ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

NEVŞEHİR ISLAH ORGANİZE SANAYİ İŞLETMELERİNDE İŞ GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ ve MODEL YAKLAŞIM STRATEJİLERİ

İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA-2019

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NEVŞEHİR ISLAH ORGANİZE SANAYİ İŞLETMELERİNDE İŞ GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ VE MODEL YAKLAŞIM STRATEJİLERİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 24/07/2019 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği ile Kabul Edilmiştir.

……	……..	…..……....
Prof. Dr. Ahmet M. KILIÇ	Prof. Dr. Suphi URAL	Dr. Öğr. Üyesi Cem BOĞA
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NEVŞEHİR ISLAH ORGANİZE SANAYİ İŞLETMELERİNDE İŞ GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ VE MODEL YAKLAŞIM STRATEJİLERİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ
Yıl: 2019, Sayfa: 99
Jüri : Prof. Dr. Suphi URAL
: Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ
: Dr. Öğr. Üyesi Cem BOĞA

Bu araştırma Nevşehir Islah Organize Sanayi bölgesinde tesadüfi örnekleme ile seçilen 10 adet işletmede iş güvenliği risk analizinin değerlendirilmesi ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda risk faktörlerinin ortadan kaldırılması için ortaya konulan çözüm önerileri doğrultusunda yürütülmüştür. Çalışma kapsamında gıda, talaşlı imalat, saç işleme ve plastik firmalarının her birinde Fine - Kinney, L tipi matris ve kontrol listesi metotları risk değerlendirme yöntemleri olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda araştırmaya konu olan işletmelerin tamımında toplamda 122 risk faktörü tespit edilmiştir. İşletmelerde ortak olarak, yüksekten düşme, yangın çıkma, kimyasallara maruz kalma, elektrik aksamından kaynaklı riskler ile ergonomik durum yetersizliği riskleri tespit edilmiştir. Ayrıca ortam hijyeniğinin yetersizliği, havalandırma eksikliği, aşırı gürültü ve ses durumu, acil durumlara yönelik alınması gereken eğitimlerin yetersizliliği ve koruyucu ekipman kullanımının yetersiz oluşu gibi riskler tespit edilmiştir. Belirlenen riskler farklı metot yaklaşımları ile ortaya konulmuş ve elde edilen bulguların tüm yöntemlerde birbirine yakın olduğu sonucuna varılmıştır. Belirlenen risklerin ortadan kaldırılması veya minimize edilebilmesi için uygulanması gereken yönetmelik ve esaslar tartışılmış ve önleyici tedbirlerin boyutları ortaya konulmuştur. Sonuç olarak iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin organize sanayi işletmelerinin denetimleri daha sıkı yapılması gerekmektedir. Ayrıca belirlenen riskleri önlemek için alınacak önlemler uygulamaya geçirilmeli ve konunun ilgili uzmanlar tarafından sıkı olarak takip edilmesi tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Organize Sanayi, Risk Analizi, İş Güvenliği, Nevşehir

ABSTRACT

MSc THESIS

OCCUPATIONAL SAFETY RISK ANALYSIS AND MODEL APPROACH STRATEGIES IN NEVŞEHİR ORGANIZED INDUSTRIAL ENTERPRISES

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF OCCUPATIONAL HEALTHY AND SAFETY

Supervisor : Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ
Year: 2019, Pages: 99
Jury : Prof. Dr. Suphi URAL
: Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ
: Assist. Prof. Dr. Cem BOĞA

This research has been carried out within the scope of the solutions proposed for the evaluation of occupational safety risk analysis in 10 selected enterprises by random sampling in Nevşehir Islah Organized Industrial Zone and elimination of risk factors towards the results obtained. In scope of the study, Fine - Kinney, L type matrix and checklist methods were used as risk assessment methods in each of the food, machining, metal processing and plastic firms. At the end of the study, a total of 122 risk factors have been identified in the whole enterprises. Commonly risks arising from falling from heights, fire, exposure to chemicals, electrical components and ergonomic situation insufficiency have been identified. In addition, risks such as insufficient environmental hygiene, lack of ventilation, excessive noise, inadequate training for emergency situations and insufficient use of protective equipment were determined. The identified risks were put forward by different method approaches and it was concluded that the findings were similar in all methods. The regulations and principles to be applied in order to eliminate or minimize the identified risks were discussed and the dimensions of the preventive measures were exhibited. As a result, audits of organized industrial enterprises related to occupational health and safety need to be conducted more strictly. In addition, the measures should put into practice in order to define identified risks and the issue should be monitored by the experts.

Key Words: Organized Industry, Risk Analysis, Occupational Safety, Nevsehir

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Bu araştırma Nevşehir Islah Organize Sanayi bölgesinde faaliyet gösteren bazı işletmelerde iş güvenliğine ilişkin risk faktörlerinin farklı model yaklaşımları ile belirlenerek alınacak önlemlerin boyutlarını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında tesadüfi örnekleme ile seçilen 10 farklı işletmede Fine-Kinney, L Tipi Matris ve kontrol listesi yöntemleri kullanılarak risk analizleri gerçekleştirilmiştir. İşletmelerde yapılan incelemelerde risk oluşturan birçok etmene rastlanmış ve elde edilen risk bulguları belirtilen değerlendirme yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Araştırma kapsamında değerlendirilen 4 farklı faaliyet alanındaki (gıda, talaşlı imalat, saç işleme ve plastik) işletmelerde tüm risk faktörleri farklı model yaklaşımları ile ortaya konulmuştur. Farklı model yaklaşımlarından elde edilen bulguların birbirleri ile uyum sergiledikleri ve riski belirlemede ve ortaya koymada yakın sonuçlar verdikleri görülmüştür. Araştırmada işletmelere uygulanan ve kalitatif bir değerlendirme metodu olan kontrol listesi yöntemi kullanılmış ve bu kapsamda 10 ana başlık dâhilinde tüm işletmelere yönelik ortak olarak hazırlanan 57 farklı soru yöneltilerek olası risk faktörlerinin boyutları belirlenmiştir.

Ayrıca çalışma kapsamında kantitatif bir değerlendirme olan Fine-Kinney ve L ipi matris yöntemleri ile de işletmede meydana gelebilecek riskler belirli skala ölçütleri ile değerlendirilmiş ve sonuçta risk faktörlerinin boyutları nicel olarak da ortaya konulmuştur. Araştırmaya konu olan işletmelerde yüksekten düşme riski ile karşılaşılmış ve buna ilişkin alınan önlemlere rastlanmamıştır. Yine yangın çıkma riskine yönelik bazı işletmelerde birçok etmen tespit edilmiş ve böyle bir risk durumunda yangın söndürücü tüplerinin çalışabilir durumlarının kötü olduğu, yeteri derecede tüp olmadığı ve çalışanların bu tüpü kullanmada yetersiz oldukları belirlenmiştir.

Çalışanların kimyasalla yapılan işlemeler esnasında koruyucu ekipman kullanımlarının yetersiz olduğu özellikle kimyasal çalışma ortamlarında havalandırma yetersizliğinin olduğu bazı işletmelerde tespit edilmiştir. Elektrik dağıtım noktalarındaki özellikle sigorta kontrol kutularının kilitli olmadığı ayrıca bazı kabloların ortam geçişlerinde kapı aralarında ezildiği görülmüştür. Bazı kablo eklemelerinin yeteri derecede yalıtılmadığı ve elektrikle ilgili uyarıcı işaret ve levhaların eksik olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan incelemelerde çalışanların İSG, acil durumlardaki aksiyonları, ilkyardım, yangına müdehale gibi konularda bilgi düzeylerinin yetersiz oldukları ve acil bir durumda nasıl davranacakları ve hangi bir plana göre hareket edeceklerini bilmedikleri belirlenmiştir. Bununla beraber çalışanlarda çalışma ortamının uygun olmamasından ve uygun ergonomik durumlarını sağlanamamasından dolayı bazı işletmelerde çalışanların kısmi olarak boyun ve bel ağrısı yaşadıkları müşahede edilmiştir. Bazı işletmelerde ortam temizliğine dikkat edilmediği, ısıtma ve soğutmanın otomatik olarak yapılmadığı, çalışanların tamamıyla inisiyatifiyle bu işlemlerin gerçekleştiği görülmüştür. Özellikle kimyasalla işlem yapılan alanlarda havalandırmanın yeteri çalışmadığı görülmüştür. Kimyasal çalışma ortamalarında eldiven ve maske kullanımlarının yetersiz olduğu, kimyasal saklama dolaplarının açık ve kimyasal dolap fanlarının arızalı olduğu görülmüştür.

Tüm bunlar ışığında İSG ile ilgili denetimlerin ve eğitimlerin sıklaştırılması gerektiği düşünülmektedir. Özellikle riskli noktaların işveren ve çalışanlara iyi anlatılarak alınabilecek önlemlerin boyutlarının uygulamaya sokulması ve çalışanların daha bilinçli ve ortamın gerektirdiği şekilde davranmalarına yönelik uygulamaların yapılması olası karşılaşılabilecek risklerin önlenmesinde son derece önemli olacaktır. Tehlikeli bir durumun bir anda ortaya çıkmadan öncelikli ikazlarının göz ardı edilmemesi ve daha tehlikeli bir durum meydana gelmeden ve bu durum ihmal edilmeden gerekli tedbirlerin alınması işletmenin refahını ve çalışanların bu konuda etkilenmelerni ortadan kaldıracaktır.

Risk değerlendirmeleri yapılırken sadece bir yöntemle değil farklı model yaklaşımları ile risklerin tespit edilmesi olası gözden kaçabilecek durumların ortadan kaldırılmasına ve tehlikeli durumların daha sağlıklı bir şekilde açığa çıkartılmasında önemli faydalar sağlayacaktır. Ayrıca belirlenen risklerin ortadan kaldırılması için alınacak önlemeler sadece planlama aşamasında kalmamalıdır. Önlemlerin uygulamaya geçirilmesi ve bu konuların sürekli izlenebilir ve denetlenebilir olması gerekmektedir. Bu konuda ise zaman zaman risklerin bertaraf edilmesi için alınacak önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı kontrol edilmelidir. Bu bağlamda risklerin azaltılması için alınan tedbirlerin başarı düzeylerinin değerlendirilmesi olası karşılaşılabilecek tehlikelerin önceden önüne geçilmesinde büyük katkılar sağlayacaktır.

TEŞEKKÜR

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimi almamı sağlayan gerek ders aşamasında gerekse de tez çalışmasını gerçekleştirmemede katkılarını esirgemeyerek beni yetiştiren danışmanım ve aynı zamanda Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ hocama şükranlarımı sunarım.

Bu eğitime başlamamda manevi desteğini esirgemeyen değerli annem Kevser ÖZALTIN'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışma boyunca her daim maddi ve manevi desteğini gördüğüm değerli meslektaşım Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi öğretim üyelerinden Dr. İlknur UÇAK'a şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET III
TEŞEKKÜR VII
İÇİNDEKİLER VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ X
ŞEKİLLER DİZİNİ XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR XVI
1. GİRİŞ 1
1.1. Genel 1
1.2. Çalışmanın Önemi ve Amacı 2
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
3. TÜRKİYE'DE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ 7
3.1. Genel Bilgiler 7
3.2. İş Sağlığı ve Güvenliği İstatistikleri 7
3.2.1. Dünya geneli 7
3.2.2. Türkiye geneli 8
3.2.3. Nevşehir geneli 14
4. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ 19
4.1. İş Kazası 19
4.1.1. İş kazası nedenleri 19
4.1.2. İş kazası oluşumlarına kuramsal yaklaşımlar 20
4.2. Risk Faktörü 22
4.2.1. Risk yönetiminin belirlenmesi 23
4.2.2. Riskin değerlendirilmesi 23
5. MATERYAL VE METOD 27
5.1. Materyal 27
5.2. Metod 29
5.2.1. Fine - Kinney metodu 30

5.2.2. L tipi matris metodu 33
5.2.3. Kontrol listesi metodu 35
6. ARAŞTIRMA BULGULARI 41
6.1. İşletme Faaliyet Kollarına Göre Meydana Gelebilecek Riskler 41
6.2. Farklı Modellere Göre Yapılan Risk Değerlendirme Sonuçları 42
6.2.1 Fine - Kinney metoduna göre yapılan risk değerlendirmesi 42
6.2.2 L tipi matris metoduna göre yapılan risk değerlendirmesi sonuçları 58
6.2.3. Kontrol listesi metodu kullanılarak yapılan risk değerlendirmesi 69
6.3. Belirlenen Risk Faktörlerine İlişkin Alınacak Önlemler 87
7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 91
KAYNAKLAR 95
ÖZGEÇMİŞ 99

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. İş kollarına göre meydana gelen iş kazaları sayısı ve iş kazası sonrası ölen işçi sayıları (SGK, 2016) 13

Çizelge 3.2. Nevşehir'de faaliyet gösteren küçük sanayi sitelerine ilişkin veriler (Anonymous, 2019)..... 15

Çizelge 3.3. Nevşehir ilinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçiren ve meslek hastalığına tutulan sigortalı sayıları (SGK, 2017)..... 16

Çizelge 3.4. Nevşehir ilinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası sonunda meydana gelen iş günü kayıpları (SGK, 2017)..... 16

Çizelge 5.1. Araştırmaya konu olan işletmelerin faaliyet alanları ve çalışan sayıları..... 28

Çizelge 5.2. Olasılık skalası (Kinney, 1976)..... 31

Çizelge 5. 3. Frekans skalası (Kinney, 1976)..... 32

Çizelge 5.4. Şiddet skalası (Kinney, 1976). 32

Çizelge 5.5. Risk düzeyine karar verme ve eylem planı (Kinney, 1976)..... 32

Çizelge 5.6. Olasılık değerleri (Ceylan ve Başhelvacı, 2011). 34

Çizelge 5.7. Şiddet dereceleri (Ceylan ve Başhelvacı, 2011) 35

Çizelge 5.8. Risk değerlendirme sonuçları (Ceylan ve Başhelvacı, 2011) 35

Çizelge 5.9. 5x5 risk değerlendirme tablosu (Ceylan ve Başhelvacı, 2011)..... 35

Çizelge 5.10. Tüm işletmeler için ortak olarak oluşturulan kontrol listesi soruları değerlendirme formu 37

Çizelge 6.1. İşletmelerin faliyet alanlarına göre tespit edilen risk sayıları 41

Çizelge 6.2. Bazı gıda işletmelerinde yüksekten düşme riskinin değerlendirme sonuçları..... 43

Çizelge 6.3. Bazı saç işleme firmalarında yangın riski değerlendirme sonuçları..... 44

Çizelge 6.4. Talaşlı imalat yapan işletmelerde kimyasal madde riski değerlendirme sonuçları 45
Çizelge 6.5. Plastik işletmelerinde elektrik riski değerlendirme sonuçları 46
Çizelge 6.6. Gıda işletmelerinde Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları 48
Çizelge 6.7. Saç işleme firmalarında Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları 50
Çizelge 6.8. Talaşlı imalat işletmelerinde Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları 52
Çizelge 6.9. Plastik firmalarında Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları 54
Çizelge 6.10. Gıda işletmesi için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları 58
Çizelge 6.11. Diğer gıda işletmeleri için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları 60
Çizelge 6.12. Saç işleme firmaları için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları 62
Çizelge 6.13. Talaşlı imalat işletmeleri için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları 65
Çizelge 6.14. Plastik işletmeleri için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları 67
Çizelge 6.15. Kontrol listesi metodu ile I. plastik işletmesinde risk değerlendirmesi sonuçları 70
Çizelge 6.16. Tüm işletmelerin yüksekten düşme ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları 75
Çizelge 6.17. Tüm işletmelerin yürüme yerleri ve koridorlarla ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları 76
Çizelge 6.18. Acil durumlarla ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları 77
Çizelge 6.19. Kimyasal maddelerler ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları 79

Çizelge 6.20. Eğitimlerle ile ilgili sorulara ilişkin yanıtlar 81
Çizelge 6.21. Ergonomik durumla ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları..... 82
Çizelge 6.22. Fiziksel etmenler ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları 83
Çizelge 6.23. Elektrik tesisatı ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları..... 85
Çizelge 6.24. Biyolojik durumla ilgili sorulara ilişkin yanıtları 86
Çizelge 6.25. Yüksek ses ve gürültü ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları 87
Çizelge 6.26. İşletmelerde karşılaşılan ortak riskler ve çözüm önerileri 89

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. İş yeri büyüklüklerine göre sigortalı çalışan sayıları (SGK, 2016)..... 9

Şekil 3.2. İş kazalarının iş yerlerinde sigortalı çalışan sayılarına göre dağılımı……..... ….9

Şekil 3.3. Türkiye genelinde yıllara göre işletmelerde meydana gelen iş kazaları 10

Şekil 3.4. Türkiye genelinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş günü kayıpları…… …..11

Şekil 3.5. Türkiye genelinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçiren ve meslek hastalığına maruz kalan sigortalı sayıları …….. …..12

Şekil 3.6. Türkiye genelinde iş kazası sonucunda ölen çalışanların yaş gruplarına göre dağılımları …….. …..14

Şekil 5.1. Nevşehir ıslah organize sanayi bölgesinin yeri ve konumu 28

Şekil 5.2. Nevşehir ıslah organize sanayi bölgesi işletmeleri..... 28

Şekil 5.3. Fine - Kinney risk değerlendirmesinde kullanılan ve bu çalışma için özel olarak oluşturulan şematize form..... 33

Şekil 6.1. Örnek bir gıda işletmesinde bu çalışma için özel oluşturulan form kullanılarak Fine - Kinney risk değerlendirmesi analiz sonuçlarının şematize gösterimi…… 43

Şekil 6.2. Elektrik pano kapaklarının açık olması durumu..... 47

Şekil 6.3. Elektrik kablolarının ortam geçişlerinde kapı altında sıkışmaları durumu 55

Şekil 6.4. Acil çıkış kapısının kitli olması durumu 56

Şekil 6.5. İşletmelerde karşılaşılan toplan risk sınıfı sayısının dağılımı 57

Şekil 6.6. Elektrik pano kapağının açık olması 63

Şekil 6.7. Riskli elektrik kabloları 64

Şekil 6.8. İşletmelerde karşılaşılan toplam risk düzeylerinin dağılımı 69
Şekil 6.9. Yangın söndürücü tüpü kontrolleri 73
Şekil 6.10. Kimyasallarla ilgili tespit edilen riskli durumlar 80
Şekil 6.11. Arızalı otomatik ve manuel havalandırma sistemleri 84

SİMGELER VE KISALTMALAR

İSG : İş Sağlığı ve Güvenliği
WHO : Dünya Sağlık Örgütü
ILO : Uluslararası Çalışma Örgütü
SGK : Sosyal Güvenlik Kurumu
GSYİH : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
km^2 : kilometre kare
vb : ve benzeri

1. GİRİŞ

1.1. Genel

İş kazaları ve bunların yol açtığı sakatlıklar Türkiye ve diğer birçok ülkede ciddi problemlere yol açmaktadır. İş kazalarının zararları ekonomik ve sosyal olarak ortaya çıkarken iş kazaları, kalıcı sakatlıklara hatta ölümlere sebep olabilir. İşçilerde oluşan kalıcı sakatlıklar, sosyal ve psikolojik problemlere yol açar. Bu problemlerin sonucu olarak, özellikle toplu sanayi işletmelerinin bir arada yer aldığı Organize sanayi bölgelerinde risk ve güvenlik koşullarını analiz etmek ve elde edilen sonuçlar ışığında gerekli önlemleri almak oluşabilecek kazaların önlenmesi ve önceden tespit edilmesi açısından son derece önemlidir.

Bir tesiste olası iş kazalarını önceden tahmin etmek ve önleme faaliyetlerini belirlemek gerekmektedir. Tesislerde yapılan risk değerlendirmesi iş kazalarını önlemek için plan oluşturmaktadır. Risk değerlendirmesi sayesinde iş güvenliği açısından takip edilmesi gereken hususlar önem sırasına konulur ve bu şekilde risk önleme planı oluşturulur. Risk değerlendirmesi ve ortaya çıkan sonuçlarına göre yapılan bu işlemler sonucunda iş kazalarının önlenmesindeki oran arttırılmış olunur. Tüm tesislere ve işyerlerine uygulanabilecek bir risk değerlendirme yöntemi bulunmamaktadır. Çünkü her iş yerinin kendine özel farklı tehlikeleri vardır. Her metod kendine özgü bir sistem içinde risk değerlendirmesi yapılmasını sağlar. Bir tesiste risk değerlendirmesi yapılırken gerek tek kişi gerekse uzmanlar tarafından kurulan bir ekip olsun en önemli adım o tesiste hangi yöntemin uygulanacağına karar vermektir. Ancak bu şekilde verimli ve doğru bir değerlendirme yapılır ve hem maliyet hem de emek açısından en doğru sonuçlarla karşılaşılır. Hangi risk değerlendirme metodunun seçileceğine karar verilirken tesisin tehlike sınıfı, o tesiste yapılan işlemler, üretilen ürünler, o ürünler için sağlanan ortam koşulları, tesisin büyüklüğü gibi faktörler göz önünde bulundurulur. Yanlış uygulanan yöntem nedeniyle güvenlik önlemlerinin alınmasında gecikme olacaktır veya önlemler alınamadan kaza oluşacaktır.

Doğru tespit edilen tehlikeler işyerinde yanlış güvenlik önlemlerin alınması önler. İnsanlarda yanlış güvenlik bilincini değiştirir. Bu da ancak doğru bir yöntemin seçilmesi ile olur. Doğru risk değerlendirme yönteminin seçilmesi, iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesine, tesislerde güvenli çalışma ortamı sağlanmasına, sağlık harcamalarının azalmasına, verimin ve üretilen maddelerdeki kalite seviyesinin artmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma Nevşehir Islah Organize Sanayi işletmelerinde iş güvenliği risk analizi gerçekleştirilerek alınabilecek önlemlerin boyutlarını ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

1.2. Çalışmanın Önemi ve Amacı

Risk değerlendirmesi ileride olası meydana gelebilecek kazaların önceden tahmin edilmesi ve kaza risklerinin meydana getirecek etmenlerin ortadan kaldırılması açısından son derece önemlidir. İşletmelerde iş akışına bağlı olarak çalışanlar veya alet, ekipmanlarda meydana gelebilecek kaza risklerinin önceden tahmin edilmesi ve buna yönelik risk faktörlerinin tamamıyla ortadan kaldırılması işletmelerin sağlıklı bir çalışma ortamında üretim yapabilmelerinde açısından önem arz etmektedir. Önceden risk analizi yapılmış ve olası risklerin belirlendiği ve buna yönelik önlemlerin alındığı işletmelerde üretim aşamaları ve çalışanlar üzerinde önemli olumlu katkılar sağlayacak buda işletmenin refah seviyesine olumlu ölçüde yansıyacaktır. Bu araştırma Nevşehir Islah Organize Sanayi bölgesinde faaliyet gösteren ve tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen farklı faaliyet alanlarında çalışan firmalarda iş güvenliğine ilişkin riskleri faklı model yaklaşımları ile belirlemek ve ileride olası muhtemel kaza risklerinin önceden öngörülmesi için alınabilecek önlemlerin boyutlarını ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çakmak (2015), Ankara OSTİM Sanayi Bölgesi'nde alüminyum enjeksiyon konusunda faaliyet gösteren bir KOBİ işletmesinde yaptığı çalışmada, bulanık mantık yaklaşımı ile risk değerlendirmesi uygulaması yapmıştır. Bulanık mantık yaklaşımında, 3T metal sektörü risk değerlendirmesi, 5 x 5 - L tipi matris risk değerlendirme yöntemi, Fine-Kinney risk değerlendirme yöntemi ve hata türü etki analizi risk değerlendirme yöntemlerinden elde ettiği bulguları kullanarak bu dört yöntemin ortak sonucunu kapsayan tek bir risk önem derecesi elde etmiştir.

Erten (2016), ilaç lojistik sektöründe faaliyet gösteren bir firmada üç farklı risk değerlerime metodunu karşılaştırmıştır. Fine Kinney, 5 x 5 matris ve FEMA yöntemleri karşılaştırmasında, Fine Kinney yönteminin sektör çalışma koşulları ve uygulanabilirliği açsından diğer iki metoda göre daha kapsamlı olduğunu saptamıştır. 5x5 metodunu daha genel ve ön hazırlık oluşturabilecek şekilde tanımlamış, FEMA yönteminin ise mekaniğe dayalı çalışma alanlarında etkin sonuç getirebileceği kararına varmıştır.

Atalay, (2014) tarafından yapılan çalışmada, Botaş petrol işletmesinde 21.09.2011 tarihinde meydana gelen vinç kazası incelenmiştir. Yapılan çalışma kapsamında mobil vinç kazasının olası nedenleri FTA ve Neden-Sonuç analizinde kullanılan Balık Kılçığı diyagramı kullanılarak risk analiz yöntemleri ile belirlenmeye çalışılmış ve kazanın bir daha tekrarlanmaması için alınması gereken önlem tedbirlerinin neler olması gerektiği vurgulanmaya çalışılmıştır. Kaza olduktan sonra tehlike ve riskler L tipi Matris yöntemi ile değerlendirilmiş, kontrol önlemleri ile risk seviyeleri kabul edilebilir seviyelere gelebilmesi için gerekli önlemler belirlenmiştir.

Avşaroğlu (2011), tarafından Boru Hatlarındaki Kaynaklı imalat çalışmalarında İş Güvenliği Risk Analizi konusu araştırılmıştır. BTC projesinde kaynaklı imalat sırasında en yüksek tehlikelerden "Kaynak Gazı Maruziyeti" tehlikesi genel olarak 8 saatlik çalışma düzeni içerisinde son dilimlerde olduğu gözlemlenmiştir. Genel olarak kaynak gazı ölçümlerinin önemli olduğunu vurgulamıştır.

