T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ VE BİR AHŞAP MOBİLYA İŞLETMESİNDE UYGULAMA

Yavuz Selim TOPRAK

DANIŞMAN
Prof.Dr. Tuncer DİLİK

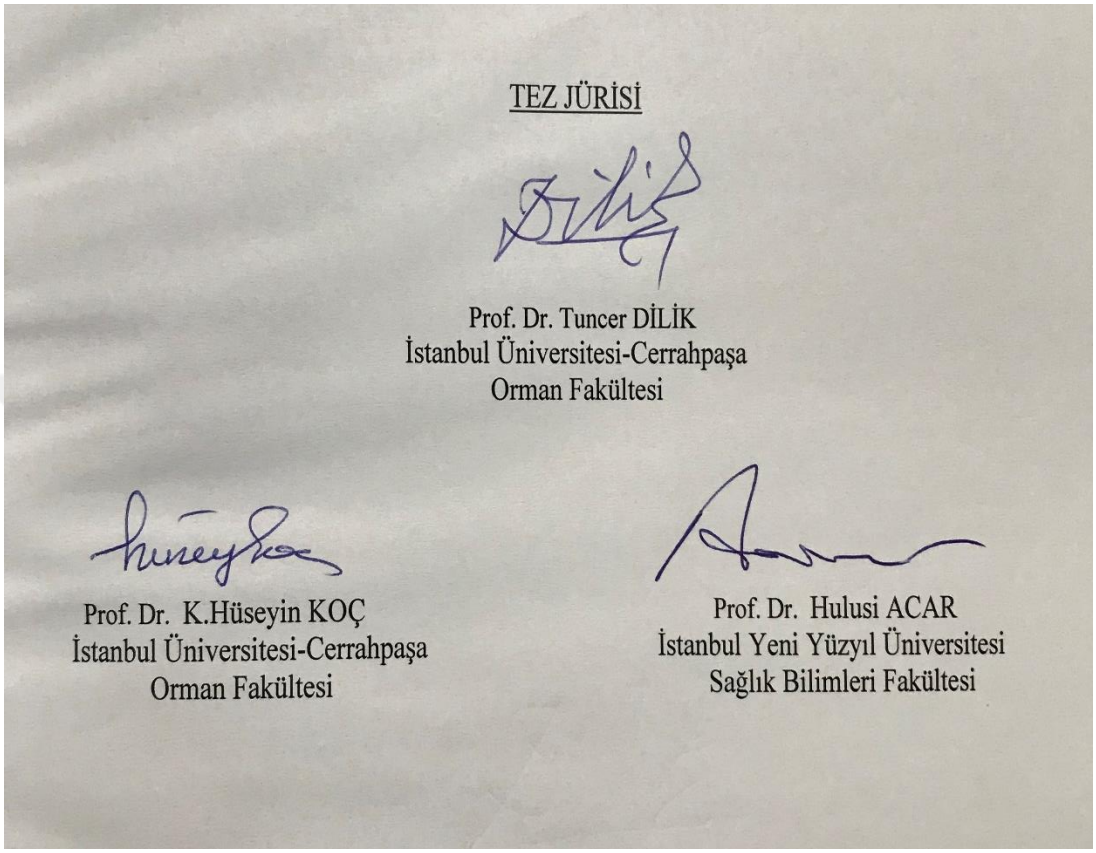
II. DANIŞMAN
Dr.Öğr.Üyesi M. Osman ENGÜR

Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Orman Endüstri Makinaları ve İşletme Programı

İSTANBUL-2019

Bu çalışma, 20.06.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Endüstri Makinaları ve İşletme Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

Bu tez, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin ..... numaralı projesi ile desteklenmiştir. Bu tez, ... numaralı ..... projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli ve danışman hoca statüsünü hakkıyla yerine getiren Prof.Dr.Tuncer DİLİK' e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum. Yine çalışmamda konu, kaynak ve yöntem açısından bana sürekli yardımda bulunarak yol gösteren ve gelecekteki hayatında çok daha başarılı olacağına inandığım kıymetli Dr.Öğr.Üyesi M.Osman ENGÜR'e de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Teşekkürlerin az kalacağı diğer üniversite hocalarımın da bana 4 yıllık üniversite hayatım boyunca kazandırdıkları her şey için ve beni gelecekte söz sahibi yapacak bilgilerle donattıkları için hepsine teker teker teşekkürlerimi sunuyorum. Son olarak çalışmamda desteğini ve bana olan güvenini benden esirgemeyen, beni bu günlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan aileme sonsuz teşekkürler.

Haziran 2019 Yavuz Selim TOPRAK

ÖNSÖZ ..... **iv**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **vii**
TABLO LİSTESİ ..... **viii**
KISALTMA LİSTESİ ..... **ix**
ÖZET ..... **x**
SUMMARY ..... **xi**
1.GİRİŞ **1**
2. GENEL KISIMLAR **4**
2.1. Literatür Araştırması 4
2.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi 4
2.1.2. İş Güvenliği Çalışmalarının Amacı 5
2.1.3. İşyerlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinden Sorumlu Kişiler 6
2.1.4. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Ülkemizdeki İstatistikleri 6
2.1.4.1 İş Kazası Tanımı ve Türleri 8
2.1.4.2 İş Kazasının Nedenleri 11
2.1.5 Meslek Hastalığı Tanımı 14
2.1.5.1. Fiziksel Nedenli Meslek Hastalıkları 16
2.1.5.2. Biyolojik Nedenli Meslek Hastalıkları 16
2.1.5.3. Psikososyal Nedenlerle Meydana Gelen Meslek Hastalıkları 16
2.1.5.4. Kimyasal Nedenli Meslek Hastalıkları 16
2.1.5.5. Ergonomik Faktörlere Bağlı Meslek Hastalıkları 17
2.1.5.6. Meslek Hastalıklarını Önleme 17
2.1.5.7. Meslek Hastalıklarının Önemi 18
2.1.6 İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Toplumsal ve Ekonomik Sonuçları 18
2.1.6.1. Görünen Maliyetler 19
2.1.6.2. Görünmeyen Maliyetler 19
2.1.6.3. Dışsal Maliyetler 19
2.1.7. İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci 19
2.1.7.1. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci 20
2.1.7.2. İşverenlerin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci 20
2.1.7.3. Devletin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci 20
2.1.8.İş Sağlığı ve Güvenliğindeki Gelişmeler 21

2.1.8.1. İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Yasal Düzenlemeler 21
2.1.9. Risk Yönetimi ve Risk Değerlendirme Metodolojisi 23
2.1.9.1. Risk Değerlendirmenin Metotları 24
2.1.10. Mobilya Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği..... 41
3. MALZEME VE YÖNTEM 46
3.1. İnceleme Yapılan İşletmenin Özellikleri..... 46
3.2. Değerlendirme Yöntemi 49
3.2.1. İş Güvenliği ve Risk Analizinin Esasları ve Uygulanması 50
1.Takım Oluşturulması..... 50
2.İşlerin Gruplandırılması 50
3. Tehlikelerin Saptanması..... 50
3.2.2. L Tipi Matris Metoduyla Risk Analizi 52
3.2.3. Risklerin Değerlendirilmesi 55
1. Ölçülen risklerin engellenmesi ya da azaltılması..... 55
2. Saptanan önlemlerin tatbik edilmesi 55
3. İzlenmesi 55
4.BULGULAR 56
4.1. İşletmeye Ait Genel Risk Analizi Bulguları……56
4.2. L Matris Analizinin Uygulanması 69
4.2.1 Kontrol Planının Hazırlanması 71
4.3. Altı Ay Sonraki L Matris Analizi..... 73
4.3.1. Altı Ay Sonraki Kontrol Planının Hazırlanması……...86
4.4. Kontrol Önlemlerinin Analizi..... 87
5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... 90
KAYNAKLAR 96
EKLER..... 100
ÖZGEÇMİŞ 101

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3. 1. İşletmenin üretim iş akışı…… 47
Şekil 4. 1. Riskler…… 70
Şekil 4. 2. Riskler…… 72
Şekil 4. 3. Riskler…… 85
Şekil 4. 4. Riskler…… 87
Şekil 4. 5. Papyon yöntemine göre işletmenin risk analizi…… 88

TABLO LİSTESİ

Tablo 2. 1. Türkiye'de gerçekleşen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının seçilmiş illere göre dağılımı, 2016 6
Tablo 2. 2. İş Kazalarının Nedenleri 13
Tablo 2. 3. İhtimal Skalası 28
Tablo 2. 4. Frekans (Maruziyet) Skalası 28
Tablo 2. 5. Etki/Zarar-Sonuç Skalası 28
Tablo 2. 6. Risk Değerlendirme Sürecinin Ardından Alınacak Tedbirlerin Süreleri 29
Tablo 2. 7. Maksimum Potansiyel Kayıp Değerleri 30
Tablo 2. 8. Ortaya çıkma İhtimaline ilişkin değerler 30
Tablo 2. 9. Risk matrisi metodunda risklerin nicel gösterimi 36
Tablo 2. 10. Neticenin onaylanabilirlik değerleri 37
Tablo 2. 11. Sistem FMEA şiddet etki sınıflaması 39
Tablo 2. 12. Sistem FMEA hata olasılığı-derece sınıflaması 40
Tablo 2. 13. Belirlenebilirlik ihtimali 40
Tablo 2. 14. Risk öncelik değeri (RÖD) 41
Tablo 2. 15. Mobilya Sanayinin Tehlike Sınıfları 42
Tablo 2. 16. Mobilya Sanayinin Başlıca Tehlike ve Riskleri 44
Tablo 3. 1. Risk Skoru ve Şiddeti 53
Tablo 3. 2. Risk Olasılıkları Tablosu 53
Tablo 3. 3. Risk Düzey Tablosu 54
Tablo 3. 4. Sonuç ve Eylem Tablosu 54
Tablo 4. 1. Genel Risk Analizi 56
Tablo 4. 2. Genel Risk Analizi 57
Tablo 4. 3. Genel Risk Analizi 58
Tablo 4. 4. Genel risk analizi 60
Tablo 4. 5. Genel risk analizi 61
Tablo 4. 6. Genel risk analizi 62
Tablo 4. 7. İncelenen İşletme L Matris Analizi İle Tehlike ve Risk Derecesi Planı . 69
Tablo 4. 8. İncelenen İşletme L Matris Analizi İle Tehlike ve Risk Değerlendirme Kontrol Planı 71
Tablo 4. 9. Genel risk analizi 73
Tablo 4. 10. Genel risk analizi 74
Tablo 4. 11. Genel risk analizi 75
Tablo 4. 12. Genel risk analizi 76
Tablo 4. 13. Genel risk analizi 77
Tablo 4. 14. Genel risk analizi 78
Tablo 4. 15. İncelenen İşletmeye Ait L Matris Analizi İle Tehlike ve Risk Derecesi Planı 84
Tablo 4. 16. İncelenen işletmenin L Matris Analizi İle Tehlike ve Risk Değerlendirme Kontrol Planı 86

KISALTMA LİSTESİ

Kısaltmalar	Açıklama
ÇSGB	Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	İş Sağlığı Güvenliği
İSGGM	İş Sağlığı Güvenliği Genel Müdürlüğü
İSGİP	Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi
İSİG	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ VE BİR AHŞAP MOBİLYA İŞLETMESİNDE UYGULAMA

Yavuz Selim TOPRAK

T.C.

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletmesi Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr.Tuncer DİLİK

II. Danışman: Dr. Öğr. Üyesi M. Osman Engür

İş sağlığı ve güvenliği, iş kazaları, meslek hastalıkları ve risk değerlendirme yöntemi bu çalışmanın temelini oluşturmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği ile işyerinde gerekli tedbirlerin alınmasıyla çalışanların meslek hastalığı ve iş kazasıyla karşılaşma ihtimalinin azaltılması amaçlanmaktadır. Risk değerlendirme yöntemi ise, işyerinde oluşabilecek tehlikeleri tespit ederek bunları minimum seviyeye indirecek önlemler almaya çalışır. Bu çalışmada mobilya sektöründe iş sağlığı ve güvenliği incelenmiştir. L tipi matris yöntemi ile risk analizi yapılmıştır. Ayrıca, papyon analizi de kullanılmıştır. Çalışmanın yapıldığı işletmedeki tehlikelere yönelik mevcut risk seviyesi ilk analizlerde orta-yüksek olarak belirlenmişken alınan önlemler ile kabul edilebilir risk seviyesi şeklinde belirlenmiştir. Bunun yanında, belirlenen tehlikeleri ve riskleri düzeltecek ve bunların engellenmesine yönelik planların oluşturulması ile işletmenin başarı olasılığı arttırılarak potansiyel kayıpların etkisinin azaltılmasının mümkün olabileceği, çalışanlara yönelik, özellikle makine operatörlerine verilen eğitimlerde; makinenin amacı dışında kullanılmaması ve üretimde güvenliğin birinci öncelik olduğu ve mobilya sektörü için başlıca tehlike ve risk faktörleri olan toz, gürültü, kimyasal vb. etmenler için gerekli ölçümlerin akredite bir kurum tarafından yapılıp yapılmadığının önemi ortaya çıkmıştır.

Haziran, 2019, 112 Sayfa.

