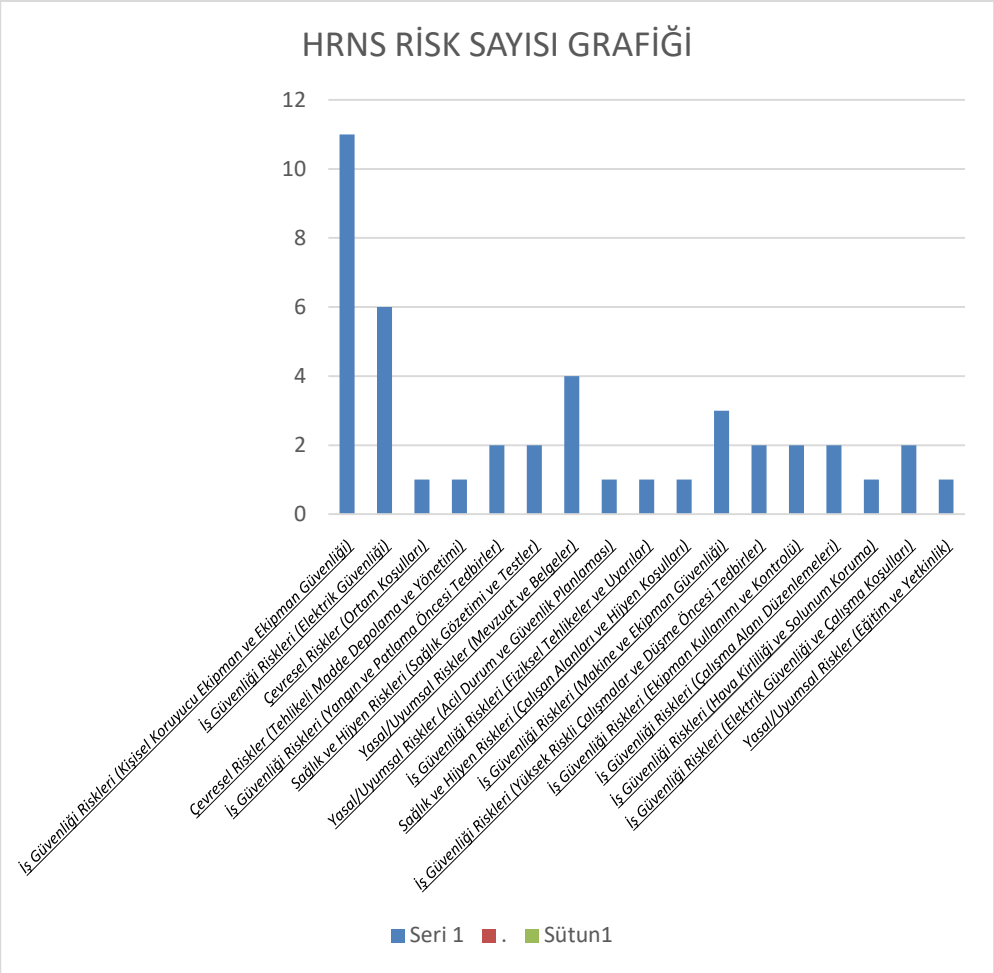
Tablo 4.2: Risklerin Sayısal Görünümü

Kategori	5x5 Matris	Fine-Kinney	FMEA	HRNS
En Yüksek Risk	6	12	2	17
Yüksek Risk	20	5 (Yüksek Risk) 9 (Kesin Risk)	10	12
Orta Risk	13	5	6	5
Düşük/Önemsiz Risk	4+0	12	25	9

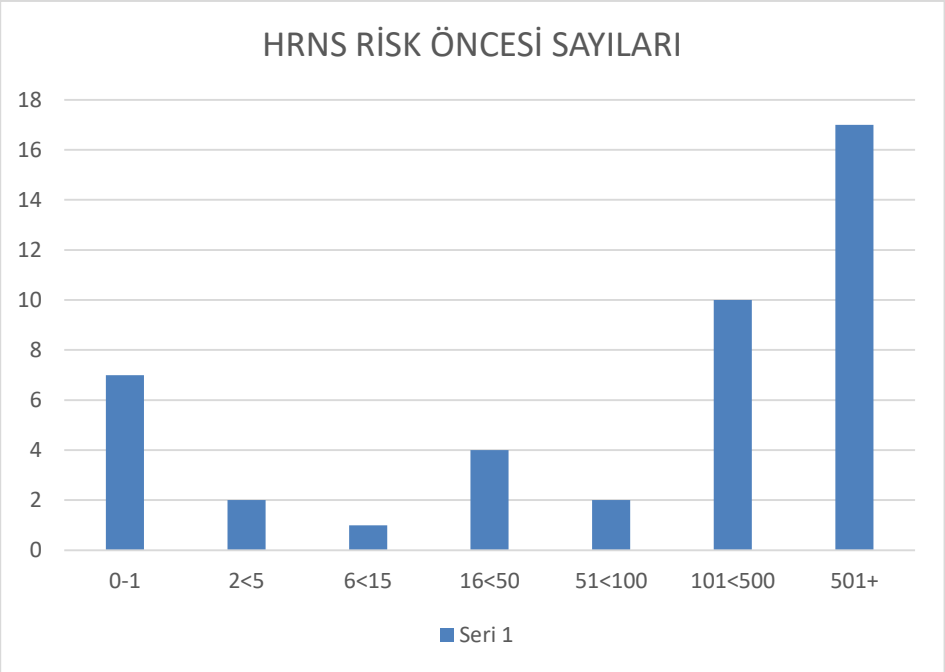
4.4. Risk Değerlendirme Metotlarının Sütun Görünümü

Bu bölümde, risk değerlendirme yöntemlerine ilişkin bulgular grafiksel olarak sunulmaktadır. Aşağıda sırasıyla HRNS, FMEA, Fine-Kinney ve 5x5 L Tipi Matris yöntemlerine ait risk sayılarını gösteren sütun grafiklerine yer verilmiştir. Her bir yöntem için genel risk sayısı grafiği ile birlikte, risk değerlendirmesi öncesi ve sonrası durumları gösteren grafikler ayrı ayrı gösterilmiştir.

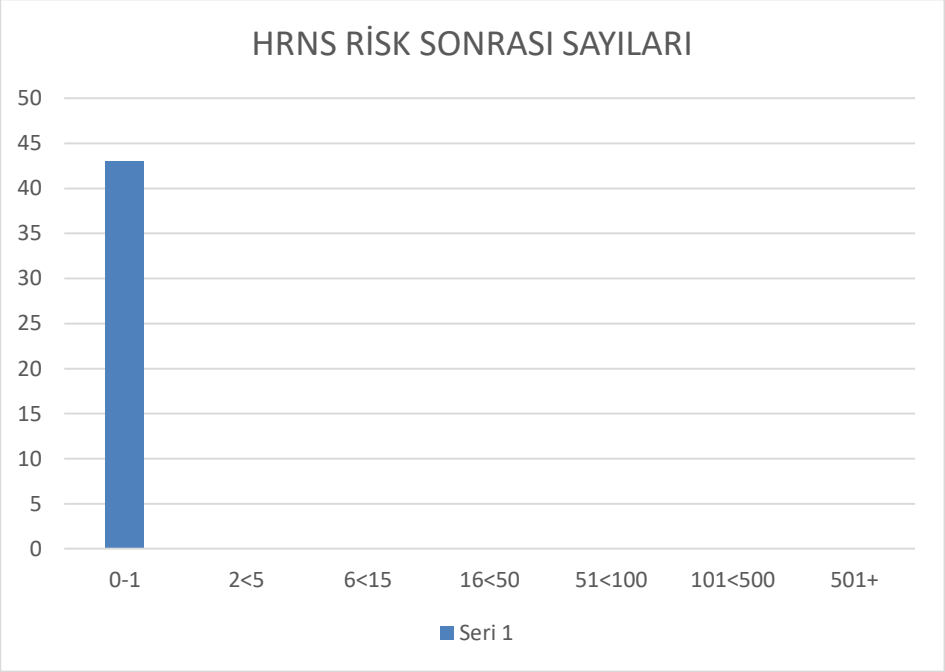
Sırasıyla; HRNS yöntemine ait toplam risk sayısını gösteren grafik Şekil 4.5'te, risk değerlendirmesi öncesi ve sonrası risk sayıları ise sırasıyla Şekil 4.6 ve Şekil 4.7'de sunulmuştur. FMEA yöntemine ilişkin toplam risk sayısı Şekil 4.8'de, değerlendirme öncesi ve sonrası risk dağılımları ise sırasıyla Şekil 4.9 ve Şekil 4.10'da gösterilmektedir. Fine-Kinney yöntemine ait toplam risk sayısı Şekil 4.11'de, öncesi ve sonrası risk sayıları ise sırasıyla Şekil 4.12 ve Şekil 4.13'te yer almaktadır. Son olarak, 5x5 L tipi matris yöntemine ait toplam risk sayısı Şekil 4.14'te, değerlendirme öncesi ve sonrası risk sayıları ise sırasıyla Şekil 4.15 ve Şekil 4.16'da sunulmuştur.