Ağca (2010), tarafından Diyarbakır bölgesinde bulunan bir mermer üretim fabrikasının iş güvenliği ve risk analizi değerlendirilmesi yapılmıştır. Mermer işleme tesislerinde kaza meydana gelme riski olan makine ve çalışma kısımları hakkında genel bilgi verilmiş ve muhtemel olası kazalara karşı alınması gereken tedbirler belirlenmiştir. 2006-2009 yılları arasında fabrika sahası içerisinde 12 adet işçi kazası kaydına rastlanmış, gerçekleşen bu iş kazaları içerisinde ölümcül bir kazaya ve meslek hastalığına rastlanmamıştır. Gerçekleşen kazlardan 7'si ayak ve ele taş düşmesi olarak kayda geçmiştir.

Dike (2009), tarafından yapılan Yüksek Lisans Tezi kapsamında, İsdemir A.Ş. Kok Fabrikası ile Kardemir A.Ş. Kok Fabrikalarının iş kazaları açısından hangi risk sınıfında yer aldıklarını belirlemiştir. Her iki Kok Fabrikasından iş kazası kayıtlarından elde edilen veritabanı ile haftalık iş kazası olma olasılığı ve hasar dağılımları ortaya çıkarılmıştır. Matris Yöntemi kullanılarak risk seviyeleri belirlenmiştir. İsdemir Kok İşletmesinde 23 günde bir kaza olma ihtimali ve Kardemir de 11 günde bir kaza olma ihtimali bulunduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca yapılan değerlendirmeler ile İsdemir "Düşük" risk sınıfında, Kardemir ise "Kabul Edilemez" risk sınıfında yer altığı sonucunu ortaya koymuştur.

Işık'ın (2008), tarafından plastik iş kolunda faaliyet gösteren işyerlerinin sağlık ve güvenlik koşulları, çalışanların sağlık sorunlarını (sosyo-demografik özellikler, iş kazası ve meslek hastalıkları bilgileri, sık görülen hastalıklar ve şikâyetler) belirlemek ve bu bilgiler ışığında sorunların çözümüne katkıda bulunacak öneriler geliştirilmiştir. 27 işyerinde 294 çalışana anket uygulanmış ve bu anketler değerlendirilmiştir.

Araştırmada çalışanların yarıdan fazlasının iş kazası ve meslek hastalığı tanımını bilmediği tespit edilmiştir. Sonuç olarak plastik işkolunda faaliyet gösteren işyerlerinde, işyeri sağlık ve güvenlik önlemleri ile işyeri hekimlik hizmetlerinin yeterli olmadığı görülmüştür. İşyerlerindeki çalışma ortamı koşullarına yönelik (aydınlatma, havalandırma, gürültü, titreşim, ısı, nem, tozlar ve toksik etkenler gibi) risk analizlerinin yapılması, çalışanların yeterli ve güvenli çalışma ortamına sahip olması için gerekli önlemlerin alınması, koruyucu hizmetlerin işyeri hekimlik hizmetleri içindeki ağırlığının artırılması önerilmiştir.

Alataş'ın (2007) çalışmasında risk analizi yapmanın önemi anlatılmakta olup mevcut risklerin tespitinde ve bu risklere karsı önlemlerin alınmasında risk analizinin ne kadar etkili olduğu vurgulanmıştır. Çoğu zaman basit önlemlerle birçok riskin bertaraf edildiğinden bahsedilmektedir. Risk değerlendirme metotlarının kullanım amacına göre değiştiği ve risk analizi yapmak için birçok metodun varlığı anlatılmaktadır.

Ünsar (2003) tarafından yapılan bir çalışmada; Türkiye`de işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili yaklaşımlar, sorunlar ve belirsizlikler ortaya konmuştur. Ayrıca uygulamalarının mevcut durumu ve konuyla ilgili yapılan bir araştırmada; Tekirdağ ili Çerkezköy İlçesi Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyette bulunan parça üretim işletmelerinde görev yapan yöneticilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarına bakış açıları, uygulamaları, tedbirler ve sahip oldukları bilgiler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda; işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili sorunların çözümünde sadece devletin değil, iş görenler ve işverenlerinde büyük sorumlulukları oldukları belirlenmiştir.

Bacak (2002), iş kazalarını etkileyen faktörler ve bunları önlemenin yolları üzerinde bir araştırma yapmış olup, bu çalışmayı Çanakkale İli, çimento, toprak ve cam sektöründe uygulamıştır. Bu çalışmada, tüm toplum kesimleri üzerinde olumsuz etkileri bulunan iş kazalarını hangi faktörlerin etkilediği ve bunları önlemek için neler yapılması gerektiği ortaya konulmuştur.

Bu doğrultuda Çanakkale bölgesindeki çimento, toprak ve cam sektöründe yapılan anket ve mülakat uygulaması ile işçilerin, işletme yöneticilerinin, işçi ve sendika temsilcilerinin görüşleri alınarak çözüm yolları bulunmaya çalışılmıştır.

Mamatoğlu (2001) çalışmasında, is kazalarında etkinliği bilinen kaza modellerinden en uygununu, kişi kaynaklı kazaların çoğunlukta olduğu bir endüstriyel işletmede uygulamayı ve küçük is kazalarında yaşanacak azalmaları gözlemlemeyi amaçlamıştır. Arçelik pişirici bantlar atölyesinde çalışan 283 kişiye anket uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Yapılan eğitim çalışmasının sonucunda isçilerin bilinçlendiği görülmüştür.

Ceylan (2000) çalışmasında, imalat sektöründeki işletmelerin önlerindeki dönemler bazında atölyelerinde meydana gelebilecek kazaların önceden tahmini için bir model geliştirilerek, önerdiği modelin geçerliliğini üretim sektöründe yer alan bir işletmede sınamıştır. Uygulanan yöntemin mantığı, algoritması ve akış diyagramının, bilgisayar modeli parametreleri uzman kişiler tarafından girilerek diğer is kollarına adapte edilmesi ile kazaların tespit edilebileceği ve böylece is kazalarının önüne geçilebileceği iddia edilmiştir.

3. TÜRKİYE'DE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

3.1. Genel Bilgiler

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliğine döngü yaklaşımlar sanayinin artması ile hız kazanmış ve daha önemsenir hale gelmiştir. Sanayideki üretimin artması ve sanayileşmenin ivme kazanmasına paralele üretimde de yaşanan artışlar özellikle İSG konusunda yapılan faaliyetlerinde ivme kazanmasına etken olmuştur. Türkiye genelinden 2013 yılından buyana İSG kapsamında yasal zorunluluk denetim ve yükümlülükler giderek ağırlaştırılmasına rağmen iş kazası sayısında giderek artan bir eğilim söz konusundur. Hâlbuki İSG kapsamında yaklaşık 77.500 C sınıfı, 15.500 B sınıfı, 17.700 A sınıfı iş güvenliği uzmanı varken ve bu konuda koruyucu önlem ve tedbirler gerek yasal mevzuat kapsamında gerekse uygulamada sıkı denetim ve kontroller yapılmasına rağmen iş kazalarının giderek artan bir eğilim göstermesi iş kazası risklerinin belirlenmesi ve alınabilecek önlemlerin boyutlarının net bir şekilde ortaya konulması açısından göz ardı edilmeyecek bir durum olarak kendini göstermektedir.

3.2. İş Sağlığı ve Güvenliği İstatistikleri

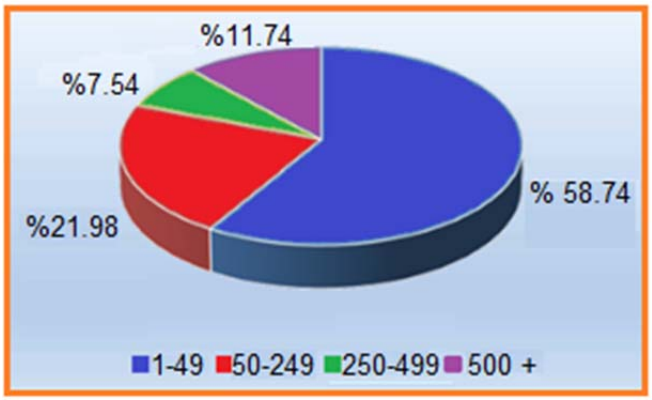
3.2.1. Dünya geneli

Dünya çalışma örgütünün verilerine göre Dünya'da farklı iş kollarından her 15 saniyede bir ülkeler bazında farklılık göstermekle beraber ortalama 160 iş kazası meydana gelmekte olup günde yaklaşık 6400 kişi ise iş kazasına maruz kalmakta veya farklı meslek hastalıkları yüzünden yaşamını yitirmektedir. Dünya genelinde her yıl farklı iş kollarında 270 milyon iş kazası meydana gelmekte yaklaşık 313 milyon çalışan ise ölümcül olmayan iş kazasına maruz kalmakta ve 160 milyon kişi meslek hastalığına yakalanmaktadır. Her yıl işyerlerinde farklı üretim süreçleri içerisinde kullanılan kimyasalların çalışan üzerinde oluşturduğu zehir etkisi nedeniyle ortalama 651 bin çalışan yaşamını yitirmektedir (Anonymous, 2016).

Yine her yıl asbest kullanımı yüzü 7 ı Dünya genelinde ortalama 100 bin kişinin yaşamını yitirdiği kayıtlara geçmiştir. ILO verilerine göre Dünyada özellikle iş kolları arasında büyük bir paya sahip olan inşaat sektöründe ortalama her yıl 60 bin ölümcül iş kazası meydana gelmekte ve her 10 dakikada bir bu meydana gelen ölümcül kazaların neticesinde bir kişi hayatını kaybetmektedir. ILO verilerine göre her yıl 2,02 milyon insanın işle ilgili kazalardan veya hastalıklardan öldüğü tahmin edilmektedir. 317 milyon insanın işle ilgili hastalıklardan muzdarip olduğunu ve yılda ortalama 337 milyon ölümcül ve ölümcül olmayan iş kazası yaşandığını belirtmektedir. Meydana gelen kazaların ve hastalıkların işçilere ve ailelerine verdiği ıstırap hesaplanamaz boyutta olduğunu vurgulayan ILO, Ekonomik açıdan, dünyadaki yıllık GSYİH'nın % 4'ünün meslek hastalıkları ve kazaların bir sonucu olarak kaybolduğunu vurgulamaktadır (ILO, 2019).

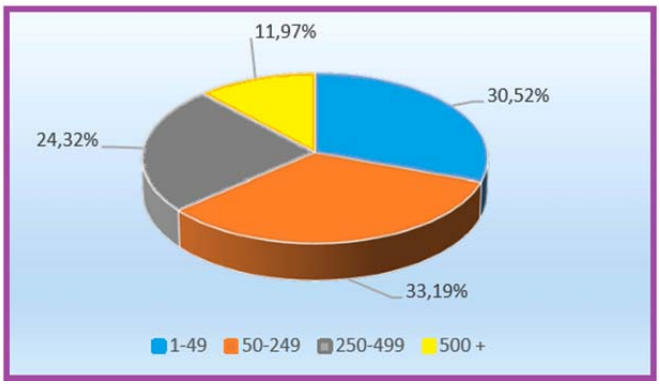
3.2.2. Türkiye geneli

Türkiye genelinde 15 yaş üstü nüfus yaklaşık 59 milyon kişi, işgücüne dâhil olmayan nüfus yaklaşık 28 milyon kişi olup işgücü yaklaşık 30 milyon kişi ve istihdama dahil olan sayı ise yaklaşık 27 milyon kişi olarak görülmektedir. Buna bağlı olarak sigortalı sayılarına bakıldığında 22 milyon kişi aktif sigortalı, zorunlu sigortalı sayısı ise 19,5 milyon seviyesine ulaşarak çalışma hayatında yerini aldığı görülmüştür. Türkiye genelinde iş yeri büyüklüklerine göre sigortalı çalışan sayılarını gösteren grafik Şekil 3.1'de verilmiştir.



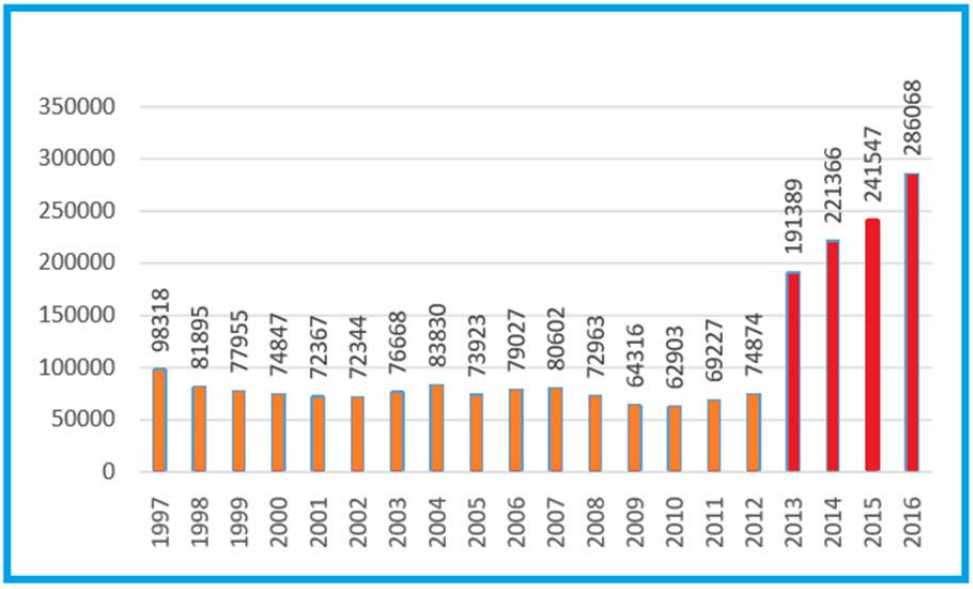
Şekil 3.1. İş yeri büyüklüklerine göre sigortalı çalışan sayıları (SGK, 2016)

Türkiye'de iş yeri büyüklüklerine göre sigortalı çalışan sayılarına bakıldığında 1-49 kişi arası sigortalı çalıştıran işletme oranı %58,74 iken, 50-249 sigortalı çalıştıran işletme oranı ise %21,98 olarak görülmektedir. 500'den fazla sigortalı çalıştıran işletme oranı ise %11.74 olarak belirlenmiştir. Toplam işletme sayısı içinde çalışan sigortalı durumlarına genel olarak bakıldığında en fazla oran 1-49 sigortalı çalıştıran olarak gözükmektedir. Şekil 3.2'de Türkiye genelinde İş kazalarının iş yerlerinde sigortalı çalışan sayılarına göre dağılımı grafiksel olarak verilmiştir.



Şekil 3.2. İş kazalarının iş yerlerinde sigortalı çalışan sayılarına göre dağılımı (SGK, 2016)

SGK istatistiklerine göre iş kazalarının iş yerlerindeki çalışan sayılarına göre dağılımına bakıldığında iş yerlerinde toplam meydana gelen kazaların % 24.32'si 1-49 arası çalışanı olan işletmelerde görülürken, %11.97'si ise 50-249 arası işçi çalıştıran işletmelerde görüldüğü belirlenmiştir. Toplam meydana gelen kazaların %33.162'u ise 500 den faza işçi çalıştıran işletmelerde meydana gelmiş ve çalışan sayısı arttıkça kaza oranı da giderek artmakta olduğu grafik den de görülmektedir. Türkiye genelinde yıllara göre meydana gelen iş kazalarına ilişkin 1997-2016 yılları arasındaki değişimi gösterir grafik Şekil 3.3'de sunulmuştur.

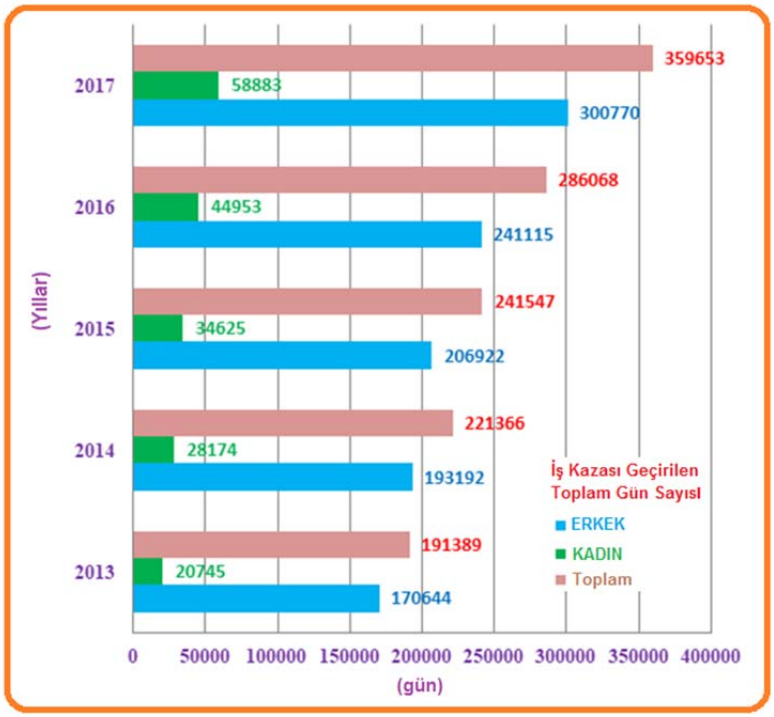


Şekil 3.3. Türkiye genelinde yıllara göre işletmelerde meydana gelen iş kazaları (SGK, 2016)

Türkiye'de iş kolu sayısı arttıkça ve işletme sayısına bağlı olarak yıllar bazında da çalışan sayısı artış göstermiştir. Buna bağlı olarak da iş güvenliği kapsamında alınana önlemlerin yetersizliği ve risk faktörlerinin ortadan kaldırılmaması veya minimize edilememesinden dolayı da iş kazaları yıllar bazında sürekli bir artış göstermiştir.

1997 yılında 98318 adet iş kazası meydana gelmişken bu oran 2012 yılına kadar azalan bir ivme göstermiş ancak 2013 yılında 191389 iş kazasına ulaşmıştır. 2016 yılında ise meydana gelen iş kazası ise 286068 olarak kayıt altına alınmış ve bu durum 2013 ila 2016 yılları arasında son 4 yıllık periyotta 191389 iş kazası seviyesinden % 49'luk bir artışla 286068 iş kazası seviyesine kadar çıkmıştır.

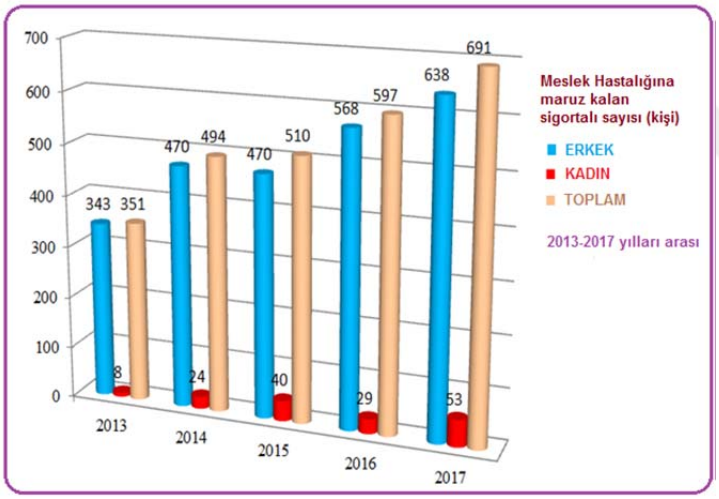
Türkiye Genelinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçiren ve meslek hastalığına maruz kalan sigortalı sayılarının son 5 yıllık dağılımı Şekil 3.4'de grafiksel olarak özet halde sunulmuştur.



Şekil 3.4. Türkiye genelinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş günü kayıpları (SGK, 2017)

Son 5 yıllık dönem içinde Türkiye genelinde farklı iş kollarında meslek hastalığına maruz kalan sigortalı sayılarına bakıldığında 2013 yılında 343 erkek, 8 kadın ve toplamda 351 çalışan meslek hastalığına maruz kalmışken bu oran 2015 yılında 470 erkek, 24 kadın ve toplamda 494'e ulaşmıştır.

2017 yılına bakıldığında ise 638 erkek, 53 kadın ve toplamda ise 691 çalışan sigortalı meslek hastalığına maruz kalmıştır. 2013 yılından 2017 yılına kadar toplamda meslek hastalığına maruz kalma oranında %96,8'lik bir artış gözlemlenmiştir. Yine Türkiye genelinde son beş yılda 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası sonunda meydana gelen iş günü kayıplarına ilişkin bilgiler Şekil 3.5'de verilen grafikte sunulmuştur.



Şekil 3.5. Türkiye genelinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçiren ve meslek hastalığına maruz kalan sigortalı sayıları (SGK, 2017)

Yıllar bazında son beş yıllık değerlendirmeler ışığında Türkiye genelinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası sonunda meydana gelen toplam iş günü kayıplarına bakıldığında 2013 yılında çalışanların iş kazası geçirmeleri neticesinde toplamda 191389 gün iş kaybı meydana gelmiş iken,

bu durum 2015 yılında 241547 güne ve 2017 yılında ise toplamda 359653 güne ulaşmıştır. 2013 yılından 2017 yılına bakıldığından toplamda iş görmemezlik gün sayısında %87,9 'luk bir artışla iş kaybında bir değişim gözlemlenmiştir. Sadece erkek çalışanların durumuna bakıldığında 2013 yılında 170644 gün iş göremezlik kaybı yaşanmışken bu durum 2017 yılında %76'3'lük bir artışla 300770 güne ulaşmıştır. Türkiye genelinde hem meslek hastalığına hem de toplam iş günü kaybına bakılacak olunursa son 5 yıllık bir dönem seyrinde ciddi artışların olduğu çalışanların meslek hastalığına yakalanma oranının giderek arttığı ve iş kazası sonunda meydana gelen toplam iş kaybı gün sayısında artan bir trend eğiliminin olduğu görülmüştür.

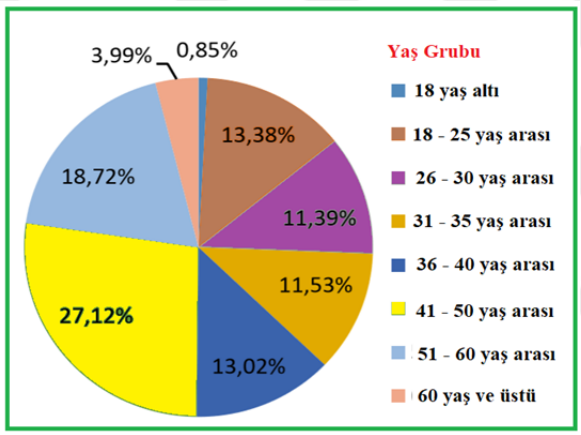
Türkiye genelinde farklı iş kollarında meydana gelen iş kazalarının ve ölenlerin farklı faaliyet türlerine göre dağılımı Çizelge 3.1'de özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 3.1. İş kollarına göre meydana gelen iş kazaları sayısı ve iş kazası sonrası ölen işçi sayıları (SGK, 2016)

İşletme faaliyet gurupları	İş kazası sayısı	İş kazası sonrası ölen kişi sayısı
Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (makine teçh. hariç)	20616	27
Bina İnşaatı Faaliyetleri	20159	239
Özel inşaat Faaliyetleri	14877	127
Gıda Ürünlerinin İmalatı Faaliyetleri	14351	32
Tekstil Ürünlerinin İmalatı Faaliyetleri	13446	27
Ana Metal Sanayii Üretimi	13081	30
Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı Faaliyetleri	11721	48
Bina Dışı Yapıların İnşaatı	9516	130
Kömür ve Linyit Çıkartılması Faaliyetleri	8274	11
Elektrikli Teçhizat İmalatı	6315	15
Mobilya İmalatı Faaliyetleri	5013	12
Atığın Toplanması Islahı ve Bertarafı Faaliyeti Madde Geri Kazanımı	4483	17

Türkiye genelinde iş kazalarının işletme faaliyet türlerine göre dağılımlarına bakıldığında en fazla iş kazası Metal ürünleri imalatında görülürken bu faaliyet türünü bina inşaat işleri takip etmektedir. İş kazası sonunda ölen işçi sayılarına bakıldığında ise en yüksek oran bina inşaat faaliyetlerinde meydana geldiği görülmektedir.

Türkiye genelinde meydana gelen iş kazaları sonucunda ölen çalışanların yaş gruplarına göre dağılımları Şekil 3.6'da özetlenerek grafik dâhilinde sunulmuştur.



Şekil 3.6. Türkiye genelinde iş kazası sonucunda ölen çalışanların yaş gruplarına göre dağılımları (SGK, 2016)

İş kazası sonucunda meydana gelen ölümlerin en fazlası %27,12'lik dilimle 41-50 yaş arası çalışmalar arasında görülmüşken en düşük ölümler ise %0,85 dilimle 18 yaş altı çalışan çocuklarda olduğu kayıt altına alınmıştır.