Anahtar kelimeler: İş sağlığı, iş güvenliği, iş kazası, meslek hastalığı, risk analizi, mobilya endüstrisi

SUMMARY

MASTER THESIS

WORK SAFETY RISK ANALYSIS AND APPLICATION IN A WOOD FURNITURE OPERATION

Yavuz Selim TOPRAK

T.C.

Istanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Education

Department of Forest Industry Machinery and Management

Supervisor: Prof.Dr.Tuncer DİLİK

Co-Supervisor: Asst. Prof. Dr. M. Osman Engür

Occupational health and safety, occupational accidents and risk assessment method are the base of this study. It is aimed to reduce the probabilty of employees' getting occupational illnesses and accidents by taking precautions of occupational health and safety in workplace. Risk assessment method detects dangers which can occur in workplace and tries to take precautions which lowers these dangers to the minumum level. In this study occupational health and safety of furniture industry is studied. Risk analyze is made by using L-type matrix method. Bow-tie analysis is also used in this study. At first analysises about potential risk level at the workplace in which the study is carried out is dedicated as medium-high, with the precautions taken, it is reduced to acceptable level. It is understood that it is possible to increase the probabilty of success and reduce losses of the business by creating plans to intercept dedicated dangers and fix risks. The significance of safety during production is the first priority and required measurements to be done by accredited institution on primary danger and risk factors such as dust, noise and chemicals in furniture industry is understood in training sessions towards employees especially to machine operators.

June, 2019, 112 pages.

Keywords: Occupational health, work safety, occupational accident, occupational disease, risk analysis, furniture industry

1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği; iş yerindeki personelin güvenliği, sağlığı ve refahı ile alakalı multidisipliner bir alanıdır. Çalışanların verimliliklerini tüm sağlık şartlarına elverişli ve en az riskle göstermelerini ve nitelikli bir çalışma hayatı sürdürmelerini sağlamak amacıyla alınması gereken önlemler, yasal düzenlemeler, işyerinde bilinçlenmenin sağlanması gibi birçok konuyu içermektedir.

İş güvenliği ve sağlık programlarının amacı güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamını teşvik etmektir. İş sağlığı risklerini belirlemek, denetleme ve engelleme noktasında uygun önerilerde bulunmak, sağlıklı ve emniyetli işyerlerinin gelişiminde rol oynamak ve işçilerin sağlığı için gerçekleştirilmesi gereken çalışmaları izlemek için kapsamlı ve yetkin bir iş sağlığı hizmeti olmalıdır.

İş kazası genellikle önceden planlanmamış olaylar olarak tanımlanır ve kişisel yaralanmalara, makinelere, alet ve ekipmana zarar verir ve bir süre üretimde durmaya neden olur. Temel olarak, iş kazalarına neden olan faktörlerden biri, iş ortamında güvensiz durumların olduğu ve ikincisi ise çalışanların yarattığı güvensiz davranışlardır. Mesleki hastalıklar ise işyeri ortamındaki faktörlerden etkilenen hastalıkların ortak adıdır. Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Çalışma Örgütü gibi uluslararası kurumlardaki meslek hastalıkları; araştırılan çalışmaya özgü bir neden-etki, eylem-yanıt ilişkisinin zararlı bir faktör ile etkilenen insan vücudu arasında ortaya çıkabileceği bir hastalık grubu olarak tanımlanır.

Uluslararası Çalışma Örgütü, bir ülke için iş kazaları ve meslek hastalıklarının maliyetinin, ülke genelindeki gayri safi milli hasılanın yüzde 4'üne eşit olduğunu açıklamıştır. 1997-1998 yılları arasında yapılan bir araştırma sonucunda her bir iş kazasının işverene maliyetinin 828,44 dolar olduğu görülmüştür (Bütüner ve Uzun, 2010).

Risk yönetimi “projedeki riski tanımlamak, analiz etmek ve yanıtlamak için sistematik bir süreçtir” şeklinde tanımlanmaktadır. Olumlu olayların olasılığını ve sonuçlarını en üst düzeye çıkarmayı ve olumsuz olayların proje hedeflerine olan olası negatif sonuçlarını en aza indirmeyi içerir.”

Her etkinlik için kapsamlı ve etkili bir "Risk Yönetimi Planı" geliştirilmelidir. Etkili risk yönetimi, her bir risk olasılığını inceleyen ve analiz eden titiz ve derinlemesine bir prosedür gerektirir, ardından tespit edilen riskleri kontrol etmek ve azaltmak için gerekli kaynakları tahsis eder. Uygulama için analiz raporları ile başlayan ve uygulama sonrası raporlarla biten, tehlike ve tehditleri kapsayan değerli, önemli, sürekli ve uzun bir süreçtir.

Risk değerlendirmesi, başarı olasılığını arttırmak ve potansiyel kayıpların etkisini azaltmak için olay öğelerini ve süreçleri tanımlama ve analiz etme sürecidir. Risk değerlendirmesinin görevi, mümkün olduğu kadar çok olayla ilgili potansiyel tehlikeler, eksiklikler, zorluklar veya güvenlik açıklarını tanımlamak için çeşitli yöntemlerle tüm ilgili verilerin toplanmasını içermesidir.

Risk değerlendirme modelleri, bir düzende tehditlerden temel alan risklerin boyutunu öngörmeye ve hâlihazırdaki kontrollerin yeterli olup olmadığını ortaya koyarak bu risklerin göz ardı edilebilir durumda olup olmadığı tercihinde bulunma sürecini sağlamaktadır. Bu nedenle önemi giderek artan ve iş sağlığı ve güvenliği ile risk değerlendirme analizleri çalışma konusu olarak seçilmiştir.

Bu kapsamda ülke ekonomisi içinde önemli bir potansiyele sahip olan mobilya endüstrisi işletmelerinin çoğunlukla küçük ve orta ölçekli işletmeler olması ve teknolojik yeniliklere uyum konusunda yetersizlikler göstermesi, iş sağlığı ve güvenliği bilincinin oluşmasını engellemekte olduğu görülmektedir. Dolayısıyla mobilya sektöründeki tehlike ve risk potansiyelinin yüksekliği göz önüne alınarak bir ahşap mobilya işletmesi üzerinden iş güvenliği risk analizi uygulaması yapılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, sektördeki iş güvenliğine yönelik yetersizliklerin giderilmesine ve etkili bir risk yönetim planının yapılabilmesi için gerekli bilgilerin ortaya konulması ve önerilerin geliştirilmesi planlanmıştır.

Bu çalışmanın birinci bölümünde araştırmayı tanıtmak adına kısa bir giriş yapılmıştır. İkinci bölümde literatür araştırması kapsamında iş sağlığı ve güvenliği, meslek hastalığı, iş kazaları ve bunların gerek işgörene gerek işverene gerekse devlete olan maliyetleri anlatılarak risk değerlendirme metodolojisi incelenmiştir. Üçüncü bölümde incelemenin yapıldığı mobilya işletmesi anlatılmış ve bu işletmede kullanılacak değerlendirme yöntemlerine, risk analiz uygulamasına ve işyeri risk idaresine yer verilmiştir. Dördüncü bölüme gelindiğinde yapılan analizin

sonuçlarıyla karşılaşılmaktadır. Burada işletmeye aralarında 6 ay olacak şekilde iki kez risk analizi yapılmıştır. Beşinci ve son bölümde ise analizin sonucu ve tartışma kısmı bulunmaktadır.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Çalışmada literatür araştırması iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, iş sağlığı ve güvenliği ile yönetim sistemlerine yönelik yapılmış olan araştırma ve çalışmaları içermektedir. İkinci bölümde ise risk değerlendirme metodolojisine yönelik araştırma ve çalışmalar belirtilmeye çalışılmaktadır.

2.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

İş sağlığı ve güvenliği; iş yerindeki çalışanların güvenliği, sağlığı ve refahı ile ilgili çok disiplinli bir alanı kapsamaktadır. Çalışanların performanslarını tüm sağlık koşullarına uygun ve minimum riskle göstermelerini ve verimli bir çalışma hayatı sürdürmelerini sağlamak adına alınması gereken önlemler, yasal düzenlemeler, işyerinde bilinçlenmenin sağlanması gibi birçok konuyu içermektedir. İş sağlığı ve güvenliği terimi aynı zamanda bu alanın amaçlarına da atıfta bulunmaktadır, bu nedenle aslen iş güvenliği ve sağlık programı şeklinde de tanımlanabilmektedir (Altınel, 2011).

İş sağlığı ve güvenliği alanı 28.08.1971 tarihinde TBMM tarafından kabul edilen 1475 sayılı "İş Kanunu", iş sağlığı ve güvenliği korunmasını öngörmektedir. 25.05.2003 tarihinde kabul edilen "4857 Sayılı İş Kanunu" ndaki teknolojik gelişmeleri de göz önüne alarak, mesleki sağlık ve güvenlik alanında koruyucu önlemler bugünkü koşullarla uyumlu hale getirilmiştir. Mayıs 2006'da erken yürürlüğe giren "5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu" ile kendi adına bağımsız olarak çalışan ve sigortalı olanlara göre işçi kazası ve meslek hastalıkları, kamu görevlileri dışındaki hizmet sözleşmeleri sigortası yeniden düzenlenmiştir (Tozan, 2011).

Cumhuriyet döneminde iş sağlığı ve güvenliği konusundaki ilk olumlu düzenleme olan 1926 tarihli "Yükümlülükler Yasası", işverenlerin işçilerin hayatını ve sağlığını korumak için gerekli önlemleri almaları ve tedbirlerin alınmaması nedeniyle ölüm durumunda ailenin tazminat ödemelerini öngörmektedir.

Türkiye, işyerinde iş sağlığı ve güvenliği tatbiklerinin kontrolü, madenlerde toz seviyesinin düşürülmesi için hukuksal düzenleme, meslek dışı hekimlerin kayıt dışı

çalışmasının önlenmesi ve yükseköğretimin denetimi ile mühendislik ve tıbbi uygulamaları desteklemelidir.

2.1.2. İş Güvenliği Çalışmalarının Amacı

İş güvenliği ve sağlık programlarının amacı güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamını teşvik etmektir. İş sağlığı ve güvenliği (İSG) ayrıca iş arkadaşlarından, aile üyelerine, işverenlerden, müşterilere ve çalışma ortamına kadar etkide bulunan tüm faktörleri göz önünde bulundurup olumlu bir işleyişin sağlanmasına yardımcı olabilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde, iş sağlığı ve güvenliği terimi iş sağlığı ve meslek içi ve dışı güvenliği olarak adlandırılır ve iş dışı faaliyetlerin güvenliğini dahi içermektedir. İş sağlığının amaçları, kişinin toplumsal ve ekonomik açıdan verimli bir yaşam sürmesini sağlayan fiziki, mental ve sosyal refah hali olarak WHO tarafından gerçekleştirilen sağlık tanımını baz almaktadır. Gerek İş Sağlığı ve Güvenliği gerekse İş Sağlığı Hizmetleri ile ilgili Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin var olması ve ekonomi alanından kopuk olarak işte yer alan her bireyin hakkı olması prensibinden yola çıkarak, şirketin büyüklüğü veya görev türünü de kapsamaktadır (Korkmaz ve Avsallı, 2012).

İş sağlığı risklerini belirlemek, denetleme ve engelleme noktasında uygun önerilerde bulunmak, sağlıklı ve emniyetli işyerlerinin gelişiminde rol oynamak ve işçilerin sağlığı adına gerekli çalışmaları izlemek için detaylı ve yetkin bir iş sağlığı hizmeti olmalıdır. Bu gibi bir hizmet her işyerinde var olmalı ve tüm çalışanlarca erişilebilir durumda olmalıdır. Detaylı mesleki sağlık hizmetleri, işyerinde faal, engelleyici, iyileştirici ve bilgilendirici ögeleri barındıran ve elverişli zamanlarda ilk basamak sağlık hizmeti yaklaşımından yararlanan ön hizmet şeklinde anlaşılmaktadır. En gelişmiş biçimlerinde, kapsamlı İSG, çalışanlar, çalışma gruplarına, çalışma ortamına, tehlikeli faktörlere, risklere, niteliklere ve iş yapısına yoğunlaşır. Bu tarz bir İSG, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, sağlığın korunması, çalışma verimliliğinin devam ettirilmesi ve teşvik edilmesi adına engelleyici, denetleyici, iyileştirici, tedavi ve bilgi verici çalışmaları kapsamaktadır (ILO, 2016).

2.1.3. İşyerlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinden Sorumlu Kişiler

6331 sayılı yasanın altıncı hükmüne göre belirli koşulları barındıran kuruluşlar kendi içinde çalıştırmak ya da dışarıdan servis sağlamak koşuluyla; iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personeline görev vermek mecburiyetindedir. 6331 sayılı kanunun sekizinci hükmüne göre bu şahısların hak ve yetkinlikleri, hizmetlerini yerine getirmeleri sebebiyle önlenemeyecektir. Bu görevlerde çalışan şahıslar etik prensipler ve mesleki özgürlük kapsamında görevlerini yerine getirmelidirler (Korkut, 2013).

2.1.4. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Ülkemizdeki İstatistikleri

Aşağıda Türkiye'de gerçekleşen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının seçilmiş illere göre dağılım verilmiştir.