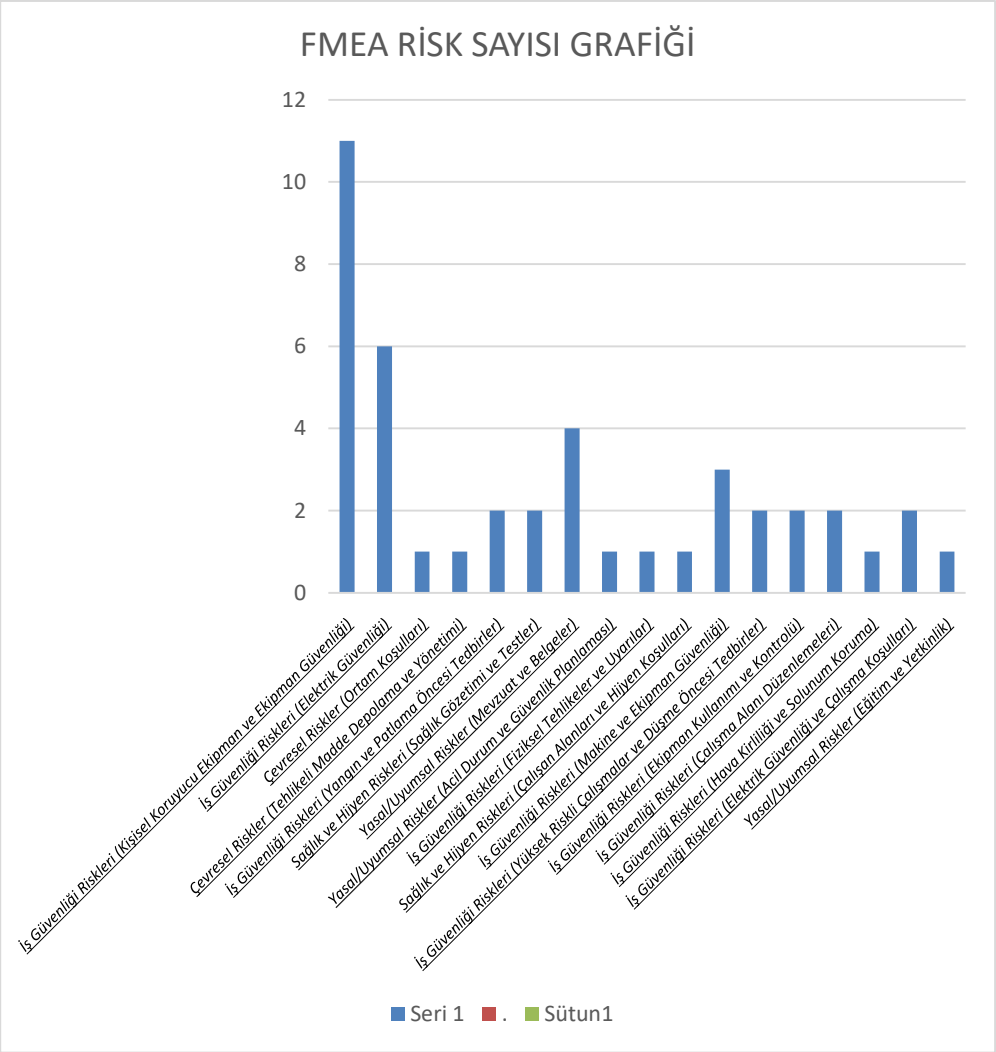
Şekil 4.5: HRNS Risk Sayısı Grafiği



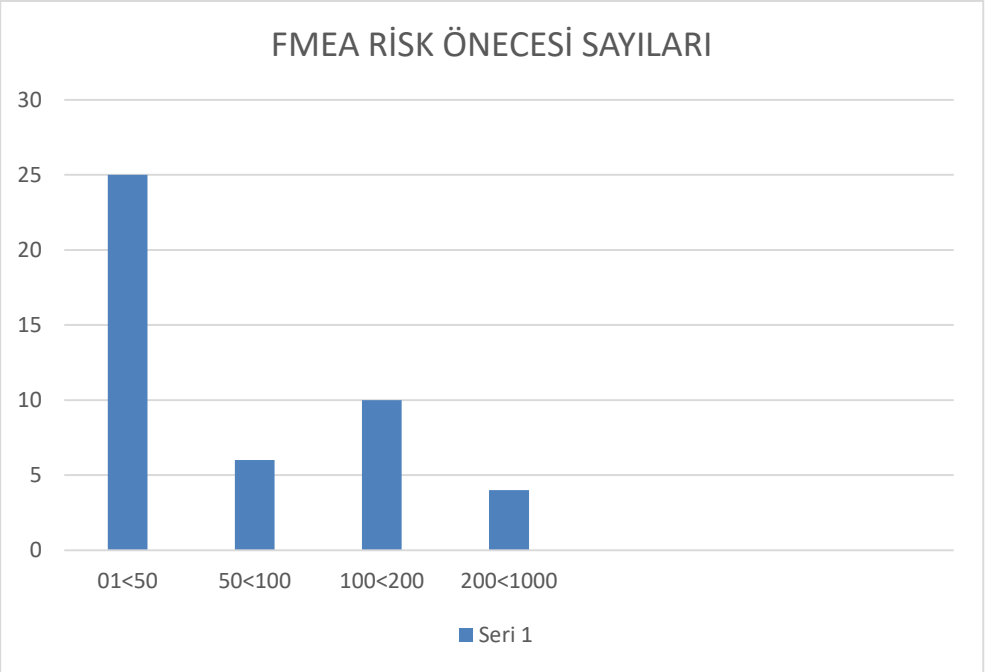
Şekil 4.6: HRNS Risk Öncesi Sayıları



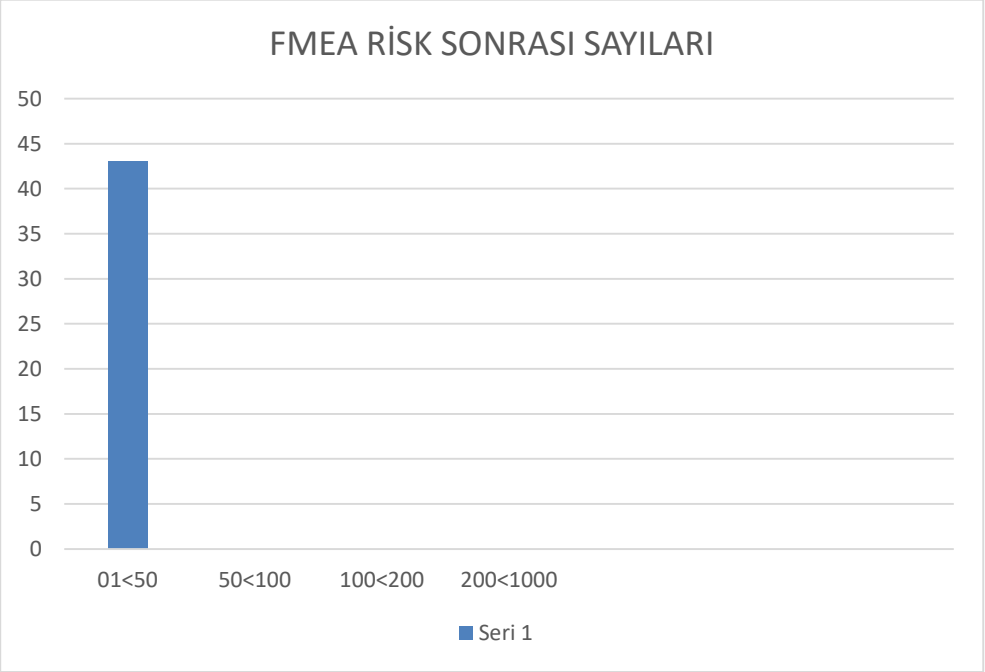
Şekil 4.7: HRNS Risk Sonrası Sayıları



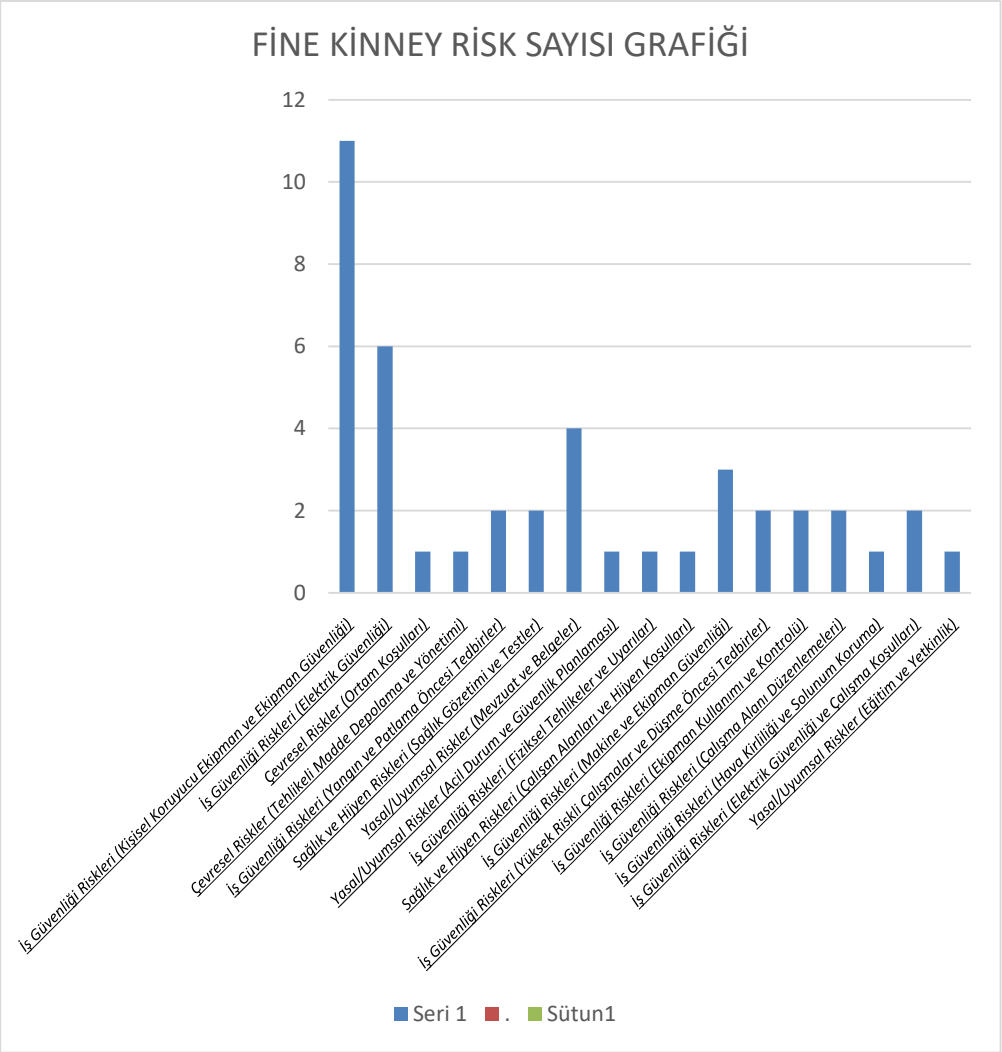
Şekil 4.8: FMEA Risk Sayısı Grafiği



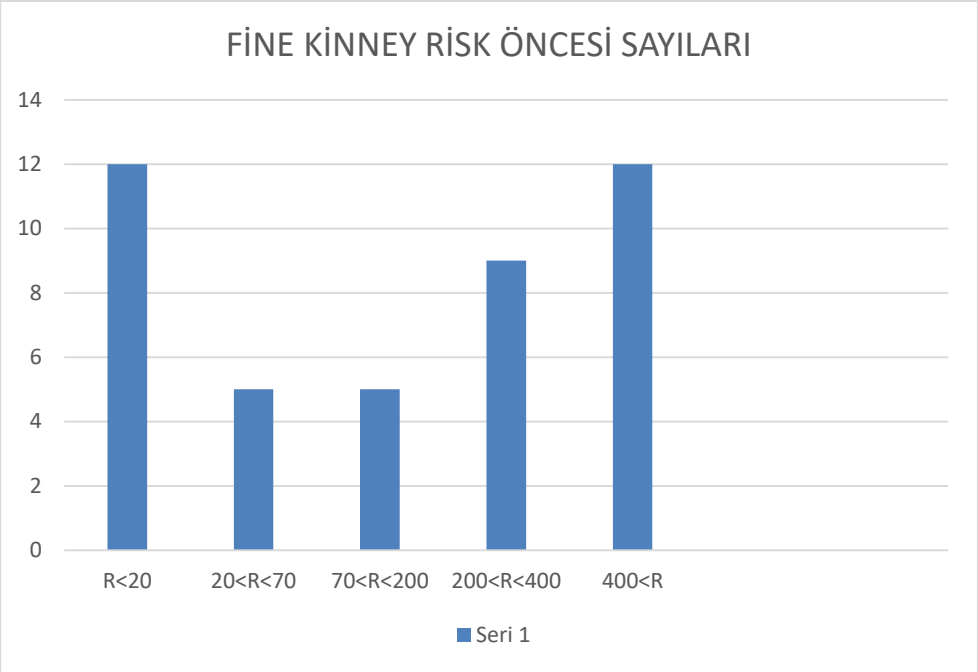
Şekil 4.9: FMEA Risk Öncesi Sayıları



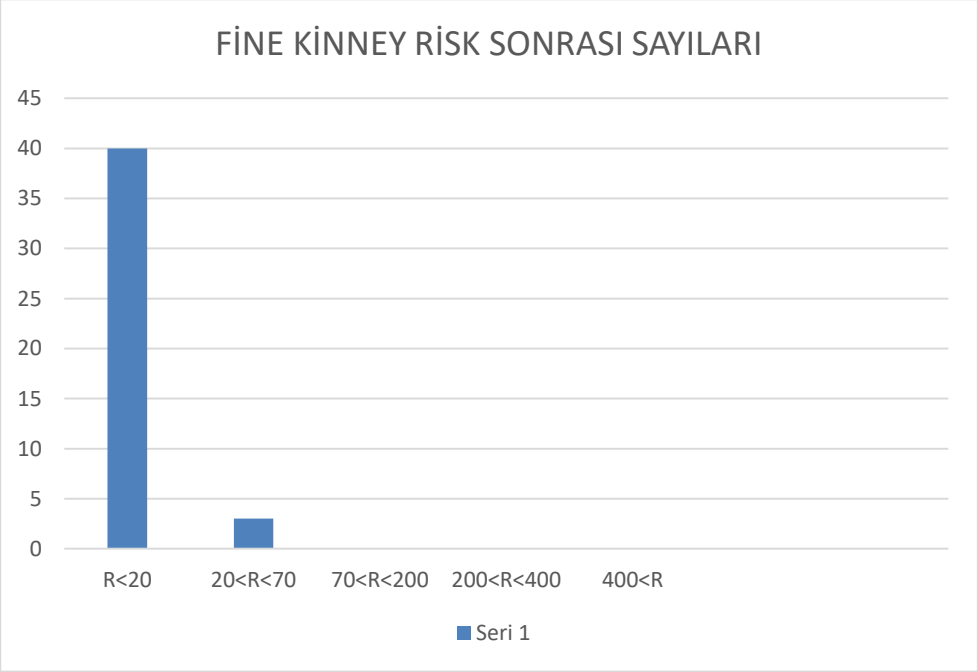
Şekil 4.10: FMEA Risk Sonrası Sayıları



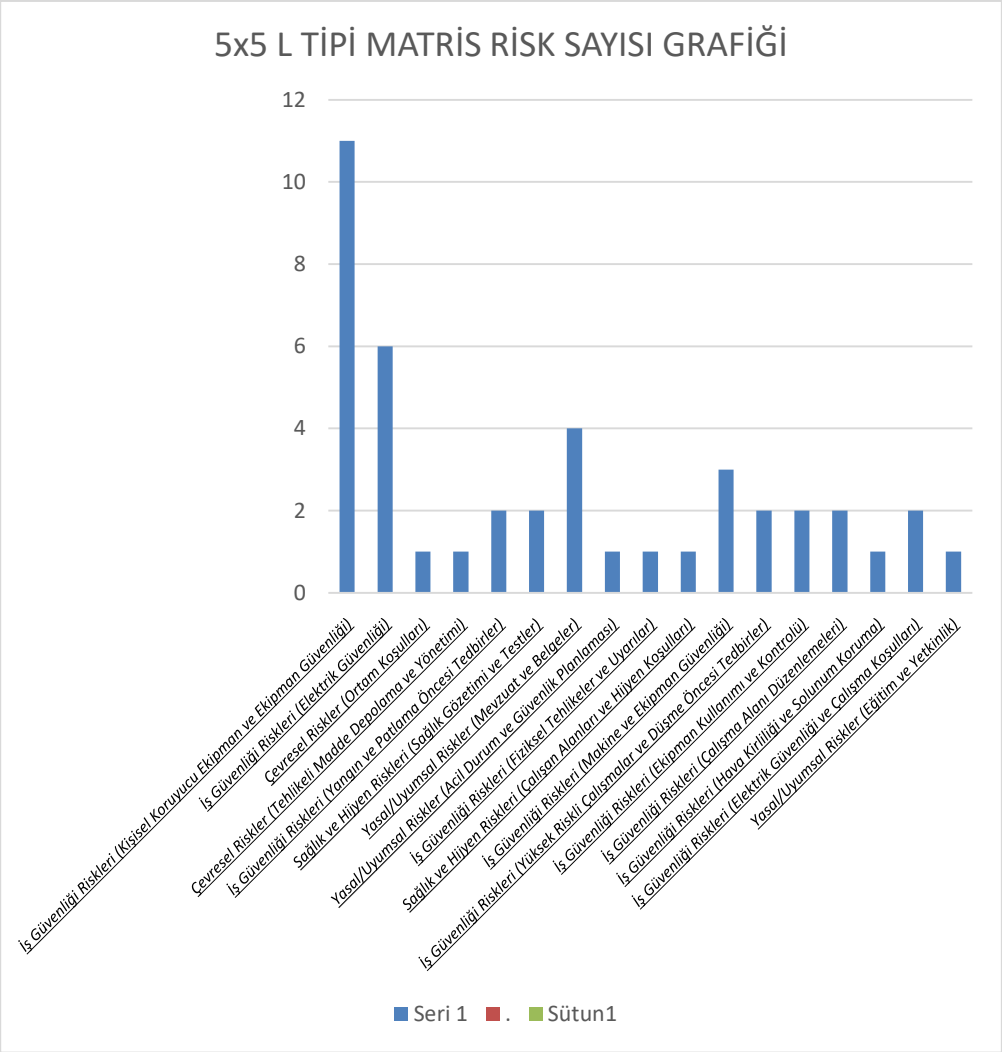
Şekil 4.11: Fine Kinney Risk Sayısı Grafiği



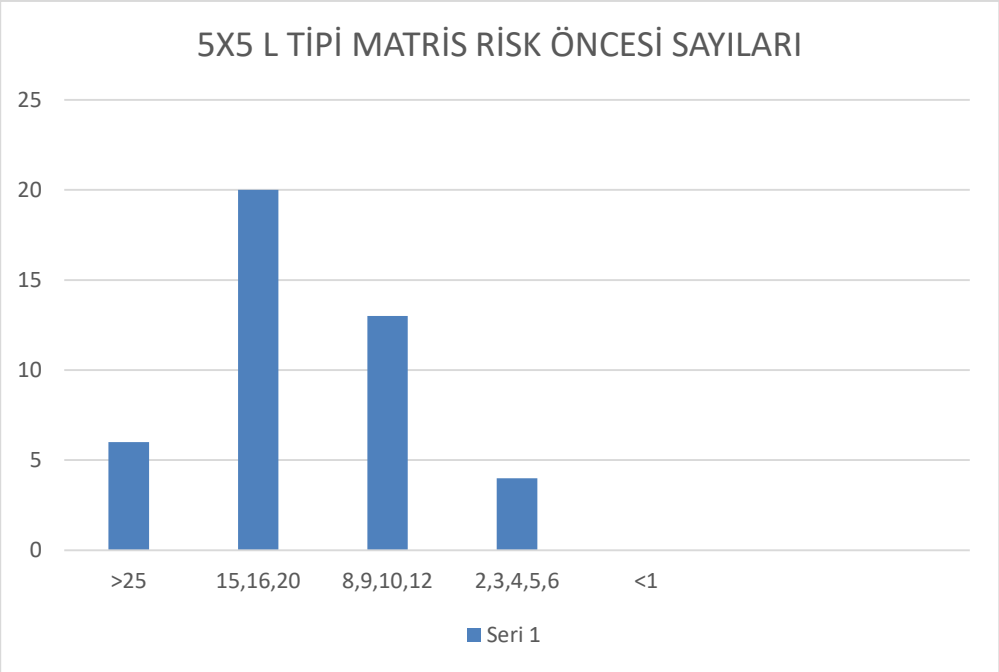
Şekil 4.12: Fine Kinney Risk Önceki Sayıları



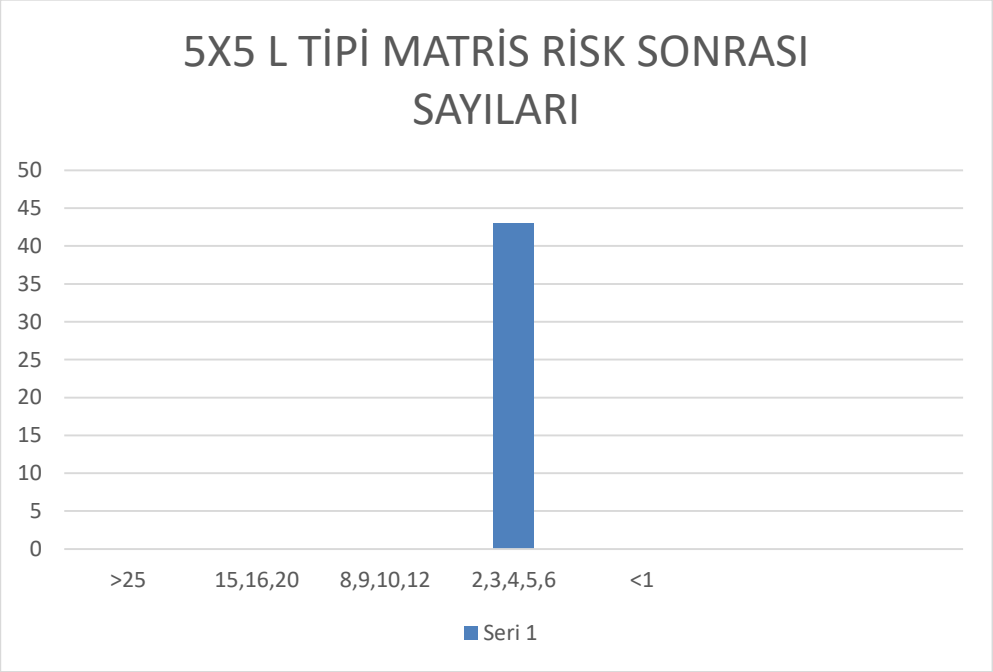
Şekil 4.13: Fine Kinney Risk Sonrası Sayıları



Şekil 4.14: 5x5 l Tipi Matris Risk Sayısı Grafiği



Şekil 4.15: 5x5 L Tipi Matris Risk Öncesi Sayıları



Şekil 4.16: 5x5 L Tipi Matris Risk Sonrası Sayıları

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, ambalaj sektörüne yönelik olarak uygulanan dört farklı risk değerlendirme yöntemi (5x5 L Tipi Matris, Fine-Kinney, FMEA ve HRNS) karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Uygulanan her yöntemin sektördeki tehlikeleri nasıl algıladığı ve hangi risk gruplarına yoğunlaştığı analiz edilmiştir. Aşağıda her yöntem için elde edilen bulgular doğrultusunda bir değerlendirme yapılmıştır:

5.1. Bulguların Kendi İçerisinde Tartışılması

5x5 L Tipi Matris sonuçlarına göre, toplamda 43 adet risk belirlenmiş olup bunların 6'sı "tolere edilemez", 20'si "yüksek derece", 13'ü "orta seviye" ve yalnızca 4'ü "düşük" seviyede tanımlanmıştır. "Önemsiz" risk bulunmaması, bu yöntemin değerlendirdiği alanlarda genel olarak ciddi risklerin bulunduğunu göstermektedir. Ancak yöntem, detaylı analiz ve riskin boyutlandırılması açısından sınırlı kalmakta; daha çok ön değerlendirme ve farkındalık sağlama aracı olarak işlev görmektedir.

Fine-Kinney yönteminde, 12 adet "çok yüksek derece risk" ve 9 adet "kesin risk" belirlenmiştir. Bu iki kategori, toplamda 21 yüksek önem dereceli riske karşılık gelmektedir. Buna ek olarak 5 "yüksek", 5 "önem taşıyan" ve 12 "kabul görebilir" risk tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Fine-Kinney yönteminin olasılık, şiddet ve maruziyet faktörlerini dikkate alarak çok boyutlu bir analiz sunduğunu ve ciddi riskleri başarılı bir şekilde ayırt edebildiğini göstermektedir. Hem yüksek risk farkındalığı yaratması hem de yönetim açısından eylem önceliği belirleme kolaylığı sağlaması, bu yöntemi uygulamada öne çıkarmaktadır.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) yönteminde elde edilen sonuçlar, 25 adet "düşük", 6 "orta", 10 "yüksek" ve yalnızca 2 "çok yüksek" risk olduğunu göstermektedir. Bu dağılım, FMEA'nın sistemsel yaklaşımı gereği daha çok süreç güvenliği ve önleyici bakım odaklı riskleri öne çıkardığını ortaya koymaktadır. Ancak, ciddi fiziksel risklerin baskın olduğu bu sektörde, FMEA yöntemi bu tehlikeleri

yeterince vurgulayamamış ve yüksek risk grubu, diğer yöntemlerle kıyaslandığında daha az görünür olmuştur.

HRNS (Hazard Rating Number System) yöntemine göre ise, 17 adet “aşırı derece önemli”, 12 “çok önemli” ve 5 “önemli” olmak üzere toplam 34 adet orta ve yüksek seviyede risk belirlenmiştir. Bu sonuç, HRNS yönteminin özellikle üretim süreçlerindeki fiziksel tehlikeleri (örneğin sıkışma, kesilme, ezilme vb.) analiz etmede başarılı olduğunu göstermektedir. Ancak yöntem, kimyasal ve ergonomik risklerin değerlendirilmesinde sınırlı kalabilmektedir.

5.2. Bulguların Literatürle Tartışılması

İncelenen bir gıda ürünleri imalatı yapan bir fabrikada 2018 yılında meydana gelen 128 iş kazası raporunu incelemiştir. Paketleme hattında en fazla iş kazasının yaşandığı tespit edilmiş ve bu nedenle paketleme makinelerinin kullanım riskleri HRNS ve FMEA yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar, HRNS yönteminin makine tasarım eksikliklerini belirlemede daha etkili olduğunu göstermiştir. (Oral, Bayhun, 2021).

Metal üretimi yapan bir kaynak atölyesinde Fine-Kinney, 5x5 L Tipi Matris, FMEA, Hata Ağacı Analizi (FTA) ve "What If?" analiz yöntemlerini karşılaştırmıştır. Aynı tehlikeler için farklı yöntemlerin farklı risk öncelik sıralamaları verdiği bulunmuştur. Bu, ambalaj üretim tesislerinde de benzer durumların olabileceğini ve yöntem seçiminin önemini vurgulamaktadır. (Aslantaş, Erpek, 2023)

Metal sektöründe uygulanan 5x5 Matris ve Fine-Kinney yöntemlerinin karşılaştırmalı uygulamasını içeren çalışmada 5x5 Matris yöntemi, uygulama kolaylığı ve görsel sunum avantajlarıyla öne çıkarken, Fine-Kinney yöntemi daha detaylı analizler sunduğu gözlemlenmiştir. (Aker, Özçelik, 2020).

Tüm bu bulgular ışığında yapılan değerlendirmede, Fine-Kinney yöntemi, sektöre özgü tehlikeleri kapsamlı şekilde analiz edebilmesi, risklerin önem derecelerine göre

etkili biçimde sınıflandırılması ve yönetimsel karar süreçlerine doğrudan katkı sağlaması açısından diğer yöntemlere kıyasla daha etkin bulunmuştur. Ayrıca, istatistiksel olarak da en fazla “çok yüksek” ve “kesin” risk kategorisinde sonuç üretmiş olması, yöntemin duyarlılığını ve detaylı analiz yeteneğini desteklemektedir. Bu nedenle, çalışmanın genel sonucu olarak, kâğıt ve mukavva imalatı gibi fiziksel tehlikelerin yoğun olduğu üretim alanlarında Fine-Kinney yönteminin tercih edilmesi önerilmektedir.