3.2.3. Nevşehir geneli

Nevşehir ilinde faaliyet gösteren sanayi firmalarının % 27 si mikro ölçekli, % 64'ü küçük ölçekli sanayi firmaları, % 8 i orta ölçekli sanayi işletmeleri ve % 1'i ise büyük sanayi işletmeleridir. Sektör bazında Nevşehir ilinde en fazla istihdam

sağlayan sektörler ise beton üretimi, gıda ve giyim imalatı olarak sıralanabilir. Nevşehir'de istihdamın %81'ini işçi kesimi oluştururken, %2'sini ise mühendis ve kalan kısmını da idari kadrolarda çalışanlar oluşturmaktadır (Anonymous 2019). Nevşehir ilinde 6 adet küçük sanayi sitesi ve Acıgöl ilçesinde 1 adet ve Nevşehir merkezde 1 adet olmak üzere toplamda da 2 adet Organize sanayi bölgesi bulunmaktadır. Araştırmaya konu olan Nevşehir Organize Sanayi bölgesinde ise 84 parsel bulunmakta olup bunlar dan 83 parsel yatırımcıya tahsisi edilmiş durumdadır. Nevşehir ilinde faaliyet gösteren küçük sanayi sitelerinin dağılımı, doluluk oranları ve çalışan sayıları gibi bazı veriler Çizelge 3.2'de özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Nevşehir'de faaliyet gösteren küçük sanayi sitelerine ilişkin veriler (Anonymous, 2019)

Sanayi Adı	İşyeri Sayısı	Dolu İşyeri Sayısı	Boş İşyeri Sayısı	Doluluk Oranı (%)	Ortalama Bir İşyerinde Çalışan Sayısı
Avanos Küçük Sanayi Sitesi	73	73	0	100	5
Gülşehir Küçük Sanayi Sitesi	100	75	25	75	2
Hacıbektaş Küçük San. Sitesi	62	30	32	48	2
Kozaklı Küçük Sanayi Sitesi	96	54	42	56	2
Merkez Küçük Sanayi Sitesi	220	220	0	100	4
Merkez Lale Küçük San. Sitesi	400	265	135	66	4

Bu çalışma kapsamında değerlendirilen Nevşehir ilinde ise 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçiren ve meslek hastalığına tutulan sigortalı sayılarının dağılımları Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Nevşehir ilinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçiren ve meslek hastalığına tutulan sigortalı sayıları (SGK, 2017)

Yıllar	Nevşehir İlinde meslek hastalığına maruz kalan sigortalı sayısı (kişi)		
	Erkek	Kadın	Toplam
2013	0	0	0
2014	0	0	0
2015	0	0	0
2016	0	1	1
2017	0	0	0

Nevşehir ilinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçiren ve meslek hastalığına tutulan sigortalı sayısı son 5 yıllık dönemde sadece 2016 yılında 1 kadın çalışan meslek hastalığına maruz kalmış olup diğer yıllarda ise meslek hastalığına maruz kalan çalışan sayısı görülmemiştir. Nevşehir ilinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası geçirilen toplam gün sayısı Çizelge 3.4'de sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Nevşehir ilinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası sonunda meydana gelen iş günü kayıpları (SGK, 2017)

Yıllar	Nevşehir İlinde İş Kazası Sonrasında Toplam İş Günü Kayıpları (gün)		
	Erkek	Kadın	Toplam
2013	201	21	222
2014	253	12	265
2015	236	32	268
2016	427	34	461
2017	520	65	585

Nevşehir ilinde son beş yıllık dönem içerisinde 5510 sayılı kanunun 4-1/a maddesi kapsamındaki sigortalılardan iş kazası sonunda rapor veya istirahatli geçirilen toplam gün sayısına bakıldığında hazırlanan grafik çalışanın kaza günü çalışır, kaza günü iş göremez, kaza sonrası 2, 3, 4 gün ve 5'den fazla gün çalışamaz şeklinde yapılan bir değerlendirme ışığında toplam iş günü kaybı şeklinde oluşturulmuştur. Bu değerlendirme ile 2013 yılında çalışanların iş kazası geçirmeleri neticesinde toplamda 222 gün iş kaybı meydana gelmiş iken, bu durum 2015 yılında 268 güne ve 2017 yılında ise toplamda 585 güne ulaşmıştır. 2013 yılından 2017 yılına bakıldığından toplamda iş görmemezlik gün sayısında %163,5'lik ciddi bir artışla çalışma iş kaybında artış görülmüştür.

3. TÜRKİYE'DE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

4. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

4.1. İş Kazası

İş kazası beklenmeyen bir durumda meydana gelen ve sonucunda alet ve ekipmanların zarar görmesine, üretimin durmasına, çalışanların yaralanmasına ve ölümlerine sebebiyet veren olaylar bütünü olarak tanımlanabilmektedir (ILO, 2019). İş kazaları yaralanmanın ağırlığına göre, yaralanmanın cinsine göre ve kazanın şekline göre değişkenlik göstermektedir. Örneğin yaralanmanın ağırlığına göre bir günden fazla çalışma ortamında uzaklaştırılması gereken kazalar, ölümle veya yaralanma ile sonuçlanan kazalar olarak nitelendirilebilirken, yaralanmanın cinsine göre, baş, el, iç organ gibi uzuvlarda meydana gelen kazalar bu kapsama girmektedir. Kazanın cinsine göre ise elektrik kazaları, yanma, patlama veya düşme gibi kazalar olarak sınıflandırılmaktadır.

4.1.1. İş kazası nedenleri

İş kazaları genellikle güvensiz durumlar ve güvensiz davranışların sonucunda meydana gelmektedir. Güvensiz davranışlar olarak; örneğin bir çalışma ortamında hassas alet ve ekipman kullanan çalışanlar çok dikkatli olması ve algı düzeyini yüksek tutması gerekmektedir. Dikkat gerektiren işlerde dalgınlık güvensiz davranışları oluşmasına sebebiyet verir. Güvensiz durumlar olarak da topraklanmamış elektrik makinaları, uygun olmayan alet ve ekipman kullanımı veya tehlike oluşturacak yükseklikte herhangi bir malzemenin istiflenmesi gibi hususlarda güvensiz durumlar olarak gösterilebilir. İş kazalarında güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar Çizelge 4.1'de özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 4.1. İş kazalarında bazı güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar (Anonymous, 2018)

Güvensiz Durumlar	Güvensiz Davranışlar
Koruyucusuz Makine ve Tezgâhlar	Dalgınlık ve Dikkatsizlik
Güvensiz Çalışma Yöntemi	İşi Bilinçsiz Yapmak
Güvensiz ve Sağlıksız Çevre Koşulları	Makina Koruyucularını Çıkarmak
Topraklanmamış Elektrik Makinaları	Tehlikeli Hızla Çalışmak
İşe Uygun Olmayan El Aletleri	Görevi Dışında İş Yapmak
Kontrol ve Testleri Yapılmamış Basınçlı Kaplar, Kaldırma Makinaları	İş Disipline Uymamak
Tehlikeli Yükseklikte İstifleme	İşe Uygun Makina ve Alet Kullan
Kapatılmamış Boşluklar	Yetkisiz ve İzinsiz Olarak Tehlikeli Bölgede Bulunmak
İşyeri Düzensizliği	Kişisel Koruyucuları Kullan.
	Ehliyetsiz ve Tehlikeli Hızda Araç Kullanmak vb.

4.1.2. İş kazası oluşumlarına kuramsal yaklaşımlar

Kaza kavramı aniden gelişen, istenmeyen yaralanma ölüm veya maddi hasarların oluşmasına neden olan kavramlar bütünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Kaza sonucunda meydana gelebilecek hasarların boyutları olayın işlendiği şekle ortama, zaman, tetikleyen faktörleri vs. gibi daha birçok nedenlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından tanımlanan iş kazaları "önceden planlanmamış bir durum sonucunda meydana gelen ve çoğunlukla çalışanların yararlanmasıyla, iş yerinde kullanılan makinelerin, araç ve gereçlerindeki zara boyutlarının artmasıyla, üretimin geçici veya tamamen durmasına yol açabilecek bir durum olarak sonuçlanmaktadır.

4. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

Emniyetsiz durumların veya hareketlerin oluşması kaza ihtimalini arttırmakta rol oynayan etkenler olarak bilinirken çalışanların eğitim düzeyleri ve iş yapmadaki tecrübesizlikleri ile psikolojik durumları da emniyetsiz hareketlerin oluşmasını tetikleyen etkenler olarak sıralanırken, emniyetsiz ortamların ise gürültü ses ve ışık durumunun sağlıklı olmaması veya rahatsız edecek düzeyde olması, aletlerin koruyucusuz olması veya kaygan zeminlerin olması gibi durumlarda çalışma yerinin ortamından meydana gelebilecek emniyetsiz ortam olarak kendini göstermektedir.

İş güvenliği kapsamında işletmelerde veya üretim bantlarında meydana gelebilecek kazaların boyutları tek bir faktöre bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir. Bu durumun ortadan kaldırılması ile birlikte çalışma ortamında kaza ile karşılaşma olasılığının da tamamen ortadan kaldırılmasını sağlayacaktır. Örneğin kimyasallarla çalışılan bir ortamda kimyasalların havaya karışarak çalışanlar tarafından solunması durumunda meydana gelebilecek bir iş kazası riski ortamda ki havalandırmanın sağlanması koruyucu oksijen maskelerinin kullanılması ve kimyasal malzemelerin havalandırma ortamlarında muhafaza edilmesi ile solunum yoluyla kimyasallardan meydana gelebilecek kaza olasılığının ortadan kaldırılması sağlayabilecektir.

Bazı kazalar ise enerji transferinden meydana gelebilmektedir. Buradaki kuramsal yaklaşım ise William Haddon tarafından ortaya atılan enerji teorisidir. Bu yaklaşımda enerji boşalmasına veya iletilmesine bağlı olarak meydana gelir. Bu bağlamda enerji iletiminin veya boşalımdaki miktarın büyüklüğü kazanın boyutunun da artmasına yol açabilecektir. Burada önemli kriter bu kazanın olma ihtimalini düşürmek veya minimize etmek için enerji transferinin kontrol edilebilir olması ve koruyucu önlemlerin alınması olarak kendini göstermektedir.

4.2. Risk Faktörü

Risk; kayıp veya zarar durumunda oluşabilecek bir olayın meydana gelme olasılığı olarak ifade etmek mümkündür. Bunun yanında risk tehlike kavramı ile de eş anlamlı olarak kullanılabilmektedir. Bu kavramda ileride meydana gelme ihtimali gözüken ancak meydana gelip gelmeyeceği net bir şekilde bilinmeyen durumlar içinde ifade edilebilmektedir. Risk gelecekle bir zaman dilimi ile ilgili bir kavram olup belirsizliği ifade etmekte ve tehlikenin ciddiyetine verilen isim olarak kendini göstermektedir (Gebizoğlu, 2002). Risk bir olayın meydana gelme olasılığı ile olayın meydana geldikten sonra ortaya çıkartacağı tehdidin etkisinin çarpımı olarak da ifade edilebilir. Riskin bu yaklaşımı; Risk = Tehdidin olma ihtimali × Tehdidin etkisi olarak eşitlik halinde ifade etmek mümkündür.

Diğer bir değişle risk; Maruz kalmaya ortam hazırlayan tehlikeli bir durumun meydana gelme ihtimaliyle, eğer bu durum meydana gelirse ne kadar bir zarar veya kayıp meydana gelebilme ölçüsüdür. Bazı alınacak önlemler ile riskin oluşmasına ortam hazırlayan sebeplerin minimize edilmesi veya ortadan kaldırılabilmesi mümkün olabilmektedir. Örneğin ağır sanayiye yönelik faaliyet gösteren bir iş yerinde kullanılan kesme aletlerinin başlıklarının koruma altına alınması çalışanların ilgili aleti kullanırken uzuvlarını zarar görmesini minimize edebilir düzeye getirilerek o riskin meydana gelme olasılığının daha düşük seviyelere kadar indirgenmesine ortam hazırlayacaktır. Bazı risklerin oluşması düşük olasılıklı olarak kendini gösterirken ortaya çıkardığı zararın şiddeti ise çok büyük seviyelere çıkabilir. Örneğin gemilerin denizde kaza ihtimalleri çok düşüktür. Ancak kaza olduğunda ise şiddeti çok yüksek seviyelere kadar çıkabilmektedir. Bazı risklerin meydana gelmesi yüksek olasılıklı iken meydana getirdiği zararın şiddeti ise düşük seviyelerde olabilir. Örneğin yeni bisiklet öğrenen birisinin düşme olasılığı yüksektir. Ancak bu olasılık meydana geldiğinde ise zararın şiddeti ise düşük seviyelerde kalır.

4.2.1. Risk yönetiminin belirlenmesi

Risk yönetiminde ve belirlenmesinde alınan tüm kararlarda risk değerlendirilmesi yapılması zorunluluğu kaçınılmazdır. Risk kararlarını alırken bazı belirsizliklerle karşılaşma olasılığı yüksek görülmektedir. Bu anlamda risk analizinde belirsizliklerin ve değişkenlerle sürekli karşılaşılıyor olmak ve elde yeterli veriler olsa bile özellikle iş güvenliğinde geleceğe yönelik tahminler bazen zaman alıcı ve zorlayıcı bir faktör olarak kendini göstermektedir. Analizler esnasında oluşturulan risk değerlendirme yöntemlerine ihtiyaç duyulmakta ve bu yöntemlerin kullanılması ile risk değerlendirmesinin tahmini sağlıklı ve kolay olarak yapılabilmektedir. Risk yönetiminde çalışma ortamındaki tehlikelerin belirlenmesi, tehlikelerin durumlarının belirlenmesi, belirlenen risklerin derecelendirilerek sınıflandırılması, tehlikelerin ve risklerin azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılabilmesi için kontrol önlemlerinin alınması ve denetimli sürekli izleme ve değerlendirmenin yapılması gibi uygulamaların yapılması gerekmektedir.

4.2.2. Riskin değerlendirilmesi

6331 saylı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa göre iş güvenliği kapsamına giren her iş sahibinin iş yerine yönelik risk değerlendirmesinin yaptırması gerekmektedir (İSG, 2012). Risk değerlendirmesi temel olarak tehlikenin tanımlanması, tehlike boyutunun ve olasılığının hesaplanması ve risklerin kontrol atlına alınması şeklinde üç ana başlık altında sıralanabilir. Daha detaylı olarak risk değerlendirmeleri tehlikelerin belirlenmesi, belirlenen tehlikelerin değerlendirilmesi, elde edilen tehlike verilerinin kendi için de derecelendirilmesi, sonucunda tehlikenin azaltılması veya tamamen bertaraf edilebilmesi için kontrol önlemlerinin alınması ve denetimin izleme ve tekrardan gözden mekanizmalarının devreye sokulması gibi gözden geçirmenin uygulanması olarak özetlenebilir.

4. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

Tehlikelerin belirlenmesinde; risk değerlendirmesi yapılacak ortamların detaylı bir şekilde incelenmesi, çalışmada kullanılan ekipman ve aletler ile birlikte çalışma ortamından meydana gelebilecek zarar ve risk düzeylerinin hiç biri göz ardı edinmeden detaylı olarak ortaya konması işlemelerini kapsamaktadır. Örneğin ortamdaki aletin ses düzeyinin fazla olması, işitme kaybı riskini oluştururken atık depolarının sürekli dolu olarak tutulması yangın riskini tetikleyebilmektedir, Bunun yanında kimyasallarla çalışma yapılan bir ortamda havalandırmanın olmayışı veya yetersiz olması solunumla ilgili risklerin ortaya çıkmasına ortam hazırlayabilmektedir. Bununla beraber ortamda enerji iletme amaçlı kullanılan kabloların ıslak zeminlerden geçmesi veya kablolardaki ekleme kısımlarının olması elektrik kaza riskinin oluşmasına ortam hazırlayabilecektir.

Belirlenen riski kontrol etmek için riskin ortadan kaldırılması, daha az tehlikeli bir durumla yer değiştirilmesi, risk etmenini kontrol altından tutulması, bazı mühendislik önlemlerinin alınması, riskle ilgili bazı idari önlemlerin yani eğitim denetim gibi önlemlerin uygulamaya alınması, riskli ortamda çalışmalara yönelik bazı koruyucu önlemlerin alınması belirlenen risk faktörlerini kontrol etmede veya tamamen ortadan kaldırmada ya da minimize etmede büyük katkılar sağlayacaktır. İş sağlığı ve güvenliğinde eski yaklaşımda tehlike bazlı düşünce esas alınıp toplu koruma önlemlerinden çok kişisel korunma önlemleri öne çıkmaktayken, yeni yaklaşımda ise risk bazlı düşünce esas alınmış, proaktif olma ve önleyici tedbirler dediğimiz toplu koruma önlemleri önem kazanmıştır (Özgür, 2013). İki temel risk analizi yöntemi mevcuttur. Bunlar, kantitatif (nicel) ve kalitatif (nitel) yöntemlerdir. Kantitatif risk analizinde, risk değeri hesaplanırken sayısal yöntemler kullanılır. Kalitatif risk analizinde ise tehlikenin olma ihtimali, Şiddeti gibi faktörlerine sayısal değerler konur. Bu değerle daha sonra matematiksel yöntemler ile hesaplanır ve risk değeri bulunur. Kalitatif risk analizi riski hesaplarken ve ifade ederken numerik değerler yerine yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı değerler kullanır (Özkılıç, 2005).

4. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

Tüm tesislere ve işyerlerine uygulanabilecek bir risk değerlendirme yöntemi bulunmamaktadır. Çünkü her iş yerinin kendine özel farklı tehlikeleri vardır. Her metod kendine özgü bir sistem içinde risk değerlendirmesi yapılmasını sağlar. Bir tesiste risk değerlendirmesi yapılırken gerek tek kişi gerekse uzmanlar tarafından kurulan bir ekip olsun en önemli adım o tesiste hangi yöntemin uygulanacağına karar vermektir. Ancak bu şekilde verimli ve doğru bir değerlendirme yapılır ve hem maliyet hem de emek açısından en doğru sonuçlarla karşılaşılır. Hangi risk değerlendirme metodunun seçileceğine karar verilirken tesisin tehlike sınıfı, o tesiste yapılan işlemler, üretilen ürünler, o ürünler için sağlanan ortam koşulları, tesisin büyüklüğü gibi faktörler göz önünde bulundurulur. Yanlış uygulanan yöntemler nedeniyle güvenlik önlemlerinin alınmasında gecikme olacaktır veya önlemler alınamadan kaza oluşacaktır. Doğru tespit edilen tehlikeler işyerinde yanlış güvenlik önlemlerin alınması önler. İnsanlarda yanlış güvenlik bilincini değiştirir. Bu da ancak doğru metodolojinin seçilmesi ile olur.

Doğru risk değerlendirme yönteminin seçilmesi, iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesine, tesislerde güvenli çalışma ortamı sağlanmasına, sağlık harcamalarının azalmasına, verimin ve üretilen maddelerdeki kalite seviyesinin artmasına katkı sağlayacaktır.

4. İŞ GÜVENLİĞİNDE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Muhammed Cüneyt BAĞDATLI

5. MATERYAL VE METOD

5.1. Materyal

Çalışma alanı olan Nevşehir Islah Organize Sanayi Bölgesi Nevşehir-Aksaray karayolunun 10. km'si Boğazköy İlfat mevkiinde yer almaktadır. Toplamda 57.111,92 m^2 alan sahip olan Nevşehir Organize Sanayi Bölgesi, 527.944,98 m^2 sanayi alanına sahiptir. Toplam alanın % 94'ü sanayi alanı olarak kullanılmakta olan sahada, toplamda 84 parsel bulunmakta olup bunlardan 83 tanesi sanayi işletmelerine tahsis edilmiş durumdadır. Konum itibarıyla Nevşehir Islah Organize Sanayi Bölgesi, en yakın havalimanı olan Kapadokya Havaalanına 40 km mesafede yer almaktadır. Araştırmaya konu olan Nevşehir Islah Organize Sanayi Bölgesinin yeri ve konumu Şekil 5.1'de ve farklı faaliyet kollarında çalışan işletmelerin yerleşim planı ise Şekil 5.2'de görülmektedir.



Şekil 5.1. Nevşehir ıslah organize sanayi bölgesinin yeri ve konumu



Şekil 5.2. Nevşehir ıslah organize sanayi bölgesi işletmeleri (Anonymous, 2017)

Araştırma kapsamında Nevşehir ıslah organize sanayi bölgesinde tesadüfi örnekleme ile seçilen toplamda 10 adet işletmenin üretim faaliyetlerini ve çalışan sayılarını gösteren bilgiler Çizelge 5.1'de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Araştırmaya konu olan işletmelerin faaliyet alanları ve çalışan sayıları

No	Faaliyet Alanı	Çalışan sayısı
1	I. Gıda işletmesi	17
2	II. Gıda işletmesi	19
3	III. Gıda işletmesi	22
4	I. Saç İşleme Firması	20
5	II. Saç İşleme Firması	13
6	III. Saç İşleme Firması	17
7	I. Talaşlı İmalat Firması	21
8	II. Talaşlı İmalat Firması	65
9	I. Plastik İşletmesi	17
10	II. Plastik İşletmesi	13

5.2. Metod

Çalışma kapsamında farklı risk değerlendirme metotları ve model yaklaşımları kullanılmış olup elde edilen bulgular farklı risk değerlendirme metotlarıyla analiz edilerek metotlar arasında da mukayeseli karşılaştırmalar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlardan en uygun risk değerlendirmesi ortaya konularak bu metod üzerinden riskin azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması ve buna ilişkin alınacak önlemler zincirinin boyutları tartışılmıştır. Risk değerlendirmesinde kullanılan birçok metod olup bunlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır. Bunlar;

1 Fine - Kinney Metodu (Quantatif Risk Assesment - QRA)
2 L tipi matris metodu
3 Kontrol Listesi (Checklist) kullanılarak risk değerlendirmesi
4 Jhon - Ridley'in Metodu
5 Olası hata türleri ve etki analizi (FMEA)
6 Olursa ne olur? Metodu What if…?
7 X tipi matris metodu
8 3T Risk Değerlendirme
9 Hata ağacı analizi HAA (Fault Tree Analysis - FTA)
10 Olay ağacı analizi ETA (Event Tree Analysis)
11 Neden - sonuç analizi (Cause-Consequence Analysis)
12 İş güvenlik analizi (Job Safety Analysis – JSA)
13 Ön Tehlike Analizi - (Preliminary Hazard Analysis - PHA)
14 Hata Modu ve Etkileri Analizi (Failure Modes and Effects Analysis - FMEA)
15 Güvenlik Denetimi (Safety Audit)
16 Başlangıç Tehlike Analizi – PHA (Preliminary Hazard Analysis)
17 İnsan hatası analizi (Human Error Analysis)
18 Tehlike Erken Uyarı Modeli (Diagnostics Model fornHazard)

19 Stokastik Risk Modelleme
20 BOW TIE Metodolojisi (Özkılıç, 2007).
21 Enerji Analizi (Energy Analysis)
22 Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Tekniği'dir. (Hazard and Operability Studies - HAZOP)
23 Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Tekniği
24 Hızlı Derecelendirme Metodu (Rapid Ranking, Material Factor)
25 Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı (Management Oversight and Risk Tree - MORT)
26 Sapma Analizi (Deviation Analysis)
27 Hiyerarşik Görev Analizi (Hierarchial Task Analysis)
28 Kavramsal Güvenilirlik ve Hata Analiz Yöntemi (Cognitive Reliability and Error Analysis Method - CREAM)
29 Zürih Tehlike Analizi (Zurih Hazard Analysis)
30 Makine Risk Değerlendirme (Machine Risk Assessment

Ancak bu araştırma kapsamında Nevşehir Organize Sanayi işletmelerinde risk değerlendirmesi için Fine – Kinney, L tipi matris ve kontrol listesi yöntemleri kullanılmıştır. Bu metotlar tüm işletmeler bazında ayrı ayrı kullanılarak risk değerlendirme metotları arasındaki farklarda ayrıca ortaya konulmuştur. Araştırma kapsamında kullanılan risk değerlendirme metotlarının temel prensipleri aşağıda başlıklar dâhilinde anlatılmıştır.

5.2.1. Fine - Kinney metodu

Fine - Kinney metodu çoğu tesise uygun üç değişkenin bulunduğu bir risk değerlendirme metodudur. Tesisin durumuna göre değişkenlik gösterebilen değerlere sahiptir. Bu nedenle çalışılan alanda hangi işler yapıldığı, tesisin durumu ve özelliklerini ince ayrıntıları ile tanımlamak gerekmektedir. Kinney metodu, risklerin seviyeleri belirlenirken en yüksekten en düşüğe sıralarken, hangi

tehlikenin öncelikle giderilmesi konusunda kullanılan bir metoddur. Kinney metodunda, öncelikle ihtimal, şiddet ve frekans değerleri tespit edilir.

Risk değeri hesaplanırken bu üç değer, ihtimal, frekans ve şiddet birbiri ile çarpılır (Risk= Olasılık x Frekans x Şiddet). İhtimal, tehlikelerden kaynaklanan zarar veya hasarın gerçekleşme olasılığıdır. İhtimal, frekans ve derece belirlenirken mevcut çalışma şartları ve kontroller dikkate alınarak en kötü durumlara göre değerlendirilme yapılır. Eğer bir tesiste risk değerlendirmesi ilk defa yapılıyorsa olasılıklar hep en kötü olasılık olarak düşünülmelidir.

Bu nedenle olasılıklar mümkün olduğunca yüksek alınmalıdır. Tesisteki düzeltici faaliyetler frekans veya şiddet değerlerini etkilemez, yalnızca olasılığı etkiler (Kinney ve Wiruth, 1976). Fine - Kinney risk değerlendirme metodunda kullanılan ihtimal, frekans ve şiddet skalaları ile risk düzeyine karar verme ve eylem planlarına ilişkin ve karar vermede yardımcı nitelikteki bilgiler Çizelge 5.2, 5.3, 5.4 ve 5.5 de özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 5.2. Olasılık skalası (Kinney, 1976)

Olasılık / İhtimal Değeri	Açıklama
0,1	Zararın gerçekleşmesi teorik olarak imkansız
0,2	Zararın gerçekleşmesi pratik olarak imkansız
0,5	Zararın gerçekleşmesi beklenmez fakat yine de mümkün
1	Gerçekleşme ihtimali mümkün fakat oldukça düşük
3	Gerçekleşme ihtimali olası
6	Gerçekleşme ihtimali yüksek
10	Zararın gerçekleşmesi beklenir

Çizelge 5. 3. Frekans skalası (Kinney, 1976)

Frekans Değeri	Görülme ihtimali
0,5	Yılda bir veya daha seyrek
1	Yılda birkaç defa
2	Ayda bir veya birkaç defa
3	Hafta bir veya birkaç defa
6	Günde bir veya birkaç defa
10	Bir saatte birkaç defa

Çizelge 5.4. Şiddet skalası (Kinney, 1976).