Tablo 2. 1. Türkiye'de gerçekleşen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının seçilmiş illere göre dağılımı, 2016

	İş Kazaları			Meslek Hastalıkları		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Adana	3806	399	**4,205**	0	0	**0**
Adıyaman	298	75	**373**	0	0	**0**
Afyonkarahisar	660	95	**755**	0	0	**0**
Ağrı	85	1	**86**	0	0	**0**
Amasya	464	61	**525**	0	0	**0**
Ankara	18415	2,626	**21,041**	30	0	**30**
Antalya	7081	2,412	**9,493**	0	0	**0**
Artvin	235	14	**249**	0	0	**0**
Aydın	2371	435	**2,806**	0	0	**0**
Balıkesir	2388	724	**3,112**	2	0	**2**
Bilecik	1967	527	**2,494**	8	0	**8**
Bingöl	244	30	**274**	3	0	**3**
Bitlis	64	5	**69**	0	0	**0**
Bolu	1269	475	**1,744**	2	2	**4**
Burdur	555	100	**655**	0	0	**0**
Bursa	15972	3,643	**19,615**	5	0	**5**
Çanakkale	1282	196	**1,478**	5	0	**5**
Çankırı	462	394	**856**	0	0	**0**
Çorum	820	82	**902**	16	0	**16**
Denizli	4598	1,101	**5,699**	1	0	**1**
Diyarbakır	830	109	**939**	0	0	**0**
Edirne	489	227	**716**	0	0	**0**
Elazığ	531	57	**588**	0	0	**0**
Erzincan	162	15	**177**	0	0	**0**

Erzurum	666	35	**701**	0	0	**0**
Eskişehir	4489	1,547	**6,036**	0	0	**0**
Gaziantep	2932	124	**3,056**	0	0	**0**
Giresun	375	72	**447**	0	0	**0**
Gümüşhane	124	4	**128**	1	0	**1**
Hakkari	28	1	**29**	0	0	**0**
Hatay	1699	27	**1,726**	4	0	**4**
Isparta	720	96	**816**	0	0	**0**
Mersin	2927	191	**3,118**	0	0	**0**
İstanbul	57463	12,174	**69,637**	104	8	**112**
İzmir	20742	4,032	**24,774**	28	6	**34**
Kars	176	3	**179**	0	0	**0**
Kastamonu	457	42	**499**	0	0	**0**
Kayseri	7035	662	**7,697**	0	0	**0**
Kırklareli	1983	296	**2,279**	4	0	**4**
Kırşehir	834	16	**850**	1	0	**1**
Kocaeli	16,728	2,457	**19,185**	26	3	**29**
Konya	4,811	523	**5,334**	4	0	**4**
Kütahya	2,323	253	**2,576**	11	0	**11**
Malatya	786	55	**841**	0	0	**0**
Manisa	9,132	1,737	**10,869**	14	2	**16**
Kahramanmaraş	1,282	113	**1,395**	0	0	**0**
Mardin	290	10	**300**	0	0	**0**
Muğla	2,670	889	**3,559**	2	0	**2**
Muş	43	6	**49**	0	0	**0**
Nevşehir	427	34	**461**	0	1	**1**
Niğde	517	46	**563**	0	0	**0**
Ordu	719	162	**881**	0	0	**0**
Rize	609	21	**630**	1	0	**1**
Sakarya	4,828	832	**5,660**	5	0	**5**
Samsun	1,848	381	**2,229**	1	0	**1**
Siirt	184	2	**186**	1	1	**2**
Sinop	167	22	**189**	1	0	**1**
Sivas	1,056	75	**1,131**	0	0	**0**
Tekirdağ	6,951	1,627	**8,578**	19	0	**19**
Tokat	468	98	**566**	1	0	**1**
Trabzon	910	184	**1,094**	0	0	**0**
Tunceli	48	3	**51**	0	0	**0**
Şanlıurfa	389	17	**406**	0	0	**0**
Uşak	1,245	299	**1,544**	0	1	**1**
Van	201	71	**272**	0	0	**0**
Yozgat	748	74	**822**	0	0	**0**
Zonguldak	4,287	137	**4,424**	87	0	**87**
Aksaray	804	76	**880**	0	0	**0**
Bayburt	23	5	**28**	0	0	**0**
Karaman	1,399	942	**2,341**	0	0	**0**

Kırıkkale	587	27	**614**	0	0	**0**
Batman	197	13	**210**	1	0	**1**
Şırnak	115	2	**117**	0	0	**0**
Bartın	737	43	**780**	4	0	**4**
Ardahan	36	0	**36**	0	0	**0**
Iğdır	46	1	**47**	0	0	**0**
Yalova	1,599	102	**1,701**	1	0	**1**
Karabük	1,569	92	**1,661**	0	1	**1**
Kilis	48	4	**52**	0	0	**0**
Osmaniye	840	35	**875**	0	0	**0**
Düzce	1,750	358	**2,108**	4	0	**4**

Kaynak: Anonim 2019 b

Yukarıda görüldüğü üzere, İstanbul hem iş kazalarında hem de meslek hastalıklarında birinci sıradadır. Burayı İzmir, Ankara ve Kocaeli takip etmektedir. Bu durumun çalışan nüfus ile ilişkisi de oldukça açıktır. Öte yandan meslek hastalıkları açısından bakıldığında Zonguldak'ın İstanbul'da yaşanan olaylara kişi sayısı açısından yakın olduğu görülmekte ve diğer illerde daha fazla olduğu fark edilmektedir. Bu durum o bölgedeki yoğun sanayinin etkisinin sinyali niteliğindedir.

2.1.4.1. İş Kazası Tanımı ve Türleri

Türk Dil Kurumu'na göre kaza, istem dışı veya umulmayan bir olay dolayısıyla bir kimsenin, bir nesnenin veya bir aracın zarara uğramasıdır. İş kazası ise Resmi Gazete'de yayınlanan 5510 sayılı Kanun'un 13. maddesinde yer almaktadır. Buna göre iş kazası şu şekilde tanımlanmıştır:

Aşağıda yer alan hallerden birinde ortaya çıkan ve sigorta kapsamındaki işçiyi hemen ya da daha sonra fiziksel ve psikolojik engelli hale getiren durumdur.

a) Sigortalı işçinin iş yerinde olduğu esnada,

b) İşverence gerçekleştirilen iş sebebiyle sigortalı işçi kendisine ve hesabına özerk çalışıyorsa gerçekleştirmekte olduğu iş sebebiyle,

c) Bir işverene bağlı şekilde iş gören sigortalının, vazifeli olarak iş yeri haricinde farklı bir yere gönderilmesi sebebiyle esas işini görmeksizin geçen anlarda,

d) Bu Kanun'un 4'üncü maddesinin birinci fırkasının (a) bendinde bahsi geçen ifade doğrultusunda emziren kadın sigortalı işçinin, iş mevzuatı gereğince çocuğunu emzirmek için tahsis edilen anlarda,

e) Sigortalıların, işveren tarafından temin edilen bir vasıtayla işin görüldüğü yere gidişi, gelişi esnasında (Resmi Gazete, 2006).

Kaza kavramının iki manası vardır; biri geniş, diğeri ise daha dar anlamlardır. Geniş manada kaza; aniden ve istenmeyen bir şekilde, bir kaybın meydana gelmesi için etkili nedenlerin hepsine denilmektedir. Dar anlamda, kaza insana ölüm veya vücut bütünlüğünün zarar görmesi gibi sonuçları getiren hadiselerdir. İş kazalarında, dar manada kaza kavramı önemlidir. İş kazası kavramı, tüm çalışma hayatından kaynaklanan ve mesleki risklerin üstünde olan durumu oluşturmaktadır. İş güvenliği açısından, bir olayın bir iş kazası olarak tanımlanması için öncelikle işyeri ile ilişkilendirilmesi gerekir. Literatürde, sigorta edilen işverenin talimatları sırasında işverenin birlikte çalıştığı iş sonucunda aniden ve dışarıdan gelen faktörle birlikte, vücutta psikolojik bir yaraya neden olan bir olay olarak açıklanmaktadır (Yardım vd. 2007).

İş kazası genellikle önceden planlanmamış olaylar olarak tanımlanır ve kişisel yaralanmalara, makinelere, alet ve ekipmana zarar verir ve bir süre üretimde durmaya neden olur. Bir iş kazasının en tanıdık tanımı Sosyal Sigorta Kanunu'nda verilen tanımdır. Bu tanımda, SGK'nın iş kazalarına maruz kalmış ve sağlık yardımlarından istifade eden işçiler için ekonomik destek sağlama koşullarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle, bu tanım, "işveren" sorumluluğunda değil, "iş" kapsamına girmeyen bazı davaları kapsayabilmektedir (ÇSGB, 2011 b).

2012 senesinde yürürlüğe giren 6331 sayılı Kanunun 3. Maddesinde iş kazası: “iş yerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hale getiren olay” olarak tanımlanmaktadır.

İş kazaları, maliyet açısından "doğrudan" ve "dolaylı" maliyetler olarak iki başlık altında ele alınabilir. Doğrudan maliyetli iş kazaları;

- İlk müdahaleden kaynaklanan sağlık masrafları,
- Ölüm ve işten çıkarılma sırasındaki ödemeler,
- Kazadan dolayı işçinin veya yakınlarının maddi ve manevi tazminatları,
- Sigorta kurumlarına ödenen tazminat.
- Tamir veya yeniden satın alma maliyeti,

- Hammadde veya ürün hasarı.

Dolaylı görülemeyen ve hesaplanması zor dolaylı iş kazaları;

- İşyerinin, makine ve teçhizatın veya üretiminin en azından bir kısmının kaybı,
- Çalışanın iş göremezliği nedeniyle iş gücünün kaybedilmesi,
- Yargı davalarından kaynaklanan maliyetler,
- Çalışanların rotasyonunun gerekli olduğu durumlarda yeni çalışan işe uyum sağlayana kadar düşük verimliliğin maliyeti,
- Kazalar nedeniyle üretim açılışını kapatmak için yapılan mesai masrafları,
- Çalışanlar, psiko-sosyal açıdan,
- Bürokratik usullerin zaman ve maddi kayıpları,
- Sipariş büyüme yetersizliğinden dolayı üretimin yavaşlamasından kaynaklanan kayıp.

Bir iş kazasının açıklaması bu hususta farklı kuruluşlarca tanımlanmaktadır. Bu açıklamalardan birkaçı şöyledir:

• ILO Uluslararası Çalışma Örgütü Ansiklopedisi: Belirli bir yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve planlanmamış bir olay.

• Dünya Sağlık Örgütü WHO: Makinenin, aletlerin ve ekipmanların zarar görmesine yol açan ve bir süre için üretimin durmasına neden olan, plansız, çoğu kez kişisel yaralanma.

Aşağıdaki vakalar ve durumlar iş kazası vakalarından birinde ortaya çıkmakta ve sigortalı işçi hemen ve sonra maddi ve manevi olarak etkilenmektedir.

- Sigortalı işyerinde bulunduğu sırada,

- İşveren tarafından yapılan iş nedeniyle,

- Sigortalı işçinin başka bir yere işveren tarafından gönderilmesi nedeniyle fiili işi geçtiğinde,

- Emziren anne çocuğuna süt vermek için geldiğinde.

İş kazası kavramını teknik olarak incelemiş olan araştırmacılar, bu konsepti geniş anlamda değerlendirmiş ve sadece makinelere, teçhizata ve ekipmana iş kazaları gibi

zarar veren olayların yanı sıra insanlara zarar veren olayları tarif etmiştir. Her zaman yaralanma, ölüm veya yıkım sonucu olmasa bile, belirli bir faaliyetin tamamlanmasını engelleyen, beklenmedik bir hatalı davranış veya olay zincirindeki teknik bir arızanın sonucu olarak ortaya çıkan olaylar da kavrama dâhil edilir (Ceylan, 2011).

2.1.4.2. İş Kazasının Nedenleri

Kepir (1983)'e göre iş kazalarının %88'i fiziksel ve zihinsel yorgunluk, motivasyon kaybı, makine kullanımında güçlük gibi insan faktörüne bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Kepir, 1983).

Temel olarak, iş kazalarına neden olan faktörlerden biri, iş ortamında güvensiz durumlar olması ve ikincisi ise çalışanların yarattığı güvensiz davranışlardır.

İş yükü, kötü ergonomik ekipman tasarımı ve yetersiz eğitim gibi insan hatasıyla ilgili stres, yorgunluk, zaman baskısı ve aşırı iş yükü gibi faktörler, hata olasılığını artırır. Buna ek olarak, işçilerin koruyucu önlemlerinin olmaması, prosedürün yetersizliği veya işçilerin önleyici tedbirleri almama isteği ve arzusu iş kazalarının oluşmasında önemli bir faktördür (Kirschenbaum vd. 2000).

Kaza yatkınlığı organizasyonel, duygusal ve kişisel faktörleri içerir. Meydana gelme ihtimali düşük olmasına rağmen iş kazalarına neden olan diğer faktörler; zaman eksikliği, koordinasyon eksikliği, prosedürlerin uzaması, bilgi yetersizliği ve konsantrasyon eksikliğidir. Bir kişinin çalışma kapasitesi ile bu kişiden beklenen talepler arasındaki dengesizlik ve uyumsuzluk, yorgunluk ve tükenmişlik sendromuyla birlikte iş kazalarına neden olur. Tükenmişlik sendromu mutsuzluk, uyku bozukluğu ve aşırı yorgunluk hissi gibi belirtilerle kendini gösterebilir ve çalışanların özel hayatını olumsuz yönde etkileyebilir. Tükenmiş olma kavramı ilk olarak 1970'lerde tanımlanan sağlık, sosyal ve psikoterapi gibi insan hizmetleri, duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve düşük kişisel başarı gibi bağlamda araştırılmıştır ve bu kavramın en bariz ifadeleridir. Tükenmişlik sendromundan muzdarip olan insanlar hedeflerine ulaşamaz ve elde edilen sonuçlardan memnuniyetsizlik hissedecektir (Enache, 2013).