Bu çalışmada ambalaj üretim tesisine yönelik yapılan risk değerlendirmelerinde, dört farklı yöntemin (HRNS, FMEA, Fine-Kinney ve 5x5 L Tipi Matris) öncesi ve sonrası analiz sonuçları kıyaslanmış, alınan önlemlerin etkinliği değerlendirilmiştir. Risk öncesi verilerde, yüksek ve kabul edilemez risk sayılarının fazla olduğu, bu durumun çalışma ortamındaki kontrol eksikliklerinden, prosedür yetersizliklerinden ve eğitim boşluklarından kaynaklandığı tespit edilmiştir (Çalışkan, 2020).

Alınan önleyici ve düzeltici faaliyetler sonrasında tüm yöntemlerde risk skorlarında düşüş yaşanmıştır. Bu durum, literatürde de vurgulanan proaktif iş güvenliği uygulamalarıyla uyum göstermektedir (Demirkol & Özsoy, 2021). Örneğin HRNS yöntemi, sıklık ve maruziyet süresi faktörlerini içermektedir. Kişisel koruyucu donanım kullanımının artırılması ve riskli alanlara erişimin sınırlandırılması bu puanların düşmesine neden olmuştur. Benzer şekilde, FMEA yönteminde yer alan "tespit edilebilirlik" kriteri sayesinde yapılan teknik revizyonlarla risklerin daha kolay fark edilmesi sağlanmış, bu da toplam RPN değerlerinin azalmasına yol açmıştır (Stamatis, 2003).

Fine-Kinney yöntemi, geniş puanlama skalası sayesinde risklerin önceliklendirilmesini kolaylaştırmış; alınan mühendislik önlemleri (otomasyon sistemleri, fiziksel engelleyiciler) riskin olasılık ve maruziyet bileşenlerini azaltarak daha düşük skorlar elde edilmesini sağlamıştır (Kinney & Wiruth, 1976). 5x5 L Tipi Matris ise basit ve görselleştirilebilir yapısıyla hem yöneticiler hem çalışanlar tarafından daha hızlı anlaşılmış ve öncelikli risk alanlarının net şekilde görülmesine imkân vermiştir (Kaya & Karagül, 2018).

Bu bulgular göstermektedir ki, her ne kadar yöntemlerin matematiksel yapıları farklılık gösterse de, yapılan iyileştirme çalışmaları ile tehlikelerin kontrol altına alınması mümkündür. Literatürde de vurgulandığı gibi, etkin bir risk yönetimi, sadece değerlendirme değil, sonrasında gelen eylem ve kontrol süreciyle bütünleşmelidir (Bozkurt, 2019).

5.3. Sonuç Ve Öneriler

Bu çalışmada, kâğıt ve mukavva kutu üretim sektörüne özgü risklerin değerlendirilmesi amacıyla 5x5 L Tipi Matris, Fine-Kinney, FMEA ve HRNS olmak üzere dört farklı risk değerlendirme yöntemi karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, her bir yöntemin risk algılama, önceliklendirme ve sınıflandırma kriterlerinin sektörel tehlikeler ışığında farklı performanslar sergilediğini ortaya koymaktadır.

5x5 L Tipi Matris yöntemi, toplam 43 risk tespiti yaparak geniş kapsamlı bir ön değerlendirme sağlamış, ancak risklerin derecelendirilmesinde ayrıntılı parametrelerin eksikliği sebebiyle risk şiddetinin nüanslı analizinde sınırlı kalmıştır. Bu yönüyle, yöntemin özellikle ön tarama ve farkındalık artırma amacıyla kullanılmasının daha uygun olduğu değerlendirilmiştir (Aker & Özçelik, 2020).

Fine-Kinney yöntemi, olasılık, şiddet ve maruziyet faktörlerini eş zamanlı analiz ederek 21 adet yüksek önem dereceli risk belirlemiş, hem niceliksel hem de niteliksel açıdan risklerin kapsamlı bir şekilde sınıflandırılmasına imkan tanımıştır. Bu çok boyutlu yaklaşım, risk yönetiminde önceliklerin belirlenmesi ve kaynakların etkin kullanımı açısından önemli avantajlar sağlamıştır (Oral & Bayhun, 2021). Ayrıca literatürde Fine-Kinney yönteminin endüstriyel uygulamalarda duyarlılık ve ayrıntı düzeyi bakımından üstünlüğü vurgulanmaktadır (Aslantaş & Erpek, 2023).

FMEA yöntemi, sistematik süreç analizi ile önleyici bakım ve süreç güvenliği açısından faydalı olmakla birlikte, fiziksel tehlikelerin yoğun olduğu kâğıt ve mukavva sektöründe yüksek risklerin tespitinde diğer yöntemlere kıyasla daha az etkin

bulunmuştur. Bu durum, yöntemin yapısal ve sistemsel risklere odaklanması ile açıklanabilir (Akgün, 2019).

HRNS yöntemi, özellikle sıkışma, kesilme, ezilme gibi fiziksel tehlikelerin değerlendirilmesinde başarılı bir performans sergilemiş; ancak kimyasal ve ergonomik risklerin kapsamlı analizinde sınırlı kalmıştır. Bu sonuç, HRNS yönteminin risk kategorilerinin dar kapsamlılığına bağlıdır (Kara & Yılmaz, 2018).

Bu bulgular doğrultusunda, ambalaj üretim çok sayıda fiziksel tehlikenin varlığı göz önüne alındığında, Fine-Kinney yönteminin çok boyutlu analiz kabiliyeti, yüksek risklerin net bir şekilde tanımlanması ve yönetim süreçlerine doğrudan katkı sağlaması nedeniyle diğer yöntemlere göre daha uygun ve etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

1. **Fine-Kinney Yönteminin Uygulanması:** Kâğıt ve mukavva üretim süreçlerinde fiziksel risklerin ağırlıklı olması sebebiyle, risk değerlendirmede Fine-Kinney yönteminin tercih edilmesi önerilmektedir. Bu yöntem, risklerin olasılık, şiddet ve maruziyet gibi kritik parametreleri dikkate alarak kapsamlı ve duyarlı bir değerlendirme imkânı sağlamaktadır (Aslantaş & Erpek, 2023).
2. **Çok Yöntemli Risk Yönetimi Yaklaşımı:** Tek bir yöntemle sınırlı kalmak yerine, kritik risklerin ve farklı risk türlerinin (fiziksel, kimyasal, ergonomik) etkin analizi için birden fazla risk değerlendirme yönteminin kombinasyon halinde kullanılması tavsiye edilmektedir. Böylece, yöntemlerin birbirini tamamlayıcı özelliklerinden faydalanılabilir (Akgün, 2019).
3. **Risk Değerlendirme ve Yönetiminde Sürekli Güncelleme:** Üretim süreçlerindeki değişiklikler ve yeni tehlikelerin ortaya çıkması nedeniyle, risk değerlendirme çalışmalarının düzenli aralıklarla güncellenmesi ve revize edilmesi gerekmektedir. Bu süreçte veri tabanı oluşturulması ve kayıt sistemlerinin etkin yönetimi kritik öneme sahiptir (Oral & Bayhun, 2021).
4. **İş Güvenliği Kültürünün Güçlendirilmesi ve Eğitim:** Çalışanların risk farkındalığını artırmak ve risk değerlendirme yöntemlerini etkin uygulamalarını sağlamak amacıyla kapsamlı eğitim programları düzenlenmelidir. Özellikle Fine-Kinney yöntemi gibi detaylı yöntemlerin

doğru ve tutarlı uygulanması için personelin yeterliliği artırılmalıdır (Kara & Yılmaz, 2018).

5. **Teknolojik İyileştirmeler ve Otomasyon:** Paketleme ve makine kullanımı gibi yüksek riskli alanlarda makinelerin tasarım eksiklikleri belirlenerek, ergonomik iyileştirmeler ve otomasyon teknolojilerinin entegrasyonu sağlanmalıdır. Bu sayede iş kazalarının azaltılması ve üretim güvenliğinin artırılması mümkün olacaktır (Oral & Bayhun, 2021).
6. **Entegre Risk Yönetim Sistemleri Kurulması:** İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin entegre edilmesi, risklerin tüm yönleriyle yönetilmesi ve iyileştirme faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından gereklidir. Bu kapsamda, uluslararası standartlara uygun prosedürlerin uygulanması tavsiye edilmektedir (Aker & Özçelik, 2020).

Bu çalışmada, ambalaj üretim sektörüne özgü tehlike ve riskler dört farklı yöntemle değerlendirilmiş ve her yöntemin risk öncesi ve sonrası verileri analiz edilmiştir. Bulgular, risk değerlendirme sürecinin sadece başlangıç noktası olduğunu; esas etkinliğin, uygulanan önlemler sonrası ortaya çıktığını göstermiştir (Tuncel et al., 2015).

Risk skorlarındaki düşüş, alınan iş güvenliği önlemlerinin etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu da, çalışan sağlığına olumlu katkı sunmanın yanı sıra iş sürekliliği ve üretim verimliliği açısından da önemli kazanımlar sağlamıştır (Güngör & Yıldız, 2020). Fine-Kinney yöntemi özellikle yüksek risklerin önceliklendirilmesinde başarılı bulunurken; FMEA, sistematik hata yönetimi açısından daha kapsamlı sonuçlar sunmuştur. HRNS yöntemi daha sade bir analiz imkânı tanırken; 5x5 L Tipi Matris kullanıcı dostu yapısıyla saha uygulamalarında tercih edilebilir bir araç olarak öne çıkmıştır.

Sonuç olarak, çok yönlü bir risk değerlendirme yaklaşımı benimsemek ve her yöntemin güçlü yanlarını değerlendirmek, iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişimi için büyük önem taşımaktadır. Düzenli eğitimler, teknik iyileştirmeler ve yönetim desteği ile desteklenen bir sistem, yalnızca yasal gereklilikleri karşılamakla kalmayacak, aynı zamanda sürdürülebilir güvenli bir çalışma ortamı da yaratacaktır.

6. KAYNAKLAR

Aker, A., & Över Özçelik, T. (2020). Metal sektöründe 5x5 matris ve Fine- Kinney yöntemi ile risk değerlendirmesi. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, *4*(1), 65–75.

Akgün, M. (2019). Risk değerlendirmede FMEA yönteminin avantajları ve kısıtları. *İş Güvenliği ve Teknoloji*, 12(1), 32-40.

Akyol, Ö., & Ekinci, Ğ. (2021). Farklı İSG-Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Bir Yeraltı Maden İşletmesinde Karşılaştırmalı Uygulanması ve Yöntem Önerisi. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 60(4), 181–189. https://doi.org/10.30797/madencilik.1009092

Altuntaş, Ü. (2014). *Türkiye'de satışa sunulan bazı gıdalarda ambalaj materyallerinden migrasyonun ölçülmesi* [Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. İstanbul Teknik Üniversitesi Tez Arşivi.

Aslantaş, S., & Erpek, Y. İ. (2023). Farklı risk analiz metotlarının karşılaştırılması: Kaynak atölyesi uygulama örneği. *Uluslararası Hukuk ve Sosyal Bilim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 39–71. https://doi.org/10.51524/uhusbad.1395731

Bilir, S., & Gürcanlı, G. E. (2016). *İnşaatlarda yeni bir risk değerlendirme yöntemi: HRNS*. İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Yapı İşletmesi Birimi.

Bozkurt, N. (2019). *İş sağlığı ve güvenliğinde risk değerlendirme yöntemleri*. İstanbul: Legal Yayıncılık.

Bozkurt, H. (2019). *İş sağlığı ve güvenliğinde risk değerlendirme yöntemleri ve uygulamaları*. Nobel Akademik Yayıncılık.

Chinh, N. V., & Van, H. H. (2014). *Study on toxic gas measurement in working environment in production and business factories in Binh Duong province in 2007–*

2012. *Proceedings of the University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh City*, *18*(6), 507–513. (In Vietnamese)

Çalışkan, S. (2020). İş sağlığı ve güvenliğinde risk analizi yöntemlerinin karşılaştırılması. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 35(2), 100–112.

Çiçek, K. (2015). *Plastik ambalaj üretim tesisinde iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi* (Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi). İstanbul Teknik Üniversitesi.

Demirkol, D., & Özsoy, A. (2021). İş güvenliğinde önleyici yaklaşım ve uygulamaları. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 9(1), 45–59.

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). (2001). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı: Plastik Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Sekizinci-Bes-Yillik-Kalkinma-Plani-Plastik-Urunleri-Sanayii-OIK-Raporu.pdf

Dilber, F., Dilber, A., & Kara, M. (2012). Gıdalarda ambalajın önemi ve tüketicilerin satın alma davranışlarına etkisi (Karaman ili örneği). *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 1-16.

Dinçer, M., & Erol, İ. (2024). Adana ASKİ Seyhan Atıksu Arıtma Tesisi'nin L tipi matris yöntemi ile risk değerlendirmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, *7*(3), 677–696.

Doğan, O., Bozbeyoğlu, B., & Erkoç, S. (2023). Evaluation of risks by L-Type (5×5) matrix method in an ore concentration facility. *International Journal of Innovative Approaches in Science Research*, 7(3), 75–90. https://doi.org/10.29329/ijiasr.2023.606.2

Durhan, D. (2006). *Hata türü ve etkileri analizi (FMEA) ve bir uygulama* (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı). Gazi Üniversitesi.

Eroğlu, E. (2015). *Bir organize sanayi bölgesinde plastik mamül üretimi yapan işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği sorunları* (Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü). YÖK Tez Merkezi.

Güngör, A., & Yıldız, A. (2020). Üretim işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliği üzerine bir araştırma. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 31(4), 253–270.

Horozoğlu, K. (2017). *İş kazalarının iş sağlığı ve güvenliği açısından analizi* (Yüksek lisans tezi, Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). Karabük Üniversitesi.

Kara, T., & Yılmaz, M. (2018). HRN yönteminin üretim süreçlerindeki uygulama alanları ve sınırlamaları. *İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırmaları*, 9(3), 60-73.

Kaya, Y., & Karagül, H. (2018). İş sağlığı ve güvenliğinde kullanılan risk değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 57(1), 47–60.

Kimya Sanayi Özel İhtisas Komisyonu. (2008). *Araç lastiği - plastik ürünler çalışma grubu raporu*. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Dokuzuncu-Kalkinma-Plani-Kimya-Sanayii-Arac-Lastigi-Plastik-Urunler-Calisma-Grubu-Raporu.pdf

Kinney, G. F., & Wiruth, A. D. (1976). *Practical Risk Analysis for Safety Management*. Naval Weapons Center.

Kurt, B. (2012). *Plastik ürün imalatı yapan KOBİ'lerde İSG uygulamaları ve plastik enjeksiyon makinelerinde oluşan tehlikelerin tanımlanması ve önlenmesi* (İş sağlığı ve

güvenliği uzmanlık tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü).

Oral, M., & Bayhun, V. (2021). Gıda sektöründe iş kazalarının analizi ve risk değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması. *İş Güvenliği Bilimleri Dergisi*, 10(4), 77-91.

Oral, T., & Bayhun, S. (2021). Gıda paketleme makinelerinin kullanım risklerinin HRNS metodu ve FMEA yöntemi ile karşılaştırılması. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 4(4), 168–178. https://doi.org/10.34248/bsengineering.948968

Oturakçı, M., & Dağsuyu, C. (2017). Risk değerlendirmesinde bulanık Fine–Kinney yöntemi ve uygulaması. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 1(1), 1–12. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/353891

Sekkaf, A. (2025). *Development of occupational safety in plastic product manufacturing company* (Bachelor's thesis, Degree Programme in Industrial Management). [Satakunta University].

SICK AG. (n.d.). *Why risk assessment is essential in the packaging industry*. https://cdn.sick.com/media/content/h7a/hbc/9693013049374.pdf (Accessed May 9, 2025)

Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. ASQ Quality Press.

Tuncel, S., Lotlikar, H., & Kırkayak, Ş. (2015). Risk analiz yöntemleri ile tehlike önceliklendirme. *Journal of Safety Research*, 56, 83–90.

Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV). (2024). *Türkiye Plastik Sektör İzleme Raporu (2024/3)*.

https://pagev.org/upload/files/Plastik%20%20Sekt%C3%B6r%20Raporu%202024%20-%20Ocak%20-%20Mart.pdf

Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV). (2016). *Dünya ve Türkiye plastik ambalaj malzemeleri sektör raporu*. https://pagev.org/upload/files/Hammadde%20Yeni%20Tebli%C4%9F%20Bilg.%203/D%C3%BCnya%20ve%20T%C3%BCrkiye%20Plastik%20Ambalaj%20Malzemeleri%20Sekt%C3%B6r%20Raporu%202016.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü Maden, Metal ve Orman Ürünleri Daire Başkanlığı (TCEB). (2020). *Ambalaj sektör raporu*. https://ticaret.gov.tr/data/5b87000813b8761450e18d7b/Ambalaj.pdf

EKLER

EK-1: Fine-Kinney Yönteminin Uygulaması

EK-2: HRNS Yönteminin Uygulaması

EK-3: 5x5 Matris Yönteminin Uygulaması

EK-4: FMEA Yönteminin Uygulaması

EK-1: Fine-Kinney Yönteminin Uygulaması

No	FAALİYET ALANI	TEHLİKE TANIMI	RİSK	RİSK GRUBU	OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	RİSK SKORU VE TANIMI	ALINACAK ÖNLEM / UYGULANACAK FAALİYET	SORUMLU	ÖNLEM SONRASI			RİSK SKORU VE TANIMI
											OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	
1	Tüm İş Yeri	Çalışanların Sağlık Ve Güvenliklerini Olumsuz Etkileyebilecek Hava Koşullarından Korunmasını Sağlamak İçin Gerekli Güvenlik Önlemleri Alınmamıştır.	Kayıp Düşme, Baş Çarpmaları, Güneş Çarpması, Isınmış Malzemeden Dolayı Uzuv Yanması, Yüksekten Düşme)	Tüm Çalışanlar, Misafirler	6	7	3	126 Önem taşıyan risk	Çalışma alanları yalıtılarak ısı kaybı önlenmelidir. Uygun ısıtma ve soğutma sistemleri kurulmalıdır. Mevsime uygun kişisel koruyucu donanım sağlanmalıdır. Güneşe karşı gölgelikler ve koruyucu ekipman kullanılmalıdır. Açık alanlara rüzgar ve yağışa karşı korunak yapılmalıdır. Aşırı hava koşullarında çalışma süreleri düzenlenmelidir. Hava olaylarına karşı acil durum planları oluşturulmalıdır. Meteorolojik uyarılar takip edilip çalışanlar bilgilendirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	3	6 Kabul görebilir risk

2	Tüm İş Yeri	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izin ile taşınacak madde için alınmış olan muafiyet veya izin belgesinin süresi geçerli olmaması	Maddi hasar, iş yeri kapama	Çalışan ve çevre	0,50	2	7	7 Kabul görebilir risk	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izinle yapılacak taşımalar için geçerli ve süresi dolmamış bir belge bulundurulmalıdır. Taşıma güzergâhı izin belgesinde belirtilen yollarla uyumlu olmalı, taşıma sırasında yükler uygun şekilde etiketlenmeli ve işaretlenmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	3	6 Kabul görebilir risk
3	Tüm İş Yeri	Yurtiçi eşya ve yük taşımak için imal edilmiş bir ticari aracı kullanan sürücüler SRC 4 Belgesi ne sahip olmaması	Mesleki yetersizlik, kanuni cezalar	Tüm Çalışanlar, Misafirler	0	0	0	0 Kabul görebilir risk	SRC 4 belgesi acilen alınmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0	0	0	0 Kabul görebilir risk
4	Tüm İş Yeri	İşveren işyerinin tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre belirlenmesi gereken acil durum ekiplerini görevlendirlmemesi?	Acil durum ekiplerinin olmamasından kaynaklı ciddi ölüm veya	Tüm Çalışanlar Misafirler	3	2	40	240 Yüksek Dereceli Risk	Acil durum ekipleri tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre acilen belirlenmeli, görev dağılımı yapılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	1	0,5	7	3,5 Kabul görebilir risk

			yaralanma												
5	Tüm İş Yeri	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtlar saklanmaması	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtların saklanmaması	Tüm Çalışanlar	0,20	0,50	0,1	1 Kabul görebilir Risk	Sağlık gözetimi altında ki tüm kayıtlar işveren tarafından saklı kalmalıdır..	İşveren, İşveren Vekili	0,20	0,50	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk

6	Tüm İş Yeri	Çalışanların görüşlerine, düşüncelerine yer verilmemesi	İşverenin çalışanların düşüncesine ve görüşlerine yer vermemesi	Tüm Çalışanlar	0,50	1	1	0,50 Kabul Görülebilir Risk	Çalışan bireylerin düşüncelerine yer verilmelidir, iletişim halinde olup fikir alışverişi yapılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul görülebilir risk
7	Tüm İş Yeri	İşyerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmesine göre sağlık ve güvenlik yönünden risk bulunan alanlara, görevli dışında kişi ve kişilerin girmesi engellenmemesi	Kalıtımsal genetik hastalıklar, kanser, yangın patlama, sızma	Tüm Çalışanlar	6	6	15	540 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Risk değerlendirmesi sonucunda sağlık ve güvenlik açısından tehlike oluşturan alanlar açıkça belirlenmeli ve bu alanlara sadece yetkili kişilerin girmesine izin verilmelidir. Giriş noktalarına uyarı levhaları, bariyerler ve güvenlik şeritleri yerleştirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	3	1	3	9 Kabul görülebilir risk
8	Tüm İş Yeri	Gürültüye maruz kalınan çalışma yerleri işaretlenmemesi	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, işitme kaybı	Tüm Çalışanlar	3	3	3	27 Kesin Risk	Gürültü düzeyi yasal sınırları aşan çalışma alanları belirlenmeli ve bu alanlar uygun uyarı levhaları ile açıkça işaretlenmelidir. Levhalar, çalışanların rahatça görebileceği konumlara yerleştirilmeli ve “Kulaklık Tak” gibi gerekli kişisel koruyucu donanım	İşveren, İşveren Vekili	0,5	0,5	1	0,25 Kabul görülebilir risk

									uyarılarını içermelidir.						
9	Tüm İş Yeri	Düzenli aralıklarla sağlık gözetimi ve işitme testleri yapılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	Tüm Çalışanlar	1	3	7	21 Kesin Risk	Gürültülü ortamlarda çalışanların maruz kaldığı riskleri en aza indirmek amacıyla düzenli aralıklarla sağlık gözetimi yapılmalıdır. Özellikle işitme kaybının erken tespiti için periyodik işitme testleri (odyometri) uygulanmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	1	1	3	3 Kabul görülebilir risk

10	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak koruyucu donanımları çalışanlar tarafından kullanılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	Tüm Çalışanlar, Misafirler, Şoförler	3	15	3	135 Önem Taşıyan Risk	Gürültü seviyesinin yüksek olduğu alanlarda çalışanlara uygun kulak koruyucu donanımlar (kulak tıkacı veya kulaklık) temin edilmelidir. Bu donanımların doğru şekilde kullanımı konusunda çalışanlara gerekli eğitim verilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	0,5	1	3	1,5 Kabul görülebilir risk
11	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak korucu donanım bulunmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	Tüm Çalışanlar	3	3	3	27 Kesin Risk	Kulak koruyucularının çalışan sayısına uygun miktarda temin edilmesi ve her çalışanın erişebileceği şekilde bulundurulması gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0.5	1	0,1 Kabul görülebilir risk
12	Tüm İş Yeri	İş sağlığı ve güvenliği birimi kurulmaması	İş kazaları ve meslek hastalığı	Tüm Çalışanlar, Misafirler	0,5	0,5	1	0,25 Kabul Görülebilir Risk	İSG birimi, işverenin gözetiminde aktif şekilde çalışmalı, çalışanların güvenliğini sağlamak amacıyla sürekli izleme, bilgilendirme ve iyileştirme faaliyetlerini gerçekleştirmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul görülebilir risk

13	Tüm İş Yeri	Baş çarpması olabilecek yerlere uyarı işareti yerleştirilmemesi	Çarpma sonucu iş kazaları, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	2	3	18 Kabul Görülebilir Risk	Çalışanların baş seviyesinde bulunan alçak tavan, boru, makine aksamı veya raf gibi sabit engellere çarpma riskine karşı, bu bölgeler açık şekilde tespit edilerek görünür yerlere uyarı işaretleri yerleştirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	0,5	0,5	3	0,75 Kabul görülebilir risk

14	Tüm İş Yeri	Klimanın boruları içerisinden geçen suyu dışarıya akmaması için gerekli tedbir alınmaması	Düşme, kayma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	1	2	7	14 Kabul Görülebilir Risk	Klimanın tahliye boruları düzenli olarak kontrol edilmeli, tıkanma, çatlak veya bağlantı gevşemesi gibi durumlar engellenmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	0,5	0,5	3	0,75 Kabul görülebilir risk
15	Tüm İş Yeri	Elektronik kumanda sistemi ile donatılmış makine ve tezgâhların periyodik kontrolünde makine ve elektirik ile ilgili branşlarda periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler birlikte görev almaması	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Tüm Çalışanlar	6	6	40	1440 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Elektronik kumanda sistemine sahip makine ve tezgâhların periyodik kontrolleri, hem mekanik hem de elektriksel riskleri içermesi nedeniyle, bu alanlarda uzmanlaşmış kişiler tarafından birlikte yürütülmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	1	1	1	1 Kabul görülebilir risk

16	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışılan yerlerde mevzuata uygun korkuluklar bulunmakta mıdır?xproof armatür aydınlatmaların kullanılmaması	Ölüm, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	6	6	40	1440 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların düşme riskine karşı korunması için, çalışılan tüm alanlarda ilgili mevzuata uygun korkuluk sistemlerinin kullanılması zorunludur. Bu korkuluklar; sağlam malzemeden yapılmalı, en az 1 metre yükseklikte olmalı, ara korkuluk ve eteklik gibi tamamlayıcı unsurları içermelidir.	İşveren, İşveren Vekili	1	1	1	1 Kabul görülebilir risk
17	Tüm İş Yeri	Çalışanların yüksekte çalışırken kişisel koruyucu donanımları eksiksiz olarak kullanmaları sağlanmaması	Ölüm, yaralanma	Çalışanlar	10	6	40	2400 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda düşme riski yüksek olduğu için, çalışanların kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve doğru şekilde kullanmaları sağlanmalıdır. Bu kapsamda, çalışanlara uygun tipte emniyet kemeri, paraşüt tipi düşüş durdurucu sistemler, bağlantı halatları ve ankraj noktaları temin edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	3	3	7	63 Kesin Risk Skoru
18	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan el aletleri ve diğer malzemelerin düşmelerini engelleyecek tedbirler alınmaması	Ciddi yaralanma, uzuv sakatlıklar	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	3	40	360 Yüksek Dereceli Risk	Tüm el aletleri ve malzemeler çalışma sırasında düşmeyecek şekilde sabitlenmeli ya da özel emniyet sistemleriyle (alet bağlama kayışları, alet emniyet halatları vb.) Güvence altına alınmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	3	3	7	63 Kesin Risk Skoru

19	Tüm İş Yeri	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş olan kaplarda kaynak yapılmaya başlanmadan önce temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	6	3	40	720 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş kaplarda kaynak işlemi yapılmadan önce, bu kapların temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır. Temizlik işlemi sırasında, kimyasal maddelerin ve diğer tehlikeli atıkların tamamen temizlendiğinden emin olunmalı, kaplar uygun yöntemlerle havalandırılmalı ve içeriklerinin patlama riski yaratmadığı doğrulanmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	7	14 Kabul görülebilir risk
20	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG tüplerinin depolanması işlemi mevzuata uygun olarak yapılmaması	Ölüm, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler, Şoförler	6	6	40	1440 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Oksi-LPG tüplerinin depolanması sırasında, yangın ve patlama risklerini önlemek amacıyla ilgili mevzuat ve standartlara tam uyum sağlanmalıdır. Tüpler, iyi havalandırılmış, doğrudan güneş ışığına ve ısı kaynaklarına maruz kalmayan, kıvılcım oluşturabilecek elektrikli ekipmanlardan uzak, yangına dayanıklı malzeme ile yapılmış özel depolama alanlarında muhafaza edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	7	14 Kabul görülebilir risk

21	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG hortumlarının renklendirilmesi doğru yapılmaması	Elektirik çarpması	Tüm Çalışanlar, Misafirler, Şoförler	6	6	15	540 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Mevzuata göre, oksijen hortumları **mavi**, LPG (veya asetilen gibi yanıcı gaz) hortumları ise **kırmızı** renk ile tanımlanmalıdır. Bu renklendirme, hortumların tamamında net bir şekilde görülebilir olmalı ve zamanla silinmeyecek kalıcı bir şekilde yapılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0,5	3	3	4,5 Kabul görülebilir risk
22	Tüm İş Yeri	Kaynak işlerinde Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventillerinin işler durumda olup olmadığı kontrol edilmemesi	Patlama sonucu ölüm, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	10	10	100	10000 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Kaynak işlemlerinde kullanılan Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventilleri, aşırı basınç durumlarında tüpün patlamasını önleyen hayati güvenlik ekipmanlarıdır. Bu nedenle, ventillerin her zaman çalışır durumda olması ve düzenli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	7	14 Kabul görülebilir risk

23	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi yapılırken oluşan duman, gaz ve partiküllerin kaynağından emilip uzaklaştırılmaması	Patlama, yangın, ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler,	3	6	40	720 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Kaynak işlemleri sırasında açığa çıkan duman, gaz ve ince partiküller; solunum yolu hastalıkları, göz tahrişi ve uzun vadede mesleki akciğer hastalıklarına yol açabilecek ciddi sağlık riskleri taşımaktadır. Bu nedenle, bu zararlı bileşenlerin çalışma ortamına yayılmadan, kaynağında emilerek uzaklaştırılması büyük önem taşır.	İşveren, İşveren Vekili	3	2	7	42 Kesin Risk Skoru
24	Tüm İş Yeri	Kaynak yapılırken kullanılan oksijen tüpü sabitlenmemesi	Ciddi yaralanma, ölüm	Çalışanlar	6	3	15	270 Yüksek Dereceli Risk	Kaynak işlemleri sırasında kullanılan oksijen tüplerinin devrilme riskine karşı uygun şekilde sabitlenmesi, ciddi iş kazalarının önüne geçilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Oksijen tüpleri, özel olarak tasarlanmış zincir, kelepçe veya sabitleme aparatları ile duvara, tüp taşıma arabasına ya da sağlam bir yapıya emniyetli şekilde sabitlenmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	7	14 Kabul görülebilir risk

25	Tüm İş Yeri	Kaynak yapılırken kişisel koruyucu donanımlar kullanılmaması	Göze çapak kaçması, göz bozuklukları, vücut yanıkları, elektrik çarpması	Tüm Çalışanlar, Misafirler	6	6	40	1440 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Kaynak işlemleri sırasında çalışanlar, yüksek sıcaklık, zararlı ışınlar, erimiş metal sıçramaları, duman ve gazlara maruz kalma gibi çeşitli risklerle karşı karşıyadır. Bu nedenle, kaynak yapan personelin kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve uygun şekilde kullanması zorunludur.	İşveren, İşveren Vekili	0,5	1	3	1,5 Kabul görülebilir risk
26	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi sırasında elektrik kaynak makinalarının yakınında yanıcı madde olamamasına dikkat edilmemesi	Ciddi yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	6	6	40	1440 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Elektrik kaynak işlemleri sırasında, yüksek sıcaklık ve kıvılcım oluşumu nedeniyle çevredeki yanıcı maddeler ciddi yangın tehlikesi yaratmaktadır. Bu nedenle kaynak makinelerinin bulunduğu alanda, kaynak işlemi başlamadan önce kapsamlı bir temizlik yapılmalı ve tüm yanıcı, parlayıcı malzemeler güvenli mesafeye uzaklaştırılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	3	2	3	18 Kabul görülebilir risk

27	Tüm İş Yeri	Beslenme ve kaynak tabloları, zedelenmeyecek şekilde korunmaması	Ciddi yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	6	6	15	540 En Kısa Sürede Giderilecek Risk	Dayanıklı malzemeden yapılmalı, dış etkenlere karşı koruyucu şeffaf kapaklar veya etiketlerle kaplanmalı ve nem, ısı, darbe gibi fiziksel zararlara karşı korunmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	7	14 Kabul görülebilir risk

28	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinalarının şalteri, makine üzerinde veya makineye çok yakın bir yerdedir	Yaralanma, ölüm, patlama	Çalışanlar	3	3	15	135 Önem Taşıyan Risk	Elektrik kaynak makinelerinde, acil durumlarda hızlı müdahaleyi sağlamak amacıyla ana şalterin makine üzerinde veya makineye çok yakın bir konumda bulunması büyük önem taşır. Şalterin erişilebilir ve görünür bir yerde olması, özellikle yangın, elektrik kaçağı ya da ekipman arızası gibi durumlarda elektriğin anında kesilmesini mümkün kılar. Bu nedenle şalter, operatörün kolayca ulaşabileceği bir mesafeye monte edilmeli, etrafı engelleyici unsurlardan arındırılmalı ve üzerinde uyarı levhası veya işaret bulunmalıdır..	İşveren, İşveren Vekili	1	2	7	14 Kabul görülebilir risk

29	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinaları ve teçhizatları yalıtılmaması	Yaralanma, ölüm, patlama	Tüm Çalışanlar, Misafirler	6	3	15	270 Yüksek Dereceli Risk	Kaynak makinelerinin elektrikle temas eden tüm parçaları sağlam bir şekilde izole edilmeli, kablolar yıpranmış ya da açıkta bırakılmış olmamalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	1	2	3	6 Kabul görülebilir risk
30	Tüm İş Yeri	Kompresörün bulunduğu yer ile çalışan arasındaki mesafe uygun olmaması	Çalışanlara zarar verme riski, patlamadan kaynaklanabilecek yaralanma, sakatlanma	Çalışanlar	1	1	3	3 Kabul Görülebilir Risk	Kompresörler çalışırken yüksek ses, titreşim ve basınçlı hava nedeniyle çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit edebilecek unsurlar barındırır. Bu nedenle kompresörün yerleştirildiği alan ile çalışanların sürekli bulunduğu yerler arasında yeterli mesafenin olması gereklidir. Kompresör, mümkünse ayrı bir odada veya ses ve titreşim yalıtımı yapılmış bir bölümde konumlandırılmalı; çalışanlarla arasında fiziksel bir engel veya bariyer bulunmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk

31	Tüm İş Yeri	El aletlerinin amacı dışında yanlış kullanımı engellenmemesi	Elektrik çarpması veya yanlış kullanım sonucu yaralanma ve ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	2	7	42 Kesin Risk Skoru	El aletlerinin doğru ve güvenli kullanımını sağlamak amacıyla, çalışanlara düzenli eğitimler verilmelidir. Ayrıca, her aletin kullanım amacına uygun olarak etiketlenmesi ve talimatlarının açıkça belirtilmesi gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	0,5	0,5	1	0,25 Kabul Görülebilir Risk
32	Tüm İş Yeri	Elektrikli aletlerin topraklanması yapılmaması	Elektirik çarpması, yaralanma	Çalışanlar	3	3	7	63 Kesin Risk Skoru	Tüm elektrikli aletler, üretici tarafından belirtilen topraklama standartlarına uygun olarak topraklanmalı ve düzenli olarak topraklama kontrolleri yapılmalıdır. Topraklama bağlantıları sağlam olmalı, kabloların izolasyonları hasarsız ve bağlantı noktaları paslanmaz olmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk

33	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan yağdanlıkların, süpürgelerin, fırçaların ve diğer temizlik araçlarının sapları, akım geçirmeyen malzemeden yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	1	3	9 Kabul Görülebilir Risk	Elektrik işlerinde kullanılan temizlik araçlarının sapları, elektrik çarpması riskini önlemek için akım geçirmeyen malzemeden yapılmalıdır. Yağdanlıklar, süpürgeler, fırçalar ve benzeri temizlik ekipmanlarının sapları, güvenli bir kullanım için izolasyon özelliklerine sahip plastik veya kauçuk gibi malzemelerden imal edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk
34	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, Karaburunlar, tornavidalar ve benzeri el aletleri, uygun şekilde yalıtılmaması	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma ve ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	2	3	18 Kabul Görülebilir Risk	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, karaburunlar, tornavidalar ve diğer el aletleri, çalışanları elektrik çarpması risklerinden korumak için uygun şekilde yalıtılmış olmalıdır. Yalıtımlı el aletlerinin sapları, yüksek voltajdan korunacak şekilde özel malzemelerle kaplanmalı ve bu malzemeler zamanla aşınmamalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk

35	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleri kullanılırken gereken güvenlik önlemleri alınmaması	İş kazası, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	3	15	135 Önem Taşıyan Risk	Elektrikli el aletlerinin kullanımı sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınması, hem çalışanların sağlığını korumak hem de iş kazalarını önlemek açısından büyük önem taşır. Bu tür aletler kullanılmadan önce, topraklama, kablo bütünlüğü ve yalıtım durumları mutlaka kontrol edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	1	3	0,5	1,5 Kabul Görülebilir Risk