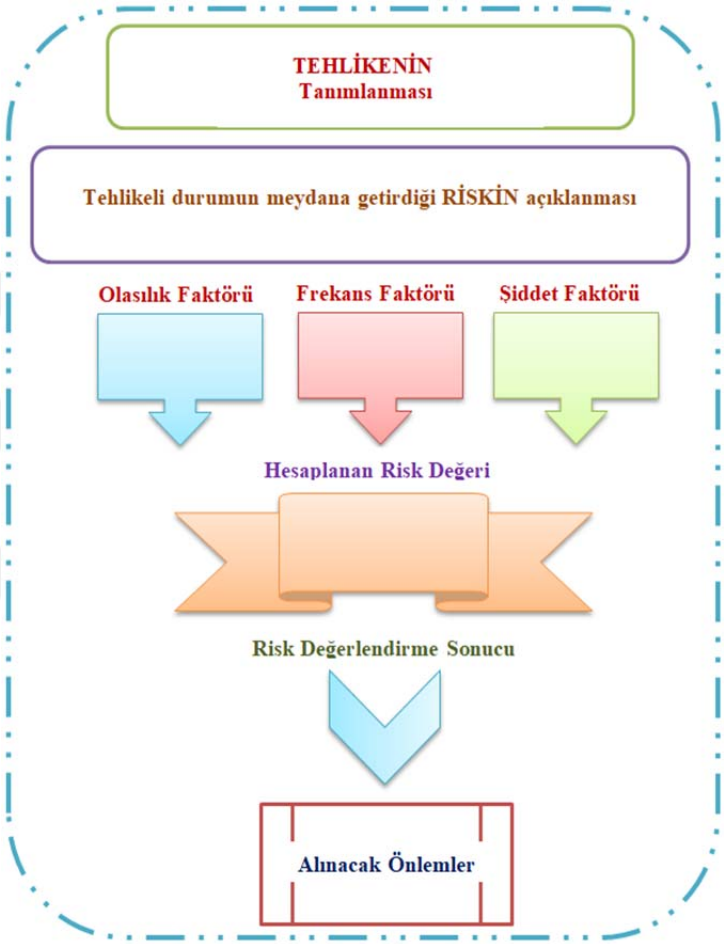
Şiddet Ölçüsü	Kaza Seviyesi
1	Kazayı ucuz atlatma
3	Küçük hasar ve dahili ilkyardım
7	Önemli hasar ve dış ilkyardım
15	kalıcı hasar ve iş kaybı
40	Öldürücü kaza
100	Birden fazla ölümlü kaza

Çizelge 5.5. Risk düzeyine karar verme ve eylem planı (Kinney, 1976).

Risk Değeri (R)	Risk Değerlendirmesi Sonucu
R > 400	Kabul Edilemez Risk İş Durudurulmalı ve hızlı bir şekilde önlem alınmalıdır.
200 < R < 400	Kritik Risk Riskin durumu Çok Önemli ve eylem planına alınmalıdır.
70 < R < 200	Ciddi Risk Riskin drumu Önemli, eylem planına alınmalı ve iş takip edilmelidir.
20 < R < 70	Olası Risk Eylem Planına Alınmalı, ve risk gözetim altından tutulmalıdır.
R < 20	Düşük Risk Risk Öncelikli Değildir, Eylem Planına alınmayabilir.

Araştırma kapsamında Nevşehir Islah Organize Sanayi bölgesinde faaliyet gösteren işletmelerden tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen firmalarda Kinney metodu kullanılarak yapılan risk analizi değerlendirmesinde bu çalışma için

şematize olarak oluşturulan form kullanılmış ve ilgili forma yönelik uygulama ise Şekil 5.3'de sunulmuştur.



Şekil 5.3. Fine - Kinney risk değerlendirmesinde kullanılan ve bu çalışma için özel olarak oluşturulan şematize form

5.2.2. L tipi matris metodu

L tipi matris metodu Amerika Birleşik Devletleri askeri standartları kapsamında sistemin güvenlik gereksinimlerinin karşılamak amacıyla geliştirilmiş bir risk değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemde 5x5 matris diyagramı kullanılarak

bir tehlikenin oluşma olasılığı ile tehlike meydana geldiğinde ortaya çıkan zarar arasındaki ilişkiyi ortaya konulmaya çalışılmaktadır (Koltan ve ark., 2010).

Bu yöntem kısaca sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir risk değerlendirme metodu olarak tanımlanabilir. Yöntemin uygulanması çok basit olup bireysel olarak risk değerlendirmesi yapmak için tercih edilen yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yöntemde mevcut risklerin ortaya çıkarılma başarısı yöntemi uygulayan kişinin risk analizi yapacak işletmeyi tanıması ve analistin bilgi birikim ve deneyimle doğru orantılı olarak değişkenlik göstermektedir.

Özellikle risk değerlendirmesinde L tipi matrisin kullanılmasının nedenlerinden biride tehlikenin biran evvel tespitinin önemli olduğu ve öncelikli olarak bu tehlikenin ortaya çıkarılması gerektiği durumlarda ve hızlı karar verme anında bu yöntemin kullanılması tavsiye edilmektedir. L tipi matris yönteminde;

Risk Değeri = Tehlikenin Gerçekleşme Olasılığı x Sonucun Şiddeti Derecesi

şeklinde bir hesaplama ile risk değeri belirlenebilir. Bu yöntemde kullanılan risk olasılık değerleri Çizelge 5.6'da, oluşan sonucun şiddete dereceleri Çizelge 5.7'de, değerlendirme sonucunda elde edilen risk sınıflandırma sonuçları Çizelge 5.8'de ve 5x5 risk değerlendirme tablosu ise Çizelge 5.9'da sunulmuştur.

Çizelge 5.6. Olasılık değerleri (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

Derecelendirme	Olasılık Durumu	Olasılık Değeri
Her gün	Çok yüksek	5
Haftada bir	Yüksek	4
Ayda bir	Orta	3
Üç ayda bir	Küçük	2
Yılda bir	Çok küçük	1

Çizelge 5.7. Şiddet dereceleri (Ceylan ve Başhelvacı, 2011)

Derecelendirme	Şiddet Durumu	Şiddet Değeri
Birden çok ölümlü kaza veya sürekli iş göremezlik durumu	Çok Ciddi	5
Ölümlü kaza, ciddi yaralanma durumları, meslek hastalığı	Ciddi	4
Tedavi gerektiren hafif yaralanma durumu	Orta	3
İlkyardım gerektiren kaza, iş günü kaybı yok	Hafif	2
İlkyardım gerektiren durum, iş saati kaybı yok	Çok Hafif	1

Çizelge 5.8. Risk değerlendirme sonuçları (Ceylan ve Başhelvacı, 2011)

Renk	Risk Değeri	Değerlendirme Sonucu	Faaliyet Durumu
Yeşil	1 - 6	Kabul edilebilir risk	Uzun vadede müdahale edilebilir
Sarı	8 - 12	Dikkate değer risk	Çabuk müdahale gerektirir
Kırmızı	15 - 25	Kabul edilemez risk	Hemen faaliyete geçilmedir

Çizelge 5.9. 5x5 risk değerlendirme tablosu (Ceylan ve Başhelvacı, 2011)

Olabilirlik	Çok Ciddi 5	Ciddi 4	Orta 3	Hafif 2	Çok hafif 1
Çok yüksek 5	Yüksek 25	Yüksek 20	Yüksek 15	Orta 10	Düşük 5
Yüksek 4	Yüksek 20	Yüksek 16	Orta 12	Orta 8	Düşük 4
Orta 3	Yüksek 15	Orta 12	Orta 9	Düşük 6	Düşük 3
Düşük 2	Orta 10	Orta 8	Düşük 6	Düşük 4	Düşük 2
Çok Düşük 1	Düşük 5	Düşük 4	Düşük 3	Düşük 2	Düşük 1

5.2.3. Kontrol listesi metodu

Kontrol listesi kullanılarak yapılan risk değerlendirmesinde ön tehlike belirleme analizi gerçekleştirilmektedir. Bu değerlendirmede sayısal bir analiz olmayıp sadece hazırlanan sorular üzerinden evet, hayır, kısmen gibi sorulan sorulara net cevaplar verilerek risk değerlendirmesi yapılabilir. Bu yöntemde

risklerin hızlı bir şekilde tespit edilmesi amaçlanmakta olup ilgili yöntemde risk değerlendirmesine ilişkin detaylara yer verilememektedir. Ancak risklerin tespitinin oluşturulan sorular nezdinde kontrol edilmesi ve risklerin ortaya çıkartılmasında da etkin olarak kullanıldığı bilinmektedir. Çalışmada kullanılan ve araştırma kapsamında incelenen farklı faaliyet alanlarında çalışan işletmelerde ortak olarak kullanılması için toplamda 57 adet soru hazırlanmış ve Çizelge 5.10'da verilen kontrol listesi formu ile işletmeler risk ön değerlendirilmesine tabi tutulmuştur.

Çizelge 5.10. Tüm işletmeler için ortak olarak oluşturulan kontrol listesi soruları değerlendirme formu

İşletme Adı:	İşletme Faaliyet Türü:		
KONTROL LİSTESİ FORMU	Evet	Hayır	Kısmen
A. YÜKSEKTEN DÜŞME			
A.1 Yüksek kısımlarda korkuluk var mı?			
A.2 Korkuluklar sağlam mı?			
A.3 Yüksekte çalışırken kask ve halat kullanılıyor mu?			
B. YÜRÜME YERLERİ ve KORİDORLAR			
B.1 Koridorda malzeme yığılmış geçişi zorlaştırıyor mu?			
B.2 Koridorda aydınlatma yeterli mi?			
B.3 Koridorda yönlendirme levhaları yeterli mi?			
C. ACİL DURUMLAR			
C.1 Sesli uyarı ikaz zilleri var mı ve çalışıyor mu?			
C.2 Yangın söndürücü tüpü dolu mu?			
C.3 Yangın söndürücü tüpü sayısı yeterli mi?			
C.4 Yangın söndürücü tüpünü çalışanlar kullanabiliyor mu?			
C.5 Acil çıkış kapısı var mı?			
C.6 Acil çıkış kapısı kilitli mi?			
C.7 Acil toplanma alanı var mı?			
C.8 Acil yönlendirme levhaları var mı?			
C.9 Yangın söndürücü su hattı, hortumlu dolabı ve vanası var mı?			
C.10 Acil çıkış noktasında aydınlatma yeterli mi?			
C.11 Yangın sensörleri var mı?			
C.12 Acil durum duşları var mı?			
C.13 İlkyardım dolabı var mı?			
D. KİMYASAL MADDE			
D.1 Kimyasal maddeler için özel havalandırmalı saklama dolabı var mı?			
D.2 Kimyasal çalışma ortamında havalandırma var mı?			
D.3 Bu ortamda çalışanlar eldiven ve maske kullanıyorlar mı?			
D.4 Kimyasal maddelere zaman zaman çıplak elle dokunma var mı?			
E. EĞİTİMLER			
E.1 Çalışanlara yönelik İSG eğitimi veriliyor mu?			

Çizelge 5.10 (devamı)

E.2 Çalışanlar temel ilkyardım eğitimi almışlar mı?			
E.3 Acil durum eğitimleri verilmiş mi?			
E.4 Yangın söndürücü tüpü kullanımı eğitimi verilmiş mi?			
E.5 Kimyasal madde kullanımı eğitimi verilmiş mi?			
E.6 Üretim aletlerini kullanma eğitimleri veriliyor mu?			
F. ERGONOMİK DURUM			
F.1 Çalışanların kullandıkları aletler boylarına göre ayarlanmış mı?			
F.2 Elle yük taşıma var mı?			
F.3 Çalışanlar uzun süre ayakta kalıyor mu?			
F.4 Dinlenme süreleri yeterli mi?			
F.5 Ergonomik durumun yetersizliğinden dolayı çalışanlarda bel ve boyun ağrıları var mı?			
G. FİZİKSEL ETMENLER			
G.1 Havalandırma yeterli mi?			
G.2 Ortam sıcaklığı veya soğukluğu otomatik ayarlanmakta mı?			
G.3 Makine bakımları periyodik olarak yapılıyor mu?			
G.4 Aletler çalışanlar üzerinde çok titreşim meydana getiriyor mu?			
G.5 Zeminde kayma tehlikesi var mı?			
G.6 Zeminde tehlike oluşturacak sivri uçlu malzemeler var mı?			
G.7 Zeminde yanıcı maddeler tozlar, talaşlar var mı?			
G.8 Zeminde artık maddeler var, zemin temiz değil mi?			
H. ELEKTRİK TESİSATI			
H.1 Açık uçlu kablolar var mı?			
H.2 Kablo ekleme yerleri iyi izole edilmiş mi?			
H.3 Kabloların ortam geçişlerinde kablo ezilmesi veya sıkışması var mı?			
BH.4 Elektrik panoları kilitli mi?			
H.5 Elektrik tehlikesine karşı uyarıcı işaretler var mı?			
H.6 Topraklama hattı mevcut mu? ve yeterli mi?			
H.7 Kablolar ıslak zeminden geçiyor mu?			
İ. BİYOLOJİK DURUM			
İ.1 Çalışma ortamı temiz mi?			
İ.2 Çalışanlar periyodik sağlık denetiminden geçiyor mu?			

Çizelge 5.10 (devamı)

İ.3 Ortamda enfeksiyon bulaşma riski var mı?			
İ.4 Ortamda galoş, eldiven veya maske kullanılıyor mu?			
İ.5 Çalışanlar önlük kullanıyor mu?			
J.YÜKSEK SES VE GÜRÜLTÜ			
J.1 Çalışma ortamında aletler çok gürültü çıkartıyor mu?			
J.2 Çalışanlar kulaklık kullanıyor mu?			
J.3 Gürültüden dolayı çalışanların birbirlerini duyması zorlaşıyor mu?			

Çalışma kapsamında tüm faaliyet alanlarının kontrolü için oluşturulan ortak bir kontrol listesi formu kullanılmıştır. Çizelge 5.10'da sunulan formda tüm işletmelerde yüksekten düşme, yürüme yerleri ve koridorlar, acil durumlar, gibi konular incelenmiştir. Ayrıca kimyasal madde, eğitimler, ergonomik durum, fiziksel etmenler, elektrik tesisatı, biyolojik durum ve yüksek gürültü ile ilgili sorular yöneltilmiş elde edilen cevaplar doğrultusunda işletmelerin sorulan konu başlıkları ve alt detayları hakkındaki sorulara ilişkin verdikleri cevaplar kontrol listesi formunda işaretlenerek işletmelerin risk değerlendirmeleri yapılmıştır.

Araştırma bulguları kısmında örnek olması açısından çalışmada değerlendirilen I. Plastik işletmesinde uygulanan kontrol listesi formunda sunulan cevaplar detaylı olarak verilmiştir. Diğer işletmelerin bu formda yöneltilen sorulara verdikleri cevaplar ise toplu olarak grafikler dâhilinde ve özet şekilde araştırma bulguları kısmında sunulmuştur.

6. ARAŞTIRMA BULGULARI

6.1. İşletme Faaliyet Kollarına Göre Meydana Gelebilecek Riskler

Araştırmada farklı risk değerlendirme yöntemleri kullanılmış ve risklerin saptanması için kullanılan yöntemlerle elde edilen risklerin işletme faaliyet alanlarına göre dağılımları ise Çizelge 6.1'de verilmiştir.

Çizelge 6.1. İşletmelerin faliyet alanlarına göre tespit edilen risk sayıları

	İşletme Faaliyet Kollarına Göre Meydana Gelebilecek Risk Sayıları			
Riskler	**Gıda** *	**Saç İşleme** **	**Talaşlı imalat** ***	**Plastik** ****
Yüksekten düşme riski	2	6	1	1
Yangın riski	1	4	3	4
Kimyasal maddeler	1	4	9	6
Aşırı gürültü ve ses	1	6	7	1
Fiziksel etmen riskleri	2	8	3	1
Ergonomi durumu	2	4	2	2
Elektrik tesisatı riskleri	3	3	1	1
Eğitim yetersizliği	1	2	2	1
Biyolojik riskler	1	1	1	4
Acil durum riskleri	3	3	3	1
Toplam	**17**	**41**	**32**	**22**

* 3 adet Gıda işletmesinden elde edilen toplam risk sayısı
** 3 adet Saç işlemesi yapan firmada belirlenen toplam risk sayısı
*** 2 adet Talaşlı imalat işletmesinde tespit edilen toplam risk sayısı
**** 2 adet Plastik işletmesinde belirlenen toplam risk sayısı

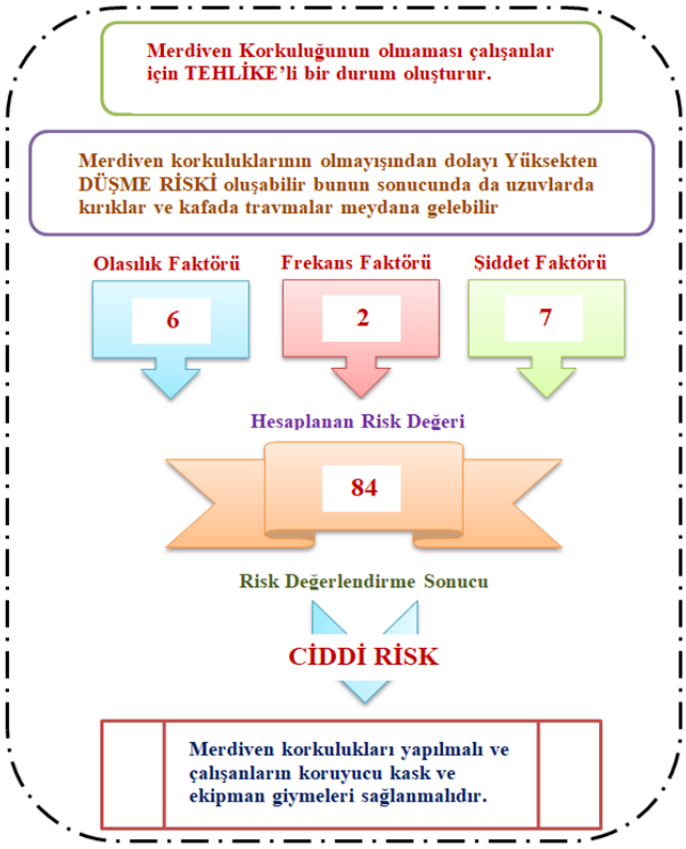
Araştırmaya konu olan 10 adet işletmede toplamda farklı kategorilerde 112 farklı risk tespiti yapılmıştır. Yapılan risk değerlendirmelerinde yüksekten düşme riski ile karşılaşılma durumunun en fazla saç işleme firmasında olduğu görülmüştür.

Yangın riskine bakıldığında ise plastik ve saç işleme firmalarında en fazla yangın riskiyle karşılaşılmış kimyasal maddeye maruz kalma riskine bakıldığında ise en fazla talaşlı imalat işi yapan işletmelerde yangın riskine yönelik tehlike faktörleri tespit edilmiştir. Elektrik tesisatıyla ilgili risklerde ise en fazla 3'er riskle gıda ve saç işlemesi yapan firmalarda bu tür risk faktörü belirlenmişken gürültü riski ise en fazla talaşlı imalat yapan işletmelerde 7 adet gürültü riski tespit edilmiştir. Saç işlemesi yapan firmalarda 41 adet risk belirlenmişken talaşlı imalat yapan işletmelerde ise toplamda 32 risk tespit edilmiştir. Bu araştırma kapsamında elde edilen bulgular risk değerlendirme metotları altında her bir faaliyet türünden örnek birer işletmeye ait bulgular ve hesaplamalar detaylı olarak sunulmuş olup kalan tüm işletmelere yönelik araştırma sonuçları da çizelgeler dâhilinde özetlenerek sunulmuştur.

6.2. Farklı Modellere Göre Yapılan Risk Değerlendirme Sonuçları

6.2.1 Fine - Kinney metoduna göre yapılan risk değerlendirmesi

Kinney metodu ile yapılan risk değerlendirmesinde toplamda 3 adet gıda işletmesi, 3 adet saç işleme firması, 2 adet talaşlı imalat ve 2 adette plastik işletmesi değerlendirmeye tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar Kinney'in geliştirdiği metoda göre analiz edilmiştir. Bu anlamda Kinney risk değerlendirmesinin daha görsel ve sağlıklı yapılabilmesi için bu çalışma için özel olarak geliştirilen ve Şekil 6.1'de sunulan görsel bir form üzerinde örnek bir analiz gösterilmiştir. Bunun yanında Çizelge 6.2'de yüksekten düşme riskine yönelik elde edilen sonuçların net olarak gösterilmesi açısından I. Gıda işletmesi örnek olarak sunulmuştur.



Şekil 6.1. Örnek bir gıda işletmesinde bu çalışma için özel oluşturulan form kullanılarak Fine - Kinney risk değerlendirmesi analiz sonuçlarının şematize gösterimi

Çizelge 6.2. Bazı gıda işletmelerinde yüksekten düşme riskinin değerlendirme sonuçları

Kinney Değ.	I. Gıda İşletmesi	II. Gıda İşletmesi	III. Gıda İşletmesi
Tehlikesi	Korkuluk yok	Merdiven kork. yok	-
Riski	Yüksekten düşme	Yüksekten düşme	-
Olasılık	6	3	0
Frekans	2	1	0
Şiddet	7	3	0
Risk Değeri	84	9	0
Risk Değ. Sonucu	Ciddi Risk	Düşük Risk	Risk Yok

Gıda işletmelerinde yüksekten düşme riskinin değerlendirmesi sonucunda I. Gıda işletmesinde merdiven korkuluklarının olmaması çalışanların merdivenden aşağıya düşme riskinin ciddi bir seviyede oluşabileceği ihtimalini doğurmuştur. Oluşturmuştur. İkinci gıda işletmesinde ise yine bazı merdivenlerde korkulukların olmayışı riski oluşturmakta ancak buradaki merdivenlerin yüksek olmayışı riske maruz kalma durumunun düşük seviyelerde oluşmasına sağlamıştır. Bu tür risklerde özellikle yüksekten düşmenin ciddi risk faktörü oluşturacağı işletmelerde kol, bacak, el kırılmaları, kafa travmalarının meydana gelmesi gibi sonuçlanan kazalar meydana gelebilir. Bu tür durumların ortadan kaldırılabilmesi içinde merdiven korkuluklarının yapılması, çalışanların koruyucu kask ve ekipman kullanmaları gerekmektedir. Saç işleme firmalarında yangın tehlikesi içinde Kinney metodu ile risk analizi gerçekleştirilmiştir. Aletlerin kıvılcım çıkartma risklerinin belirlenmesi durumları örnek olarak saç işleme firmaları üzerinde analiz sonuçları özet halde gösterilmiş ve Çizelge 6.3'de sunulmuştur.

Çizelge 6.3. Bazı saç işleme firmalarında yangın riski değerlendirme sonuçları

Kinney Değ.	I. Saç işleme Firması	II. Saç işleme Firması	III. Saç işleme Firması
Tehlikesi	Kıvılcım Çıkartan Aletler	Kıvılcım Çıkartan Aletler	Kıvılcım Çıkartan Aletler
Riski	Yangın çıkma riski	Yangın çıkma riski	Yangın çıkma riski
Olasılık	3	3	3
Frekans	2	3	1
Şiddet	3	7	7
Risk Değeri	18	63	21
Risk Değ. Sonucu	**Düşük Risk**	**Olası Risk**	**Olası Risk**

Saç işleme firmalarında yapılan değerlendirme sonucunda incelenen işletmelerin tamamında özellikle bazı aletlerde etrafa kıvılcım sıçrama ihtimalinin oluşu ve bu durumun yangın riskini tetiklemesi gibi durumlarla karşılaşılmıştır.

Bu anlamda Fine - Kinney değerlendirme metodu sonucunda yangın riskinin bir işletmede düşük seviyede olduğu diğer iki işletmede ise özellikle incelenen II. firmada olası risk seviyesinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu riskin ortadan kaldırılması için özellikle kıvılcım çıkartan aletlerin etrafında yanıcı maddelerin bulunmaması ve aletlerin kıvılcımın etrafa sıçramasını azaltacak koruyucu kapaklarını yapılması riski azaltmada ya da tamamen ortadan kaldırmada son derece önemli bir yaklaşım olacaktır. Kimyasal madde riski için Fine - Kinney metodu ile risk analizi gerçekleştirilen talaşlı imalat yapan işletmelerine yönelik olarak elde edilen değerlendirme sonuçlarının hesaplama işlemlerinin gösteren örnek uygulama Çizelge 6.4'de sunulmuştur.

Çizelge 6.4. Talaşlı imalat yapan işletmelerde kimyasal madde riski değerlendirme sonuçları

Kinney Değ.	**I. Talaşlı imalat İşlt.**	**II. Talaşlı İmalat İşlt.**
Tehlikesi	Koruyucu maskenin yetersiz kullanımı	Koruyucu eldivenin yetersiz kullanımı
Riski	Solunum yollarında tahribat riski	Ciltte yanma riski
Olasılık	3	6
Frekans	7	6
Şiddet	3	7
Risk Değeri	63	252
Risk Değ. Sonucu	**Olası Risk**	**Kritik Risk**

Talaşlı imalat yapan işletmelerde örnek olarak sunulan tehlikeli maddelere ilişkin yapılan değerlendirme sonucunda üretim amaçlı kullanılan kimyasallarla iş ortamında çalışanların maske kullanmadaki yetersizlikleri gözlemlenmiştir. Maske kullanım yetersizliği özellikle solunum yollarında tahribatlara sebebiyet verebilecektir. Bu anlamda bu ortamlarda çalışanların maske kullanımlarını tetikleyecek ikaz levhalarının asılması ve çalışanların sözlü olarak uyarılması riskin oluşmasını minimum seviyelere indirgeyecektir.