Yapılan bir çalışmada, bir iplik fabrikasında 3470 iş kazası vardiya saatlerine göre değerlendirildi. Bu kazalardan 1726sı sabah meydana geldi, 1033ü öğle ve 711i gece

oldu. Bu 3 vardiyada, bu çalışmadaki işçi sayısının birbirine yakın olduğu bilinmektedir. Kaza sayısı incelendiğinde, sabah vardiyasında iş kazalarının sayısı diğer vardiyalardan nispeten daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğle yemeğinden sonra, sabah saatlerine kıyasla daha az iş kazası meydana geldi. Bu değişikliğin ilk yarısında, sabah yapılan iş kazalarının% 60'ı bir sonraki vardiyada adil bir dağılım gösterdi ve gece kazalarının % 57'si bu değişimin ikinci yarısında oluştu (Lordoğlu, 1985).

Birbirlerine olan güvensizlik, çalışanın çabaları ve beklediği konuşma ve emekle başa çıkamaması gibi nedenlerle tükenmişlik sendromu ve buna bağlı olarak iş kazalarının nedeni olabilir. Tükenmişlik Sendromu çok dikkate alınmasa da, çalışanların konsantrasyonunun yanı sıra benlik saygısı düzeyini de düşürür. Boşanma, yalnızlık ve algılanan yetersizlik, iş güvencesi eksikliği, sosyal destek eksikliği, çalışma koşulları, boş zaman, kötü evlilik koşulları, iş arkadaşlarının bulunmaması, aile yaşamı, stres, öfke ve öfke gibi kişisel ve örgütsel özellikler ücret kazaları etkiler. Tükenmişlik sendromunun şiddeti iş kazalarına yakından alakalıdır ve örgütsel hedeflere katkıda bulunma kabiliyetine sahiptir.

Sosyo-demografik özellikler ve çalışma koşulları, duygusal durum, güvensiz prosedürler ve açıklar, artan güvenlik açıkları, yaşam olayları ve sorunları ile başa çıkma becerilerinin yetersizliği, düşük profilli istihdam özellikleri, yüksek stres gibi bulgular tespit edilmiştir (Kirschenbaum vd., 2000).

Kirschenbaum vd. (2000) açıkça "olumsuz duyguların yüksek olduğu çalışanların daha çok iş kazalarına karşı eğilimli olduğunu" göstermiştir. Buna ek olarak, çalışanlar yorgunluğu süreci hızlandırmak için iş kazalarından sorumlu faktörler olarak belirlendi. Çoğu ampirik çalışma, iş stresiyle kazalar arasında pozitif bir ilişkiyi desteklemektedir. Baskı ve çalışanlar içerisindeki olumsuz düşünceler gibi istenmeyen durumlar, kişinin yaşamını kontrol etmeye zorlayabilir ve bir stres kaynağı olabilir (Guastello, 1985).

Ucuz emek ile tehlikeli çalışma koşulları arasında güçlü bir ilişki olduğu bilinmektedir ve 'mevsimlik' sözleşmelerle çalışan işçiler için kaza riskinin daimi işçilerden daha yüksek olabileceği vurgulanmalıdır. Geçici bir işçi olarak çalışma ve yüksek kaza riski arasında bir bağ bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bağlantının eğitim, iş güvensizliği, deneyimsizlik ve sürekli işyeri değişikliği gibi unsurların yanı sıra

yüksek ciro beklentisi gibi olumsuz etkilerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Hintikka, 2011).

Hellsten tarafında, 4 farklı döneme dayanan 31580 iş kazası, bu noktada 2 yıl boyunca araştırılmış ve hemen hemen tüm sektörlerde sabah saatlerinde iş kazalarının daha sık olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, iş kazalarının sebebi olarak iki temel risk faktörü tespit edilmiştir. Bunlar, çalışma sürecinin başlangıç noktaları ve çalışma sıcaklığında zirve yapan birikmiş yorgunluklardır. Bu faktörler üretim sürecini tehlikeye atmaktadır. Buna ek olarak, bu çalışma, iş kazasının tepe noktasının öğle molasından önce olduğunu ortaya koymuştur (Lordoğlu, 1985).

İş yerindeki çeşitli fiziki ve kimyevi faktörler, mekanik ve iş yapmaya elverişli faktörler, çalışan kişide direkt ve dolaylı etkilere neden olur. Direkt etkilerin bir sonucu olarak, kısa süreli zehirlenme ve uzun süreli mesleki hastalık ortaya çıkar (Kirschenbaum vd., 2000).

İşyerindeki olumsuz çalışma koşullarının dolaylı etkileri iş kazaları olarak ortaya çıkmaktadır. İş kazalarının oluşumunda üretim yöntemleri, üretim ekipmanları, çevresel koşulların dışında birçok toplum bilimsel, zihinsel ve fizyolojik faktör rol oynamaktadır. Bununla birlikte, iş kazalarına neden olan tüm faktörler iki temel faktörle açıklanabilir. Bunlar, iş yerinde güvensiz durumlar ve çalışanlarda güvensiz davranışlardır (Kirschenbaum vd., 2000).

Tablo 2. 2. İş Kazalarının Nedenleri

GÜVENSİZ DURUMLAR	GÜVENSİZ DAVRANIŞLAR
-Koruyucusuz makine ve tezgahlar -Güvensiz çalışma yöntemi -Güvensiz ve sağlıksız çevre koşulları -Topraklanmamış elektrikli makineler -İşe uygun olmayan el aletleri -Kontrol ve testleri yapılmamış basınçlı kaplar, kaldırma makineleri -Tehlikeli yükseklikte istifleme -Kapatılmamış boşluklar -İşyeri düzensizliği	-İşi bilinçsiz yapmak -Dalgınlık ve dikkatsizlik -Makine koruyucularını çıkarmak -Tehlikeli hızla çalışmak -Görevi dışında iş yapmak -İş disiplinine uymamak -İşe uygun makine ve alet kullanmamak -Yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölgede bulunmak -Kişisel koruyucuları kullanmamak -Ehliyetsiz ve tehlikeli hızda araç kullanmak vb.

2.1.5. Meslek Hastalığı Tanımı

Mesleki hastalıklar, işyeri ortamındaki faktörlerden etkilenen hastalıkların ortak adıdır. Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Çalışma Örgütü gibi uluslararası kurumların yayınlarına göre meslek hastalıkları; araştırılan çalışmaya özgü bir neden-etki, eylem-yanıt ilişkisinin zararlı bir faktör ile etkilenen insan vücudu arasında ortaya çıkabileceği bir hastalık grubu olarak tanımlanır (Bilir ve Yıldız, 2004).

Mesleki hastalıklar, çalışanın ilk temasından sonra 1 hafta ve 30 yıl sonra ortaya çıkabilir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tahminlerine göre, dünyada her yıl 11.000.000 yeni mesleki hastalık vakası meydana geliyor ve bunların 700.000'i hayatını kaybediyor (Güven, 2012).

Hastalık, organizmada bazı değişiklikler meydana geldiği için sağlığın bozulmasına işaret eder. Örgüt bağlamında değerlendirildiğinde, bir işçinin sağlığı, işveren tarafından kendisine verilen bir işin icrası sırasında olumsuz etkilenir ve zarar gördüğünde, mesleki hastalık adı verilir (Gürüz ve Gürel, 2006). İşçiler, yaptıkları işin niteliği veya bulundukları işyeri koşulları nedeniyle işyerinde meslek hastalığına yakalanabilirler (Güneren, 2010). Mesleki hastalık, kişinin çalışma hayatındaki sorunlarından kaynaklanan bir hastalıktır. Meslek hastalıkları, belirli mesleklere özgü hastalıklardır. Bu hastalıklarda yapılan çalışma ile hastalık arasında doğrudan nedensel bir ilişki vardır. Örneğin, kurşun zehirlenmesi düşünüldüğünde, bu hastalık yalnızca kurşun ile alakalı işlerde çalışan insanlarda görülebilir. Kurşun zehirlenmesi (nadir durumlarda hariç) mesleği nedeniyle kurşun tarafından etkilenmeyen bir kimsede görülemez ve tozlu yerlerde çalışmayan kişilerde pnömokonyoz görülmez (Bilir ve Yıldız, 2004).

Mesleki bir faaliyetin yürütülmesi, bazı durumlarda sürekli iş yapılması, kişi için bu faaliyetlerle doğrudan ilişkili hastalıklara neden olabilir. Mesleki hastalıkların, sosyal güvenlik sistemlerinde bir iş kazası gibi toplumsal bir risk olarak görülmesinin başlıca nedeni budur. Mesleki hastalık, çalışma hayatında mesleki sağlık ve güvenlik önlemlerinin olmaması nedeniyle geçici veya kalıcı hastalık, engellilik veya zihinsel bozukluk olarak belirtilebilir (Kurt, 2004). Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 14. maddesinin birinci fıkrasında, Mesleki hastalık, sigortalı çalışmanın niteliğine veya işin niteliğine yineleyen nedenlerden ötürü kalıcı olmayan

ya da sürekli hastalık, fiziksel ya da zihinsel engellilik olarak tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2006).

Mesleki hastalık, işçinin tekrar eden bir nedenden dolayı veya işin yürütülmesi nedeniyle maruz kaldığı kalıcı olmayan ya da devamlı hastalık, maluliyet ya da zihinsel hastalıktır. Bir hastalığın mesleki bir hastalık olarak görülmesi için, meslek hastalığı, meslek hastalığı hastanesinin klinik ve laboratuvar sonuçlarına göre açıklığa kavuşturulmalı ve işyerinde mesleki hastalık mevcut olmalıdır. İşin yapılması nedeniyle kullanılan materyallerin bazıları meslek hastalığına neden olabilir (Karakaş, 2011).

Mesleki hastalık, çalışanların işten ayrılmalarından yıllar sonra da ortaya çıkabilir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 3. Maddesinde Meslek Hastalığının Tanımı: "Mesleki hastalık: Mesleki risklere maruz kalma sonucu gelişmekte olan hastalığa işaret eder".

Mesleki hastalıklar Meslek Hastalıkları Listesi'nde aşağıdaki gruplara ayrılır:

a) Grup A: Kimyasal maddelerle mesleki hastalıklar,

b) Grup B: Mesleki cilt hastalıkları,

c) Grup C: Pnömokonyoz ve diğer mesleki solunum yolu hastalıkları,

d) Grup D : Mesleki bulaşıcı hastalıklar,

e) Grup E: Fiziksel faktörlere sahip mesleki hastalıklar (Resmi Gazete, 2008).

Türkiye'de iş kazaları ve mesleki hastalıklarla ilgili veriler, SSK tarafından her yıl yayınlanmaktadır. Bununla birlikte, SGK tarafından yayımlanan bu istatistiklerde meslek hastalıklarının sayısı gerçek sayı göstermemektedir. Çünkü meslek hastalığının tespiti ve mesleğe ilişkin hastalık ilişkisinin belirlenmesi konusunda bir problem vardır. Bu zorlukların başında, meslek hastalıklarının yıllar sonra ortaya çıkması, mesleki hastalıkla ilişkinin belirlenmesindeki güçlükler ve çeşitli çalışma yöntemleri ve çevreye bağlı olarak mesleki hastalıkların değişimi bulunmaktadır (Güzel vd. 2010).

2.1.5.1. Fiziksel Nedenli Meslek Hastalıkları

Fiziksel nedenli meslek hastalıkları en yaygın işyeri tehlikeleri türüdür. Fiziksel tehlikelere örnek olarak fişler, mesleki gezilerdeki kazalar, düşmeler, yüksek sese maruz kalma, yükseklikte çalışma, titreşimler ve korumasız makineler verilebilir. Fiziksel tehlikelerin en temel olanları aşırı sıcaklıklar, gürültü, elektrik, mekanik aksaklıklar olabilir (Güzel ve diğ., 2010).

2.1.5.2. Biyolojik Nedenli Meslek Hastalıkları

Biyolojik Nedenli Meslek Hastalıkları türünde sağlık çalışanları en fazla tehlike altında olan gruptur. Biyolojik tehlikeler, insanlarla, hayvanlarla veya bulaşıcı bitki materyaliyle çalışma nedeniyle oluşur. Örneğin kan veya diğer vücut sıvıları, hayvan salgıları, böcek ısırıkları, bakteriler veya virüsler sebep olabilir.

Biyolojik tehlikeler virüs, bakteri, protozoa, mantar, plazmodyum sınıflarında yer alan canlılar olabilmektedir (Güzel vd. 2010).

2.1.5.3. Psikososyal Nedenlerle Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

İşçiler hareket halindeyken solunum sistemi daha hızlı çalıştığından daha fazla oksijene ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle kapalı kurumlarda hava sirkülasyonu sağlanmalıdır. Sürekli havalandırma sisteminin olmaması veya iş yerinin toz içeren alanlara yakınlığı, işçilerin nefes almasını zorlaştırır. Havanın temiz olmamasının sonucu olarak işçilerin sağlıkları tehlikeye girer ve çalışamaz hale gelirler. Kötü havalandırılan bölgelerde bayılma, kalp krizi gibi olaylar görülebilir. Bu nedenle çalışma ortamı sürekli havalandırılmalıdır. İşyerindeki standartlara göre uygun havalandırma sistemi kurulmalı ve çalıştırılmalıdır (Güzel vd. 2010).