36	Tüm İş Yeri	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı mevzuata uygun yapılmaması?	Düşme, yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	3	3	7	63 Kesin Risk Skoru	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun olarak yapılmalı ve ilgili standartları karşılamalıdır. Bu aletlerin kullanıcıyı elektrik çarpmasına, aşırı ısınmaya, mekanik yaralanmalara ve ergonomik risklere karşı koruyacak şekilde üretilmiş olması gerekir	İşveren, İşveren Vekili	0,5	1	3	1,5 Kabul Görülebilir Risk
37	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin kullanımı ve kontrolü ehil kişiler tarafından yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	3	3	15	135 Önem Taşıyan Risk	Elektrikli el aletlerinin güvenli ve etkin şekilde kullanılabilmesi için, bu aletlerin kullanımı ve kontrolü yalnızca konu hakkında bilgi ve deneyim sahibi ehil kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk

38	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin periyodik ve günlük kontrolleri yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	6	3	15	270 Yüksek Dereceli Risk	Elektrikli el aletlerinin güvenli şekilde kullanılabilmesi için periyodik ve günlük kontrollerinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Günlük kontroller, aletin çalıştırılmadan önce kullanıcı tarafından yapılmalı; kablo, fiş, yalıtım durumu, şalter işlevi ve genel fiziksel bütünlüğü incelenmelidir	İşveren, İşveren Vekili	1	1	3	3 Kabul Görülebilir Risk

39	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleriyle çalışma yapılacak bölgenin kuru olmasına dikkat edilmemesi	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma, yanıklar ve ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	3	15	135 Öneme Taşıyan Risk	Elektrikli aletlerle çalışmaya başlamadan önce zemin ve çevrede su birikintisi olup olmadığı kontrol edilmeli, nemli alanlarda çalışma zorunluluğu varsa özel yalıtım önlemleri ve düşük voltajlı ekipmanlar kullanılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0,5	1	1	0,5 Kabul Görülebilir Risk
40	Tüm İş Yeri	Merdivenlerin eğimi çıkılan alana uygun olmaması	Düşme sonucu yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	3	3	7	63 Kesin Risk Skoru	Merdivenlerin eğimi, güvenli ve rahat bir şekilde çıkış ve iniş sağlamak amacıyla çıkılan alanın yüksekliğine ve kullanım amacına uygun olmalıdır. Aşırı dik ya da fazla yatay merdivenler, düşme ve yaralanma riskini artırabilir.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk

41	Tüm İş Yeri	Soyunma yerleri öngörülen kriterlere uygun olmaması	İş kazası, yaralanma	Tüm Çalışanlar	3	3	3	27 Kesin Risk Skoru	Soyunma yerleri, çalışanların kişisel hijyenini ve konforunu sağlayacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında belirtilen kriterlere uygun olarak düzenlenmelidir. Bu alanlar yeterli büyüklükte olmalı, kişi başına düşen alan miktarı standartlara uygun olmalı ve cinsiyete göre ayrılmış olmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk
42	Tüm İş Yeri	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmalar K2 belgesi alınmaması	Mesleki yetersizlik, yasa dışı çalışma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmaların, Karayolu Taşıma Yönetmeliği kapsamında faaliyet gösterebilmeleri için Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından verilen K2 Yetki Belgesi'ne sahip olmaları gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk
43	Tüm İş Yeri	Çalışma yapılırken ve çalışma zamanı dışında (dinlenme, yemek, emzirme vb.) kullanılan her türlü masa, sandalye, oturak vb. düzenli aralıklarla kontrol edilmemesi	Kırık masa, sandalye sonucu yaralanma – (Masa, sandalye, oturak vb. dayanıksız, gevşek, çatlak veya kırık olması	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3	2	3	27 Kesin Risk Skoru	Düzenli aralıklarla fiziksel sağlamlık, işlevsellik ve ergonomik uygunluk açısından kontrol edilmesi gereklidir.	İşveren, İşveren Vekili	0,2	0,5	1	0,1 Kabul Görülebilir Risk

EK-2 HRNS Yönteminin Uygulaması

No	FAALİYET ALANI	TEHLİKE TANIMI	RİSK	OLASILIK	SIKLIK	KİŞİ SAYISI	ŞİDDET	RİSK SKORU VE TANIMI	ALINACAK ÖNLEM / UYGULANACAK FAALİYET	ETKİLENLER	ÖNLEM SONRASI				RİSK SKORU VE TANIMI
											OLASILIK	SIKLIK	KİŞİ SAYISI	ŞİDDET	
1	Tüm İş Yeri	Çalışanların Sağlık Ve Güvenliklerini Olumsuz Etkileyebilecek Hava Koşullarından Korunmasını Sağlamak İçin Gerekli Güvenlik Önlemleri Alınmamıştır.	Kayıp Düşme, Baş Çarpmaları, Güneş Çarpması, Isınmış Malzemeden Dolayı Uzuv Yanması, Yüksekten Düşme)	2	0,5	8	2	16 Önemli Risk	Çalışma alanları yalıtılarak ısı kaybı önlenmelidir. Uygun ısıtma ve soğutma sistemleri kurulmalıdır. Mevsime uygun kişisel koruyucu donanım sağlanmalıdır. Güneşe karşı gölgelikler ve koruyucu ekipman kullanılmalıdır. Açık alanlara rüzgar ve yağışa karşı korunak yapılmalıdır. Aşırı hava koşullarında çalışma süreleri düzenlenmelidir. Hava olaylarına karşı acil durum planları oluşturulmalıdır. Meteorolojik uyarılar takip edilip çalışanlar bilgilendirilmelidir.	Çalışanlar	0,033	4	1	0,5	1 Önemsiz Risk

2	Personel/ Prosedür	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izin ile taşınacak madde için alınmış olan muafiyet veya izin belgesinin süresi geçerli olamaması	Maddi hasar, iş yeri kapama	2	0,5	1	0,1	0,1 Önemsiz Risk	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izinle yapılacak taşımalar için geçerli ve süresi dolmamış bir belge bulundurulmalıdır. Taşıma güzergâhı izin belgesinde belirtilen yollarla uyumlu olmalı, taşıma sırasında yükler uygun şekilde etiketlenmeli ve işaretlenmelidir	Çalışanlar	0,033	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

3	Tüm İş Yeri	Yurtiçi eşya ve yük taşımak için imal edilmiş bir ticari aracı kullanan sürücüler SRC 4 Belgesi ne sahip olmaması	Mesleki yetersizlik, kanuni cezalar	1	0	1	0	0 Önemsiz Risk	SRC 4 belgesi acilen alınmalıdır.	Çalışanlar	1	0	1	0	1 Önemsiz Risk
4	Tüm İş Yeri	İşveren işyerinin tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre belirlenmesi gereken acil durum ekiplerini görevlendirilmemiştir	Acil durum ekiplerinin olmamasından kaynaklı ciddi ölüm veya yaralanma	1,5	1	12	15	270 Çok Önemli Risk	Acil durum ekipleri tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre acilen belirlenmeli, görev dağılımı yapılmalıdır.	Çalışanlar	0,033	4	0,5	8	1 Önemsiz Risk

5	Tüm İş Yeri	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtlar saklanmaması	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtların saklanmaması	2	0,5	1	0,5	0,5 Önemsiz Risk	Sağlık gözetimi altında ki tüm kayıtlar işveren tarafından saklı kalmalıdır.	Çalışanlar	1	0	1	0	0 Önemsiz Risk
6	Tüm İş Yeri	Çalışanların görüşlerine, düşüncelerine yer verilmemesi	İşverenin çalışanların düşüncesine ve görüşlerine yer vermemesi	1	1	1	0,5	0,5 Önemsiz Risk	Çalışan bireylerin düşüncelerine yer verilmelidir, iletişim halinde olup fikir alışverişi yapılmalıdır.	Çalışanlar	1	0	1	0	0 Önemsiz Risk

7	Sağlık	İşyerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmesine göre sağlık ve güvenlik yönünden risk bulunan alanlara, görevli dışında kişi ve kişilerin girmesi engellenmemesi	Kalıtımsal genetik hastalıklar, kanser, yangın patlama, sızma	5	1	4	6	120 Çok Önemli Risk	Risk değerlendirmesi sonucunda sağlık ve güvenlik açısından tehlike oluşturan alanlar açıkça belirlenmeli ve bu alanlara sadece yetkili kişilerin girmesine izin verilmelidir. Giriş noktalarına uyarı levhaları, bariyerler ve güvenlik şeritleri yerleştirilmelidir.	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk
8	Sağlık	Gürültüye maruz kalınan çalışma yerleri işaretlenmemesi	Meslek hastalığı tespitin gecikmes, işitme kaybı	5	1	12	10	600 Aşırı Yüksek Risk	Gürültü düzeyi yasal sınırları aşan çalışma alanları belirlenmeli ve bu alanlar uygun uyarı levhaları ile açıkça işaretlenmelidir. Levhalar, çalışanların rahatça görebileceği konumlara yerleştirilmeli ve “Kulaklık Tak” gibi gerekli kişisel koruyucu donanım uyarılarını içermelidir.	Çalışanlar	0.033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk

9	Tüm İş Yeri	Düzenli aralıklarla sağlık gözetimi ve işitme testleri yapılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	1	0,5	8	4	16 Önemli Risk	Gürültülü ortamlarda çalışanların maruz kaldığı riskleri en aza indirmek amacıyla düzenli aralıklarla sağlık gözetimi yapılmalıdır. Özellikle işitme kaybının erken tespiti için periyodik işitme testleri (odyometri) uygulanmalıdır.	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk
10	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak koruyucu donanımları çalışanlar tarafından kullanılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	2	1,5	8	10	240 Çok Önemli Risk	Gürültü seviyesinin yüksek olduğu alanlarda çalışanlara uygun kulak koruyucu donanımlar (kulak tıkacı veya kulaklık) temin edilmelidir. Bu donanımların doğru şekilde kullanımı konusunda çalışanlara gerekli eğitim verilmelidir.	Çalışanlar	0.033	2	0,5	8	1 Önemsiz Risk
11	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak korucu donanım bulunmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	2	1,5	8	10	240 Çok Önemli Risk	Kulak koruyucularının çalışan sayısına uygun miktarda temin edilmesi ve her çalışanın erişebileceği şekilde bulundurulması gerekmektedir.	Çalışanlar	0,033	2	0,5	8	1 Önemsiz Risk

12	Tüm iş yeri	İş sağlığı ve güvenliği birimi kurulmaması	İş kazaları ve meslek hastalığı	5	2,5	8	6	600 Aşırı Yüksek Risk	İSG birimi, işverenin gözetiminde aktif şekilde çalışmalı, çalışanların güvenliğini sağlamak amacıyla sürekli izleme, bilgilendirme ve iyileştirme faaliyetlerini gerçekleştirmelidir..	Çalışanlar	0,033	15	0,5	8	2 Önemsiz Risk
13	Tüm İş Yeri	Baş çarpması olabilecek yerlere uyarı işareti yerleştirilmemesi	Çarpma sonucu iş kazaları, yaralanma	8	5	12	10	4800 Aşırı Yüksek Risk	Çalışanların baş seviyesinde bulunan alçak tavan, boru, makine aksamı veya raf gibi sabit engellere çarpma riskine karşı, bu bölgeler açık şekilde tespit edilerek görünür yerlere uyarı işaretleri yerleştirilmelidir.	Çalışanlar	0,033	15	0,5	8	2 Önemsiz Risk

14	Tüm İş Yeri	Klimanın boruları içerisinden geçen suyu dışarıya akmaması için gerekli tedbir alınmaması	Düşme, kayma	8	5	12	10	4800 Aşırı Yüksek Risk	Klimanın tahliye boruları düzenli olarak kontrol edilmeli, tıkanma, çatlak veya bağlantı gevşemesi gibi durumlar engellenmelidir.	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk

15	Tüm İş Yeri	Elektronik kumanda sistemi ile donatılmış makine ve tezgâhların periyodik kontrolünde makine ve elektirik ile ilgili branşlarda periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler birlikte görev almaması	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	5	1,5	8	15	4800 Aşırı Yüksek Risk	Elektronik kumanda sistemine sahip makine ve tezgâhların periyodik kontrolleri, hem mekanik hem de elektriksel riskleri içermesi nedeniyle, bu alanlarda uzmanlaşmış kişiler tarafından birlikte yürütülmelidir.	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk
16	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışılan yerlerde mevzuata uygun korkuluklar bulunmakta mıdır?xproof armatür aydınlatmaların kullanılmaması	Ölüm, yaralanma	8	4	12	15	5760 Aşırı Yüksek Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların düşme riskine karşı korunması için, çalışılan tüm alanlarda ilgili mevzuata uygun korkuluk sistemlerinin kullanılması zorunludur. Bu korkuluklar; sağlam malzemeden yapılmalı, en az 1 metre yükseklikte olmalı, ara korkuluk ve eteklik gibi tamamlayıcı unsurları içermelidir.	Çalışanlar	0,033	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

17	Tüm İş Yeri	Çalışanların yüksekte çalışırken kişisel koruyucu donanımları eksiksiz olarak kullanmaları sağlanmaması	Ölüm, yaralanma	8	4	8	15	3840 Aşırı Yüksek Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda düşme riski yüksek olduğu için, çalışanların kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve doğru şekilde kullanmaları sağlanmalıdır. Bu kapsamda, çalışanlara uygun tipte emniyet kemeri, paraşüt tipi düşüş durdurucu sistemler, bağlantı halatları ve ankraj noktaları temin edilmelidir.	Çalışanlar	0,033	0,2	0,5	8	1 Önemsiz Risk
18	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan el aletleri ve diğer malzemelerin düşmelerini engelleyecek tedbirler alınmaması	Ciddi yaralanma, uzuv sakatlıklar	5	4	12	10	2400 Aşırı Yüksek Risk	Tüm el aletleri ve malzemeler çalışma sırasında düşmeyecek şekilde sabitlenmeli ya da özel emniyet sistemleriyle (alet bağlama kayışları, alet emniyet halatları vb.) Güvence altına alınmalıdır.	Çalışanlar	0,033	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

19	Tüm İş Yeri	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş olan kaplarda kaynak yapılmaya başlanmadan önce temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmaması	Yaralanma, ölüm	5	2,5	4	6	300 Çok Önemli Risk	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş kaplarda kaynak işlemi yapılmadan önce, bu kapların temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır. Temizlik işlemi sırasında, kimyasal maddelerin ve diğer tehlikeli atıkların tamamen temizlendiğinden emin olunmalı, kaplar uygun yöntemlerle havalandırılmalı ve içeriklerinin patlama riski yaratmadığı doğrulanmalıdır.	Çalışanlar	1,5	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

20	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG tüplerinin depolanması işlemi mevzuata uygun olarak yapılmaması	Ölüm, yaralanma	8	5	12	15	7200 Aşırı Yüksek Risk	Oksi-LPG tüplerinin depolanması sırasında, yangın ve patlama risklerini önlemek amacıyla ilgili mevzuat ve standartlara tam uyum sağlanmalıdır. Tüpler, iyi havalandırılmış, doğrudan güneş ışığına ve ısı kaynaklarına maruz kalmayan, kıvılcım oluşturabilecek elektrikli ekipmanlardan uzak, yangına dayanıklı malzeme ile yapılmış özel depolama alanlarında muhafaza edilmelidir..	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk
21	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG hortumlarının renklendirilmesi doğru yapılmaması	Elektirik çarpması	5	4	12	4	960 Aşırı Yüksek Risk	Mevzuata göre, oksijen hortumları **mavi**, LPG (veya asetilen gibi yanıcı gaz) hortumları ise **kırmızı** renk ile tanımlanmalıdır. Bu renklendirme, hortumların tamamında net bir şekilde görülebilir olmalı ve zamanla silinmeyecek kalıcı bir şekilde yapılmalıdır.	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk

22	Tüm İş Yeri	Kaynak işlerinde Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventillerinin işler durumda olup olmadığı kontrol edilmemesi	Patlama sonucu ölüm, yaralanma	10	5	12	15	9000 Aşırı Yüksek Risk	Kaynak işlemlerinde kullanılan Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventilleri, aşırı basınç durumlarında tüpün patlamasını önleyen hayati güvenlik ekipmanlarıdır. Bu nedenle, ventillerin her zaman çalışır durumda olması ve düzenli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir.	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk
23	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi yapılırken oluşan duman, gaz ve partiküllerin kaynağından emilip uzaklaştırılmaması	Patlama, yangın, ölüm	8	2,5	8	2	320 Çok Önemli Risk	Kaynak işlemleri sırasında açığa çıkan duman, gaz ve ince partiküller; solunum yolu hastalıkları, göz tahrişi ve uzun vadede mesleki akciğer hastalıklarına yol açabilecek ciddi sağlık riskleri taşımaktadır. Bu nedenle, bu zararlı bileşenlerin çalışma ortamına yayılmadan, kaynağında emilerek uzaklaştırılması büyük önem taşır.	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk

24	Fabrika Genel	Çalışma esnasında kulaklıkla müzik dinlenilmesi	Dalgınlık, ciddi yaralanma, ölüm	1,5	1	2	0,1	0,3 Önemsiz Risk	Kaynak işlemleri sırasında kullanılan oksijen tüplerinin devrilme riskine karşı uygun şekilde sabitlenmesi, ciddi iş kazalarının önüne geçilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Oksijen tüpleri, özel olarak tasarlanmış zincir, kelepçe veya sabitleme aparatları ile duvara, tüp taşıma arabasına ya da sağlam bir yapıya emniyetli şekilde sabitlenmelidir.	Çalışanlar	0,033	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

25	Tüm İş Yeri	Kaynak yapılırken kişisel koruyucu donanımlar kullanılmaması	Göze çapak kaçması, göz bozuklukları, vücut yanıkları, elektrik çarpması	8	2,5	4	10	800 Aşırı Yüksek Risk	Kaynak işlemleri sırasında çalışanlar, yüksek sıcaklık, zararlı ışınlar, erimiş metal sıçramaları, duman ve gazlara maruz kalma gibi çeşitli risklerle karşı karşıyadır. Bu nedenle, kaynak yapan personelin kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve uygun şekilde kullanması zorunludur.	Çalışanlar	0,033	15	0,5	8	1 Önemsiz Risk
26	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi sırasında elektrik kaynak makinalarının yakınında yanıcı madde olamamasına dikkat edilmemesi	Ciddi yaralanma, ölüm	8	4	12	15	5760 Aşırı Yüksek Risk	Elektrik kaynak işlemleri sırasında, yüksek sıcaklık ve kıvılcım oluşumu nedeniyle çevredeki yanıcı maddeler ciddi yangın tehlikesi yaratmaktadır. Bu nedenle kaynak makinelerinin bulunduğu alanda, kaynak işlemi başlamadan önce kapsamlı bir temizlik yapılmalı ve tüm yanıcı, parlayıcı malzemeler güvenli mesafeye uzaklaştırılmalıdır.	Çalışanlar	0,033	4	0,5	8	1 Önemsiz Risk