Yine bir diğer talaşlı imalat yapan işletmede ise kimyasallarla temasta eldiven kullanımının yetersiz olması da özellikle kimyasalların ciltle temasında ciltte yanma riski artarak ciddi yaralanmaların oluşmasına ortam hazırlayacaktır. Bu durumunda meydana gelecek risk seviyesi kritik pozisyonda olup eldiven kullanımına itina gösterilmeli hatta kimyasalların bulunduğu noktalarda uyarıcı levhalar konularak "Eldiven takmadan kimyasal madde temasında bulunma" şeklinde ikazlar yazılmalı ve çalışanların kimyasal madde kullanırken eldiven kullanıp kullanmadığı durumları sürekli takip edilmelidir. İncelenen plastik işletmelerinde özellikle elektriğe maruz kalma risklerinin Fine- Kinney metodu ile analiz detayları Çizelge 6.5'de özet halde sunulmuştur.

Çizelge 6.5. Plastik işletmelerinde elektrik riski değerlendirme sonuçları

Kinney Değ.	I. Plastik İşlt.	II. Plastik İşlt.
Tehlikesi	Elektrik panolarından bazıları kilitli değil	Kablo eklemelerinde açıklık
Riski	Elektriğe çarpılma riski	Elektriğe çarpılma riski
Olasılık	3	2
Frekans	3	3
Şiddet	40	40
Risk Değeri	360	240
Risk Değ. Sonucu	**Kritik Risk**	**Kritik Risk**

Plastik işletmelerinde elektriğe maruz kalma durumlarının değerlendirilmesi sonucunda bir işletmede bazı elektrik panolarının kilitli olmadığı hatta kapaklarının açık olduğu görülmüştür. Bu durumda çalışanların elektriğe kapılma riskler kritik seviyede olarak belirlenmiştir. Bu anlamda riski tamamen ortadan kaldırılması için elektrik panolarının kilitli tutulması gerekmektedir. Yapılan incelemelerde elektrik pano kapaklarının açık olduğu görülmüş ve bu durumu gösterir resim ise Şekil 6.2'de verilmiştir.



Şekil 6.2. Elektrik pano kapaklarının açık olması durumu

Ayrıca diğer bir işletmede ise bazı alet ve ekipmanlara enerji sağlayan kablolarda yırtılma ve eklemeler görülmüştür. Bu kabloların ya değiştirilmesi ya da yalıtkan malzeme ile koruma altına alınması gerekir. Bu durumun devam etmesi sonucunda kritik bir risk durumu ortaya çıkar ki buda yaralanmalı kazaların oluşmasına sebebiyet verebilir. Yukarıda incelenen gıda, saç işleme, talaşlı imalat ve plastik iş kolundaki işletmelerde bazı risk faktörlerine ilişkin örnekler detaylı olarak verilmiş ve alınabilecek önlemlerin boyutlarına yer verilmiştir. Bu bağlamda tüm işletmelerde tespit edilen yüksekten düşme, yangın, kimyasal maddeye maruz kalma, aşırı gürültü ve ses, fiziksel etmen riskleri, ergonomi durumları, elektrik tesisatı riskleri, eğitim yetersizliği, biyolojik riskler ve acil durum riskleri gibi tüm faktörler işletmelerin tamamında irdelenmiş ve elde edilen sonuçlar Kinney testi değerlendirme kriterleri doğrultusunda ortaya konularak sunulmuştur.

Gıda işletmelerinde yapılan risk değerlendirmelerinde karşılaşılan toplam risk kategorileri içinden birer tane örnek verilerek risk değerlendirme sonuçları ortaya konulmuştur. Bu bağlamda gıda işletmelerindeki diğer tüm risk değerlendirme sonuçları Çizelge 6.6'da örnek olarak özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 6.6. Gıda işletmelerinde Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları

Risk Değ. Sonucu	I. Gıda İşletmesi	II. Gıda İşletmesi	III. Gıda İşletmesi
Risk	Ortamın ısınması, Yangın riski	Aletlerin çok ısınması, Yangın riski	Yangın musluklarının olmayışı,
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Kritik risk**	**Ciddi risk**
Risk	Kimyasal madde solumaya maruz kalma	Kimyasal maddeye temas	Kimyasal madde dökülme
Risk Değ.	**Olası risk**	**Kritik risk**	**Ciddi risk**
Risk	Gürültüden İşitme kaybı riski	Yüksek sesten işitme kaybı riski	Aşırı sesden dikkat dağılma
Risk Değ.	**Olası risk**	**Olası risk**	**Düşük risk**
Risk	Havalandırmanın yetersizliği sıcaklığa maruz kalma fiziksel etmen riski	Hava sirkülasyonu yetersizliği ortam sıcaklığının artışı	Temiz havanın yeterli sağlanamaması fiziksel etmeni
Risk Değ.	**Olası risk**	**Olası risk**	**Düşük risk**
Risk	Aletlerde uzanma mesafelerinde ergonomi riski (Boyun ağrısı)	Malzeme toplamada ergonomi riski (Bel ağrısı)	Paketlemede ergonomi riski (Bel ağrısı)
Risk Değ.	**Olası risk**	**Ciddi risk**	**Ciddi risk**
Risk	Kablo eklemesinden elektriğe çarpılma riski	Elektrik panolarının kilitli olmayışından elektriğe çarpılma riski	Elektrik kablosunun sıkışmasından elektriğe çarpılma
Risk Değ.	**Olası risk**	**Ciddi risk**	**Ciddi risk**
Risk	İSG eğitimlerinin yetersiz oluşu nedeniyle olaylara bilinçsiz yaklaşım	İlkyardım eğitiminin yetersiz oluşu, kazalarda ilk müdahale riski	Operatör eğitimlerinin yetersiz oluşu alet kaza riski
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Olası risk**	**Olası risk**
Risk	Bakteri bulaşma sonucu biyolojik riskin oluş.	Ortamın hijyenik olma yetersizliği	Galoş ve eldiven kullanma yetersizliği
Risk Değ.	**Olası risk**	**Olası risk**	**Ciddi risk**
Risk	Acil durumlarda uyarı ve ikaz sistemi yetersizliği	Acil çıkış kapısının olmayışı	Acil duş yıkama sisteminin olmayışı
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Kritik risk**	**Kritik risk**

II. Gıda işletmesinde kritik riskin diğerlerine göre fazla olduğu, özellikle bu risklerinde aletlerin fazla ısınması, sonucu yangın riskinin oluşabileceği, bu riskin ortadan kaldırılabilmesi için zaman zaman aletlerin dinlendirilmesi gerektiği, üretim planlamasının yoğun olduğu dönemlerde ise aletlerde soğutucu fanların yerleştirilmesi öngörülmektedir.

Diğer kritik risk faktörüde kullanılan kimyasal maddelerle çalışanların uzuvlarının temasının ortadan kaldırılması eldiven ve maske kullanımına dikkat edilmesi ve ortam havasının sürekli sirkülasyonunun sağlanması kimyasal maddelerin soluma yoluyla ciğerleri tahriş etmesinin önüne geçilebilecektir. Yine aynı işletmede acil çıkış kapısının olmayışı da olası patlama, yangın veya tahliye esnasında ciddi riskler oluşturacak bu durumda da çalışanların iş kaybına neden oluşturabilecektir.

III. Gıda işletmesinde karşılaşılan kritik risk seviyesinde ise özellikle kimyasal müdahaleye maruz kalanların acil yüz ve duş banyolarının olmayışı kritik risk seviyelerini oluşturmaktadır. Bu işletmede belirlenen kritik risk faktörünün ortadan kaldırılabilmesi için acil duş banyolarının oluşturulması gerekmektedir.

Gıda işletmelerinde yapılan risk değerlendirmelerinde çeşitli risk faktörlerinden 11 adet risk faktörü “ciddi risk” sınıfına girmişken, “olası risk” faktörüne ise yine 11 adet uygulamada karşılaşılmış, 2 adet uygulamada ise “düşük risk” faktörü tespit edilmiştir.

Saç işleme firmalarında yapılan risk değerlendirmelerinde karşılaşılan toplam risk kategorileri içinden birer tane örnek verilerek risk değerlendirme sonuçları ortaya konulmuştur. Bu bağlamda saç işleme firmalarında ki diğer tüm risk değerlendirme sonuçları Çizelge 6.7’de örnek olarak özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 6.7. Saç işleme firmalarında Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları

Risk Değ. Sonucu	I. Saç işleme Firması	II. Saç işleme Firması	III. Saç işleme Firması
Risk	Yangın söndürücü tüpü eksikliği, Yangın riski	Yangın söndürücü tüpü eksikliği, Yangın riski	Ortamın çok ısınması, yangın riski
Risk Değ.	Ciddi risk	Ciddi risk	Ciddi risk
Risk	Kimyasal madde temas, zehirlenme riski	Kimyasal maddeyi soluma riski	Kimyasal madde patlama riski
Risk Değ.	Olası risk	Kritik risk	Olası risk
Risk	Gürültülü ortam, işitme duyusu riski	Yüksek sesten konsantre olamama riski	Aşırı sesden dikkat dağılma riski
Risk Değ.	Düşük risk	Olası risk	Olası risk
Risk	Havalandırmanın yetersizliği, fiziksel etmen riski	Alet titreşimi, stres fiziksel etmen riski	Basık hava fiziksel etmeni riski
Risk Değ.	Ciddi risk	Olası risk	Ciddi risk
Risk	Ayakta aşırı bekleme, yorgunluk ergonomi riski	Ağır taşıma, kolda ağrıma ergonomi riski	Ağır taşıma belde ergonomi riski
Risk Değ.	Kritik risk	Olası risk	Kritik risk
Risk	Elektrik kablolarının ıslak zeminden geçişi, elektriğe çarpılma riski	Panoların kilitli olmayışından, elektriğe çarpılma riski	Elektrik tehlike uyarı işaretlerinin yetersizliği
Risk Değ.	Kritik risk	Ciddi risk	Olası risk
Risk	Demir kesme işleri eğitiminin yetersiz oluşu, yaralanma riski	Kimyasal kullanma eğitiminin verilmemesi	Acil durum eğitiminin verilmemesi
Risk Değ.	Ciddi risk	Kritik risk	Olası risk
Risk	Metal uygulama boyaları ve sıvıları teması enfeksiyon biyolojik riski	Talaşlı imalatta enfeksiyon riski	Eldiven ve maske kullanma yetersizliği, mikrop kapma riski
Risk Değ.	Olası risk	Kritik risk	Kritik risk
Risk	Acil durumlarda yangın detektörü uyarı ve ikaz sistemi yetersizliği	Kimyasala maruz kalma, acil el yıkama duşu olmayışı	Acil duş yıkama sisteminin olmayışı
Risk Değ.	Ciddi risk	Ciddi risk	Kritik risk

Saç işleme firmalarında yapılan risk değerlendirmesinde 8 adet kritik risk faktörü tespit edilmiştir. II. Saç işleme firmasında ortamdaki kimyasal maddeyi solumadan kaynaklı solunum tahribatı riski oluşma ihtimali yüksektir.

Bu anlamda ortamın sürekli havalandırılması ve koruyucu maske takımının gerçekleştirilmesi risk durumunu minimum seviyelere indirgeyecektir. Yine II ve III nolu işletmelerdeki imalatlarda ellerdeki açık yaralardan enfeksiyon kapma riski oluşabilir. Bunun önlenmesi açısından eldiven kullanımının takip edilmesi gerekmekte ayıca kimyasal kullanma eğitiminin verilmesi ve bunun yanında kimyasala maruz kalma durumunda acil el duş sisteminin oluşturulması risk seviyesini azaltıcı veya tamamen ortadan kaldırıcı faktör olarak etkisini gösterecektir. İncelenen 3 adet saç işleme firmasında 8 adet ciddi risk oluşturan faktöre rastlanılmıştır. Bu işletmelerde yangın söndürücü yetersizliği, ortamdaki havanın sürekli ısınmasına bağlı yangın çıkma riski, havalandırma yetersizliği ve basık hava ortamı, elektrik panolarının kilitli olmayışından kaynaklanabilecek elektriğe çarpılma riski, kimyasallara maruz kalma sonucunda el yıkama duşunun olmayışı, acil durumlarda ikaz sisteminin ve yangın dedektörlerinin yetersizliği ve demir kesme işlemlerinde eğitim yetersizliğinin yaralanmalara sebebiyet verme riskleri ile karşılaşılmıştır.

İşletmelerde yangın söndürücü sayısının arttırılması ve her üretim bandı yanında yangın tüplerinin konulması ve yıllık kontrollerinin yapılması, havalandırmanın iyi sağlanılması ve gerekirse ortam detektörleri yardımıyla otomatik havalandırma sisteminin devreye girebilmesini sağlayan sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Elektrik panolarının kilitli tutulması, demir kesme ortamında çalışan işçilerin ilgili eğitimleri almasının sağlanması ve çalışanların ellerinin kimyasal maruz kalmamaları için eldiven kullanımına hassasiyet gösterilmesi ve bu konuda eğitimlerin arttırılması ve kimyasallara temasta el ve yüzden kimyasal maddenin uzaklaştırılması için acil el ve yüz duş yıkama ünitelerinin oluşturulması bu tür risklerin ortadan kaldırılması veya minimize edilmesini sağlayabilecektir. Talaşlı imalat işletmelerindeki tüm risk sonuçları da Çizelge 6.8'de özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 6.8. Talaşlı imalat işletmelerinde Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları

Risk Değ. Sonucu	I. Talaşlı İmalat İşletmesi	II. Talaşlı İmalat İşletmesi
Risk	Yangın söndürücü tüpü eksikliği, Yangın riski	Yangın tüplerinin yıllık bakım yetersizliği
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Kritik risk**
Risk	Kimyasal boya soluma, toksik etki riski	Kimyasal madde dökülme riski
Risk Değ.	**Kritik risk**	**Kritik risk**
Risk	Aletlerden kaynaklı Gürültülü ortam, işitme duyusu riski	Yüksek sesten konsantre olamama riski
Risk Değ.	**Olası risk**	**Olası risk**
Risk	Havalandırmanın yetersizliği, fiziksel etmen riski	Ortam aydınlatma riski, görme kaybı riski
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Düşük risk**
Risk	Bilgisayar başında ergonomik olmayan duruş pozisyonları bel ağrısı riski	Ağır taşıma, kolda ağrıma ergonomi riski
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Kritik risk**
Risk	Elektrik kablo uçlarının açıkta olması, elektriğe çarpılma riski	Panoların kilitli olmayışından, elektriğe çarpılma riski
Risk Değ.	**Kritik risk**	**Ciddi risk**
Risk	İSG eğitimlerinin verilmemesi,	Alet kullanım eğitiminin verilmemesi
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Kritik risk**
Risk	Kimyasal madde teması enfeksiyon biyolojik riski	Kimyasala temasta eldiven kullanma yetersizliği, enfeksiyon riski
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Kritik risk**
Risk	Acil durumlarda yangın ikaz sistemi yetersizliği	Acil çıkış kapısı olmayışı, tehlike anında kaçışta risk
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Ciddi risk**

Talaşlı imalat işletmelerinde yapılan değerlendirme sonucunda kritik risk faktörü 7 ayrı uygulamada tespit edilmiş olup ayrıca kimyasal madde kokusu soluma riskleri de görülmüştür.

İşletmelerde kimyasal madde dökülmesi sonucu çalışanların uzuvlarında yanma riski, yangın tüplerinin yetersizliği, ağır taşıma sonucu belde ergonomik risk oluşması, durumunun kritik seviyede olduğu görülmüştür. Ayrıca elektrik kablo uçlarının açıkta olması sonucu elektriğe çarpılma riski, üretim amaçlı makinaların kullanılmasından önce eğitim yetersizliği, eldiven ve maske kullanmada yetersizlik sonucu enfeksiyona maruz kalma riski gibi etmenlerle karşılaşılmış ve yapılan risk değerlendirmesi sonucu durumun kritik seviyede olduğu görülmüştür. Bu tür risk seviyelerinin kritik seviyeden daha alt seviyelere çekilmesi yada tamamen ortadan kaldırılması için kimyasal madde ile ilgilenen çalışanlara kimyasal madde kullanım eğitimlerini verilmesi, enfeksiyon riskinin azaltılması için eldiven ve maske kullanımının arttırılması ve bu hususun sürekli takip edilmesi, yangın tüplerinin çalışabilir vaziyette olduğuna ve tüplerin bakımına özen gösterilmesi ve yangın söndürücü tüpü sayılarının arttırılması, ayrıca yangın tüpü kullanma eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir. Ağır yük taşımalarında el arabası veya forklift araçlarının kullanılması, çalışanların ağır yükleri taşımadan uzak tutulması ve ağır taşımalarda devrilme veya araçların tonaj kapasitelerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Yapılan risk değerlendirmesinde 8 farklı ciddi seviyede risk faktörüne rastlanılmıştır. Yangın tüpü yetersizliği, İSG eğitimlerinin çalışanlara verilmemesi, özellikle bilgisayar başında oturmalarında ergonomik duruş pozisyonlarının yetersizliği, elektrik panolarının kilitli olmayışı, ortam havalandırmasının yetersiz oluşu, acil durumlarda ikaz ve sesli bildirim sisteminin olmayışı, acil çıkış kapısının olmaması gibi ciddi risk seviyesinde durumlarla karşılaşılmıştır. Bu durumda alınabilecek önlemeler yangın tüpü sayısının gerekli görüldüğü yerlere ilave olarak konulması, çalışanlara en azından temel düzeyde İSG eğitimlerinin verilmesi gerekmektedir. Ayrıca elektrik panolarının kilitli pozisyonda tutulması ve elektrik riski taşıyan yerlere uyarıcı işaret ve ikazların konulmalıdır. Acil çıkış noktalarının belirlenmesi ve acil durumlarda sesli ve görüntülü ikaz sistemlerinin yerleştirilmesi gerekmektedir.

Bununla beraber çalışanlara acil durumlarda yapılacak aksiyonların verilecek eğitimlerle aktarılması bu tür risk seviyesinin ortadan kaldırılmasına imkân tanıyacaktır. Çalışma kapsamında plastik firmalarında da risk değerlendirmeleri yapılmış ve elde edilen sonuçlar özetlenerek Çizelge 6.9'da sunulmuştur.

Çizelge 6.9. Plastik firmalarında Fine - Kinney metoduyla yapılan risk değerlendirme sonuçları

Risk Değ. Sonucu	I. Plastik Firması	II. Plastik Firması
Risk	Yangın söndürücü eksikliği, Yangın riski	Yangın tüplerinin yıllık bakım yetersizliği
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Kritik risk**
Risk	Kimyasal madde soluma riski	Kimyasal madde dökülme riski
Risk Değ.	**Kritik risk**	**Kritik risk**
Risk	Sesli çalışma ortamı, yüksek gürültüden dolayı konsantre riski	Gürültülü çalışma ortamı, geçici işitme kayıpları
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Düşük risk**
Risk	Havalandırmanın yetersizliği, fiziksel etmen riski	Tozlu ortamda solunum azlığı riski
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Ciddi risk**
Risk	Yük taşımada ergonomik risk (bel ağrısı)	Kafa çarpma riski
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Ciddi risk**
Risk	Elektrik kablolarının kapı aralarında sıkışması, elektriğe çarpılma riski	Topraklama hattının yetersizliği, Elektriğe çarpılma riski
Risk Değ.	**Kritik risk**	**Kritik risk**
Risk	Acil Durum eğitimlerinin verilmemesi	Çalışma bandı kullanım eğitimi yetersizliği
Risk Değ.	**Ciddi risk**	**Ciddi risk**
Risk	Kimyasal madde teması biyolojik riski	Kimyasala temasta eldiven kullanma yetersizliği biyolojik riski
Risk Değ.	**Olası risk**	**Ciddi risk**
Risk	Acil durum işaretlerinin yetersizliği	Acil çıkış kapısının kilitli olması
Risk Değ.	**Olası risk**	**Ciddi risk**

Plastik işletmelerinde yapılan risk değerlendirmesinde 5 farklı kritik seviyede risk faktörü tespit edilmişken bunu 10 farklı ciddi risk faktörü, 2 farklı olası risk faktörü ve 1 tanede düşük risk düzeyinde tehlike faktörleri riski belirlenmiştir. Kritik risk faktörlerinde yangın söndürücü yıllık bakımlarının yapılmaması ve bazı tüplerin boş olması, kimyasal madde ile çalışma ortamında havalandırmanın olmayışından kaynaklı soluma ve kimyasal maddelerin dökülme riskleri, bazı noktalarda elektrik kablolarının kapı altlarında sıkışması ve bazı elektrik hatlarında topraklama hatlarının yetersizliğine bağlı elektrik çarpma riskleriyle karşılaşılmıştır. Bu tür risklerin ortadan kaldırılması veya risk seviyelerinin minimum düzeye indirgenebilmesi için, yangın söndürücü tüplerinin yıllık bakımlarının yapılması ve boş olanların doldurulması, kimyasal madde ile çalışılan ortamlarda maske kullanımı ve eldiven takılma zorunluluğunun sağlanılması ve bu tür koruyucu ekipmanlar olmadan kimyasal maddelere yaklaşılmamasına ilişkin uyarı ve ikaz levhalarının yerleştirilmesi önlemleri alınmalıdır. Ayrıca kapı altlarında sıkışan kabloların geçiş güzergâhlarının bir kanal dâhilinde rahat bir aralıktan geçişinin sağlanılması ve elektrik topraklama hatlarının tüm tesisatta eksiksiz olarak revize edilmesi elektrik çarpma riskini ortadan kaldıracak yaklaşımlardır. Kapı altında sıkışan kabloların durumunu gösterir resim Şekil 6.3'de görülmektedir.



Şekil 6.3. Elektrik kablolarının ortam geçişlerinde kapı altında sıkışmaları durumu

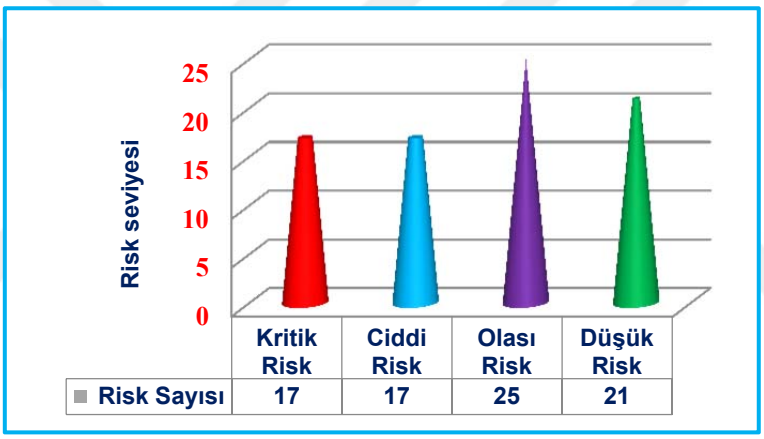
Plastik işletmelerinde karşılaşılan ciddi risk düzeylerinde ise çalışma alanlarında yeterli yangın söndürücü tüplerinin olmaması, sesli çalışma ortamlarının olması buna bağlı gürültü seviyesinin yüksek olmasıyla işitme kayıplarının yaşanabilme risklerinin olması, tozlu çalışma ortamları ve havalandırma yetersizliği, üretim bantlarının çalışma prensiplerinde kullanım eğitimlerinin yetersizliği ve acil durumlarda çalışanların vereceği aksiyonlara ilişkin eğitimlerin yapılmaması, yük taşımada ergonomik olumsuz etkilerin çalışanların özellikle kol, boyun ve bellerinde rahatsızlıklara yol açması, kimyasal maddelerle temas riskinin olması ve acil çıkış kapısının kilitli olması gibi ciddi risk etmenleriyle tespit edilmiştir. Acil çıkış kapısının durumunu gösterir fotoğraf ise Şekil 6.4'de verilmiştir.



Şekil 6.4. Acil çıkış kapısının kitli olması durumu

Ciddi risk seviyesinde karşılaşılan etmenlerin minimum seviyeye düşürülmesi veya tamamen bu tür risklerin ortadan kaldırılması için tozlu çalışma ortamlarında havalandırmanın arttırılması ve maske kullanımının sağlanılması, gürültülü ortamlarda gürültü seviyesinin minimum seviyelere çekilebilmesi için gürültü azaltıcı etmenlerin gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Gerekli görülen noktalara yangın söndürücü tüplerinin takviyesi ve sayısının arttırılması çalışanlara söndürme eğitimlerinin verilmesi, kimyasal maddelere temasta muhakkak koruyucu eldiven kullanılmasının sağlanılması, özellikle alet ve ekipmanlarının kullanılmasına yönelik çalışanlara eğitimler verilmesi ve yük taşımada çalışanların beden gücünü kullanmaktan ziyada taşıyıcı alet ve ekipmanların kullanılmasının sağlanması bu tür risklerin azaltılmasına yardımcı olacaktır. Çalışma kapsamında değerlendirilen farklı faaliyet alanlarında çalışan işletmelerde Fine – Kinney risk değerlendirmesi sonucu tespit edilen risk sınıflarının dağılımları Şekil 6.5'de sunulmuştur.