2.1.5.4. Kimyasal Nedenli Meslek Hastalıkları

İşçiler kimyasal maddelere maruz kaldıklarında kimyasal tehlikeler ortaya çıkmaktadır. Örnekler arasında temizlik çözeltileri ve çözücüler, buharlar, dumanlar, karbon monoksit ve diğer gazlar bulunur.

Asit ve alkali çözücü, dezenfektan, anestezik gaz vb. maddelerin klinik tehlikeleri bulunduğundan maruz kalmayı önleyen kıyafetler giyilmesi ve maskeler takılması önemlidir (Güzel vd. 2010).

2.1.5.5. Ergonomik Faktörlere Bağlı Meslek Hastalıkları

Her meslek dalında işin niteliğine göre işçi vücudunda belirli bölgelere zorlama ve baskılar olabilmektedir. Ergonomik tehlikeler, kas-iskelet sistemine zarar verebilecek fiziksel faktörlerin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Bu tür tehlike kolayca tanımlanamaz, bu tehlikenin örnekleri zayıf aydınlatma, tekrarlayan uzun süreli hareketler, biçimsiz hareketler ve kötü duruşlardır.

Ergonomik kökenli meslek hastalıkları tekrarlı hareketler, statik hareketler, ağırlık kaldırma vb. vücut zorlamaları sonucu ortaya çıkmaktadır (Güzel vd. 2010).

2.1.5.6. Meslek Hastalıklarını Önleme

İyi şekilde belirlenmiş iş güvenliği ve sağlığı uygulamaları, meslek hastalıklarına yakalanma riskinizi azaltabilmektedir. Stresi azaltmak, çalışma alanını düzgün bir şekilde tasarlamak ve doğru koruyucu ekipmanı kullanmak en önemli önlemlerdendir. Temel işyeri sağlığı ve güvenliği konularının anlaşılması, işyeri tehlikelerine karşı işçilerin kendilerini koruyabilmesi anlamına gelmektedir. Meslek hastalıklarını engellemek için birçok önlem alınabilmektedir (ÇSGB, 2011 a):

• Riskleri, tehlikeleri veya sağlık/ güvenlik sorunlarını tanıma ve tanımlama

• İş yerini gözlemleme

• İşçilere sağlık endişeleri hakkında soru sormak için basit anketler kullanma

• İşyerini incelemeye yardımcı olan kontrol listelerini kullanma

• Performans tipine göre, kulak ve göz koruması, maske ve koruyucu giysi dahil olmak üzere yeterli ekipmanın sağlanması

• Mesleki tıbbi tarama yapmak bu sayede tehlikelerden kaynaklanan olumsuz sağlık koşullarını tespit etmek, işyerindeki hastalıkları teşhis etmek ve çözüm bulmak

• Bireylerin tıbbi gözlemleri yeterince kontrol edilmeyen tehlikelere dikkat çekerek bu şekilde şirkette sağlık ve güvenlik politikaları geliştirmeye katkıda bulunması

• İşçilerin, amirlerin ve yönetimin bu konudaki kendi sorumluluklarını üstlenmesi ve daha güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı için birlikte çalışması

- Tam fiziksel muayene, paraklinik ve laboratuvar araştırmaları da dahil olmak üzere iş sağlığı hekimlerinin, önleyici tarama yapması

2.1.5.7. Meslek Hastalıklarının Önemi

İş kazalarına karşı çalışanlara güvenli bir ortam sunulmasına ve tüm önlemlerin yeterli derecede alınmasına rağmen çalışanlar mesleklerine göre çeşitli tip sağlık sorunları ve ya güvenlik tehlikeleri yaşayabilmektedirler. Bu sağlık sorunları meslek hastalıkları olarak tanımlanmaktadır (ÇSGB, 2011 a)

Meslek hastalıklarının tanımında, fizyolojik hastalıkların yanı sıra zihinsel rahatsızlıklar da yer almaktadır. Bir yılda 2,2 milyon iş ölümünde 1,7 milyon kişinin - ya da yaklaşık beşte dördü- ölüm sebebi işle ilgili hastalıklardır. Her yıl, 160 milyon kayıtlara geçmiş meslek hastalığı vakası vardır. Tehlikeli maddeler yılda yaklaşık 438.000 işçinin ölümüne sebep olmaktadır. Sadece kumaş tozu tek başına 100.000 cana mal olan bir meslek hastalığı sebebidir. Diğer ölümlerin çoğu, çeşitli kanser türlerine bağlıdır.

2.1.6. İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Toplumsal ve Ekonomik Sonuçları

2014 yılında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın analizine göre ülkemizde her gün 172 iş kazası gerçekleşmiştir. Bu kazalarda 4 kişi ölmüştür. 6 kişi işgöremez işçiye dönüşmüştür. Uluslararası Çalışma Örgütü, bir ülke için iş kazaları ve meslek hastalıklarının maliyetinin, ülke genelindeki gayri safi milli hasılanın yüzde 4'üne eşit olduğunu açıklamıştır. Bu hesaba göre, Türkiye'de iş kazaları ve meslek hastalıklarının maliyeti neredeyse 34 milyar TL'ye eşdeğerdir. Bu sayı, Türkiye'deki Bakanlık bütçesinden çok daha fazladır.

İşletmeler açısından iş sağlığı ve güvenliğinin çok yönlü bir anlamı vardır. Başlangıçta, iş kazaları ve meslek hastalıkları işletmeler için bir maliyet unsuru oluşturmaktadır. İşveren için bu maliyet görünen maliyetlere ve görünmeyen maliyetlere ayrılmaktadır (Gerek, 1998).

İş sağlığı ve güvenliğinin önemi sadece ekonomik gerekçelere dayanmamaktadır. Bir işletmenin kar için faaliyetleri tüm toplumu etkiler. İş kazaları ve meslek hastalıklarının yol açtığı yaralanmalar veya ölümler, sadece iş için değil, özellikle çalışanların ve ailelerinin, toplumun tüm maddi ve manevi yönleri de dahil olmak üzere, zarar vermektedir. Bu nedenle, güvenli, sağlıklı ve çevreye duyarlı bir çalışma

ortamının sosyal sorumluluk bilincine sahip bir iş alanı yaratması öncelikli olmalıdır (Biçer, 2007).

2.1.6.1. Görünen Maliyetler

İş kazaları ekonomik kayıplarla sonuçlanmaktadır. Bunlar sosyal yapıdaki kayıplara neden olmaktadır. İş kazaları sadece yaralanan işçilerin kaybına yol açmaz. Bunun yanı sıra, iş kazaları ve iş kazası maliyetleri işveren ve devlet için yüklü bir miktarda olmaktadır. Bu nedenle ekonomik kayıplar da ön plandadır. Görünen maliyetler makinenin hasar görmesi, tazminat ödemeleri, ilk yardım masrafları, diğer tıbbi harcamalar, doktor maliyetleri, ilaç maliyetleri, tedavi maliyetleri ve sosyal yardım giderleri gibi harcamalardır (Biçer, 2007).

2.1.6.2. Görünmeyen Maliyetler

Zararlar öncelikle işçilere, aileye, arkadaşlara işçilerin tüm akrabalarına zarar verir. Diğer bir yandan, iş kazaları iş günlerinin harcanmasına neden olduğu için ve hastane giderleri, tazminat, diğer ek harcamalar yaratması dolayısıyla ülkenin bütçesini etkilemektedir. Toplumdaki iş kazalarında artış, ekonomik ve psikolojik etkilerle huzurun bozulmasına neden olmaktadır. Huzurun bozulmaması için iş sağlığı ve güvenliği sağlanarak iş kazaları önlenmelidir. Dolaylı maliyetler iş günü kaybı, işçilerin üretim performanslarının kaybedilmesidir. Ne yazık ki, bu tür bir durumdan tüm vatandaşlar zarar görmektedir. İş kazalarının hem çalışanları hem de çevrelerini etkileyerek "toplumsal olay" haline gelmesinin nedeni budur (ILO, 2003).

2.1.6.3. Dışsal Maliyetler

İşçilerin sürekli veya geçici olarak hizmet vermediği kazalar sonucunda ekonomik gelirler zayıflamaktadır. Ölüm halinde, bu gelir tamamen ortadan kalkmaktadır. Ekonomiye katkıda bulunmadıkları için işçi gelirleri azaldıkça devlete olan maliyeti artmaktadır. Ayrıca, sağlıkları düzelmez ise bu işçiler işsiz olmaktadırlar (ILO, 2003).

2.1.7. İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci

Güvenlik bilinci, kazaların önlenmesinde en etkili faktördür. Güvenlik bilinci, tehlikelere karşı farkındalık ve tehlikeye karşı uyanıklık olarak tanımlanabilir. Bunun, bireyin eylemleri üzerinde hayatta kalma arzusu nedeniyle güçlü bir etkisi

vardır. Güvenlik bilincini geliştirmek ve iş güvenliğine önem vermek bu yüzden önemlidir.

Kaza sıklığı yönetimin güvenlik bilinci ile güçlü bir ilişki içerisindedir. Bu ilişki, tüm işçilerin refahını etkileyen bir tutum oluşturmaktadır. Şans faktörü sıklığı zaman zaman bozabilir gibi görünebilir, ancak uzun bir süre boyunca sıklık değişmeden kalır (Özveri, 2015).

2.1.7.1. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği bilinci çoğu kazada ve yaralanmada etkili olan bir faktördür. Yaralanmaların çoğu, birisinin güvenlik bilincinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu durum genellikle, bu şekilde oluşsa da her zaman böyle meydana gelmemektedir. Yaralı kişinin güvenliğe dikkat etmemesi de önemli bir sebeptir. Yaralanma sıklığı, ilgili işçilerin güvenlik bilincinin iyi bir göstergesidir. Bir çalışan güvenli olmayan uygulamalarda düşüncesiz davranıyorsa, uygun olmayan bir alet kullanıyor veya korumasız şekilde işini yapıyorsa, çalışan güvenliğinin bilincinde değildir (Özveri, 2015).

2.1.7.2. İşverenlerin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci

Güvenlik bilinci kapsamlı olmalıdır. İşverenlerin iş sağlığı ve güvenliği bilinci işyerinde oluşma ihtimali olan kaza ve yaralanmaları önlemekte önemli bir etkendir. Her operasyona ulaşmalı, tüm toplantılarda konuşulmalı ve en önemlisi, denetim otoritelerindeki tüm personelin, kendileri için olan personele güvenlik konusunda iyi örnek olması önem taşımaktadır. İyi bir örnek oluşturmak, kazaları azaltmada güçlü bir faktördür ve denetim otoritesinin güvenlik bilincinin kanıtıdır (Özveri, 2015).

2.1.7.3. Devletin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilinci

Devletin iş sağlığı ve güvenliği bilinci mevzuatları ve yasal düzenlemeleri etkilemektedir. Bu bakımdan işverenlere ve işçilere sunulan hak, özgürlük ve yükümlülüklerin belirlenmesi açısından devletin iş sağlığı ve güvenliği bilincini taşıması hem toplumsal sağlığı hem de ekonomik gelişimi koruyan bir niteliktir. İş yeri denetim ve kontrol faaliyetlerinin sürdürülmesi, işyerlerine gerekli imkan ve olanakların sunulması iş sağlığı ve iş güvenliği bilincinin devletten işverene, işverenden de işçiye yayılmasını ve etkili bir biçimde bu bilincin topluma yerleşmesini sağlamaktadır (Özveri, 2015).

2.1.8. İş Sağlığı ve Güvenliğindeki Gelişmeler

2.1.8.1. İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Yasal Düzenlemeler

Ülkemizde İSG ile ilgili doğru politikalar yapmak için çeşitli güncel yasalar ve organizasyonlar bulunmaktadır. Türkiye'de İSG ile ilgili aşağıdaki organizasyonlar görev yapmaktadır (Özveri, 2015):

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na bağlı kuruluşları (Anonim 2019 a):

1. Sosyal Güvenlik Kurumu
2. Genel İSG Genel Müdürlüğü
3. Avrupa Birliği ve Mali Yardımlar Dairesi Başkanlığı
4. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM)
5. Bilgi ve Denetim Birimleri,

- Denetim Konseyi Başkanlığı
- İş Teftiş Kurulu Başkanlığı
- Araştırma, Plan ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı
- Hukuk Danışmanlığı
- Bakanlık Danışmanlığı
- Basın ve Halkla İlişkiler Danışmanlığı

İş sağlığı ve güvenliği konusunda yapılan yasal düzenlemeler aşağıdaki gibi belirtilebilir:

1. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası

Türkiye'de iş yaşamı, anayasal ve hukuki birçok düzenleme organize edilerek sisteme oturtulmuştur. İş görenlerin güvenlik ve sağlık hakkı 17. madde ve 56, 18, 48, 49, 55, 50, 60, 51. madde kapsamında değerlendirilmiştir ve belirli bir çerçeve içinde düzenlenmiştir.

2. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı en önemli kanunlar; 2012'de uygulamaya sokulan 6331 sayılı *İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu* ile 2003 yılında yürürlüğe giren 4857 sayılı *İş Kanunu* olarak sıralanabilmektedir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası Resmi Gazete'de duyurularak 2012 tarihinde onaylanmıştır. Bu kanun, 1989 senesinde Avrupa Birliği Çerçeve Direktifi'ne uygun olacak biçimde düzenlenmiştir. Bu kanunun amacı; işyerlerinde iş sağlığı ve

güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir.

3. 4857 Sayılı İş Kanunu

"*4857 Sayılı İş Kanunu*" 2003'te Resmi Gazetede duyurularak uygulamaya sokulmuştur. Cumhuriyet döneminde oluşturulan 4. İş Kanunu olan 4857 sayılı İş Kanunu, önceki yasanın kaldırılması ve yenilenmesi amacıyla kabul edilmiştir. Bu Kanunun amacı işverenlerle iş sözleşmesini temel alarak çalıştırılan kişilerin iş koşulları ve iş ortamına dair yetki ve sorumluluklarını düzenlemektir.

4. 1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu

1930 yılında 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu yürürlüğe girmiş ve "İşçiler Hıfzıssıhhası" konulu yedinci bölümünün 173 – 180. maddeleri zamanın koşullarına uygun olacak şekilde, sağlık hizmeti ve işyerinde doktor bulundurma mecburiyetine dair maddeler, çocuk ve kadın işçiler hakkındaki maddeler gibi, iş sağlığı ve güvenliği hususunda ciddi önem taşıyan revizyonlar sağlamıştır.

5. 6098 Sayılı Borçlar Kanunu

2011'de 6098 sayılı Borçlar Kanununda yer alan;

"İşveren, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak; işçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdür."

bölümü iş sağlığı ve güvenliği hususunda önem taşıyan bir başka düzenleme olarak değerlendirilmektedir.

6. 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

2006'da kabul edilen 5510 sayılı *Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu* başı ön planda olmak üzere bu husus ile alakalı birçok tüzük, yönetmelik ve uluslararası anlaşma ve sözleşme mevcuttur.

7. İş Sağlığı ve Güvenliğine Dair Diğer Mevzuat

2822 Sayılı Toplu İş Sözleşmeleri ve Grev Lokavt Kanunu 1983'te onaylanarak uygulamaya başlanmıştır. Bu yasanın bazı bölümlerinde iş güvenliğini ve sağlığını dolaylı bir şekilde kapsayan birtakım hükümler bulunmaktadır. Türkiye'de birtakım

yazarlar toplu iş sözleşmelerinin iş güvenliğinin oluşumunda bir yöntem olarak yararlanamayacağı fikrindedirler. Bu kişiler teknik nitelik barındıran iş güvenliği alt yapılarını kanunlarla düzenlendiğini, toplu iş sözleşmesi maddelerinin bunları revize etmekten ileriye gidemeyeceğini belirtmektedirler (Dereli, 2013).

2.1.9. Risk Yönetimi ve Risk Değerlendirme Metodolojisi

Risk yönetimi "projedeki riski tanımlamak, analiz etmek ve yanıtlamak için sistematik bir süreçtir" şeklinde tanımlanmaktadır. Olumlu olayların olasılığını ve sonuçlarını en üst düzeye çıkarmayı ve olumsuz olayların proje hedeflerine olan olası negatif sonuçlarını en aza indirmeyi içerir (Anonim 2019 d).

Risk yönetimi süreci yaklaşımlara göre değişmektedir. Farklılıklar kuruluşların risk görünümünden kaynaklanmaktadır. Farklı adımlara sahip olmalarına rağmen, ana yaklaşımlar aynıdır (Anonim 2019 d).

Risk yönetimi hem şirket hem de proje yönetimi açısından önemlidir. Şirketler bu konunun önemini kabul etmektedirler. Daha sonra risklerin yönetilmesi için kurumsal risk yönetim kavramını entegre bir şekilde benimsemeye başladılar. RIMS (Risk Yönetimi Topluluğu) 'na göre, "Kurumsal Risk Yönetimi, bir kuruluşun hedeflerine ulaşma riskini tümüyle ele alarak ve bu risklerin birleşik risk portföyü olarak birleşik risklerini yöneterek hedeflerine ulaşmasını destekleyen stratejik bir iş disiplinidir" (Anonim 2019 c)

Ek olarak, her bir şirket projesi için riskler önemlidir. Projede risk yönetimi, proje yönetiminin bir parçasıdır. Projelerde risk yönetimi uzun bir süreç gerektirir. Planlamadan başlar ve risklerin kontrolüne kadar devam eder. Projelerde riskler iki gruba ayrılabilir: öngörülebilir ve öngörülemeyen riskler. Öngörülebilir riskler belirlenebilir ve planlanabilecek risklerdir ve analiz edilir. Öngörülemeyen riskler proaktif bir şekilde yönetilmez. Bu nedenle, proje ekibinin bu risklere yönelik bir acil durum planı oluşturması zorunludur.

Proje risk yönetiminin amacı aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1.Projeyi etkileyebilecek kapsam, kalite, zaman ve maliyet gibi faktörleri tespit etmek için: Her bir faktörün etkisinin miktarını ölçmek.

2.Projedeki kontrol edilemeyen faktörlerin sınır çizgisini belirlemek.

3.Risk üzerindeki projede kontrol edilebilen faktörlerin potansiyel etkisini hafifletmek.

Her etkinlik için kapsamlı ve etkili bir "Risk Yönetimi Planı" geliştirilmelidir. Etkili risk yönetimi, her bir risk olasılığını inceleyen ve analiz eden titiz ve derinlemesine bir prosedür gerektirir, ardından tespit edilen riskleri kontrol etmek ve azaltmak için gerekli kaynakları tahsis eder. Uygulama için analiz raporları ile başlayan ve uygulama sonrası raporlarla biten, tehlike ve tehditleri kapsayan değerli, önemli, sürekli ve uzun bir süreçtir. Bu analizler yaklaşan uygulamalar için değerli bilgiler ve pratikler yaratmaktadır. Risk yönetimi sürekli ve dinamik bir faaliyet olmalıdır çünkü olayın etrafındaki riskler sürekli olarak ortaya çıkmakta, büyümekte, azalmakta, değişmekte, aciliyet ve öncelik açısından değişim sergilemektedir.

Aşağıda belirtilen durumlardan doğabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir kısmını etkilemesi göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi tamamen veya kısmen yenilenmelidir.

- İşyerinin taşınması veya binalarda değişiklik yapılması
- İşyerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda değişiklikler yapılması
- Üretim yönteminde değişiklikler olması
- İş kazası, meslek hastalığı meydana gelmesi
- Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir mevzuat değişikliği olması
- Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi
- İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması

2.1.9.1. Risk Değerlendirmenin Metotları

Risk değerlendirmesi, başarı olasılığını arttırmak ve potansiyel kayıpların etkisini azaltmak için olay öğelerini ve süreçleri tanımlama ve analiz etme sürecidir. Riskin değerlendirilmesinde iki ana faktör vardır. Birincisi, risk olayının meydana gelme olasılığıdır. Risk değerlendirmesinin ikinci kısmı, projede sahip olacağı etkidir. Bir

risk% 50 olasılıkla ortaya çıkmakta ise etkinin ne olacağını değerlendirmeniz gerekir, çünkü bir şeyin 50-50 şansı gerçekten çok yüksektir. Bir risk olayının gerçekleşeceğinden eminseniz, bu bir risk değildir; bu bir kesinliktir. Bu tür bir olay risk yönetimi tarafından ele alınmaz, çünkü bunun gerçekleşeceğinden emin olunmaktadır, hiçbir olasılık söz konusu değildir (Cooper ve ark, 2006).

Olasılığın var olmadığı durumlarda risk de yoktur. Risk değerlendirmesinin görevi, mümkün olduğu kadar çok olayla ilgili potansiyel tehlikeler, eksiklikler, zorluklar veya güvenlik açıklarını tanımlamak için çeşitli yöntemlerle tüm ilgili verilerin toplanmasını içermesidir. Buna benzer olayların geçmiş kayıtlarını gözden geçirme, paydaşlarla toplantılar düzenleme, uygun yetkililer ve ekip üyeleri ve ortakları da dahildir. Bu aşamanın özelliklerini, meydana gelme olasılığını, ortaya çıkacakları etkiyi ve önceliklere ve kaynaklara dayanan olası cevapları belirlemek için tanımlanan risklerin incelenmesi ve değerlendirilmesi takip eder. Sağlıklı bir değerlendirme ve yargıya varmak, risk yönetimi hedefleri için farkındalık ve destek oluşturmak ve risk değerlendirme sürecinde etkinliğin uygun bileşenlerini dahil etmek çok önemlidir (Cooper ve ark, 2006).

* Yasal Belgeler, bir risk değerlendirmesinin yapıldığına ve ilgili istişarelerin ilgili taraflarla gerçekleştirildiğine dair belgelenmiş kanıt sunabilmelidir.

* Sigorta şirketleri etkinliğini kapsayan çoğu risk değerlendirmesi ve ilgili taraflarla istişareler birçok veriyi ortaya koymaktadır.

* Düzenleyici otoriteler yani devlet kurumları ve olayın uluslararası yönetim organları olaylarla ilgili yazılı olan riskler ve önlem planları hakkında bilgilendirilmelidir. Paydaşlar, ortaklar, sponsorlar ve etkinliğe katılan tüm bölümler, uygulama organizasyonuna katılmanın riskleri, önemi ve sorumluluklarından haberdar edilmelidir. Bir “paydaş”, uygulamada bir işlevi veya finansal sorumluluğu, katkısı olan bir birey veya bir kuruluştur. Her bir paydaşın neyin önemli olduğu konusunda farklı değerlendirme ve algıya sahip olmasının yanı sıra engelleme alternatifleri için farklı önerilere sahip olması normaldir. Her biri farklı amaçlara, güdülere ve gereksinimlere sahip olsa da, bunların hepsi karşılıklı nihai hedefe yönlendirilmelidir; güvenli, başarılı, ticari olarak etkili bir güç yaratmak.

a) Nitel Risk Değerlendirme Metotları

Hedeflerin kapsamı, zamanlamayı, maliyeti ve kaliteyi içermektedir. Bir riskin bir veya daha fazla sebebi olabilir ve eğer ortaya çıkarsa, bir veya daha fazla etkiye sahip olabilir. ”Bir risk, proje hedeflerini tehdit eden belirsizliktir. Bu belirsizlik, henüz gerçekleşmemiş ancak belli bir olasılıkla ortaya çıkacak olan gelecekteki bir potansiyel sorundur. Bir olayda risk faktörleri düzeyi hakkında bir fikir sahibi olmak için, bunları katsayılara dönüştürmek için olasılık varsayımlarını kullanmak gerekli olabilmektedir. Bir riskin ortalama olasılığı 0 ile 1 arasındadır ve hiçbir önlem alınmadığında buna RI denir (Cooper ve ark, 2006).

Benzer etki varsayımı, ortalama etki analizi için, yine 0 ile 1 arasında bir ölçekte ve RI olarak adlandırılmaktadır. Olası; risk faktörünü belirleyen ilk faktör olasılıktır. Bir olayın (risk) meydana gelme olasılığını ifade eder. % 0'dan (meydana gelmeyecek)% 100'e kadar (kesinlikle gerçekleşir)değişmektedir. Olasılık matematikte öngörülebilir bir faktör olarak kabul edilir. Risk gerçekte meydana geldiğinde olası hasarı (veya faydayı) açıklar (Cooper ve ark, 2006).

Fayda, örneğin, bazı bölümlerde beklenmedik tasarrufta kendini gösterebilir veya bir toplumun ilgisini artıracak olan bir ziyaretçinin kadrosuna bir dünya yıldızının eklenmesi gibi görünebilir. RL = Ortalama Risk Olabilirliği; 0 ila 1 arasında bir ölçek üzerinden değerlendirilmektedir. Bu olabilirlik faktörlerinin ortalamasıdır. RI = Ortalama Risk Etkisi; 0 ila 1 arasında bir ölçektedir. Ardından, bir riskin ortaya çıkma olasılığını ve etkisinin yoğunluğunu yansıtan bir risk faktörü olan RF'yi bulmayı hedefliyoruz (Cooper ve ark, 2006). RF = Risk Faktörü = RL + RI - (RL x RI).

Açıkçası, RL olasılığı yüksekse ya da RI yüksekse veya her ikisi de yüksekse risk faktörü de yüksek olacaktır. Bu formülün çalışması için, RL ve RI 0'dan 1'e kadar ölçeklerde olmalıdır. Sonuç olarak risk kendini maliyet, zaman, kalite ve performans bakımından ortaya koymaktadır.

1. Olursa Ne Olur Metodu (What If?) Risk Değerlendirme Metotları

"Olursa Ne Olur?" yöntemi, tesis gezilerinde ve prosedürel işlemlerin kontrol edilmesi sırasında faydalıdır. Gerçekleşebilecek kaçınılmaz olası tehditlerin saptanma yüzdesini artırır. Bu metot süreçlerin herhangi bir basamağında devreye sokulabilir ve daha az tecrübeli risk araştırmacılarınca devam ettirilebilir. Asıl soru

cümlesini yönelterek yani; "Olursa Ne Olur?" ile başlar ve sorgulamaya ve akıl yürütmeye yol açar. Eksiklik ve dikkatsizliklerin olası neticeleri ortaya çıkar ve sorumluluk sahibi bireylerce bütün olası durumlar için öneriler oluşturulur (Özkılıç, 2007).