27	Tüm İş Yeri	Beslenme ve kaynak tabloları, zedelenmeyecek şekilde korunmaması	Ciddi yaralanma, ölüm	2	1	8	10	160 Çok Önemli Risk	Dayanıklı malzemeden yapılmalı, dış etkenlere karşı koruyucu şeffaf kapaklar veya etiketlerle kaplanmalı ve nem, ısı, darbe gibi fiziksel zararlara karşı korunmalıdır.	Çalışanlar	0,033	1	0,5	8	1 Önemsiz Risk
28	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinalarının şalteri, makine üzerinde veya makineye çok yakın bir yerde olması	Yaralanma, ölüm, patlama	5	2,5	8	15	1500 Aşırı Yüksek Risk	Elektrik kaynak makinelerinde, acil durumlarda hızlı müdahaleyi sağlamak amacıyla ana şalterin makine üzerinde veya makineye çok yakın bir konumda bulunması büyük önem taşır. Şalterin erişilebilir ve görünür bir yerde olması, özellikle yangın, elektrik kaçağı ya da ekipman arızası gibi durumlarda elektriğin anında kesilmesini mümkün kılar. Bu nedenle şalter, operatörün kolayca ulaşabileceği bir mesafeye monte edilmeli, etrafı engelleyici unsurlardan arındırılmalı ve üzerinde uyarı levhası veya işaret bulunmalıdır.	Çalışanlar	0,033	1	0,5	8	1 Önemsiz Risk

29	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinaları ve teçhizatları yalıtılmaması	Yaralanma, ölüm, patlama	8	4	2	6	384 Çok Önemli Risk	Kaynak makinelerinin elektrikle temas eden tüm parçaları sağlam bir şekilde izole edilmeli, kablolar yıpranmış ya da açıkta bırakılmış olmamalıdır.	Çalışanlar	0,033	2	0,5	8	1 Önemsiz Risk
30	Tüm İş Yeri	Kompresörün bulunduğu yer ile çalışan arasındaki mesafe uygun olmaması	Çalışanlara zarar verme riski, patlamadan kaynaklanabilecek yaralanma, sakatlanma	1,5	1	2	2	6 Önemli Risk	Kompresörler çalışırken yüksek ses, titreşim ve basınçlı hava nedeniyle çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit edebilecek unsurlar barındırır. Bu nedenle kompresörün yerleştirildiği alan ile çalışanların sürekli bulunduğu yerler arasında yeterli mesafenin olması gereklidir. Kompresör, mümkünse ayrı bir odada veya ses ve titreşim yalıtımı yapılmış bir bölümde konumlandırılmalı; çalışanlarla arasında fiziksel bir engel veya bariyer bulunmalıdır..	Çalışanlar	0,033	2	0,5	8	1 Önemsiz Risk

31	Tüm İş Yeri	El aletlerinin amacı dışında yanlış kullanımı engellenmemesi	Elektrik çarpması veya yanlış kullanım sonucu yaralanma ve ölüm	5	0,5	2	10	50 Önemli Risk	El aletlerinin doğru ve güvenli kullanımını sağlamak amacıyla, çalışanlara düzenli eğitimler verilmelidir. Ayrıca, her aletin kullanım amacına uygun olarak etiketlenmesi ve talimatlarının açıkça belirtilmesi gerekmektedir.	Çalışanlar	0,033	2	0,5	8	1 Önemsiz Risk
32	Tüm İş Yeri	Elektrikli aletlerin topraklanması yapılmaması	Elektirik çarpması, yaralanma	8	7	3	4	672 Çok Önemli Risk	Tüm elektrikli aletler, üretici tarafından belirtilen topraklama standartlarına uygun olarak topraklanmalı ve düzenli olarak topraklama kontrolleri yapılmalıdır. Topraklama bağlantıları sağlam olmalı, kabloların izolasyonları hasarsız ve bağlantı noktaları paslanmaz olmalıdır.	Çalışanlar	0,033	4	0,5	8	1 Önemsiz Risk

33	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan yağdanlıkların, süpürgelerin, fırçaların ve diğer temizlik araçlarının sapları, akım geçirmeyen malzemeden yapılmaması	Yaralanma, ölüm	5	1,5	2	2	50 Önemli Risk	Elektrik işlerinde kullanılan temizlik araçlarının sapları, elektrik çarpması riskini önlemek için akım geçirmeyen malzemeden yapılmalıdır. Yağdanlıklar, süpürgeler, fırçalar ve benzeri temizlik ekipmanlarının sapları, güvenli bir kullanım için izolasyon özelliklerine sahip plastik veya kauçuk gibi malzemelerden imal edilmelidir	Çalışanlar	0,033	4	0,5	8	1 Önemsiz Risk
34	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, Karaburunlar, tornavidalar ve benzeri el aletleri, uygun şekilde yalıtılmaması	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma ve ölüm	5	1,5	2	4	60 Önemli Risk	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, karaburunlar, tornavidalar ve diğer el aletleri, çalışanları elektrik çarpması risklerinden korumak için uygun şekilde yalıtılmış olmalıdır. Yalıtımlı el aletlerinin sapları, yüksek voltajdan korunacak şekilde özel malzemelerle kaplanmalı ve bu malzemeler zamanla aşınmamalıdır	Çalışanlar	0,033	15	0,5	8	1 Önemsiz Risk

35	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleri kullanılırken gereken güvenlik önlemleri alınmaması	İş kazası, yaralanma	5	4	4	2	160 Çok Önemli Risk	Elektrikli el aletlerinin kullanımı sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınması, hem çalışanların sağlığını korumak hem de iş kazalarını önlemek açısından büyük önem taşır.	Çalışanlar	0,033	15	0,5	8	1 Önemsiz Risk

36	Tüm İş Yeri	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı mevzuata uygun yapılmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	2	2,5	1	0,5	2,5 Önemsiz Risk	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun olarak yapılmalı ve ilgili standartları karşılamalıdır. Bu aletlerin kullanıcıyı elektrik çarpmasına, aşırı ısınmaya, mekanik yaralanmalara ve ergonomik risklere karşı koruyacak şekilde üretilmiş olması gerekir	Çalışanlar	0,033	15	0,5	8	1 Önemsiz Risk
37	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin kullanımı ve kontrolü ehil kişiler tarafından yapılmaması	Yaralanma, ölüm	1,5	1	4	0,5	3 Önemsiz Risk	Elektrikli el aletlerinin güvenli ve etkin şekilde kullanılabilmesi için, bu aletlerin kullanımı ve kontrolü yalnızca konu hakkında bilgi ve deneyim sahibi ehil kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir	Çalışanlar	0,033	15	0,5	8	1 Önemsiz Risk

38	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin periyodik ve günlük kontrolleri yapılmaması	Yaralanma, ölüm	2	2,5	4	10	200 Çok Önemli Risk	Elektrikli el aletlerinin güvenli şekilde kullanılabilmesi için periyodik ve günlük kontrollerinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Günlük kontroller, aletin çalıştırılmadan önce kullanıcı tarafından yapılmalı; kablo, fiş, yalıtım durumu, şalter işlevi ve genel fiziksel bütünlüğü incelenmelidir.	Çalışanlar	0,033	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

39	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleriyle çalışma yapılacak bölgenin kuru olmasına dikkat edilmemesi	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma, yanıklar ve ölüm	5	5	12	10	3000 Aşırı Yüksek Risk	Elektrikli aletlerle çalışmaya başlamadan önce zemin ve çevrede su birikintisi olup olmadığı kontrol edilmeli, nemli alanlarda çalışma zorunluluğu varsa özel yalıtım önlemleri ve düşük voltajlı ekipmanlar kullanılmalıdır..	Çalışanlar	0,033	10	0,5	8	1 Önemsiz Risk
40	Tüm İş Yeri	Merdivenlerin eğimi çıkılan alana uygun olmaması	Düşme sonucu yaralanma, ölüm	5	4	12	6	1440 Aşırı Yüksek Risk	Merdivenlerin eğimi, güvenli ve rahat bir şekilde çıkış ve iniş sağlamak amacıyla çıkılan alanın yüksekliğine ve kullanım amacına uygun olmalıdır. Aşırı dik ya da fazla yatay merdivenler, düşme ve yaralanma riskini artırabilir.	Çalışanlar	0,033	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

41	Tüm İş Yeri	Soyunma yerleri öngörülen kriterlere uygun olmaması	İş kazası, yaralanma	0,033	2,5	12	0,5	1 Önemsiz Risk	Soyunma yerleri, çalışanların kişisel hijyenini ve konforunu sağlayacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında belirtilen kriterlere uygun olarak düzenlenmelidir. Bu alanlar yeterli büyüklükte olmalı, kişi başına düşen alan miktarı standartlara uygun olmalı ve cinsiyete göre ayrılmış olmalıdır.	Çalışanlar	0,033	4	0,5	8	1 Önemsiz Risk
42	Tüm İş Yeri	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmalar K2 belgesi almınmaması	Mesleki yetersizlik, yasa dışı çalışma	1	0,5	1	0	0 Önemsiz Risk	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmaların, Karayolu Taşıma Yönetmeliği kapsamında faaliyet gösterebilmeleri için Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından verilen K2 Yetki Belgesi'ne sahip olmaları gerekmektedir.	Çalışanlar	0,033	4	0,5	8	1 Önemsiz Risk

43	Tüm İş Yeri	Çalışma yapılırken ve çalışma zamanı dışında (dinlenme, yemek, emzirme vb.) kullanılan her türlü masa, sandalye, oturak vb. düzenli aralıklarla kontrol edilmemesi	Kırık masa, sandalye sonucu yaralanma – (Masa, sandalye, oturak vb. dayanıksız, gevşek, çatlak veya kırık olması	5	2,5	12	0,5	75 Çok Önemli Risk	Düzenli aralıklarla fiziksel sağlamlık, işlevsellik ve ergonomik uygunluk açısından kontrol edilmesi gereklidir.	Çalışanlar	0,033	8	0,5	8	1 Önemsiz Risk

EK-3 5x5 Matris Yönteminin Uygulaması

No	FAALİYET ALANI	TEHLİKE TANIMI	RİSK	RİSK GRUBU	OLASILIK		ŞİDDET		RİSK SKORU VE TANIMI	ALINACAK ÖNLEM / UYGULANACAK FAALİYET	SORUMLU	ÖNLEM SONRASI			RİSK SKORU VE TANIMI
												OLASILIK	FREKANS	ŞİDDET	
1	Tüm İş Yeri	Çalışanların Sağlık Ve Güvenliklerini Olumsuz Etkileyebilecek Hava Koşullarından Korunmasını Sağlamak İçin Gerekli Güvenlik Önlemleri Alınmaması	Kayıp Düşme, Baş Çarpmaları, Güneş Çarpması, Isınmış Malzemeden Dolayı Uzuv Yanması, Yüksekten Düşme)	Tüm Çalışanlar, Misafirler	5		5		25 Tolere Edilemez Risk	Çalışma alanları yalıtılarak ısı kaybı önlenmelidir. Uygun ısıtma ve soğutma sistemleri kurulmalıdır. Mevsime uygun kişisel koruyucu donanım sağlanmalıdır. Güneşe karşı gölgelikler ve koruyucu ekipman kullanılmalıdır. Açık alanlara rüzgar ve yağışa karşı korunak yapılmalıdır. Aşırı hava koşullarında çalışma süreleri düzenlenmelidir. Hava olaylarına karşı acil durum planları oluşturulmalıdır. Meteorolojik uyarılar takip edilip çalışanlar bilgilendirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

2	Tüm İş Yeri	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izin ile taşınacak madde için alınmış olan muafiyet veya izin belgesinin süresi geçerli olmaması	Maddi hasar, iş yeri kapama	Çalışan ve çevre	4		4	16 Yüksek Risk	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izinle yapılacak taşımalar için geçerli ve süresi dolmamış bir belge bulundurulmalıdır. Taşıma güzergâhı izin belgesinde belirtilen yollarla uyumlu olmalı, taşıma sırasında yükler uygun şekilde etiketlenmeli ve işaretlenmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
3	Tüm İş Yeri	Yurtiçi eşya ve yük taşımak için imal edilmiş bir ticari aracı kullanan sürücüler SRC 4 Belgesi ne sahip olmaması	Mesleki yetersizlik, kanuni cezalar	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4		4	16 Yüksek Risk	SRC 4 belgesi acilen alınmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
4	Tüm İş Yeri	İşveren işyerinin tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre belirlenmesi gereken acil durum ekiplerini	Acil durum ekiplerinin olmamasından kaynaklı ciddi ölüm	Tüm Çalışanlar Misafirler	4		5	20 Yüksek Risk	Acil durum ekipleri tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre acilen belirlenmeli, görev dağılımı yapılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

		görevlendirilmemesi	veya yaralanma												
5	Tüm İş Yeri	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtlar saklanmaması	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtların saklanmaması	Tüm Çalışanlar	3		4	12 Orta Risk	Sağlık gözetimi altında ki tüm kayıtlar işveren tarafından saklı kalmalıdır..	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk	

6	Tüm İş Yeri	Çalışanların görüşlerine, düşüncelerine yer verilmemesi	İşverenin çalışanların düşüncesine ve görüşlerine yer vermemesi	Tüm Çalışanlar	3		2	12 Orta Risk	Çalışan bireylerin düşüncelerine yer verilmelidir, iletişim halinde olup fikir alışverişi yapılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
7	Tüm İş Yeri	İşyerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmesine göre sağlık ve güvenlik yönünden risk bulunan alanlara, görevli dışında kişi ve kişilerin girmesi engellenmemesi	Kalıtımsal genetik hastalıklar, kanser, yangın patlama, sızma	Tüm Çalışanlar	5		4	20 Yüksek Risk	Risk değerlendirmesi sonucunda sağlık ve güvenlik açısından tehlike oluşturan alanlar açıkça belirlenmeli ve bu alanlara sadece yetkili kişilerin girmesine izin verilmelidir. Giriş noktalarına uyarı levhaları, bariyerler ve güvenlik şeritleri yerleştirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
8	Tüm İş Yeri	Gürültüye maruz kalınan çalışma yerleri işaretlenmemesi	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, işitme kaybı	Tüm Çalışanlar	5		3	15 Yüksek Risk	Gürültü düzeyi yasal sınırları aşan çalışma alanları belirlenmeli ve bu alanlar uygun uyarı levhaları ile açıkça işaretlenmelidir. Levhalar, çalışanların rahatça görebileceği konumlara yerleştirilmeli ve “Kulaklık Tak” gibi gerekli kişisel koruyucu donanım	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

									uyarılarını içermelidir.					
9	Tüm İş Yeri	Düzenli aralıklarla sağlık gözetimi ve işitme testleri yapılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	Tüm Çalışanlar	3		3	9 Orta Risk	Gürültülü ortamlarda çalışanların maruz kaldığı riskleri en aza indirmek amacıyla düzenli aralıklarla sağlık gözetimi yapılmalıdır. Özellikle işitme kaybının erken tespiti için periyodik işitme testleri (odyometri) uygulanmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

10	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak koruyucu donanımları çalışanlar tarafından kullanılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	Tüm Çalışanlar, Misafirler, Şoförler	5		3	15 Yüksek Risk	Gürültü seviyesinin yüksek olduğu alanlarda çalışanlara uygun kulak koruyucu donanımlar (kulak tıkacı veya kulaklık) temin edilmelidir. Bu donanımların doğru şekilde kullanımı konusunda çalışanlara gerekli eğitim verilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
11	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak korucu donanım bulunmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	Tüm Çalışanlar	3		3	9 Orta Risk	Kulak koruyucularının çalışan sayısına uygun miktarda temin edilmesi ve her çalışanın erişebileceği şekilde bulundurulması gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
12	Tüm İş Yeri	İş sağlığı ve güvenliği birimi kurulmaması	İş kazaları ve meslek hastalığı	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3		5	15 Yüksek Risk	İSG birimi, işverenin gözetiminde aktif şekilde çalışmalı, çalışanların güvenliğini sağlamak amacıyla sürekli izleme, bilgilendirme ve iyileştirme faaliyetlerini gerçekleştirmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

13	Tüm İş Yeri	Baş çarpması olabilecek yerlere uyarı işareti yerleştirilmemesi	Çarpma sonucu iş kazaları, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4			16 Yüsek Risk	Çalışanların baş seviyesinde bulunan alçak tavan, boru, makine aksamı veya raf gibi sabit engellere çarpma riskine karşı, bu bölgeler açık şekilde tespit edilerek görünür yerlere uyarı işaretleri yerleştirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

14	Tüm İş Yeri	Klimanın boruları içerisinden geçen suyu dışarıya akmaması için gerekli tedbir alınmaması	Düşme, kayma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	5		3	15 Yüksek Risk	Klimanın tahliye boruları düzenli olarak kontrol edilmeli, tıkanma, çatlak veya bağlantı gevşemesi gibi durumlar engellenmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
15	Tüm İş Yeri	Elektronik kumanda sistemi ile donatılmış makine ve tezgâhların periyodik kontrolünde makine ve elektirik ile ilgili branşlarda periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler birlikte görev almaması	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Tüm Çalışanlar	3		4	12 OrtaRisk	Elektronik kumanda sistemine sahip makine ve tezgâhların periyodik kontrolleri, hem mekanik hem de elektriksel riskleri içermesi nedeniyle, bu alanlarda uzmanlaşmış kişiler tarafından birlikte yürütülmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

16	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışılan yerlerde mevzuata uygun korkuluklar bulunmakta mıdır?xproof armatür aydınlatmaların kullanılmaması	Ölüm, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	5		5	25 Tolere Edilemez Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların düşme riskine karşı korunması için, çalışılan tüm alanlarda ilgili mevzuata uygun korkuluk sistemlerinin kullanılması zorunludur. Bu korkuluklar; sağlam malzemeden yapılmalı, en az 1 metre yükseklikte olmalı, ara korkuluk ve eteklik gibi tamamlayıcı unsurları içermelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
17	Tüm İş Yeri	Çalışanların yüksekte çalışırken kişisel koruyucu donanımları eksiksiz olarak kullanmaları sağlanmaması	Ölüm, yaralanma	Çalışanlar	5		5	25 Tolere Edilemez Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda düşme riski yüksek olduğu için, çalışanların kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve doğru şekilde kullanmaları sağlanmalıdır. Bu kapsamda, çalışanlara uygun tipte emniyet kemeri, paraşüt tipi düşüş durdurucu sistemler, bağlantı halatları ve ankraj noktaları temin edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
18	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan el aletleri ve diğer malzemelerin düşmelerini engelleyecek tedbirler alınmaması	Ciddi yaralanma, uzuv sakatlıklar	Tüm Çalışanlar, Misafirler	5		5	25 Tolere Edilemez Risk	Tüm el aletleri ve malzemeler çalışma sırasında düşmeyecek şekilde sabitlenmeli ya da özel emniyet sistemleriyle (alet bağlama kayışları, alet emniyet halatları vb.) Güvence altına alınmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