Şekil 6.5. İşletmelerde karşılaşılan toplan risk sınıfı sayısının dağılımı

Toplam 10 adet işletmede yapılan risk değerlendirmesinde 17 adet kritik ve ciddi risk faktörüne rastlanılmış, 25 adet olası risk faktörü ve 21 adet ise düşük risk sınıfına giren durumlar tespit edilmiştir. Özellikle kritik ve ciddi risk faktörlerinin fazlalığı olası durumlarda çalışanlara, alet- ekipman, çalışma ortamı ve iş kaybına yönelik olumsuz sonuçlar doğuracağı kaçınılmaz olacaktır. Bu tür risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik koruyucu veya önleyici tedbirlerin alınması ileride oluşabilecek kaza risklerini ortadan kaldıracaktır.

6.2.2 L tipi matris metoduna göre yapılan risk değerlendirmesi sonuçları

L tipi matris metodu ile yapılan risk değerlendirmesinde toplamda araştırmaya konu olan 10 adet işletme değerlendirmeye tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar çizelgeler dâhilinde ortaya konulmuştur. Tüm hesaplama detayları I. gıda işletmesi üzerinde analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 6.10'da detaylı olarak sunulmuştur.

Çizelge 6.10. Gıda işletmesi için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları

I. Gıda işletmesi				
Tehlike Durumları	Meydana Getireceği Sonuç	Olasılık	Şiddet	Risk Değeri
1.Yüksekten Düşme	El, ayakta kırıklar ve zedelenmeler veya kafa travmaları	4	4	16 Yüksek
2.Yangın Çıkma Tehlikesi	Ortamın ısınması sonucu yangın çıkma riski	3	3	9 Orta
3. Kimyasal Madde	Kimyasal madde teması ve solunması sonucu çalışanlarda yaralanma	4	3	12 Orta
4. Gürültü ortamda çalışma	Geçici veya kalıcı işitme veya kosantrasyon kaybı	4	3	12 Orta
5. Aletlerde fazla titreşim Tehlikesi	Konsantrasyon kaybı	4	3	12 Orta
6. Alette çalışırken ergonomik durumun uygun olmaması	Bel ve Boyun ağrısı	5	3	15 Yüksek
7. Elektrik tesisatında açık kablo ucu, pano kapaklarının açık olması ve sıkışmış kablo uçları	Elektriğe çarpılma riski yaralanma veya ölümcül kaza	4	4	16 Yüksek
8. Eğitimlerin Yetersizliği	İSG Eğitimlerinin yetersiz oluşu nedeniyle olası kaza riskleri	1	2	2 Düşük
9. Hijyenik ortam	Hastalığa maruz kalma	3	4	12 Orta
10. Acil uyarı ikaz sisteminin yetersizliği	Acil durumlarda kazaların boyutunun artması riski	1	1	1 Düşük

Elde edilen sonuçlar ışığında L tipi matris yöntemi ile ortaya konulan risk değerlendirmesi sonucunda I. Gıda işletmesinde 3 farklı tehlikeli durumun yüksek risk sonuçları doğurduğu görülmüştür.

Örneğin yüksekten düşme riski oluşturan bir etmende önlem alınmaması sonucunda çalışanlar üzerinde ciddi kazaların oluşturacağı ve bu riskin tehlikeli bir durum sonucunu ortaya koyacağı belirlenmiştir. Yine üretim bandındaki bazı aletlerin ve cihazların başında çalışırken ergonomik durumların yetersiz olmasından dolayı çalışanların bel ve boyunlarında sürekli ağrıların oluşabilmektedir. Ayrıca çalışma ortamlarında bazı kablo uçlarının açık olması, kabloların bir ortamdan diğer ortama geçerken ezilmesi ve elektrik panolarının kilitli olmaması gibi hususlar elektriğe çarpılma riskini ortaya çıkarabilecek olup bu durum tehlikeli sonuçların ortaya çıkmasına ortam hazırlayacaktır.

Karşılaşılan tehlikeli durumların ortadan kaldırılabilmesi için çalışılan aletlerin ergonomik durumlarının çalışanların oturma pozisyonlarına göre tekrardan dizayn edilerek özellikle çalışanların bol ve boyun ağrılarından uzaklaşması sağlanabilir. Bunun yanında elektrik çarpılma riskinin ortadan kaldırılması için açık kablo uçlarının yalıtkan bantlarla kapatılması, kabloların geçişlerinin sağlandığı ortamlardan özellikle kablo kanalları yardımıyla geçirilerek kablo ezilmeleri önlenebilecektir.

Bununla beraber kabloların dağıtımının yapıldığı elektrik kutularının kapaklarının sürekli kapalı olması çalışanların bu kısımlara temasını engelleyecek bu durum elektriğe çarpılma tehlikesini minimuma indirgeyecektir. Bu işletmede karşılaşılan diğer bazı riskler ise orta ve düşük düzeyde belirlenmiş ve bu risklerin ortadan kaldırılabilmesi için örneğin yangın tehlikesi riskinin azaltılması için ortam havalandırmasının sağlanılması, kimyasal riskinin ortadan kaldırmak için ise çalışanların maske ve eldiven kullanımlarının arttırılması, kimyasal madde ortamlarında havalandırmanın sağlanması ve bu durumların sürekli olarak takip edilmesi gerekmektedir. Ayrıca çalışma ortamlarında bakteri bulaşmalarını önleyebilmek için ortamın hijyenik olmasına özen gösterilmeli, eldiven ve maske kullanımına dikkate edilmeli bunun yanında acil durumlara yönelik uyarı ve ikaz sistemlerinin arttırılması ve bu konuda çalışanlara acil durumlara yönelik aksiyon planları eğitimi verilmelidir.

Araştırma kapsamında L tipi matris risk değerlendirmesi yapılan diğer gıda işletmelerinde elde edilen risk değer sonuçları tehlike durumları dikkate alınarak Çizelge 6.11'de özetlenerek sunulmuştur.

Çizelge 6.11. Diğer gıda işletmeleri için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları

Tehlike Durumları	Meydana Getireceği Sonuç	II. Gıda İşletmesi	III. Gıda İşletmesi
Yüksekten Düşme	El, ayakta kırıklar ve zedelenmeler veya kafa travmaları	Yüksek	Orta
Yangın Çıkma Tehlikesi	Ortamın ısınması sonucu yangın çıkma riski	Orta	Yüksek
Kimyasal Madde	Kimyasal madde teması ve solunması sonucu çalışanlarda yaralanma	Orta	Yüksek
Gürültü ortamda çalışma	Geçici veya kalıcı işitme veya kosantrasyon kaybı	Düşük	Düşük
Aletlerde Fazla titreşim Tehlikesi	Konsantrasyon kaybı	Düşük	Orta
Alette çalışırken ergonomik durumun uygun olmaması	Bel ve Boyun ağrısı	Orta	Yüksek
Elektirk tesisatında açık kablo ucu, pano kapaklarının açık olması, Sıkışmış kablo uçları	Elektriğe çarpılma riski yaralanma veya ölümcül kaza	Yüksek	Yüksek
Eğitimlerin Yetersizliği	Operatör eğitimlerinin yetersiz oluşu nedeniyle olası kaza riskleri	Düşük	Düşük
Bakteri Bulaşmaları	Hastalığa maruz kalma	Orta	Orta
Acil uyarı ikaz sisteminin yetersizliği	Acil durumlarda kazaların boyutunun artması riski	Düşük	Düşük

Elde edilen veriler ışığında araştırma kapsamında incelenen II. ve III. Gıda işletmelerinde 6 risk faktörünün tehlikeli sınıfta yer aldığı 7 risk faktörünün orta sınıfta olduğu ve 7 risk etmeninin ise yüksek tehlikeli risk sınıfına girdiği görülmüştür.

Tehlikeli risk sınıflarına bakıldığında yüksekten düşme, ortamın ısınmasından dolayı yetersiz havalandırma yapıldığı için yangın çıkma ve kimyasal maddelerle açık elle temas ve kimyasal madde soluma riskleri gibi etkenlerin kontrol altına alınmaması ve bu konuda çözüm önerilerinin ortaya konularak bu

risklerin ortadan kaldırılmaması gelebilecek kazaların aniden açığa çıkmasına ortam hazırlayacaktır. Ortamların yeterince havalandırılması, yüksekten düşme tehlikesi oluşturan noktalara korkuluk demirlerinin konması, yüksekte çalışanların ip ve kullanması ve kaska takması gibi önlemler alınabilir.

Ayrıca kimyasal madde ortamlarında kimyasalların özel dolaplarda saklanması ve havalandırmanın çok iyi olması, özellikle eldiven ve maske kullanımının sürekli denetlenmesi ve bu kullanıma dikkat edilmesi bu tür risklerin minimize edilmesini sağlayacaktır. Diğer taraftan alet ve makinelerde çalışırken aletlerin boyları oturma düzenleri çalışanların vücut yapılarına göre ayarlanmadığı için bu aletle ve cihazların başında çalışanlarda ciddi anlamda uygun ergonomik ortam yetersizliğinden dolayı aşırı bel ve boyun ağrılarına rastlanılmıştır. Bununla beraber elektrikle ilgili tesisatta yeteri derecede koruyucu önlemlerin alınmadığı görülmüştür. Özellikle kablo eklemelerinin iyi bir yalıtımlı malzeme ile kaplanmaması, kabloların bazı noktalarda ezilmesi ve sıkışması, elektrik panolarının açık olması gibi riskler elektriğe çarpılma durumunun tehlikeli bir durum arz etmesine neden olacaktır.

Bu tür risklerin azaltılması için elektrikle ilgili uyarıcı levhaların asılması, elektrik panolarının kitli olması, kablo eklemelerinin iyi bir yalıtkan malzeme ile kaplanması ve özellikle kabloların ıslak zeminlerden geçişlerinin engellenmesi gerekmektedir.

Çalışma kapsamından saç işleme firmalarında yapılan L tipi risk değerlendirmesi sonuçları Çizelge 6.12'de özet halde sunulmuştur.

Çizelge 6.12. Saç işleme firmaları için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları

Tehlike Durumları	Meydana Getireceği Sonuç	I. Saç İşleme Firması	II. Saç İşleme Firması	III. Saç İşleme Firması
Yüksekten Düşme	El ve ayakta kırıklar ve zedelenmeler veya kafa travmaları	Yüksek	Orta	Orta
Yangın Çıkma Tehlikesi	Ortamın ısınması sonucu yangın çıkma riski, Yangın söndürücü tüpü eksikliği	Orta	Yüksek	Düşük
Kimyasal Madde	Kimyasal madde teması ve solunması veya patlaması sonucu çalışanlarda yaralanma	Orta	Yüksek	Orta
Gürültü ortamda çalışma	Geçici veya kalıcı işitme veya kosantrasyon kaybı, yüksek sesten dolayı konsantre olamama	Düşük	Düşük	Yüksek
Aletlerde Fazla titreşim Tehlikesi	Konsantrasyon kaybı ve yorgunluk hissi	Düşük	Orta	Orta
Alette çalışırken ergonomik durumun uygun olmaması	alette uygun çalışamama pozisyonu ağır taşıma, ayakta aşırı kalma sonucu bel ve boyun ağrısı	Orta	Yüksek	Yüksek
Elektirk tesisatında açık kablo ucu, pano kapaklarının açık olması Sıkışmış kablo uçları	Elektriğe çarpılma riski yaralanma veya ölümcül kaza	Yüksek	Yüksek	Orta
Eğitimlerin Yetersizliği	Bazı aletleri kullanma ve acil durumlarda nelerin yapılacağına yönelik eğitimlerinin yetersiz oluşu nedeniyle olası kaza riskleri	Düşük	Orta	Orta
Enfeksiyon riski	Ellerdeki açık yaralardan enfeksiyona kapılması	Orta	Orta	Düşük
Acil uyarı ikaz sisteminin ve el yüz duş yıkama ortamının yetersizliği	Acil durumlarda kazaların boyutunun artması riski	Düşük	Düşük	Yüksek

Saç işleme firmalarında yapılan risk değerlendirmesinde 9 risk faktörünün yüksek tehlikeli sınıfta olduğu, 13 risk faktörünün orta tehlikeli sınıfta olduğu görülmüştür.

Yüksek tehlikeli durumların, çalışma ortamı gereği yüksek kısımlarda çalışıldığından dolayı yüksekten düşme riskleri taşıdığı, II nolu işletmede ortamın fazla ısındığı ayrıca yangın söndürücü tüplerinin yetersiz oluşu, yine aynı işletmede kimyasallarla yapılan işlemlerde koruyucu kullanımında yetersizliklerin görüldüğü ve III nolu işletmede ise aşırı sesli çalışma ortamının olduğu bununda konsantrasyon kaybına ve geçici işitme kaybına neden olacağı görülmüştür.

Saç işleme firmalarında bu tür risklerin ortadan kaldırılması için, ortam havalandırılmasına azami önem gösterilmesi ve ısınan havanın dışarıya atılmasını kolaylaştırıcı havalandırma önlemlerinin alınmasına bağlı olarak yangın söndürücü tüplerinin sayısının arttırılması ve çalışabilirliğinin kontrol edilmesi gerekmektedir. İşletmelerde ergonomik durumun yetersiz oluşu çalışmalar üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmakta olup çalışanların bazılarında bel ve boyun ağrıları meydana geldiği gözlemlenmiştir.

Ayrıca elektrikle ilgili konularda yeteri derecede önleme alınmadığından elektriğe karşı maruz kalma riskleri de yüksek düzeyde olarak görülmektedir. Şekil 6.6'da Elektrik pano kapağının korumasız olması ve kapağın kilitli olmaması durumu görülmektedir.



Şekil 6.6.Elektrik pano kapağının açık olması

Elektrikle ilgili tehlike oluşturacak kısımların uyarı veya ikaz levhaları ile belirtilmesi bu alanların korunaklı hale getirilmesi ve çalışanların elektrikle ilgili yaklaşımlarının daha güvenli olabilmesi için eğitimlerini verilmesi gerekmektedir. Genel olarak yapılan incelemelerde açık kablo uçlarının olduğu ve eklenen elektrik kablo uçlarının yeteri derecede yalıtkan malzeme ile kaplanmadığı görülmüştür. Bu durumu gösterir görüntü Şekil 6.7'de sunulmuştur.



Şekil 6.7. Riskli elektrik kabloları

Acil durumlara yönelik olarak çalışanlara aksiyon eğitimleri verilmelidir. Bir acil durum meydana geldiğinde kim nasıl davranacak kimler olaylara nasıl müdahale edecek gibi konuların yapılacak tatbikat ve uygulamalı eğitimlerle anlatılması ve çalışanlara öğretilmesi gerekmektedir. Bu tür konularda yapılacak eğitimlerin kaza anında çalışanların davranış tarzını belirleyerek meydana gelecek kazanın boyutlarının kontrol altında tutmada ve olaylara müdehale etmede daha bilinçli bir yaklaşımın ortaya çıkmasına ortam hazırlayacağı kaçınılmaz olacaktır. Çalışma kapsamında tesadüfi olarak seçilen ve risk analizine tabi tutulan iki adet talaşlı imalat işletmesinde yapılan L tipi risk değerlendirmesi yöntemi ile yapılan analizler sonucunda elde edilen değerler Çizelge 6.13'de hesaplanarak özet halde sunulmuştur.

Çizelge 6.13. Talaşlı imalat işletmeleri için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları

Tehlike Durumları	Meydana Getireceği Sonuç	I. Talaşlı İmalat İşlt.	II. Talaşlı İmalat İşlt.
Yangın Çıkma Tehlikesi	Ortamın ısınması sonucu yangın çıkma riski, yangın tüpü eksikliği ve yıllık bakımlarının yapılmaması	Orta	Yüksek
Kimyasal Madde	Kimyasal madde dökülme veya soluma riski çalışanlarda toksik etkininimmeydana gelmesi riski	Orta	Yüksek
Gürültü ortamda çalışma	Geçici veya kalıcı işitme veya kosantrasyon kaybı	Düşük	Düşük
Ortam aydınlatma yetersizliliği, havalandırma eksikliği	Geçici görme kaybı riski veya tozlu havayı soluma riski	Yüksek	Orta
Alette çalışırken ergonomik durumun uygun olmaması	Bilgisayar ortamında çalışırken oturmadaki ergonomik risk ve ağır taşıma sonucu Bel ve Boyun ağrısı	Orta	Yüksek
Elektirk tesisatında açık kablo ucu, pano kapaklarının açık olması	Elektriğe çarpılma riski yaralanma veya ölümcül kaza	Yüksek	Yüksek
Eğitimlerin Yetersizliği	Acil durum ve alet kullanım eğitimlerinin yetersiz oluşu nedeniyle olası kaza riskleri	Düşük	Düşük
Enfeksiyon maruz kalam	Ellerdeki açık yaralardan mikrop kapma riski	Orta	Orta
Acil uyarı ikaz sisteminin yetersizliği, yangın çıkış kapısının olmayışı	Acil durumlarda kazaların boyutunun artması riski	Orta	Orta

Yapılan değerlendirmede talaşlı imalat işletmelerinde 6 farklı risk tespit edilmiş ve belirlenen bu risklerin seviyelerinin ise yüksek tehlike seviyesinde olduğu, bu tür risklerin ortadan kaldırılmaması sonucunda olası kazaların, çalışan ve iş gücü kayıplarının kaçınılmaz olacağı görülmüştür.

Özellikle ortam havalandırmasının yetersiz oluşu ortam sınmasından ve aletlerin ısınmasından dolayı yangın riski meydana gelme olasılığı yüksek tehlikeli bir durum arz etmektedir. Kimyasal maddelere karşı çalışanların yaklaşımının kontrolsüz ve eğitimsiz olduğu, kimyasal maddelerin bazılarının kapaklarının açık

bırakıldığı, kimyasallarla yapılan uygulamalarda eldiven ve maske kullanımının yetersiz oluşu, ortam havalandırmasının eksikliği gibi faktörler bu maddeler yoluyla meydana gelebilecek tehlikelerin oluşmasına ortam hazırlayacaktır. Çalışanların özellikle kimyasal maddelere yönelik eğitim almaları, eldiven ve maske kullanımlarının takip edilmesi ve gerekli uyarıların yapılması, ortam havalandırmasının sürekli sirküle bir şekilde sağlanması gibi önlemler bu tür tehlikelerin ortadan kaldırılmasına veya minimize edilmesine vesile olacaktır.

Bu işletmelerde bazı noktalarda ergonomik durum yetersizliği tespit edilmiş olup bilgisayar ve diğer aletlerin başında çalışma ortamının uygun hale getirilmediği, çalışmaların ergonomik durumlarının yetersizliğinden dolayı çalışanların bel ve boyun ağrıları çektiklerine rastlanılmıştır. Bununla beraber elektrik tesisatları ile ilgili ciddi riskler belirlenmiştir. Bu risklerin ortadan kaldırılmaması elektrikle birlikte yangınların meydana gelmesine, iş gücü kaybına ve çalışanların yaralanmasına veya ölmesine kadar giden ciddi süreçlerin oluşmasına ortam sağlayacaktır. Bu işletmelerde özellikle elektrikle ilgili konularda tehlike oluşturan etmenlerin ortadan kaldırılması ve bu konuda koruyucu önlemlerin alınması ileride meydana gelebilecek kaza risklerinin ortadan kaldırılmasını sağlayacaktır. İşletmelerde yapılan L tipi risk değerlendirmesi sonucunda 8 farklı tehlikeli durum daha tespit edilmiş ve bu tehlikelerin orta düzeyde bir risk taşıdığı yapılan hesaplamalar sonucu ortaya konulmuştur.

Bu karşılaşılan risklerden örneğin çalışanların ellerindeki bazı açık yara uçlarından çalışma ortamındaki bazı zararlı maddelerden enfeksiyon bulaşma riski meydana gelebilir. Bu tür durumlarla karşılaşılmaması için eldiven kullanımı ve eldivenlerin sık sık yenisi ile değiştirilmesi gerekmektedir. İncelenen plastik iş kolundaki işletmelerde ki risk analiz sonuçları Çizelge 6.14'de verilmiştir.

Çizelge 6.14. Plastik işletmeleri için L tipi matris risk analiz değerlendirme sonuçları

Tehlike Durumları	Meydana Getireceği Sonuç	I. Plastik İşlt.	II. Plastik İşlt.
Yangın Çıkma Tehlikesi	Ortamın ısınması sonucu yangın çıkma riski, yangın söndürücü tüpü yetrsizliliği, ve yıllık bakımlarnın yapılmaması sonucu yangın tehlikesi	Orta	Yüksek
Kimyasal Madde	Kimyasal madde teması, dökülmesi ve solunması sonucu çalışanlarda yaralanma	Orta	Yüksek
Gürültü ortamda çalışma	Geçici işitme veya kosantrasyon kaybı	Düşük	Düşük
Havalandırma yetersizliliği	Tozlu ortamda çalışma sonucu ciğerlerin zarar görmesi riski	Düşük	Orta
Ergonomik durumun uygun olmaması	Alçak geçişlerde kafa çarma riski ve aletlerin uygun omayışı sonucu bel ve boyun ağrısı	Orta	Yüksek
Elektirk tesisatında açık kablo ucu, pano kapaklarının açık olması, Topraklama hattı yetersizliliği	Elektriğe çarpılma riski yaralanma veya ölümcül kaza	Yüksek	Yüksek
Eğitimlerin Yetersizliği	Acil durum eğitimleri ile üretim bandı eğitimlerinin yetersiz oluşu nedeniyle olası kaza riskleri	Orta	Orta
Enfeksiyon riski	Kimyasallara temasta açık yaralardan enfeksiyon kapma riski	Orta	Orta
Acil durum işaretlerinin ytersizliliği ve kapıların kilitli olması	Acil durumlarda kazaların boyutunun artması riski	Düşük	Düşük

Plastik işletmelerinde yapılan risk değerlendirmesi sonucunda 5 tehlikeli durumun olduğu ve bu durumların ise yüksek bir tehlike oluşturacağı görülmüştür. Bunun yanında 8 farklı tehlike konusunun ise orta seviyede bir tehlike doğuracağı ve tespit edilen 5 farklı durumunda düşük bir seviyede tehlike oluşturacağı tespit edilmiştir.

Tespit edilen yüksek seviyede ki tehlikeli durumlara bakıldığında yangın çıkma durumunu tetikleyecek bazı durumların olduğu örneğin havalandırmanın yetersiz oluşu ortamdaki sıcak havanın dışarı atılmasında yetersizliklerin olması gibi durumlar yangın riskini tetikleyecektir.

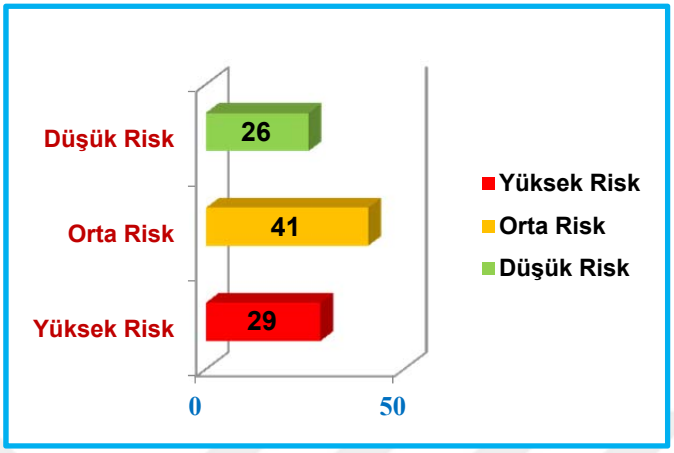
Ayrıca elektrik tesisatlarının özellikle topraklama hatlarında yetersiz durumların oluşu, elektrik pano dolaplarının kilitli olmayışı bazı ekleme kablolarının iyi bir yalıtkanla kaplanmayışı gibi durumlarda elektriğe maruz kalma veya yangın meydana gelme riskini tetikleyen faktörler olarak görülmüştür.

Bunun yanında ergonomik durumların yetersiz oluşundan kaynaklı çalışanlarda bel ve boyun ağrılarına maruz kalma gibi durumlarla da karşılaşılmıştır. Aşırı yük taşınması, dinlenmeden uzun süre ayakta kalınması, çalışanların kullanılan aletlere uyum sağlamada ergonomik açıdan sıkıntı çekmeleri gibi hususlarda çalışanlar etkilenmektedir.

Acil durumlara yönelik olarak çalışanların belirli temel eğitimlerin alınmasının sağlanması gerekmektedir. Çalışanlara sorulduğunda acil durumlar meydana geldiğinde neler yapacaksınız sorusuna çalışanların tamamına yakını ne yapacağını bilmediğini sadece ortamdan kaçmak gerektiğini ifade etmişlerdir.

Acil durumlara yönelik olarak yapılacak eğitimlerde çalışanların riskli anlardaki davranış durumları planlanırken meydana gelebilecek kazanın boyutunda da artışların oluşması önlenebilecektir.

Çalışma kapsamında araştırmaya konu olan tüm işletmeler bazında L tipi risk değerlendirme metodu ile belirlenen risk sınıflarının dağılımlarının gösterir grafik Şekil 6.8’de verilmiştir.



Şekil 6.8. İşletmelerde karşılaşılan toplam risk düzeylerinin dağılımı

Toplam 10 adet işletmede L tipi matris yöntemi kullanılarak yapılan risk değerlendirmesinde 29 adet yüksek düzeyde risk seviyesi ile 41 adet orta risk düzeyine ve 26 adet ise düşük risk seviyesindeki tehlikeli durumlarla karşılaşılmıştır. L tipi matris yaklaşımı kullanılarak yapılan değerlendirmede orta ve yüksek düzeyde risk sınıfına giren tehlikeli durumların fazla oluştu çalışanlar ortam, iş gücü kaybı gibi daha birçok konuda olumsuz sonuçlar doğurabilecektir.
Bu tür risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik koruyucu veya önleyici tedbirlerin alınması ileride oluşabilecek kaza risklerini ortadan kaldırmada önemli katkılar sağlayacaktır.