2. Tehlike ve İşlerlik Çalışmaları Metodu (HAZOP)

Kimya sanayisince, bu endüstrinin spesifik risk olasılıkları göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Multidisipliner bir ekipçe, kaza noktalarının belirlenmesi, çözümlemeleri ve yok edilmeleri amacıyla tatbik edilir. Birtakım rehber sözcükler kullanarak oluşturulan düzenli bir beyin fırtınası etkinliğidir. Etkinlikte bulunanlara, belirli nitelikte sorular yöneltilip, bu durumların gerçekleşmesi ya da gerçekleşmemesi durumunda hangi neticelerin doğacağı sorulur.

b) Nicel Risk Değerlendirme Metotları

1. Kinney Metodu

Fine Kinney yöntemi ilk olarak 1971 yılında Fine tarafından ortaya atılmıştır (Fine, 1971). Kinney tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir (Kinney, 1976). Bu yöntem riskin olasılık boyutuna vurgu yapar. Kinney yöntemi ABD ve Batı Avrupa ülkelerinde yaygınlık kazanmıştır. 2008 ve 2009 yıllarında yapılan çalışmalarda da ele alınmıştır. (Marhavilas and Koulouriotis, 2008; Marhavilas, 2009). Genellikle büyük ölçekli firmalarda uygulanmıştır. Küçük ölçekli firmalarda ise uygulamak zordur. Son dönemlerde Türkiye'de de yaygınlaşan bir yöntemdir. Özellikle çimento sanayi, proses endüstrisi, inşaat sanayi vb. sektörlerde yaygın şekilde uygulanmaktadır.

Yöntem ciddi anlamda matrislere göre daha hassas bir puanlama yapmaktadır.

Kinney yönteminde puanlama matrislere göre biraz daha farklı olmaktadır. Risk hesabında iki değil üç öğe kullanılmaktadır.

Matris yöntemlerinde sadece olasılık ve şiddet kullanılırken bu yöntemde frekansın eklenmesiyle olasılık boyutu ağırlık kazanmıştır. Kinney yönteminde tehlikeli olay kavramı kullanılmaktadır. Bu kavramla tehlikeye neden olan olay ya da durumun devamlı bir süreç olmamasına vurgu yapılmaktadır. Bu öğelerin tanımları aşağıdaki gibidir:

• Frekans(F): Tehlikeli olaya maruz kalma sıklığı (olasılığı)

• Olasılık(O): Tehlikeli olaya maruz kalındığında yaralanma veya hastalık olasılığı

• Şiddet(Ş): Sağlığa gelen zararın ölçüsü

Fine, yöntemi ilk ortaya attığında oluşturduğu skalalar Kinney (1976) tarafından geliştirilmiştir. Kinney kullanılan üç skalada da bazı değişiklikler yapmıştır. Ayrıca bir risk skalası oluşturarak riskleri gruplandırmıştır. Fine'in (1971) oluşturduğu skalalar aşağıdaki gibidir:

Tablo 2. 3. İhtimal Skalası

Değer	Kategori
0,2	Pratik Olarak İmkansız
0,5	Zayıf İhtimal
1	Oldukça Düşük İhtimal
3	Nadir fakat Olabilir
6	Kuvvetle Muhtemel
10	Çok Kuvvetli İhtimal

Risk Değeri= İ x F x D olarak hesaplanır.
İ= İhtimal, (0,2-10 arası bir değer)
F=Frekans, (0,5-10 arası bir değer)
D=Sonuçların Derecesi

Tablo 2.4. Frekans (Maruziyet) Skalası

Değer	Açıklama	Kategori
0,5	Çok Nadir	Yılda bir ya da daha az
1	Oldukça Nadir	Yılda bir ya da birkaç kez
2	Nadir	Ayda bir ya da birkaç kez
3	Ara sıra	Haftada bir ya da birkaç kez
6	Sıklıkla	Günde bir ya da daha fazla
10	Sürekli	Sürekli ya da saatte birden fazla

İşlem ve faaliyet süresince tehlikeye maruz kalma sıklığıdır.

Tablo 2. 5. Etki/Zarar-Sonuç Skalası

Değer	Açıklama	Kategori
1	Dikkate Alınmalı	Hafif-Zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Minör-Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk Yrd.
7	Ciddi	Majör-Önemli Zarar, Dış tedavi, işgünü kaybı
15	Çok Ciddi	Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki
40	Çok Kötü	Ölüm, Tam maluliyet, Ağır çevr. etkisi
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

DİKKAT EDİLECEK KONULAR

*Riske maruz kalan kişiler,

*Riske maruz kalma ilişkileri,

*Önlemlerin alınma imkanları

*Güvenlik tedbirlerinin işlemez hale gelme riski,

*Güvenlik önlemelerin devam güvenirliği

Risk Düzeyine Göre Karar ve Eylem

Sıra	Risk Değeri	Karar	EYLEM
1	R<20	Kabul Edilebilir Risk	Acil tedbir gerekmeyebilir
2	20<R< 70	Kesin Risk	Eylem planına alınmalı
3	70 <R<200	Önemli Risk	Dikkatle izlenmeli ve yıllık eylem planına alınarak giderilmeli
4	200 <R< 400	Yüksek Risk	Kısa vadeli eylem planına alınarak giderilmeli
5	R>400	Çok Yüksek Risk	Çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmalı

2. Ridley' in Metodu

Nicel ölçüm modellerinden olan John Ridley tarafından düzenlenen bu yöntemde; riskin boyutu, meydana gelme olasılığı ve derecesinden hareket ederek risk nicel şekilde ölçülür.

Risk Değeri = Sıklık x (MPK+OÇİ)

MPK: Maksimum Potansiyel Kayıp

OÇÎ: Ortaya Çıkma İhtimali

Sıklık: Bir kontrol süresince aynı riskle karşı karşıya kalma sayısına karşılık gelir.

Bu ölçme yönteminde riskler ölçüldükten sonra elde edilen sonuçlara göre uygulanacak tedbirler bir tablo şeklinde verilmiştir. Riskin boyutuna göre bu tablodaki tedbirlerin uygulanması tavsiye edilir.

Tablo 2. 6. Risk Değerlendirme Sürecinin Ardından Alınacak Tedbirlerin Süreleri

Puan	Öncelik	Alınması Gereken Önlem
1-16	Düşük	Düşük önceliğe rağmen, Riskin derecesinin düşürülmesi gerekmektedir. Zaman, gayret ve maliyetler risk ile orantılı bir şekilde harcanmalıdır.
18-36	Orta	Aksiyonlar kısa zaman içinde yerine getirilmelidir. Aksiyonun yerine getirilmesi için geçecek zaman içerisinde geçici tedbirlere ihtiyaç duyulabilecektir.
40-100	Yüksek	Riskleri kontrol altına alacak aksiyonlar acil bir şekilde yerine getirilmelidir. İş, acil tedbirler alınıncaya kadar durdurulabilir.

Kaynak: (A. Ertürk, 2008)

Tablo 2. 7. Maksimum Potansiyel Kayıp Değerleri

Çoklu Can Kaybı	50
Tekli Can Kaybı	45
Devamlı Maluliyet	40
Görme yetkisisnin kaybedilmesi	35
Kol/bacak kaybı	30
El/ayak kaybı	25
İşitme Kaybı	20
Kırık	15
Derin Kesik	10
Hafif yaralanma	5
Çizik, sıyrık	1

Kaynak: (A. Ertürk, 2008)

Maksimum Potansiyel Kayıp yukarıdaki Tablodan da görüldüğü üzere 1'den 50'ye kadar sıralanmıştır.

Tablo 2. 8. Ortaya çıkma İhtimaline ilişkin değerler

Her an	50
Saatte bir	35
Günde bir	25
Haftada bir	15
Ayda bir	10
Yılda bir	5
5 yıl ve daha fazla senede bir	1

Kaynak*:* (A. Ertürk, 2008)

Ortaya Çıkma İhtimaline ilişkin değerler üstteki tabloda verilmiştir.

3. 3T Risk Değerlendirme Metodu

İSGİP projesi (Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi) kapsamında geliştirilen 3T yöntemi, ülkemizin iş sağlığı ve güvenliği koşulları ile mevzuat dikkate alınarak firmaların rahatlıkla kullanabileceği bir hale

getirilmiştir. Yöntemin daha iyi anlaşılabilmesi ve kullanım kolaylığı sağlamak için ÇSGB bazı kılavuzlar yayınlamıştır (Vahapassi vd, 2012a; Vahapassi vd, 2012b). Bu kılavuzlar işletmeler için bir İSG yönetim rehberi şeklindedir. Ayrıca ÇSGB Türkiye genelinde seminerler vererek 3T risk değerlendirme yönteminin nasıl uygulanacağı konusunda yaygınlaştırma çalışmaları gerçekleştirmiştir. 3T modüler bir yapıdan oluşmaktadır. Bu yapı farklı ölçekteki tüm imalat sektörlerine uygun haldedir. Modüller 15 farklı başlık altında toplanmıştır ve ana başlıkları aşağıdaki gibidir:

-Temel modüller

A. Kaza tehlikeleri

B. Çalışma ortamındaki fiziksel zorlayıcı faktörler

C. Kimyasal ve biyolojik faktörler

D. İşin kas-iskelet sistemini zorlayıcı faktörleri

E. İşin psiko-sosyal zorlayıcı faktörleri

-Özel modüller

F. İç nakliyat ve sevkiyat

G. Umumi trafikte araç kullanma

H. Makineler ve el aletleri

I. Yangın güvenliği

J. Çevresel konular

K. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü

L. İşyeri bina ve tesisleri

M. Kurulum ve bakım işleri

N. İş sağlığı hizmetleri

O. Hedefe özgü nitelikler

Yöntemi uygulamak isteyen işletmeler yukarıdaki temel modüllerin yanı sıra kendilerine uygun özel modüllerden de istediklerini seçme şansına sahiptirler. Bu seçim şansı hem işletmeye uygun bir değerlendirme yapılmasını sağlamakta hem de istenilen başlıklarda detaylı inceleme imkanı sunmaktadır. Detaylı incelemeler risklerin minimal seviyeye indirilmesine imkan verir.

3T risk değerlendirme yönteminin uygulanışı:

3T, ülkemizde yeni yeni tanınmaya başlamasına rağmen, diğer yöntemlere nazaran anlaşılması ve uygulaması daha kolaydır. Uygulama alanı oldukça geniştir. Seçilen özel modüller sayesinde firmaya uygun hale gelebilmektedir. Bu sayede ayrıntılı bir analiz imkanı sunar. Yöntemin uygulamasındaki ilk yapılması gereken, planlamanın yapılıp uygulayıcıya gerekli eğitimlerin verilmesidir. Buradaki en önemli kısım ise değerlendirme aşamasında yönetim dahil tüm çalışanların katılımının sağlanmasıdır. Değerlendirme öncesinde işyerine ait geçmiş yıllardaki iş kazaları ve meslek hastalıkları kayıtları incelenmeli, gerekli görüldüğünde ilgili kişi ya da bölümlerden bilgi alınmalıdır. Bundan sonraki aşamada yöntemin nasıl uygulanacağı ile ilgili uygulayıcıya eğitim verilmelidir. Eğitimler bittikten sonra işletme, yönteme uygun olarak bölümlere ayrılmalı ve doğru modüller ile değerlendirme yapılmalıdır.

Değerlendirme aşamasında uygulamayı yapacak kişi sahada incelemeler yapmalıdır. Bunu yaparken ilgili çalışanlar ile fikir alışverişi yaparak tehlikeleri belirlemelidir. Çünkü çalışanlar dışardan birinin fark edemeyeceği tehlikeleri görebilmektedirler. Bu da gözden kaçan tehlikeleri minimum yapacak ve daha doğru bir analiz imkanı sunacaktır.

Bir sonraki aşamada yönetici, mühendis, ustabaşı, işçi temsilcisi, işyeri hekimi bir araya gelerek belirlenen tehlikeleri tek tek değerlendirmelidir. Analizde her tehlike için şiddet ve olasılık değerleri belirlenmeli ve risk puanları hesaplanmalıdır. 3T risk değerlendirme yönteminde dikkat edilmesi gereken kısım ise modülde yer alan ‘uygulanamaz’ , ‘uygun’, ‘uygun değil’ ifadeleridir. Modülde ‘uygulanamaz’ veya ‘uygun’ kısmı işaretlenmişse o birim için tehlikeli bir durum olmadığı ifade edilmiştir.