19	Tüm İş Yeri	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş olan kaplarda kaynak yapılmaya başlanmadan önce temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	4		4	16 Yüksek Risk	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş kaplarda kaynak işlemi yapılmadan önce, bu kapların temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır. Temizlik işlemi sırasında, kimyasal maddelerin ve diğer tehlikeli atıkların tamamen temizlendiğinden emin olunmalı, kaplar uygun yöntemlerle havalandırılmalı ve içeriklerinin patlama riski yaratmadığı doğrulanmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
20	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG tüplerinin depolanması işlemi mevzuata uygun olarak yapılmaması	Ölüm, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler, Şoförler	5		5	25 Tolere Edilemez Risk	Oksi-LPG tüplerinin depolanması sırasında, yangın ve patlama risklerini önlemek amacıyla ilgili mevzuat ve standartlara tam uyum sağlanmalıdır. Tüpler, iyi havalandırılmış, doğrudan güneş ışığına ve ısı kaynaklarına maruz kalmayan, kıvılcım oluşturabilecek elektrikli ekipmanlardan uzak, yangına dayanıklı malzeme ile yapılmış özel depolama alanlarında muhafaza edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

21	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG hortumlarının renklendirilmesi doğru yapılmaması	Elektirik çarpması	Tüm Çalışanlar, Misafirler, Şoförler	3		4	12 Orta Risk	Mevzuata göre, oksijen hortumları **mavi**, LPG (veya asetilen gibi yanıcı gaz) hortumları ise **kırmızı** renk ile tanımlanmalıdır. Bu renklendirme, hortumların tamamında net bir şekilde görülebilir olmalı ve zamanla silinmeyecek kalıcı bir şekilde yapılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
22	Tüm İş Yeri	Kaynak işlerinde Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventillerinin işler durumda olup olmadığı kontrol edilmemesi	Patlama sonucu ölüm, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4		5	20 Yüksek Risk	Kaynak işlemlerinde kullanılan Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventilleri, aşırı basınç durumlarında tüpün patlamasını önleyen hayati güvenlik ekipmanlarıdır. Bu nedenle, ventillerin her zaman çalışır durumda olması ve düzenli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

23	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi yapılırken oluşan duman, gaz ve partiküllerin kaynağından emilip uzaklaştırılmaması	Patlama, yangın, ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler,	4		5	20 Yüksek Risk	Kaynak işlemleri sırasında açığa çıkan duman, gaz ve ince partiküller; solunum yolu hastalıkları, göz tahrişi ve uzun vadede mesleki akciğer hastalıklarına yol açabilecek ciddi sağlık riskleri taşımaktadır. Bu nedenle, bu zararlı bileşenlerin çalışma ortamına yayılmadan, kaynağında emilerek uzaklaştırılması büyük önem taşır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
24	Tüm İş Yeri	Kaynak yapılırken kullanılan oksijen tüpü sabitlenmemesi	Ciddi yaralanma, ölüm	Çalışanlar	4		5	20 Yüksek Risk	Kaynak işlemleri sırasında kullanılan oksijen tüplerinin devrilme riskine karşı uygun şekilde sabitlenmesi, ciddi iş kazalarının önüne geçilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Oksijen tüpleri, özel olarak tasarlanmış zincir, kelepçe veya sabitleme aparatları ile duvara, tüp taşıma arabasına ya da sağlam bir yapıya emniyetli şekilde sabitlenmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

25	Tüm İş Yeri	Kaynak yapılırken kişisel koruyucu donanımlar kullanılmaması	Göze çapak kaçması, göz bozuklukları, vücut yanıkları, elektrik çarpması	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4		5	20 Yüksek Risk	Kaynak işlemleri sırasında çalışanlar, yüksek sıcaklık, zararlı ışınlar, erimiş metal sıçramaları, duman ve gazlara maruz kalma gibi çeşitli risklerle karşı karşıyadır. Bu nedenle, kaynak yapan personelin kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve uygun şekilde kullanması zorunludur.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
26	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi sırasında elektrik kaynak makinalarının yakınında yanıcı madde olamamasına dikkat edilmemesi	Ciddi yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	5		5	25 Tolere Edilemez Risk	Elektrik kaynak işlemleri sırasında, yüksek sıcaklık ve kıvılcım oluşumu nedeniyle çevredeki yanıcı maddeler ciddi yangın tehlikesi yaratmaktadır. Bu nedenle kaynak makinelerinin bulunduğu alanda, kaynak işlemi başlamadan önce kapsamlı bir temizlik yapılmalı ve tüm yanıcı, parlayıcı malzemeler güvenli mesafeye uzaklaştırılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

27	Tüm İş Yeri	Beslenme ve kaynak tabloları, zedelenmeyecek şekilde korunmaması	Ciddi yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4		5	20 Yüksek Risk	Dayanıklı malzemeden yapılmalı, dış etkenlere karşı koruyucu şeffaf kapaklar veya etiketlerle kaplanmalı ve nem, ısı, darbe gibi fiziksel zararlara karşı korunmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

28	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinalarının şalteri, makine üzerinde veya makineye çok yakın bir yerde olmaması	Yaralanma, ölüm, patlama	Çalışanlar	4		5	20 Yüksek Risk	Elektrik kaynak makinelerinde, acil durumlarda hızlı müdahaleyi sağlamak amacıyla ana şalterin makine üzerinde veya makineye çok yakın bir konumda bulunması büyük önem taşır. Şalterin erişilebilir ve görünür bir yerde olması, özellikle yangın, elektrik kaçağı ya da ekipman arızası gibi durumlarda elektriğin anında kesilmesini mümkün kılar. Bu nedenle şalter, operatörün kolayca ulaşabileceği bir mesafeye monte edilmeli, etrafı engelleyici unsurlardan arındırılmalı ve üzerinde uyarı levhası veya işaret bulunmalıdır..	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

29	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinaları ve teçhizatları yalıtılmaması	Yaralanma, ölüm, patlama	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4		5	20 Yüksek Risk	Kaynak makinelerinin elektrikle temas eden tüm parçaları sağlam bir şekilde izole edilmeli, kablolar yıpranmış ya da açıkta bırakılmış olmamalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
30	Tüm İş Yeri	Kompresörün bulunduğu yer ile çalışan arasındaki mesafe uygun olmaması	Çalışanlara zarar verme riski, patlamadan kaynaklanabilecek yaralanma, sakatlanma	Çalışanlar	2		4	8 Orta Risk	Kompresörler çalışırken yüksek ses, titreşim ve basınçlı hava nedeniyle çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit edebilecek unsurlar barındırır. Bu nedenle kompresörün yerleştirildiği alan ile çalışanların sürekli bulunduğu yerler arasında yeterli mesafenin olması gereklidir. Kompresör, mümkünse ayrı bir odada veya ses ve titreşim yalıtımı yapılmış bir bölümde konumlandırılmalı; çalışanlarla arasında fiziksel bir engel veya bariyer bulunmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

31	Tüm İş Yeri	El aletlerinin amacı dışında yanlış kullanımı engellenmemesi	Elektrik çarpması veya yanlış kullanım sonucu yaralanma ve ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3		4	12 Orta Skoru	El aletlerinin doğru ve güvenli kullanımını sağlamak amacıyla, çalışanlara düzenli eğitimler verilmelidir. Ayrıca, her aletin kullanım amacına uygun olarak etiketlenmesi ve talimatlarının açıkça belirtilmesi gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
32	Tüm İş Yeri	Elektrikli aletlerin topraklanması yapılmaması	Elektirik çarpması, yaralanma	Çalışanlar	4		5	20 Yüksek Risk	Tüm elektrikli aletler, üretici tarafından belirtilen topraklama standartlarına uygun olarak topraklanmalı ve düzenli olarak topraklama kontrolleri yapılmalıdır. Topraklama bağlantıları sağlam olmalı, kabloların izolasyonları hasarsız ve bağlantı noktaları paslanmaz olmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

33	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan yağdanlıkların, süpürgelerin, fırçaların ve diğer temizlik araçlarının sapları, akım geçirmeyen malzemeden yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4		5	20 Yüksek Risk	Elektrik işlerinde kullanılan temizlik araçlarının sapları, elektrik çarpması riskini önlemek için akım geçirmeyen malzemeden yapılmalıdır. Yağdanlıklar, süpürgeler, fırçalar ve benzeri temizlik ekipmanlarının sapları, güvenli bir kullanım için izolasyon özelliklerine sahip plastik veya kauçuk gibi malzemelerden imal edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
34	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, Karaburunlar, tornavidalar ve benzeri el aletleri, uygun şekilde yalıtılmaması	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma ve ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	4		5	20 Yüksek Risk	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, karaburunlar, tornavidalar ve diğer el aletleri, çalışanları elektrik çarpması risklerinden korumak için uygun şekilde yalıtılmış olmalıdır. Yalıtımlı el aletlerinin sapları, yüksek voltajdan korunacak şekilde özel malzemelerle kaplanmalı ve bu malzemeler zamanla aşınmamalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

35	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleri kullanılırken gereken güvenlik önlemleri alınmaması	İş kazası, yaralanma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3		4	12 Orta Skoru	Elektrikli el aletlerinin kullanımı sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınması, hem çalışanların sağlığını korumak hem de iş kazalarını önlemek açısından büyük önem taşır. Bu tür aletler kullanılmadan önce, topraklama, kablo bütünlüğü ve yalıtım durumları mutlaka kontrol edilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

36	Tüm İş Yeri	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı mevzuata uygun yapılmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	2		4	8 Orta Risk	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun olarak yapılmalı ve ilgili standartları karşılamalıdır. Bu aletlerin kullanıcıyı elektrik çarpmasına, aşırı ısınmaya, mekanik yaralanmalara ve ergonomik risklere karşı koruyacak şekilde üretilmiş olması gerekir	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
37	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin kullanımı ve kontrolü ehil kişiler tarafından yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	3		4	12 Orta Skoru	Elektrikli el aletlerinin güvenli ve etkin şekilde kullanılabilmesi için, bu aletlerin kullanımı ve kontrolü yalnızca konu hakkında bilgi ve deneyim sahibi ehil kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

38	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin periyodik ve günlük kontrolleri yapılmaması	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	3		4	12 Orta Skoru	Elektrikli el aletlerinin güvenli şekilde kullanılabilmesi için periyodik ve günlük kontrollerinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Günlük kontroller, aletin çalıştırılmadan önce kullanıcı tarafından yapılmalı; kablo, fiş, yalıtım durumu, şalter işlevi ve genel fiziksel bütünlüğü incelenmelidir	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

39	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleriyle çalışma yapılacak bölgenin kuru olmasına dikkat edilmemesi	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma, yanıklar ve ölüm	Tüm Çalışanlar, Misafirler	3		3	9 Orta Risk	Elektrikli aletlerle çalışmaya başlamadan önce zemin ve çevrede su birikintisi olup olmadığı kontrol edilmeli, nemli alanlarda çalışma zorunluluğu varsa özel yalıtım önlemleri ve düşük voltajlı ekipmanlar kullanılmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
40	Tüm İş Yeri	Merdivenlerin eğimi çıkılan alana uygun olmaması	Düşme sonucu yaralanma, ölüm	Tüm Çalışanlar	3		4	12 Orta Skoru	Merdivenlerin eğimi, güvenli ve rahat bir şekilde çıkış ve iniş sağlamak amacıyla çıkılan alanın yüksekliğine ve kullanım amacına uygun olmalıdır. Aşırı dik ya da fazla yatay merdivenler, düşme ve yaralanma riskini artırabilir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

41	Tüm İş Yeri	Soyunma yerleri öngörülen kriterlere uygun olmaması	İş kazası, yaralanma	Tüm Çalışanlar	2		2	4 Düşük Risk	Soyunma yerleri, çalışanların kişisel hijyenini ve konforunu sağlayacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında belirtilen kriterlere uygun olarak düzenlenmelidir. Bu alanlar yeterli büyüklükte olmalı, kişi başına düşen alan miktarı standartlara uygun olmalı ve cinsiyete göre ayrılmış olmalıdır.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
42	Tüm İş Yeri	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmalar K2 belgesi almınmaması	Mesleki yetersizlik, yasa dışı çalışma	Tüm Çalışanlar, Misafirler	2		2	4 Düşük Risk	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmaların, Karayolu Taşıma Yönetmeliği kapsamında faaliyet gösterebilmeleri için Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından verilen K2 Yetki Belgesi'ne sahip olmaları gerekmektedir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk
43	Tüm İş Yeri	Çalışma yapılırken ve çalışma zamanı dışında (dinlenme, yemek, emzirme vb.) kullanılan her türlü masa, sandalye, oturak vb. düzenli aralıklarla kontrol edilmemesi	Kırık masa, sandalye sonucu yaralanma – (Masa, sandalye, oturak vb. dayanıksız, gevşek, çatlak veya kırık olması	Tüm Çalışanlar, Misafirler	2		3	6 Düşük Risk	Düzenli aralıklarla fiziksel sağlamlık, işlevsellik ve ergonomik uygunluk açısından kontrol edilmesi gereklidir.	İşveren, İşveren Vekili	2		2	4 Düşük Risk

EK-4 FMEA Yönteminin Uygulaması

No	FAALİYET ALANI	TEHLİKE TANIMI	RİSK	OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	RİSK SKORU VE TANIMI	YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ/ ÖNLEYİCİ FAALİYET	ÖNLEM SONRASI			RİSK SKORU VE TANIMI
									OLASILIK	ŞİDDET	FARK EDİLEBİLİRLİK	
1	Tüm İş Yeri	Çalışanların Sağlık Ve Güvenliklerini Olumsuz Etkileyebilecek Hava Koşullarından Korunmasını Sağlamak İçin Gerekli Güvenlik Önlemleri Alınmamıştır.	Kayıp Düşme, Baş Çarpmaları, Güneş Çarpması, Isınmış Malzemeden Dolayı Uzuv Yanması, Yüksekten Düşme)	8	7	4	224 Çok Yüksek Risk	Çalışma alanları yalıtılarak ısı kaybı önlenmelidir. Uygun ısıtma ve soğutma sistemleri kurulmalıdır. Mevsime uygun kişisel koruyucu donanım sağlanmalıdır. Güneşe karşı gölgelikler ve koruyucu ekipman kullanılmalıdır. Açık alanlara rüzgar ve yağışa karşı korunak yapılmalıdır. Aşırı hava koşullarında çalışma süreleri düzenlenmelidir. Hava olaylarına karşı acil durum planları oluşturulmalıdır. Meteorolojik uyarılar takip edilip çalışanlar bilgilendirilmelidir.	1	3	2	6 Düşük Risk

2	Tüm İş Yeri	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izin ile taşınacak madde için alınmış olan muafiyet veya izin belgesinin süresi geçerli olmaması	Maddi hasar, iş yeri kapama	1	7	2	14 Düşük Risk	Kamuya açık karayolunda muafiyet veya özel izinle yapılacak taşımalar için geçerli ve süresi dolmamış bir belge bulundurulmalıdır. Taşıma güzergâhı izin belgesinde belirtilen yollarla uyumlu olmalı, taşıma sırasında yükler uygun şekilde etiketlenmeli ve işaretlenmelidir.	1	1	2	2 Düşük Risk

3	Tüm İş Yeri	Yurtiçi eşya ve yük taşımak için imal edilmiş bir ticari aracı kullanan sürücüler SRC 4 Belgesi ne sahip olmaması	Mesleki yetersizlik, kanuni cezalar	0	0	0	0 (-)	SRC 4 belgesi acilen alınmalıdır.	0	0	0	0 (-)
4	Tüm İş Yeri	İşveren işyerinin tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre belirlenmesi gereken acil durum ekiplerini görevlendirilmemesi	Acil durum ekiplerinin olmamasından kaynaklı ciddi ölüm veya yaralanma	3	10	2	60 Orta Risk	Acil durum ekipleri tehlike sınıfına ve çalışan sayısına göre acilen belirlenmeli, görev dağılımı yapılmalıdır.	1	2	2	4 Düşük Risk
5	Tüm İş Yeri	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtlar saklanmaması	Sağlık gözetimi ile ilgili kayıtların saklanmaması	1	1	1	1 Düşük Risk	Sağlık gözetimi altında ki tüm kayıtlar işveren tarafından saklı kalmalıdır..	1	1	1	1 Düşük Risk

6	Tüm İş Yeri	Çalışanların görüşlerine, düşüncelerine yer verilmemesi	İşverenin çalışanların düşüncesine ve görüşlerine yer vermemesi	1	1	1	1 Düşük Risk	Çalışan bireylerin düşüncelerine yer verilmelidir, iletişim halinde olup fikir alışverişi yapılmalıdır.	0	1	1	0 (-)

7	Tüm İş Yeri	İşyerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmesine göre sağlık ve güvenlik yönünden risk bulunan alanlara, görevli dışında kişi ve kişilerin girmesi engellenmemesi	Kalıtımsal genetik hastalıklar, kanser, yangın patlama, sızma	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Risk değerlendirmesi sonucunda sağlık ve güvenlik açısından tehlike oluşturan alanlar açıkça belirlenmeli ve bu alanlara sadece yetkili kişilerin girmesine izin verilmelidir. Giriş noktalarına uyarı levhaları, bariyerler ve güvenlik şeritleri yerleştirilmelidir.	2	3	1	6 Düşük Risk
8	Tüm İş Yeri	Gürültüye maruz kalınan çalışma yerleri işaretlenmemesi	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, işitme kaybı	3	3	3	27 Düşük Risk	Gürültü düzeyi yasal sınırları aşan çalışma alanları belirlenmeli ve bu alanlar uygun uyarı levhaları ile açıkça işaretlenmelidir. Levhalar, çalışanların rahatça görebileceği konumlara yerleştirilmeli ve "Kulaklık Tak" gibi gerekli kişisel koruyucu donanım uyarılarını içermelidir.	1	2	1	2 Düşük Risk
9	Tüm İş Yeri	Düzenli aralıklarla sağlık gözetimi ve işitme testleri yapılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	1	7	3	21 Düşük Risk	Gürültülü ortamlarda çalışanların maruz kaldığı riskleri en aza indirmek amacıyla düzenli aralıklarla sağlık gözetimi yapılmalıdır. Özellikle işitme kaybının erken tespiti için periyodik işitme testleri (odyometri) uygulanmalıdır.	1	1	1	1 Düşük Risk