6.2.3. Kontrol listesi metodu kullanılarak yapılan risk değerlendirmesi

Kontrol listesi metodu kullanılarak yapılan risk değerlendirmesinde araştırmaya konu olan organize sanayi bölgesinde faaliyet gösteren bazı işletmeler değerlendirmeye tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçlar çizelgeler dâhilinde aşağıda sunulmuştur. Tüm hesaplama detayları daha anlaşılabilir olması açısından I. plastik işletmesi üzerinde detaylı olarak sunulmuş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 6.15'de verilmiştir.

Çizelge 6.15. Kontrol listesi metodu ile I. plastik işletmesinde risk değerlendirmesi sonuçları

İşletme Adı: I. Plastik İşletmesi	**İşletme Faaliyet Türü: PlastikÜretimi**		
KONTROL LİSTESİ FORMU	Evet	Hayır	Kısmen
A- YÜKSEKTEN DÜŞME			
A.1 Yüksek kısımlarda korkuluk var mı?	✓		
A.2 Korkuluklar sağlam mı?	✓		
A.3 Yüksekte çalışırken kask ve halat kullanılıyor mu?		✓	
B- YÜRÜME YERLERİ ve KORİDORLAR			
B.1 Koridorda malzeme yığılmış mı? geçişi zorlaştırıyor mu?	✓		
B.2 Koridorda aydınlatma yeterli mi?	✓		
B.3 Koridorda yönlendirme levhaları yeterli mi?		✓	
C- ACİL DURUMLAR			
C.1 Sesli uyarı ikaz zilleri var mı ve çalışıyor mu?	✓		
C.2 Yangın söndürücü tüpü dolu mu?		✓	
C.3 Yangın söndürücü tüpü sayısı yeterli mi?			✓
C.4 Yangın söndürücü tüpünü çalışanlar kullanabiliyor mu?			✓
C.5 Acil çıkış kapısı var mı?	✓		
C.6 Acil çıkış kapısı kilitli mi?		✓	
C.7 Acil toplanma alanı var mı?		✓	
C.8 Acil yönlendirme levhaları var mı?			✓
C.9 Yangın söndürücü su hattı, hortumlu dolabı ve vanası var mı?	✓		
C.10 Acil çıkış noktasında aydınlatma yeterli mi?			✓
C.11 Yangın sensörleri var mı?			✓
C.12 Acil durum duşları var mı?		✓	
C.13 İlkyardım dolabı var mı?	✓		
D- KİMYASAL MADDE			
D.1 Kimyasal maddeler için özel havalandırmalı saklama dolabı var mı?	✓		
D.2 Kimyasal çalışma ortamında havalandırma var mı?			✓
D.3 Bu ortamda çalışanlar eldiven ve maske kullanıyorlar mı?			✓
D.4 Kimyasal maddelere zaman zaman çıplak elle dokunma var mı?	✓		
E- EĞİTİMLER	Evet	Hayır	Kısmen
E.1 Çalışanlara yönelik İSG eğitimi veriliyor mu?		✓	

Çizelge 6.15 (devamı)

E.2 Çalışanlar temel ilkyardım eğitimi almışlar mı?		✓	
E.3 Acil durum eğitimleri verilmiş mi?		✓	
E.4 Yangın söndürücü tüpü kullanımı eğitimi verilmiş mi?		✓	
E.5 Kimyasal madde kullanımı eğitimi verilmiş mi?		✓	
E.6 Üretim aletlerini kullanma eğitimleri veriliyor mu?	✓		
F- ERGONOMİK DURUM			
F.1 Çalışanların kullandıkları aletler boylarına göre ayarlanmış mı?			✓
F.2 Elle yük taşıma var mı?	✓		
F.3 Çalışanlar uzun süre ayakta kalıyor mu?	✓		
F.4 Dinlenme süreleri yeterli mi?		✓	
F.5 Ergonomik durumun yetersizliğinden dolayı çalışanlarda bel ve boyun ağrıları var mı?	✓		
G- FİZİKSEL ETMENLER			
G.1 Havalandırma yeterli mi?			✓
G.2 Ortam sıcaklığı veya soğukluğu otomatik ayarlanmakta mı?		✓	
G.3 Makine bakımları periyodik olarak yapılıyor mu?			✓
G.4 Aletler çalışanlar üzerinde çok titreşim meydana getiriyor mu?	✓		
G.5 Zeminde kayma tehlikesi var mı?	✓		
G.6 Zeminde tehlike oluşturacak sivri uçlu malzemeler var mı?	✓		
G.7 Zeminde yanıcı maddeler tozlar, talaşlar var mı?			✓
G.8 Zeminde artık maddeler var, zemin temiz değil mi?	✓		
H- ELEKTRİK TESİSATI			
H.1 Açık uçlu kablolar var mı?	✓		
H.2 Kablo ekleme yerleri iyi izole edilmiş mi?			✓
H.3 Kabloların ortam geçişlerinde kablo ezilmesi veya sıkışması var mı?	✓		
H.4 Elektrik panoları kilitli mi?		✓	
H.5 Elektrik tehlikesine karşı uyarıcı işaretler var mı?			✓
H.6 Topraklama hattı mevcut mu? ve yeterli mi?	✓		
H.7 Kablolar ıslak zeminden geçiyor mu?			✓
İ- BİYOLOJİK DURUM			
İ.1 Çalışma ortamı temiz mi?			✓
İ.2 Çalışanlar periyodik sağlık denetiminden geçiyor mu?			✓
İ.3 Ortamda enfeksiyon bulaşma riski var mı?	✓		

Çizelge 6.15 (devamı)

İ.4 Ortamda galoş, eldiven veya maske kullanılıyor mu?			✓
İ.5 Çalışanlar önlük kullanıyor mu?			✓
J- YÜKSEK SES VE GÜRÜLTÜ			
J.1 Çalışma ortamında aletler çok gürültü çıkartıyor mu?	✓		
J.2 Çalışanlar kulaklık kullanıyor mu?			✓
J.3 Gürültüden dolayı çalışanların birbirlerini duyması zorlaşıyor mu?	✓		

Araştırmaya konu olan I. plastik işletmesinde yapılan risk değerlendirmesine yönelik kontrol listesi sonuçlarına göre yüksekten düşme durumları değerlendirilmiş ve ilgili işletmede yüksek kısımlarda korkuluk olup olmadığı kontrol edildiğinde korkulukların olduğu ve bu korkulukların sağlamlılık durumlarına bakıldığında uygun sağlamlığa sahip olduğu görülmüştür. İşletmede çalışanların yüksek kısımlarda çalışırken kişilerin düşmesi esnasında havada askıda kalmasını sağlayacak halatların kullanılmadığı ve çalışanların yüksekte çalışırken kask takmadıkları tespit edilmiştir.

Yürüme yerleri ve koridorlarla ilgili yapılan değerlendirmede; koridorlara malzeme yığılmış mı ve çalışanların geçişiyle ilgili bu durumun engel teşkil ettiği tespit edilmiştir. Koridorlarda aydınlatmanın yeterli olduğu ancak yönlendirme levhalarının ve işaretlerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Acil durumlarla ilgili yapılan kontrollerde; işletmede sesli uyarı ve ikaz zillerinin çalıştığı, yangın söndürücü tüplerinin sayısının ve çalışanların bu tüpü kullanmadaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu görülmüştür.

Ayrıca işletmede yapılan kontrollerde bazı yangın söndürücü tüplerinin boş olduğu ve periyodik bakımlarının yapılmadığı belirlenmiştir. Şekil 6.9'da yangın söndürücü tüpüne ilişkin yapılan kontrollere ilişkin görüntü yer almaktadır.



Şekil 6.9. Yangın söndürücü tüpü kontrolleri

İşletmede çıkış kapısının mevcut olduğu ve acil çıkış kapısının kilitli olmadığı görülmüştür. Ancak işletmede acil toplanma alanının olmadığı ve acil yönlendirme levhalarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Yangın söndürücü dolabının ve hortum sisteminin yer aldığı ve acil çıkış noktasındaki aydınlatmanın yetersiz olduğu ve yangın sensörlerinin yer yer kısmen yer aldığı belirlenmiştir. İşletmede acil durumlara ilişkin vücut, yüz ve el yıkama duşlarının olmadığı ancak küçük bir ilkyardım dolabının olduğu fakat içerisindeki malzemenin yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Kimyasallarla ilgili yapılan incelemede; kimyasalların saklandığı bir dolabın olduğu, ancak kimyasal çalışma ortamında havalandırmanın yetersiz olduğu görülmüştür. Kimyasal işlemlerle uğraşan çalışanların maske ve eldiven kullanımlarının yetersiz olduğu ve bazı çalışanların kimyasallarla çıplak elle temasta bulunarak işlem yaptıkları görülmüştür. Çalışanların iş yeri ile ilgili alması gereken eğitimlerde yetersiz oldukları, çalışanların İSG, temel ilkyardım, acil durumda davranış aksiyonu, yangın söndürücü kullanımı ve kimyasal madde kullanımı eğitimleri almadıkları görülmüştür. Sadece çalışanlara kullanacakları alet ve ekipmanlarla ilgili kısmi eğitimler verildiği tespit edilmiştir.

Ergonomik durumla ilgili çalışanların kullandıkları aletlerin kendi boylarına göre kısmen ayarlandığı, işletme içinde bazı kısımlarda elle yük taşıma işlemlerinin gerçekleştiği görülmüştür. İşletmede çalışanların uzun süre ayakta kaldıkları ve dinlenme sürelerinin yetersiz olduğu görülmüş ve genel olarak ergonomik durumların yetersizliğinden dolayı çalışanların bazılarında boyun ve bel ağrılarının olduğu belirlenmiştir. Çalışma ortamındaki fiziksel etmenlere bakıldığında; ortamdaki havalandırmanın yetersiz olduğu, ortamın sıcak ve soğukluğunun otomatik olarak ayarlanmadığı ve işletmede kullanılan alet ve ekipmanlara ilişkin periyodik bakımların kısmen gerçekleştiği görülmüştür. Bazı aletlerin başında çalışanların aletten kaynaklı titreşime maruz kaldıkları ayrıca çalışma ortamı zemininde bazı noktalarda kayma tehlikesinin yer aldığı ve zeminde sivri uçlu cisimlerin bulunduğu belirlenmiştir. Zeminde yanıcı madde, toz ve talaşların olduğu ve zeminin yeteri derecede temiz olmadığı görülmüştür.

Elektrik tesisatları ile ilgili yapılan genel değerlendirmede, bazı yerlerde açık uçlu kablo uçlarına rastlanıldığı ve kablo ekleme yerlerini iyi izole edilmediği görülmüştür. Elektrik kablolarının ortam geçişlerinde sıkıştığı ve ezildiği, bunun yanında elektrik pano kapaklarının açık olduğu tespit edilmiştir. İşletmede elektrik tehlikesine karşı kısmen uyarıcı işaretlerin bulunduğu işletmede topraklama hattının mevcut olduğu ancak bazı noktalarda kablo geçişlerinin ıslak zeminin üzerinde yer aldığı belirlenmiştir. Çalışma ortamının biyolojik durumuna bakıldığında; temizlik düzeyinin yetersiz ve ortamın tozlu olduğu, çalışma ortamında enfeksiyon bulaşmasına ilişkin bazı ortamların olduğu görülmüştür. Ancak çalışma ortamında çalışanların önlük, maske ve eldiven kullanımlarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca işletmede çalışanların düzenli olmasa da zaman zaman sağlık kontrolünden geçtiği görülmüştür. İşletmede ortamında yüksek ses ve gürültü düzeylerine bakıldığında; bazı aletlerin kullanımında gürültü düzeyinin yüksek olduğu çalışanların kulaklık kullanım durumlarının yetersiz olduğu ve çalışma ortamında çalışanların birbirlerini duymada zaman zaman zorluklar yaşadıkları belirlenmiştir.

Metod kısmında Çizelge 5.10 'da sunulan kontrol listesi soruları kapsamında işletmelere yöneltilen konulardan yüksekten düşme ile ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.16'da sunulmuştur.

Çizelge 6.16. Tüm işletmelerin yüksekten düşme ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler / Kontrol Listesi Soruları	A- Yüksekten Düşme		
	A.1	A.2	A.3
II. Plastik İşletmesi	Hayır	-	Kısmen
I. Gıda İşletmesi	Hayır	-	Hayır
II. Gıda İşletmesi	Hayır	-	Kısmen
III. Gıda İşletmesi	Evet	Hayır	Kısmen
I. Saç İşleme Firması	Hayır	-	Hayır
II. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Kısmen
III. Saç İşleme Firması	Evet	Evet	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Hayır	Hayır
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Evet	Kısmen

İşletmelerin tamamında yapılan incelemelerde yüksekten düşme durumu incelenmiş ve yüksek kısımlarda korkuluk olma (A.1) durumuna bakıldığında dört işletmede yüksek kısımlarda korkuluk olmadığı görülmüş olup sadece I. talaşlı imalat işletmesinde kısmen bir korkuluğun olduğu tespit edilmiştir. Korkuluk olan işletmelerde korkulukların sağlamlılık durumları kontrol edilmiş (A.2) ve III. Gıda, II. saç işleme ve I. talaşlı imalat işletmelerinde korkuluk demirlerinin sağlam ve dayanıklı olmadıkları belirlenmiştir. Yüksekte ortamlarda çalışma durumlarında çalışanların kask ve halat kullanma durumlarında (A.3) üç farklı üretim yapan firmada bu tür koruyucu ekipmanlarının kullanılmadığı sadece III. saç işleme firmasında bu ekipmanların kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırmaya konu olan 10 işletmeden sadece 5 işletmede bu tür koruyucu ekipmanların kısmen kullanıldığı tespit edilmiştir.

Yürüme yerleri ve koridorlarla ile ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.17'de sunulmuştur.

Çizelge 6.17. Tüm işletmelerin yürüme yerleri ve koridorlarla ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler/ Kontrol Listesi Soruları	B- Yürüme Yerleri ve Koridorlar		
	B.1	B.2	B.3
II. Plastik İşletmesi	Evet	Kısmen	Hayır
I. Gıda İşletmesi	Hayır	Hayır	Kısmen
II. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Kısmen
III. Gıda İşletmesi	Evet	Evet	Hayır
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Kısmen	Evet
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Evet	Kısmen
III. Saç İşleme Firması	Evet	Kısmen	Kısmen
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Evet	Hayır
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Hayır	Kısmen	Evet

Araştırmaya konu işletmelerin tamamına koridora malzeme yığılmış mı ? ve geçişi zorlaştırıyor mu? (B.1) sorusuna yönelik 4 işletme de koridorlardaki malzeme ve geçişler konusunda tamamıyla bir sıkıntı görülmüşken 2 işletmede ise bu durumun kısmen olduğu tespit edilmiştir. 4 işletmede ise yürümeyi zorlaştırıcı herhangi bir engelin koridorlarda olmadığı belirlenmiştir.

Koridorların aydınlatma durumlarında (B.2) 5 işletmede koridor aydınlatma durumunun yetersiz olduğu tespit edilmiş sadece 3 işletmede aydınlatmanın iyi olduğu görülmüştür. Koridorlardaki yönlendirme levhalarında iki işletmenin yönlendirmelerinin uygun olduğu, 3 işletmenin uygun olmadığı ve 4 işletmede ise kısmen yönlendirme levhalarının yer aldığı görülmüştür.

Acil durumlarla ile ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.18'de sunulmuştur.

Çizelge 6.18. Acil durumlarla ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler / Kontrol Listesi Soruları	C- Acil Durumlar				
	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5
II. Plastik İşletmesi	Kısmen	Hayır	Hayır	Hayır	Evet
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Hayır	Kısmen	Hayır
II. Gıda İşletmesi	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet
III. Gıda İşletmesi	Evet	Evet	Hayır	Hayır	Evet
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Hayır	Evet	Evet	Evet
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Kısmen	Evet	Kısmen	Evet
III. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Kısmen	Evet	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Evet	Hayır	Hayır	Evet
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır
	C.6	C.7	C.8	C.9	C.10
II. Plastik İşletmesi	Evet	Hayır	Kısmen	Evet	Kısmen
I. Gıda İşletmesi	-	Hayır	Evet	Hayır	-
II. Gıda İşletmesi	Evet	Hayır	Hayır	Evet	Evet
III. Gıda İşletmesi	Evet	Evet	Kısmen	Hayır	Evet
I. Saç İşleme Firması	Hayır	Evet	Evet	Evet	Kısmen
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Evet
III. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Evet	Evet	Hayır
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Evet	Evet	Hayır	Hayır
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	-	Hayır	Kısmen	Evet	-
	C.11	C.12	C.13		
II. Plastik İşletmesi	Hayır	Evet	Evet		
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Hayır	Hayır		
II. Gıda İşletmesi	Evet	Evet	Hayır		
III. Gıda İşletmesi	Hayır	Hayır	Kısmen		
I. Saç İşleme Firması	Hayır	Kısmen	Kısmen		
II. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Evet		
III. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Hayır		
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Hayır	Evet	Evet		
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Kısmen		

İncelenen işletmelerde acil durumlarda kullanılacak sesli uyarı ikaz zillerinin olup olmadığı ve bu sistemin çalışma durumları (C.1) irdelenmiş elde edilen sonuçlar ışığında 4 işletmede bu sistemlerin olduğu ve acil durumlara yönelik çalışabilir seviyede bir durum arz ettiği tespit edilmiştir.

Yangın söndürücü tüplerine bakıldığında doluluk durumları bakımından (C.2) üç işletmedeki tüplerin boş olduğu ve bakımlarının yapılmadığı belirlenmiştir. 2 işletmede ise bazı tüplerin dolu bazılarının boş olduğu ancak sadece 4 işletmedeki yangın söndürücü tüplerinin periyodik dolumlarının yapıldığı belirlenmiştir. Yangın söndürücü tüpü yeterlilik sayıları (C.3) bakımından 4 işletmede yeteri sayıda yangın söndürücü tüpü olmadığı yine diğer 4 işletmede ise çalışma ortamında yeterli sayıda yangın söndürücü tüpünün olmadığı müşahede edilmiştir.

Araştırma kapsamındaki işletmelerde yangın söndürücü tüpünün kullanılması (C.4) durumu sadece iki işletmedeki çalışanlar tarafında yapılabilmekte iken 5 işletmede ise çalışanların yangın durumlarında tüpü nasıl kullanacaklarını bilmedikleri belirlenmiştir. İşletmelerde çalışanların ortamdan uzaklaştırmak için acil çıkış kapılarının olup olmadığı (C.5) kontrol edilmiş ve 2 işletmede bu kapının olmadığı görülmüştür.

Acil çıkış kapısı olan işletmelerin bu tür çıkışları sürekli kitli mi ? tutup tutmadıkları kontrol edilmiş (C.6) ve 5 işletmenin bu kapıları sürekli olarak kilitli tuttukları ve bu durumun sebebinin ise işletmeye özellikle gece istenmeyen girişlerin olmasını önlemek için yapılan bir önlemden kaynaklandığı belirtilmiştir. İşletmelerde olumsuz durumlarda çalışanların acil toplanma alanlarının (C.7) sadece 3 işletmede olduğu diğer işletmelerde ise acil durumlara yönelik bu tür toplanma alanlarının olmadığı belirlenmiştir. Acil yönlendirme levhaları (C.8) bakımında II. plastik, III. gıda ve II. talaşlı imalat işletmesinde kısmen olduğu II. gıda işletmesinde ise bu tür yönlendirmelerin olmadığı görülmüştür. İşletmelerin dördünde yangın söndürücü hattı, hortumu ve dolabının (C.9) olmadığı belirlenmiştir.

Acil çıkışlarda aydınlatma (C.10) iki işletmede yetersiz olup sadece 3 işletmede II. ve III. gıda ve II. metal işletmesinde uygun olduğu görülmüştür. Yangın sensörleri (C.11) 3 işletmede olmayıp sadece II. gıda, II. ve III. saç işleme firmalarında çalışır ve yeteri sayıda olduğu belirlenmiştir. Acil bir durumda örneğin vücuda kimyasal dökülmesi gibi durumlarda çalışanların deri temaslarının kimyasaldan arındırılabilmesi için acil el, yüz ve vücut yıkama duşları (C.12) üç işletmede olduğu belirlenmiştir. Diğer dört işletmede ise bu tür duşların olmadığı iki işletmede ise duşların olduğu ancak randımanlı bir kullanıma müsait olmadığı belirlenmiştir. İşletmelerin 3'ünde ilkyardım dolabının (C.13) hiç olmadığı, III. gıda ve I. saç işleme firmasında ise ilkyardım dolabının olduğu ancak ilkyardım malzeme miktarının çok az olduğu tespit edilmiştir.

Kimyasal maddelerle ile ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.19'da sunulmuştur.

Çizelge 6.19. Kimyasal maddelerler ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler/ Kontrol Listesi Soruları	D- Kimyasal Madde			
	D.1	D.2	D.3	D.4
II. Plastik İşletmesi	Evet	Kısmen	Kısmen	Kısmen
I. Gıda İşletmesi	Evet	Kısmen	Evet	Hayır
II. Gıda İşletmesi	Kısmen	Hayır	Kısmen	Evet
III. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Evet
I. Saç İşleme Firması	Hayır	Evet	Evet	Hayır
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Evet	Kısmen	Evet
III. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Kısmen	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Evet
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Hayır	Kısmen	Evet

İşletmelerde kimyasal maddelerin saklanması ve korunması için havalandırmalı saklama dolabı (D.1) dört işletmede yer alıp diğer 3 işletmede ise dolabın olduğu ancak havalandırma sisteminin çalışmadığı belirlenmiştir.

Kimyasallarla çalışma ortamındaki havalandırma durumu (D.2) iki işletmede tam randımanlı olarak sağlanabilmekte iken kalan dört işletmede ise kısmen bir havalandırmanın sağlanabildiği görülmüştür.

İşletmelerin tamamına yakınında eldiven ve maske kullanımının (D.3) kısmen olduğu ancak sadece I. gıda işletmesi ile I. saç işleme firmasında bu duruma özellikle dikkat edildiği belirlenmiştir. İşletmelerin birçoğunda ise çalışanların kimyasal uygulamalarında eldiven kullanmadan (D.4) temasta bulundukları görülmüştür. Şekil 6.10'da kimyasallarla ilgili karşılaşılan bazı riskli durumlara yönelik resimlere yer verilmiştir.



Şekil 6.10. Kimyasallarla ilgili tespit edilen riskli durumlar

Eğitimlerle ile ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.20'de sunulmuştur.

Çizelge 6.20.Eğitimlerle ile ilgili sorulara ilişkin yanıtlar

İşletmeler / Kontrol Listesi Soruları	E- Eğitimler		
	E.1	E.2	E.3
II. Plastik İşletmesi	Hayır	Hayır	Kısmen
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Hayır	Hayır
II. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Hayır
III. Gıda İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Hayır	Kısmen
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Hayır	Hayır
III. Saç İşleme Firması	Kısmen	Hayır	Hayır
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır
	E.4	E.5	E.6
II. Plastik İşletmesi	Hayır	Kısmen	Hayır
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Hayır
II. Gıda İşletmesi	Hayır	Kısmen	Kısmen
III. Gıda İşletmesi	Hayır	Evet	Kısmen
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Kısmen	Kısmen
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Hayır	Evet
III. Saç İşleme Firması	Hayır	Evet	Kısmen
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Kısmen
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Hayır	Hayır

Çalışanlara yönelik olarak işletmelerin tamamına yakınında İSG konularında eğitimler (E.1) verilmediği sadece bazı işletmelerde zaman zaman kısa bilgilendirmelerin yapıldığı görülmüştür. Çalışanlara temel ilkyardım eğitimleri (E.2) hemen hemen tüm işletmelerde verilmemiş olup sadece II. gıda işletmesinde kısmen bir eğitim verilmiştir.

Acil durumlara yönelik (E.3) işletmelerin tamamına yakınında eğitimler verilmemiştir. İşletmelerde yangın çıkma ihtimaline karşı bulunan yangın söndürücü tüplerinin kullanımına ilişkin (E.4) eğitimlerin verilmediği ve çalışanların tüpü kullanamadıkları görülmüştür.

Kimyasal maddelerin kullanımına ilişkin (E.5) sadece iki işletmede eğitim verildiği diğer işletmelerde ise çalışanların bu tür eğitimler almadıkları belirlenmiştir. Çalışanların işletmede üretim amaçlı kullanılan alet ve ekipmanları kullanma konularında sağlıklı bir eğitimden (E.6) geçirilmediği görülmüştür. Ergonomik durumlarla ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.21'de sunulmuştur.

Çizelge 6.21. Ergonomik durumla ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler / Kontrol Listesi Soruları	F- Ergonomik Durum				
	F.1	F.2	F.3	F.4	F.5
II. Plastik İşletmesi	Kısmen	Evet	Evet	Kısmen	Kısmen
I. Gıda İşletmesi	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Evet
II. Gıda İşletmesi	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet
III. Gıda İşletmesi	Evet	Kısmen	Evet	Hayır	Evet
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Kısmen	Evet	Kısmen	Kısmen
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Kısmen	Evet	Kısmen	Kısmen
III. Saç İşleme Firması	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Evet	Evet	Hayır	Evet

Ergonomik durum bakımından işletmelere bakıldığında çalışanların kullandıkları aletlerini boylarına göre (F.1) dört işletmede uygun olduğu, I. gıda ve II. saç işleme firmalarında ise uygun olmadığı görülmüştür. İşletmede çalışanların elle yük taşımaları (F.2) tüm işletmelerde karşılaşılan bir durum olarak tespit edilmiştir. İncelenen işletmelerin tamamında çalışanların uzun süre ayakta kaldıkları (F.3) görülmüş ve çalışanların dinlenme sürelerinin (F.4) tüm işletmelerde yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Çalışanların çoğunda ortamdaki ergonomik durum yetersizliklerinden dolayı bel ve boyun ağrıları yaşadıkları tespit edilmiştir. Fiziksel etmenlerle ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.22'de sunulmuştur.

Çizelge 6.22. Fiziksel etmenler ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler/ Kontrol Listesi Soruları	G- Fiziksel Etmenler			
	G.1	G.2	G.3	G.4
II. Plastik İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Hayır	Evet
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Hayır	Kısmen	Kısmen
II. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Evet	Hayır
III. Gıda İşletmesi	Kısmen	Evet	Evet	Hayır
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Evet
II. Saç İşleme Firması	Kısmen	Hayır	Hayır	Evet
III. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Evet	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Kısmen	Evet	Evet
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Evet	Kısmen	Evet
İşletmeler/ Kontrol Listesi Soruları	**G.5**	**G.6**	**G.7**	**G.8**
II. Plastik İşletmesi	Evet	Evet	Evet	Kısmen
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Hayır	Hayır	Evet
II. Gıda İşletmesi	Evet	Hayır	Hayır	Hayır
III. Gıda İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
I. Saç İşleme Firması	Hayır	Evet	Evet	Kısmen
II. Saç İşleme Firması	Kısmen	Evet	Evet	Evet
III. Saç İşleme Firması	Hayır	Evet	Evet	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Hayır	Evet	Kısmen
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Hayır	Evet	Evet

Fiziksel etmenler bakımında işletmelere yöneltilen sorularda ortam havalandırma durumlarının (G.1) birçok işletmede kısmen olduğu sadece 3 işletmede yeteri derecede bir havalandırmanın sağlanabildiği görülmüştür. Ortamdaki sıcaklık ve soğukluğun (G.2) sadece iki işletmede otomatik olarak ayarlanabildiği I. gıda ve II. saç işleme firmasında ise otomatik bir kontrolün olmadığı görülmüştür.

İşletmelerde kullanılan farklı alet ve ekipmanın periyodik bakımları (G.3) dört işletmede düzenli olarak sağlanmakta iken II. plastik işletmesinde ise bu tür periyodik bakımın uzun süre yapılmadığı tespit edilmiştir. Şekil 6.11'de otomatik ve normal fanlı havalandırma sisteminin olduğu ancak sistemin çalışmadığı durumu gösterilmiştir.



Şekil 6.11. Arızalı otomatik ve manuel havalandırma sistemleri

Faaliyet alanına göre değişkenlik gösteren ve işletmelerde kullanılan farklı aletlerdeki çalışanların aletin karakterizasyonu gereği titreşime maruz kalma durumları (G.4) iki işletmede olumsuz bir durum gözlemlenmemişken diğer işletmelerin tamamında çalışanların çalışan alet kaynaklı titreşime maruz kaldıkları görülmüştür. İşletmelerin birçoğunda zeminde sıvı kaynaklı bir kayma riskinin (G.5) olduğu, özellikle saç işleme firmalarında çalışma ortamındaki zeminlerde sivri uçlu malzemelerin (G.6) olduğu görülmüştür.

Gıda işletmelerinin dışındaki tüm işletmelerde zeminde yanıcı madde ve talaşların olduğu (G.7) ve birçok işletmede ise zeminin temiz olmadığı (G.8) görülmüştür. Elektrik tesisatı ile ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.23'de sunulmuştur.

Çizelge 6.23. Elektrik tesisatı ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler/ Kontrol Listesi Soruları	H- Elektrik Tesisatı			
	H.1	H.2	H.3	H.4
II. Plastik İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Evet	Hayır
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Evet	Evet
II. Gıda İşletmesi	Hayır	Evet	Evet	Hayır
III. Gıda İşletmesi	Hayır	Evet	Evet	Hayır
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Hayır	Evet	Evet
II. Saç İşleme Firması	Kısmen	Hayır	Evet	Hayır
III. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Evet	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Evet	Evet	Hayır
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Hayır	Evet	Evet	Hayır
	H.5	H.6	H.7	
II. Plastik İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Evet	
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Evet	Evet	
II. Gıda İşletmesi	Kısmen	Evet	Kısmen	
III. Gıda İşletmesi	Kısmen	Evet	Evet	
I. Saç İşleme Firması	Kısmen	Evet	Evet	
II. Saç İşleme Firması	Kısmen	Evet	Kısmen	
III. Saç İşleme Firması	Kısmen	Evet	Evet	
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Evet	Hayır	
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Evet	Hayır	

İşletmelerde üretim alanlarında bazı elektrik kablo uçlarının açık olduğu (H.1) kısımlar görülmüş özellikle bu durumun III. saç işleme ve I. talaşlı imalat işletmelerinde bariz bir şekilde olduğu tespit edilmiştir. Diğer işletmelerde ise bu tür bir durumun tehlike oluşturacağı durumlar tespit edilmemiştir.

Elektrik tesisatlarındaki bazı kablo ekleme yerlerinin iyi izole edilmediği (H.2) ve bu durumun 4 işletmede bariz olduğu görülmüştür. Kabloların ortam geçişlerinde kapı altlarında veya makine aralarında sıkıştığı (H.3) tüm işletmelerde bu riskli durumla karşılaşılmıştır.

İncelenen işletmelerin üçünde elektrik panolarının kilitli olduğu diğer işletmelerde ise elektrik kontrol dağıtım ve kontrol panolarının kilitli olmadığı

(H.4) ve bu durumun ise elektriğe çarpılma riskini oluşturabileceği görülmüştür. İşletmelerde Elektrik tehlikesine karşı uyarıcı levhaların (H.5) kısmen yer aldığı ancak işaret ve uyarıcı levha sayısının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Elektrik tesisatı ile ilgili topraklama hattının (H.6) tüm işletmelerde olduğu belirlenmiştir. İncelenen işletmelerin birçoğunda elektrik kablolarını bazı noktalarda ıslak zeminlerden geçtiği (H.7) görülmüş ve bu durumunda elektriğe çarpılma veya yangın riskini arttırdığı müşahede edilmiştir.

Biyolojik durumla ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.24'de sunulmuştur.

Çizelge 6.24. Biyolojik durumla ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler/ Kontrol Listesi Soruları	İ- Biyolojik Durum				
	İ.1	İ.2	İ.3	İ.4	İ.5
II. Plastik İşletmesi	Kısmen	Evet	Hayır	Kısmen	Kısmen
I. Gıda İşletmesi	Kısmen	Kısmen	Evet	Evet	Evet
II. Gıda İşletmesi	Evet	Kısmen	Evet	Evet	Evet
III. Gıda İşletmesi	Evet	Hayır	Evet	Evet	Evet
I. Saç I İşleme Firması	Kısmen	Evet	Hayır	Kısmen	Hayır
II. Saç İşleme Firması	Hayır	Kısmen	Hayır	Kısmen	Hayır
III. Saç I İşleme Firması	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır

İncelenen işletmelerin sadece üçünde ortam temizliğinin (İ.1) yeterli seviyede olduğu özellikle saç işleme firmalarında ise çalışma ortamı temizliğine dikkat edilmediği görülmüştür. Çalışanların periyodik sağlık denetimlerine (İ.2) bazı işletmelerde dikkat edilmediği kimi işletmelerde ise sağlık denetimlerinin göz ardı edildiği görülmüştür.

Ortamda enfeksiyon buluşma riskinin (İ.3) özellikle gıda işletmelerinde olduğu çalışma ortamlarında maske, galoş ve eldiven kullanımlarının (İ.4) gıda işletmelerinde kontrollü olduğu ancak diğer işletmelerin bazılarında ise bu

hususların ihmal edildiği tespit edilmiştir. Çalışanların önlük kullanımları (İ.5) gıda işletmelerinde dikkat edilen bir konu iken diğer işletmelerde bu hususa dikkat edilmemektedir. Yüksek ses ve gürültü ilgili sorulara işletmelerin verdikleri cevaplar özetlenerek Çizelge 6.25'de sunulmuştur.

Çizelge 6.25. Yüksek ses ve gürültü ile ilgili sorulara ilişkin yanıtları

İşletmeler/ Kontrol Listesi Soruları	J- Yüksek Ses ve Gürültü		
	J.1	J.2	J.3
II. Plastik İşletmesi	Kısmen	Hayır	Evet
I. Gıda İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır
II. Gıda İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır
III. Gıda İşletmesi	Hayır	Hayır	Hayır
I. Saç İşleme Firması	Evet	Hayır	Evet
II. Saç İşleme Firması	Evet	Kısmen	Evet
III. Saç İşleme Firması	Kısmen	Kısmen	Evet
I. Talaşlı İmalat İşletmesi	Evet	Kısmen	Evet
II. Talaşlı İmalat İşletmesi	Kısmen	Hayır	Evet

İşletmelerde faaliyet durumuna göre kullanılan aletlerin gürültü çıkarttıkları (J.1) ve bu durumun bazı işletmelerde yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Çalışanların gürültü durumuna bağlı olarak kulaklık kullanmaları (J.2) özellikle gıda işletmelerinde karşılaşılan bir durum olarak görülmemektedir. Ancak saç işleme, talaşlı imalat ve plastik firmalarında gürültülü ortamlardan dolayı kulaklık kullanımlarına dikkat edilmesi gerekirken bu durumun ihmal edildiği hususlarla karşılaşılmıştır. Gürültülü ortamdan dolayı çalışanların birbirlerini duymasının zorlaşması (J.3) hususu gıda işletmeleri dışında tüm incelenen faaliyet alanlarında karşılaşılan bir sorun olarak tespit edilmiştir.

6.3. Belirlenen Risk Faktörlerine İlişkin Alınacak Önlemler

Fine- Kinney, L tipi matris ve kontrol listesi yöntemleri kullanılarak araştırmaya konu ve faaliyet alanı gıda, saç işleme, talaşlı imalat ve plastik üzerine

olan toplamda 10 işletmede risk değerlendirmeleri yapılmıştır. Kullanılan her metotta risk faktörleri tespit edilmiş ve bu risk faktörlerinin tamamıyla ortadan kaldırılabilmesi veya minimize edilebilmesi için alınabilecek önlemlerin boyutları her metodun altında kısaca değinilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında özetle işletmelerin tamamında karşılaşılan ortak risk ve tehlikeler ile bu risklerin ortadan kaldırılması için yapılması gereken çözüm önerileri Çizelge 6.26'da özet halde sunulmuştur.

Çizelge 6.26. İşletmelerde karşılaşılan ortak riskler ve çözüm önerileri

Risk / Çözüm Önerileri	Tüm İşletmelerde Karşılaşılan Ortak Riskler ve Çözüm Önerileri
Risk	**Yangın Çıkma Riski**
Çözüm Önerileri	-İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik uyarınca alınması gereken tedbirler (12 Temmuz 2013 tarihli 28710 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013b). -TSE ISO/TS 11602-2 yangından korunma - taşınabilir ve tekerlekli yangın söndürücülere ilişkin standartlar uyarınca yapılması gerekenler (Anonymous 2005).
Risk	**Gürültüye Maruz Kalma Riski**
Çözüm Önerileri	Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik uyarınca alınması gereken tedbirler (28 Temmuz 2013 tarihli 28721 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013d).
Risk	**Yüksekten Düşme Riski**
Çözüm Önerileri	-İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik uyarınca alınması gereken tedbirler (12 Temmuz 2013 tarihli 28710 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013b)
Risk	**Ergonomik Durum Yetersizliğinden Kaynaklı Riskler**
Çözüm Önerileri	İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği uyarınca alınması gereken önlemler (25 Nisan 2013 tarihli 28628 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013c).
Risk	**Elektriğe Çarpılma Riskleri**
Çözüm Önerileri	-İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik uyarınca alınması gereken tedbirler (12 Temmuz 2013 tarihli 28710 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013b). -İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği uyarınca alınması gereken önlemler (25 Nisan 2013 tarihli 28628 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013c).
Risk	**Yetersiz Havalandırma Riskleri (Fiziki ortam yetersizliği)**
Çözüm Önerileri	İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik uyarınca alınması gereken tedbirler (12 Temmuz 2013 tarihli 28710 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013c).
Risk	**Hijyenik Olmayan Ortam Kaynaklı Riskler**
Çözüm Önerileri	Hijyen (iş yeri) eğitimi yönetmeliği uyarınca alınacak önlemlere ilişkin alınması gereken tedbirler (5 Temmuz 2013 tarihli 28698 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013f).
Risk	**Kimyasal Maddelerden Kaynaklı Riskler**
Çözüm Önerileri	Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik uyarınca alınacak önlemlere ilişkin alınması gereken tedbirler (12 Ağustos 2013 tarihli 28733 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013a).
Risk	**Alet ve Ekipmanlardan Kaynaklı Riskler**
Çözüm Önerileri	İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği uyarınca alınması gereken önlemler (25 Nisan 2013 tarihli 28628 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013c).
Risk	**Acil Durumlara Yönelik Eğitim Yetersizliği Riskleri**
Çözüm Önerileri	Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik uyarınca alınması gereken tedbirler (15 Mayıs 2013 tarihli 28648 sayılı Resmi gazetede yayınlanan yönetmelik) (Anonymous 2013e).

Yapılan tüm risk değerlendirmeleri sonucunda elde edilen ortak risklere ilişkin alınması gereken tedbirler yukarıda sıralanmıştır. İlgili kurumlar tarafından yayınlanan yönetmelik ve uygulama esasları dikkate alınarak yapılacak tüm önlemler işletmelerde karşılaşılan riskler sonucunda meydana gelecek kazaları ortadan kaldıracak ya da meydana gelme olasılığını azaltacaktır. Bu bağlamda ilgili işletmelerin belirtilen yönetmelik ve esaslar doğrultusunda her türlü tedbiri almaları kanuni bir zorunluluğun yanı sıra iş gücü kaybının ve üretimin zarar görme olasılığını ve çalışanların riske maruz kalma durumlarını önemli ölçüde azaltacaktır.

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Nevşehir Islah Organize Sanayi bölgesinde rastgele örnekleme yoluyla seçilen toplam 10 adet işletmede iş güvenliği risk analizi gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulgular neticesinde risk oluşturan etmenlerin ortadan kaldırılması için alınabilecek önlemlerin boyutları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışma kapsamında kantitatif risk değerlendirme yöntemlerinden olan ve risk analizinde yaygın olarak kullanılan Fine-Kinney yöntemi ile L tipi matris risk değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada bir risk değerlendirme metodu kullanılmamış özellikle birkaç metod kullanılmak suretiyle işletmenin riskinin daha da belirgin olarak açığa çıkarılmasına ve uygulanan yöntemlerinin birbirleri içinde sağlamasının yapılmasına imkân tanınmıştır.

Ayrıca işletmelerin risk faktörlerini belirleyebilmek için daha kalitatif bir değerlendirme yöntemi olan kontrol listesi formları yardımıyla bir değerlendirme yapılmıştır. Araştırmaya konu olan gıda, saç işleme, talaşlı imalat ve plastik faaliyet kolundaki işletmelerin risklerini ortak olarak tespit etmek amacıyla oluşturulan sorularda risk faktörleri belirlenmiş ve ortaya çıkabilecek olumsuz durumların minimize edilmesi yada tamamen ortadan kaldırılması için alınacak önlemlerin boyutları irdelenmiştir.

Araştırma sonucunda genel olarak işletmelerde yüksekten düşme risklerinin olduğu görülmüştür. Özellikle çalışanların yüksek yerlerde hareket ederken herhangi bir koruyucu ekipman kullanmadıkları veya bazı işletmelerde ise kısmen kullandıkları tespit edilmiştir. İşletmelerin çoğunda ortam havalandırmasının yetersiz olduğu özellikle sıcak ve soğuk kontrolünün yeteri derecede yapılmadığı görülmüştür. Çalışanların uzun süre ayakta kaldıkları, bedensel olarak ağır yük taşıdıkları ve yük taşımalarında işletme içi taşıma araçlarından kısmen faydalandıkları belirlenmiştir.

İşletmelerin çoğunda elektrik ile ilgili koruyucu tedbirlerin çok önemsenmediği örneğin bazı işletmeler[86] ım geçişlerinde elektrik kablolarının ezildiği, bazı kablo eklemelerinin yeteri yalıtkan malzeme kullanılmadan yapıldığı ve bir kısım işletmelerde açık uçlu elektrik kablolarının yer aldığı görülmüştür.

Birçok işletmede elektrik pano kapaklarının açık olduğu, elektrikle ilgili uyarıcı işaretlerinin hiç olmadığı veya yetersiz olduğu müşahede edilmiştir. Olası bir durumda meydana gelebilecek yangın durumlarında bazı işletmelerde yangın söndürücü tüplerinin yetersiz olduğu veya bazılarının boş olduğu ve periyodik dolum ve değişimlerinin yapılmadığı belirlenmiştir. Çalışanların yangın söndürücü tüpü kullanmada eğitimsiz oldukları ve acil durumlarda nasıl davranacaklarına yönelik herhangi bir aksiyon planına sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Çalışma ortamında faaliyet alanı ile ilgili kimyasal kullanma konularında bazı işletmelerde çalışanların tamamıyla bilinçsiz olduğu özellikle kimyasal madde kullanırken maske ve eldiven takma durumlarının kısmen gerçekleştiği görülmüştür. Kimyasalla çalışma ortamında ve saklama dolaplarındaki havalandırmanın bazı işletmelerde yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Çalışanlara yönelik ilkyardım, İSG, kimyasal madde kullanımı ve acil durum eğitimleri gibi konuların verilmesinde çoğu işletmede eksikler görülmüş ve birçok işletmede bu tür eğitimlerin verilmesi göz ardı edilmiştir. Bir çok işletmede ortamın kirli ve tozlu olduğu ve hijyenik durumların fazla dikkate alınmadığı belirlenmiştir. Bazı işletmelerde acil çıkış kapılarının olmadığı birçoğunda ise kilitli olduğu ayrıca acil toplanma alanlarının belirlenmediği tespit edilmiştir.

Genel olarak araştırmaya konu olan işletmelerin tamamında tehlikeli risk faktörlerinin fazla olduğu bu durumların çalışanlar üzerine, iş yerindeki üretim kaybına ve işletmenin maddi ve manevi zararların oluşma riskini artıracağı aşikârdır. Özellikle araştırma sonuçları kısmında verilen işletmelerde yapılan detaylı analizlerde farklı risk değerlendirme yöntemleri kullanılmış ve tüm değerlendirme yöntemlerinden elde edilen risk seviyelerinin birbirlerine yakın durumlarda olduğu görülmüştür.

Risk değerlendirme çalışmalarında kullanılacak tek bir risk değerlendirme yönteminin risk faktörünü belirlemede yetersiz kalabileceği ve bu durumun minimize edilebilmesi için farklı model yaklaşımlarının kullanılması tavsiye edilmektedir. Özellikle bu tür çalışmalarda gerek nitel gerekse de nicel değerlendirmelerin yapılması elde edilen sonuçların daha sağlıklı olarak test edilmesine imkân tanıyacak ve bulguların daha anlamlı olmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Ağca, E., 2010. "Mermer Ocaklarında İş Güvenliği Risk Analizi", Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Alataş, C., 2007. İs Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme, Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s.257, İzmit.

Atalay, O., 2014. Mobil Vinç Kazası Sebeplerinin Risk Analiz Yöntemleri ile İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s.159, Adana

Avşaroğlu, A., Ural, S., 2011. Boru Hatlarındaki Kaynaklı İmalat Çalışmalarında İş Güvenliği Risk Analizi, Çukurova Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi.

Anonymous 2005, TSE ISO/TS 11602-2 yangından korunma - taşınabilir ve tekerlekli yangın söndürücülere ilişkin standartlar, http://www.agsakinyangin.com/images/sampledata/TS11602.pdf adresinden ulaşıldı (E.T. 21.06.2019)

Anonymous, 2017. Nevşehir Merkez İlçe Boğaz Köyünde bulunan Islah Organize Sanayi Revizyon Planı, http://nevsehirozelidare.gov.tr/ilimiz-merkez-ilce-bogaz-koyunde-bulunan-islah-organize-sanayi-revizyon-plani, adresinden ulaşıldı (E.T. 03.06.2019)

Anonymous, 2016. Eurostat, "European Statistics on Accidents at Work (ESAW)", http://europa.eu.int/comm/eurostat adresinden ulaşıldı (E.T. 10.05.2019).

Anonymous, 2018. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu, Makine Mühendisleri Odası yayınları, No: MMO/689, Ankara

Anonymous, 2019. Nevşehir'de Sanayi sektörü, http://investinnevsehir.com/sektorler/sanayi/ adresinden ulaşıldı (E.T. 20.06.2019).

Anonymous 2013a, Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik, http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130812-1.htm,adresinden erişildi. (E.T. 25.06.2019).

Anonymous 2013b, İşyeri bina ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik, http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm adresinden erişildi. (E.T. 25.06.2019).

Anonymous 2013c, İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18318&MevzuatIliski=0, adresinden erişildi (E.T. 29.06.2019).

Anonymous 2013d, Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelik, http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130728-11.htm, adresinden erişildi_(E.T. 26.06.2019).

Anonymous 2013e, Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik, http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18371&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch,adresinden erişildi (E.T. 20.06.2019).

Anonymous 2013f, Hijyen eğitimi yönetmeliği, http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130705-3.htm_adresinden erişildi, (E.T. 20.05.2019).

Bacak, B., 2002. İş Kazalarını Etkileyen Faktörler ve Bunları Önlemenin Yolları", İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.

Ceylan, H. ve Başhelvacı, V. S., 2011. Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama, "Journal of Engineering Research and Development,Vol.3,No.2,June, http://ijerad.kku.edu.tr/sayi_6/6.pdf : s.25-33 (10.08.2013).

Ceylan, H., 2000. İmalat Sistemlerindeki İs Kazalarının Tahmini İçin Ağırlıklandırılmış Ortalamalardan Sapma Tekniği, Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s128, Ankara.

Çakmak, E., 2015. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Bulanık Mantık Yaklaşımı İle Analizi: Kobi Uygulama Örneği. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Dike, İ., 2009. İsdemir A.Ş. ve Kardemir A.Ş. Kok Fabrikalarında İş Kazaları Açısından Risk Değerlendirmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s.66, Adana.

Erten, B., 2016, İlaç Lojistik Sektörü'nde 5 x 5 Matris, Fine Kinney ve FMA Yöntemleri İle Risk Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması; Bir Firma Örneği. T.C. İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Işık, E., 2008. İstanbul'un Bir İlçesinde, Plastik İş Kolunda Faaliyet Gösteren İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetlerinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, s.119, İstanbul.

ILO, 2009. İş Sağlığı ve Güvenliği Uluslararası Standartları ve Dünya İstatistikleri, Dünya Çalışma Örgütü, https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--en/index.htm ve https://www.ilo.org/moscow/areas-of-work/occupational-safety-and-health/WCMS_249278/lang--en/index.htm adreslerindeden erişildi (E.T. 26.05.2019).

İSG, 2012. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf, adresinden erişildi (E.T. 15.07.2019)

Kinney, G. F., Wiruth, A. D. 1976. Practical Risk Analysis for Safety Management (No. NWC-TP-5865). Naval Weapons Center China Lake CA.

Koltan, A., Orhon, H. Y., Yılmaz, S., Altay, M., Yılmaz, S., Çay, İ., 2010. Risk Değerlendirmede Kullanılan L Tipi Karar Matrisi Yönteminin İşçi Sağlığına Uygunluğunun Değerlendirilmesi, Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 48(38), 40-43.

Mamatoğlu, N., 2001. İs Kazalarının Azaltılmasında Davranış Temelli İş Güvenliği Modelinin Uygulanması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Dil Tarih ve Coğrafya Fakültesi, Psikoloji Anabilim Dalı, s.212, Ankara.

Özgür, M., 2013. Metal Sektöründe Risk Analizi Uygulaması, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İzmir.

Özkılıç, Ö,. 2005. İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Yayın no:246.

SGK, 2016. İş Sağlığı ve Güvenliği İstatistikleri, Ankara.

SGK, 2017. Sigortalı istatistikleri, Ankara.

Ünsar, S., 2003. Türkiye'deki İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Faaliyet Kolları Açısından 1990-2000 Yılları Arasındaki Görünümü. T. Ü. Bilimsel Araştırmalar Dergisi, Edirne, Cilt:3, Sayı:1, sayfa 100- 110.

ÖZGEÇMİŞ

Tekirdağ ili Çorlu ilçesinde 1979 tarihinde doğan Bağdatlı, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümünü 1998 yılında kazanarak 2002 yılında bölümden mezun olmuştur. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimini kazanmıştır. Bir sene İngilizce hazırlık eğitiminin akabinde ailesinin de Konya'ya yerleşmesiyle eğitimine Selçuk Üniversitesin de devam etmeye karar vermiştir. Atatürk Üniversitesinde aldığı hazırlık eğitiminin akabinde 2003 yılında Konya Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında tekrardan Yüksek Lisans eğitimini kazanmış ve 2006 yılında ilgili Anabilim Dalından mezun olmuştur. Yüksek Lisansının akabinde 2006 Eylül ayında Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında Doktora eğitimini kazanmıştır. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında doktora eğitimimi tamamlamak üzere ilgili Enstitünün Doktora programına yatay geçiş yaparak 2008 yılı Kasım ayında bölüme Araştırma Görevlisi olarak atanmıştır. Namık Kemal Üniversitesi Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalından 2013 yılında doktorasını tamamlayan Bağdatlı, 2014 yılında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümüne Yardımcı Doçent olarak atanmıştır. Bağdatlı, 2019 yılında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalın da yüksek lisans eğitimini başarıyla tamamlamıştır. Araştırıcı Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü ve Bilim Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Yönetim Kurulu Üyeliği görevlerini yürütmüş ve halen Mühendislik Mimarlık Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölüm Başkan yardımcılığı ile Arazi ve Su Kaynakları Anabilim Dalı Başkanlıkları görevlerini yürütmektedir.