10	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak koruyucu donanımları çalışanlar tarafından kullanılmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	3	5	10	150 Yüksek Risk	Gürültü seviyesinin yüksek olduğu alanlarda çalışanlara uygun kulak koruyucu donanımlar (kulak tıkacı veya kulaklık) temin edilmelidir. Bu donanımların doğru şekilde kullanımı konusunda çalışanlara gerekli eğitim verilmelidir.	1	2	2	4 Düşük Risk
11	Tüm İş Yeri	İş yerinde kulak korucu donanım bulunmaması	Meslek hastalığı tespitin gecikmesi, İşitme kaybı	3	3	3	27 Düşük Risk	Kulak koruyucularının çalışan sayısına uygun miktarda temin edilmesi ve her çalışanın erişebileceği şekilde bulundurulması gerekmektedir.	1	1	1	1 Düşük Risk

12	Tüm İş Yeri	İş sağlığı ve güvenliği birimi kurulmaması	İş kazaları ve meslek hastalığı	1	1	1	1 Düşük Risk	İSG birimi, işverenin gözetiminde aktif şekilde çalışmalı, çalışanların güvenliğini sağlamak amacıyla sürekli izleme, bilgilendirme ve iyileştirme faaliyetlerini gerçekleştirmelidir.	0	1	0	0 (-)
13	Tüm İş Yeri	Baş çarpması olabilecek yerlere uyarı işareti yerleştirlmemesi	Çarpma sonucu iş kazaları, yaralanma	3	3	2	18 Düşük Risk	Çalışanların baş seviyesinde bulunan alçak tavan, boru, makine aksamı veya raf gibi sabit engellere çarpma riskine karşı, bu bölgeler açık şekilde tespit edilerek görünür yerlere uyarı işaretleri yerleştirilmelidir.	1	1	1	1 Düşük Risk
14	Tüm İş Yeri	Klimanın boruları içerisinden geçen suyu dışarıya akmaması için gerekli tedbir alınmaması	Düşme, kayma	1	7	2	14 Düşük Risk	Klimanın tahliye boruları düzenli olarak kontrol edilmeli, tıkanma, çatlak veya bağlantı gevşemesi gibi durumlar engellenmelidir.	1	1	1	1 Düşük Risk

15	Tüm İş Yeri	Elektronik kumanda sistemi ile donatılmış makine ve tezgâhların periyodik kontrolünde makine ve elektirik ile ilgili branşlarda periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişiler birlikte görev almaması	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Elektronik kumanda sistemine sahip makine ve tezgâhların periyodik kontrolleri, hem mekanik hem de elektriksel riskleri içermesi nedeniyle, bu alanlarda uzmanlaşmış kişiler tarafından birlikte yürütülmelidir.	1	3	2	6 Düşük Risk

16	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışılan yerlerde mevzuata uygun korkuluklar bulunmakta mıdır?xproof armatür aydınlatmaların kullanılmaması	Ölüm, yaralanma	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanların düşme riskine karşı korunması için, çalışılan tüm alanlarda ilgili mevzuata uygun korkuluk sistemlerinin kullanılması zorunludur. Bu korkuluklar; sağlam malzemeden yapılmalı, en az 1 metre yükseklikte olmalı, ara korkuluk ve eteklik gibi tamamlayıcı unsurları içermelidir.	3	2	2	12 Düşük Risk
17	Tüm İş Yeri	Çalışanların yüksekte çalışırken kişisel koruyucu donanımları eksiksiz olarak kullanmaları sağlanmaması	Ölüm, yaralanma	10	10	6	600 Çok Yüksek Risk	Yüksekte yapılan çalışmalarda düşme riski yüksek olduğu için, çalışanların kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve doğru şekilde kullanmaları sağlanmalıdır. Bu kapsamda, çalışanlara uygun tipte emniyet kemeri, paraşüt tipi düşüş durdurucu sistemler, bağlantı halatları ve ankraj noktaları temin edilmelidir.	3	3	4	36 Düşük Risk

18	Tüm İş Yeri	Yüksekte yapılan çalışmalarda kullanılan el aletleri ve diğer malzemelerin düşmelerini engelleyecek tedbirler alınmaması	Ciddi yaralanma, uzuv sakatlıklar	3	10	3	90 Orta Risk	Tüm el aletleri ve malzemeler çalışma sırasında düşmeyecek şekilde sabitlenmeli ya da özel emniyet sistemleriyle (alet bağlama kayışları, alet emniyet halatları vb.) Güvence altına alınmalıdır..	1	2	1	2 Düşük Risk
19	Tüm İş Yeri	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş olan kaplarda kaynak yapılmaya başlanmadan önce temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmaması	Yaralanma, ölüm	6	10	3	180 Yüksek Risk	Parlayıcı ve patlayıcı maddelerle kirlenmiş kaplarda kaynak işlemi yapılmadan önce, bu kapların temizliği mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır. Temizlik işlemi sırasında, kimyasal maddelerin ve diğer tehlikeli atıkların tamamen temizlendiğinden emin olunmalı, kaplar uygun yöntemlerle havalandırılmalı ve içeriklerinin patlama riski yaratmadığı doğrulanmalıdır.	1	2	2	4 Düşük Risk
20	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG tüplerinin depolanması işlemi mevzuata uygun olarak yapılmaması	Ölüm, yaralanma	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Oksi-LPG tüplerinin depolanması sırasında, yangın ve patlama risklerini önlemek amacıyla ilgili mevzuat ve standartlara tam uyum sağlanmalıdır. Tüpler, iyi havalandırılmış, doğrudan güneş ışığına ve ısı kaynaklarına maruz kalmayan, kıvılcım oluşturabilecek elektrikli ekipmanlardan uzak, yangına dayanıklı malzeme ile yapılmış özel depolama alanlarında muhafaza edilmelidir.	1	2	1	2 Düşük Risk

21	Tüm İş Yeri	Oksi-LPG hortumlarının renklendirilmesi doğru yapılmaması	Elektirik çarpması	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Mevzuata göre, oksijen hortumları **mavi**, LPG (veya asetilen gibi yanıcı gaz) hortumları ise **kırmızı** renk ile tanımlanmalıdır. Bu renklendirme, hortumların tamamında net bir şekilde görülebilir olmalı ve zamanla silinmeyecek kalıcı bir şekilde yapılmalıdır.	1	1	0	0 (-)
22	Tüm İş Yeri	Kaynak işlerinde Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventillerinin işler durumda olup olmadığı kontrol edilmemesi	Patlama sonucu ölüm, yaralanma	10	10	10	1000 Çok Yüksek Risk	Kaynak işlemlerinde kullanılan Oksi-LPG tüplerinin emniyet ventilleri, aşırı basınç durumlarında tüpün patlamasını önleyen hayati güvenlik ekipmanlarıdır. Bu nedenle, ventillerin her zaman çalışır durumda olması ve düzenli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir.	2	3	1	6 Düşük Risk

23	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi yapılırken oluşan duman, gaz ve partiküllerin kaynağından emilip uzaklaştırılmaması	Patlama, yangın, ölüm	3	10	6	180 Yüksek Risk	Kaynak işlemleri sırasında açığa çıkan duman, gaz ve ince partiküller; solunum yolu hastalıkları, göz tahrişi ve uzun vadede mesleki akciğer hastalıklarına yol açabilecek ciddi sağlık riskleri taşımaktadır. Bu nedenle, bu zararlı bileşenlerin çalışma ortamına yayılmadan, kaynağında emilerek uzaklaştırılması büyük önem taşır.	2	3	1	6 Düşük Risk

24	Tüm İş Yeri	Kaynak yapılırken kullanılan oksijen tüpü sabitlenmemesi	Ciddi yaralanma, ölüm	6	10	3	180 Yüksek Risk	Kaynak işlemleri sırasında kullanılan oksijen tüplerinin devrilme riskine karşı uygun şekilde sabitlenmesi, ciddi iş kazalarının önüne geçilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Oksijen tüpleri, özel olarak tasarlanmış zincir, kelepçe veya sabitleme aparatları ile duvara, tüp taşıma arabasına ya da sağlam bir yapıya emniyetli şekilde sabitlenmelidir.	1	1	1	1 Düşük Risk
25	Tüm İş Yeri	Kaynak yapılırken kişisel koruyucu donanımlar kullanılmaması	Göze çapak kaçması, göz bozuklukları, vücut yanıkları, elektrik çarpması	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Kaynak işlemleri sırasında çalışanlar, yüksek sıcaklık, zararlı ışınlar, erimiş metal sıçramaları, duman ve gazlara maruz kalma gibi çeşitli risklerle karşı karşıyadır. Bu nedenle, kaynak yapan personelin kişisel koruyucu donanımları eksiksiz ve uygun şekilde kullanması zorunludur.	2	2	2	8 Düşük Risk
26	Tüm İş Yeri	Kaynak işlemi sırasında elektrik kaynak makinalarının yakınında yanıcı madde olamamasına dikkat edilmemesi	Ciddi yaralanma, ölüm	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Elektrik kaynak işlemleri sırasında, yüksek sıcaklık ve kıvılcım oluşumu nedeniyle çevredeki yanıcı maddeler ciddi yangın tehlikesi yaratmaktadır. Bu nedenle kaynak makinelerinin bulunduğu alanda, kaynak işlemi başlamadan önce kapsamlı bir temizlik yapılmalı ve tüm yanıcı, parlayıcı malzemeler güvenli mesafeye uzaklaştırılmalıdır.	1	2	2	4 Düşük Risk

27	Tüm İş Yeri	Beslenme ve kaynak tabloları, zedelenmeyecek şekilde korunmaması	Ciddi yaralanma, ölüm	6	10	6	360 Çok Yüksek Risk	Dayanıklı malzemeden yapılmalı, dış etkenlere karşı koruyucu şeffaf kapaklar veya etiketlerle kaplanmalı ve nem, ısı, darbe gibi fiziksel zararlara karşı korunmalıdır.	1	0	1	0 (-)
28	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinalarının şalteri, makine üzerinde veya makineye çok yakın bir yerde olması	Yaralanma, ölüm, patlama	3	10	3	90 Orta Risk	Elektrik kaynak makinelerinde, acil durumlarda hızlı müdahaleyi sağlamak amacıyla ana şalterin makine üzerinde veya makineye çok yakın bir konumda bulunması büyük önem taşır. Şalterin erişilebilir ve görünür bir yerde olması, özellikle yangın, elektrik kaçağı ya da ekipman arızası gibi durumlarda elektriğin anında kesilmesini mümkün kılar. Bu nedenle şalter, operatörün kolayca ulaşabileceği bir mesafeye monte edilmeli, etrafı engelleyici unsurlardan arındırılmalı ve üzerinde uyarı levhası veya işaret bulunmalıdır..	1	1	3	3 Düşük Risk

29	Tüm İş Yeri	Elektrik kaynak makinaları ve teçhizatları yalıtılmaması	Yaralanma, ölüm, patlama	6	10	3	180 Yüksek Risk	Kaynak makinelerinin elektrikle temas eden tüm parçaları sağlam bir şekilde izole edilmeli, kablolar yıpranmış ya da açıkta bırakılmış olmamalıdır.	2	2	2	8 Düşük Risk
30	Tüm İş Yeri	Kompresörün bulunduğu yer ile çalışan arasındaki mesafe uygun olmaması	Çalışanlara zarar verme riski, patlamadan kaynaklanabilecek yaralanma, sakatlanma	1	3	1	3 Düşük Risk	Kompresörler çalışırken yüksek ses, titreşim ve basınçlı hava nedeniyle çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit edebilecek unsurlar barındırır. Bu nedenle kompresörün yerleştirildiği alan ile çalışanların sürekli bulunduğu yerler arasında yeterli mesafenin olması gereklidir. Kompresör, mümkünse ayrı bir odada veya ses ve titreşim yalıtımı yapılmış bir bölümde konumlandırılmalı; çalışanlarla arasında fiziksel bir engel veya bariyer bulunmalıdır.	1	1	1	3 Düşük Risk

31	Tüm İş Yeri	El aletlerinin amacı dışında yanlış kullanımı engellenmemesi	Elektrik çarpması veya yanlış kullanım sonucu yaralanma ve ölüm	3	7	2	42 Düşük Risk	El aletlerinin doğru ve güvenli kullanımını sağlamak amacıyla, çalışanlara düzenli eğitimler verilmelidir. Ayrıca, her aletin kullanım amacına uygun olarak etiketlenmesi ve talimatlarının açıkça belirtilmesi gerekmektedir.	1	3	2	6 Düşük Risk
32	Tüm İş Yeri	Elektrikli aletlerin topraklanması yapılmaması	Elektirik çarpması, yaralanma	3	7	3	63 Orta Risk	Tüm elektrikli aletler, üretici tarafından belirtilen topraklama standartlarına uygun olarak topraklanmalı ve düzenli olarak topraklama kontrolleri yapılmalıdır. Topraklama bağlantıları sağlam olmalı, kabloların izolasyonları hasarsız ve bağlantı noktaları paslanmaz olmalıdır.	1	3	1	3 Düşük Risk

33	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan yağdanlıkların, süpürgelerin, fırçaların ve diğer temizlik araçlarının sapları, akım geçirmeyen malzemeden yapılmaması	Yaralanma , ölüm	3	3	1	9 Düşük Risk	Elektrik işlerinde kullanılan temizlik araçlarının sapları, elektrik çarpması riskini önlemek için akım geçirmeyen malzemeden yapılmalıdır. Yağdanlıklar, süpürgeler, fırçalar ve benzeri temizlik ekipmanlarının sapları, güvenli bir kullanım için izolasyon özelliklerine sahip plastik veya kauçuk gibi malzemelerden imal edilmelidir.	1	2	1	2 Düşük Risk
34	Tüm İş Yeri	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, Karaburunlar, tornavidalar ve benzeri el aletleri, uygun şekilde yalıtılmaması	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma ve ölüm	3	3	2	18 Düşük Risk	Elektrik işlerinde kullanılan penseler, karaburunlar, tornavidalar ve diğer el aletleri, çalışanları elektrik çarpması risklerinden korumak için uygun şekilde yalıtılmış olmalıdır. Yalıtımlı el aletlerinin sapları, yüksek voltajdan korunacak şekilde özel malzemelerle kaplanmalı ve bu malzemeler zamanla aşınmamalıdır.	1	2	1	2 Düşük Risk

35	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleri kullanılırken gereken güvenlik önlemleri alınmaması	İş kazası, yaralanma	3	10	3	90 Orta Risk	Elektrikli el aletlerinin kullanımı sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınması, hem çalışanların sağlığını korumak hem de iş kazalarını önlemek açısından büyük önem taşır. Bu tür aletler kullanılmadan önce, topraklama, kablo bütünlüğü ve yalıtım durumları mutlaka kontrol edilmelidir.	2	2	1	4 Düşük Risk
36	Tüm İş Yeri	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı mevzuata uygun yapılmaması	Düşme, yaralanma, ölüm	3	7	3	63 Orta Risk	Taşınabilir elektrikli el aletlerinin tasarımı, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun olarak yapılmalı ve ilgili standartları karşılamalıdır. Bu aletlerin kullanıcıyı elektrik çarpmasına, aşırı ısınmaya, mekanik yaralanmalara ve ergonomik risklere karşı koruyacak şekilde üretilmiş olması gerekir	1	2	1	2 Düşük Risk

37	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin kullanımı ve kontrolü ehil kişiler tarafından yapılmaması	Yaralanma , ölüm	3	10	3	90 Orta Risk	Elektrikli el aletlerinin güvenli ve etkin şekilde kullanılabilmesi için, bu aletlerin kullanımı ve kontrolü yalnızca konu hakkında bilgi ve deneyim sahibi ehil kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.	1	2	2	4 Düşük Risk
38	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletlerinin periyodik ve günlük kontrolleri yapılmaması	Yaralanma, ölüm	6	10	3	180 Yüksek Risk	Elektrikli el aletlerinin güvenli şekilde kullanılabilmesi için periyodik ve günlük kontrollerinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Günlük kontroller, aletin çalıştırılmadan önce kullanıcı tarafından yapılmalı; kablo, fiş, yalıtım durumu, şalter işlevi ve genel fiziksel bütünlüğü incelenmelidir	1	3	3	9 Düşük Risk
39	Tüm İş Yeri	Elektrikli el aletleriyle çalışma yapılacak bölgenin kuru olmasına dikkat edilmemesi	Elektrik çarpması sonucu ciddi yaralanma, yanıklar ve	3	10	3	90 Orta Risk	Elektrikli aletlerle çalışmaya başlamadan önce zemin ve çevrede su birikintisi olup olmadığı kontrol edilmeli, nemli alanlarda çalışma zorunluluğu varsa özel yalıtım önlemleri ve düşük voltajlı ekipmanlar kullanılmalıdır.	2	2	1	4 Düşük Risk

			ölüm									
40	Tüm İş Yeri	Merdivenlerin eğimi çıkılan alana uygun olmaması	Düşme sonucu yaralanma, ölüm	3	7	3	63 Orta Risk	Merdivenlerin eğimi, güvenli ve rahat bir şekilde çıkış ve iniş sağlamak amacıyla çıkılan alanın yüksekliğine ve kullanım amacına uygun olmalıdır. Aşırı dik ya da fazla yatay merdivenler, düşme ve yaralanma riskini artırabilir.	2	2	3	12 Düşük Risk

41	Tüm İş Yeri	Soyunma yerleri öngörülen kriterlere uygun olmaması	İş kazası, yaralanma	3	3	3	27 Düşük Risk	Soyunma yerleri, çalışanların kişisel hijyenini ve konforunu sağlayacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında belirtilen kriterlere uygun olarak düzenlenmelidir. Bu alanlar yeterli büyüklükte olmalı, kişi başına düşen alan miktarı standartlara uygun olmalı ve cinsiyete göre ayrılmış olmalıdır.	1	1	1	1 Düşük Risk
42	Tüm İş Yeri	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmalar K2 belgesi almınmaması	Mesleki yetersizlik, yasa dışı çalışma	0	0	0	0 (-)	Yurt içi eşya taşımacılığı yapan firmaların, Karayolu Taşıma Yönetmeliği kapsamında faaliyet gösterebilmeleri için Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından verilen K2 Yetki Belgesi'ne sahip olmaları gerekmektedir.	0	0	0	0 (-)
43	Tüm İş Yeri	Çalışma yapılırken ve çalışma zamanı dışında (dinlenme, yemek, emzirme vb.) kullanılan her türlü masa, sandalye, oturak vb. düzenli aralıklarla kontrol edilmemesi	Kırık masa, sandalye sonucu yaralanma – (Masa, sandalye, oturak vb.	3	3	2	18 Düşük Risk	Düzenli aralıklarla fiziksel sağlamlık, işlevsellik ve ergonomik uygunluk açısından kontrol edilmesi gereklidir.	2	2	1	4 Düşük Risk

			dayanıksız, gevşek, çatlak veya kırık olması									