Bu durumda bir risk puanı hesaplaması yapılmamaktadır. Fakat ‘uygun değil’ kısmı işaretlenmişse o birimde tehlikeli durum ya da durumların olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda tehlikeler tek tek belirlenip risk puanları hesaplanmalıdır. Hesaplamalara göre hızlı ve kolay uygulanabilir önlemler hazırlanmalı, yönetime sunularak kabul edilmesi doğrultusunda belirlenen sürede hızla uygulamaya konulmalıdır. Alınan önlemler ile mümkünse riski tamamen ortadan kaldırmak amaçlanmalıdır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ise riskin minimum seviyeye indirilmesi sağlanmalıdır. Düzenli kontrol ile tehlikeler takip edildiğinde hem oluşabilecek kazaların hem de meslek hastalıklarının önüne geçmek mümkündür

Risk Değerlendirme Tablosu (RDT)

Sağlık, güvenlik, çevre ve diğer iş risklerini sayısal açıdan analiz etmede başvurulan basit bir metottur. Netice itibari ile;

Risk şiddeti veya RDT Şiddeti şeklinde adlandırılmaktadır(TÜPRAŞ, 2006). Kabul Edilebilir derecede riski kabul edilebilir ve uygulanabilir dereceye düşürmenin anlamı; riski daha çok azaltmak için verilen para ve gösterilen eforun kazanılan risk düşüşüne denk gelmediği bir seviyeye çekmek anlamına gelmektedir(Özkılıç, 2007).

Kabul edilebilir risk

Kurumun, yasal sorumluluklara ve kendi İSG felsefesine göre, göz ardı edebileceği seviyeye düşürülmüş risktir.

Güvenlik

Hasar riskinin bulunmadığı vaziyet olarak değerlendirilebilir. Tahammül edilemez hasrar riskinden uzak durma halidir.

Tetkik

Uygulamaların ve alakalı bulguların planlanmış sistemlere uyumlu olmasını, bu sistemlerin etkili bir şekilde uygulandığını ve amaçlara ulaşmak için uygun olduğunu ortaya koymak hedefiyle gerçekleştirilen sistemli bir analizdir.

Sürekli İyileştirme

Kurumun İSİG politikasından temel alarak genel işçi sağlığı ve iş güvenliği performanslarında ilerlemeler sağlamak amacıyla; iş sağlığı ve iş güvenliği idaresi düzenlerini ilerletme süreçleridir.

Sonuç

Bir tehdit meydana geldiğinde insan, varlık, çevre ve saygınlık üstündeki etki faktörleridir. Olası sonuç terimi; "Ne olabilir?" veya "Ne olmuş olabilir" incelenirken başvurulan bir kavramdır.

Olasılık

Belli bir neticenin oluşma ihtimali olarak düşünülmektedir.

Sürekli İş Göremezlik

Bireyin devamlı bir biçimde iş görmesini sınırlayan ve işten çıkarılması ile neticelenen iş kaynaklı kazalardır.

Seviye

Ölçeklerde 0 dan 5'e kadar puan verilmektedir.

Risk değerlendirmesi, bir düzenlemede tehditlerden temel alan risklerin boyutunu öngörme ve mevcut düzenlemelerin yeterli olup olmadığını dikkate alarak bu risklerin katlanılabilir seviyede konumlanıp konumlanmadığına karar verme durumu olarak özetlenebilir. Çağımızda bir takım risk değerlendirme metotları bulunmaktadır. Risk değerlendirme metotları, risklerin, meydana gelme ihtimallerinin ve olası sonuçlarının öngörülmesi bakımından iki ana başlıkta toplanabilmektedir; kalitatif ve kantitatif metotlar (Kurt ve Ceylan, 2001).

En sık rastlanan risk değerlendirme metodu uygulama yöntemleri şu şekilde sıralanabilmektedir:

* Birincil Risk Analizi

* Ön Tehlike Analizi,

* Risk Haritası,

* Emniyet İşlev Analizi

* İşlemleri İnceleme Tekniği,

* Proses/Sistem Denetleme Listeleri,

* İş Güvenliği Analizi

* İş Güvenliği Denetlemesi,

* Tehlike ve İşletebilirlik Analizi,

* Olursa Ne Olur? Analizi,

* Hata Çeşitleri, Tesirleri ve Önemlilik Analizi,

* Olay Ağacı Analizi,

* Hata Ağacı Analizi,

* İnsan Hatası Analizi,

* Sebep - Sonuç Analizi,

* İnsan Güvenilirlik Ölçümü,

* İnsan Hata Tanımlaması.

4. Hata Ağacı Metodu

1962 yılında Bell Telefon Laboratuvarlarında Amerikan Hava Kuvvetleri'ne yardımcı olması amacıyla ortaya çıkarılmıştır. Bir tepe olayın meydana gelmesi ya da gelmemesi için yapılması gerekenler ayrıntılı bir biçimde incelenir. Kaçınılması gereken tepe olay tespit edilip, bu duruma sebebiyet verebilecek tüm etkenler incelenir.

c) Karma Risk Değerlendirme Metotları

1. Matris Yöntemi

Çoğunlukla risk ölçüm metotları arasında en fazla yararlanılan yaklaşımlardan biri risk ölçme karar matrisidir. Riskin seviyesinin belirlenebilmesi adına olasılık ve neticesinin şiddetinin nicel şekilde ifade edilmesi pratik fayda sunabilir. Çoğunlukla 5 x 5 metodu şeklinde de bilinmektedir. Bazı şantiye çalışmalarında 3 x 3 matrisler de oluşturulabilir.

Ölçüm sırasında mühim değişkenlerden biri kaza şiddetidir. Kaza şiddeti adına aşağıdaki açıklamalar ve sıralamalar ifade edilmektedir:

- Birden fazla ölümlü ya da sadece ölümlü,
- Ciddi yaralanma,
- En az 3 gün dinlenme zorunluluğu olan yaralanmalar,
- İlkyardımı gerekli kılan hafif yaralanmalar,
- Zarar veya yaralanmaya yol açmayan kaza ya da kıl payı durumlar.

Öteki değişken ise kaza ihtimalidir. Bunun saptanmasındaysa aşağıdaki durumlar göz önünde bulundurulmaktadır:

a. Maruz kalan çalışan miktarı,

b. Riski tecrübe etme sayısı ve süresi,

c. Elektrik, su kesintileri gibi denetleme ve tedbirlerin verimliliğini düşürebilecek olaylar,

d. Fabrika ve ekipmanlardaki emniyet bileşenleri noksanlıkları,

e. Kişisel koruyucuların verimliliği ve kullanım sayısı,

f. Kuşkulu davranışlar.

Meydana gelme ihtimali/sıklık için kullanılan ölçüm aşamaları ise aşağıda verilmiştir:

5 – her gün, 4 - haftada bir, 3 - ayda bir, 2 - 3 ayda bir, 1 - senede bir

Risk = Zararın ciddiyet derecesi x Ortaya çıkma ihtimali formülüyle misal, yüksekte çalışma zorunluluğu olan bir kalıp montajı faaliyeti tedbir alınmaksızın koruyucu kullanılmadan, ciddi yaralanma sebebi sayılabilecek bir yükseklikte, elverişli bir ortam olmadığında dahi devam ettiriliyorsa; ölçümü gerçekleştiren ekip düşme ihtimalini çok yüksek (5), oluşacak yaralanmanın önem seviyesini de çok ciddi (5) şeklinde ele alarak buradaki risk puanını 5x5=25 şeklinde belirleyecektir.

Tablo 2. 9. Risk matrisi metodunda risklerin nicel gösterimi

		ŞİDDETİ				
		1	2	3	4	5
1=; O	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

Tablo 2. 10. Neticenin onaylanabilirlik değerleri

DAYANILAMAZ RİSKLER (25)	Saptanan risk tolare edilebilir bir düzeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamak ya da sürdürülen bir eylem varsa hemen durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen eylemlere karşın riski düşürmek imkan dahilinde değilse, eylem önlenmelidir.
ÖNEMLİ RİSKLER (15, 16, 20)	Saptanan risk düşürülünceye kadar iş başlatılmamak yada sürdürülen bir eylem mevcutsa hemen durdurulmalıdır. Risk işin sürdürülmesiyle alakalıysa ivedilikle tedbir alınmalı ve bu tedbirler neticesinde eylemin sürdürülmesine karar verilmelidir.
ORTA DÜZEYDEKİ RİSKLER (8,9,10,12)	Saptanan riskleri düşürmek amacıyla eylemler başlatılmalıdır. Risk düşürme tedbirleri vakit alabilir.
KATLANILABİLİR RİSKLER (2,3,4,5,6)	Saptanan riskleri yok etmek adına ek denetleme süreçlerine gerek duyulmayabilir. Fakat var olan denetimler devam ettirilmneli ve bu denetimlerin devam ettirildiği kontrol edilmelidir.
ÖNEMSİZ RİSKLER (1)	Saptanan riskleri yok etmek adına denetim süreçleri planlamaya ve yapılacak eylemlerin kayıtlarını tutmaya gerek kalmayabilir.

2. Hata Modu ve Etkileri Metodu (FMEA)

En fazla yararlanılan yöntemlerdendir. Bilhassa otomotiv endüstrisinde üretim esnasında ve sonrasında potansiyel hataların belirlenmesi için çok kullanılan bir yöntemdir. Genel olarak problem çözme yöntemlerinden biri olarak da yararlanılmaktadır. Herhangi bir yapının bütünü ya da kısımları değerlendirilip, bunlardaki bölümler, araçlar, kontrol bileşenlerinde meydana gelebilecek bozulmalardan gerek kısımların gerekse tüm yapının ne yönde etkilenebileceği ve meydana gelebilecek analizler çözümlenir.

FMEA Çeşitleri

1) Sistem FMEA

2) Düzen FMEA

3) Süreç FMEA

4) Servis FMEA

Sistem FMEA: Kullanım amacı, yapı ve alt yapıları çözümleyerek, yapının noksanlıklarından meydana gelen yapı işlevleri arasındaki olası hata tiplerini saptamaktır. Hedefi ise, yapının niteliğini, güvenirliğini ve muhafaza edilebilirliğini yükseltmektir.

Dizayn FMEA: Amacı, bir alet ya da araçların dizaynı esnasında potansiyel hatalarını yok etmek ve daha dizayn sürecinde yapının çözümlenerek imalata geçmeden hataların yok edilmesine yardımcı olmaktır.

Hedefi ise, üretimin birinci basamağı olan dizayn esnasında araçların niteliğini ve güvenilirliğini sağlamaktır.

Süreç FMEA: Amacı, imalat ya da montaj sürecindeki noksanlıklardan ortaya çıkabilecek hata tiplerini yok etmek ve imalat ile montaj sürecini çözümlemektir. Hedefi ise, sürecin niteliğini, güvenirliğini ve muhafaza edilebilirliğini yükseltmektir.

Servis FMEA: Amacı, düzendeki tersliklerin çözülmesidir. Hedefi ise, düzenin niteliğini, güvenirliğini ve muhafaza edilebilirliğini yükseltmektir.

FMEA Yönteminin 3 ana faktörü vardır:

a. İhtimal (İ): Hatanın zamanla gerçekleşme sayısını ifade eden değer,(1-10 arası),

b. Şiddet (Ş): Hatanın gerçekleşmesi halinde neticelerin derecesini ifade eden değer, (1-10 arası),

c. Belirlenebilirlik (B): Hatanın beklenmeyen neticelere yol açmadan belirlenebilme derecesini ifade eden değer, (1-10 arası)

Tablo 2. 11. Sistem FMEA şiddet etki sınıflaması

ETKİ	ŞİDDETİN ETKİSİ	DERECE
İkazsız Gelen Tehlike	Faciaya neden olabilecek tesirde ve ikazsız gelen olası hata	10
İkazsız Gelen Tehlike	Yüksek zarara ve toplu can kayıplarına sebep olabilecek derecede etkin ve ikazsız gelen olası hata	9
Çok Yüksek	Yapının bütünüyle zarara uğramasını sağlayan yıkıcı tesiri olan şiddetli yaralanmalara, 3. derece yanık, ani can kaybı gibi etkisi bulunan hata	8
Yüksek	Araçların bütünüyle zarara görmesine sahip olan ve can kaybı, zehirlenme, 3. derece yanık, akut ölümcül hastalık gibi etkisi bulunan hata	7
Orta	Yapının verimliliğini etkileyen, uzuv ve organ kaybı, şiddetli yaralanma, kanser gibi durumlara sebep veren hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş görmemezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Tablo 2. 12. Sistem FMEA hata olasılığı-derece sınıflaması

HATA OLASILIĞI	HATA KÜMÜLATİF SAYISI (HKS)	DERECE
Çok Yüksek: Kaçınılmaz Hata	1/2' den fazla	10
	1/3	9
Yüksek: Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta: Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
	1/2.000	4
Düşük: Nispeten Az Olan Hata	1/15.000	3
	1/150.000	2
Pek Az: Olası Olmayan Hata	1/1.500.000' den düşük	1

Tablo 2. 13. Belirlenebilirlik ihtimali

Belirlenebilirlik	Belirlenebilirlik İhtimali	DERECE
Belirlenemez	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği imkan dahilinde değil	10
Çok Az	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği çok uzak	9
Az	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği uzak	8
Çok Düşük	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği çok düşük	7
Düşük	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği düşük	6
Orta	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği orta	5
Yüksek Ortalama	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği yüksek ortalama	4

Yüksek	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği yüksek	3
Çok yüksek	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği çok yüksek	2
HemenHemen Kesin	Olası hatanın sebebinin ve izleyen hatanın bulunabilirliği hemen hemen kesin	1

Tablo 2. 14 Risk öncelik değeri (RÖD)

Sıra	Risk Öncelik Değeri	Karar
1	01-50 arası	Düşük Riskli
2	50-100 arası	Orta Riskli
3	100-200 arası	Yüksek Riskli
4	200-1000 arası	Çok Yüksek Riskli

2.1.10. Mobilya sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Türkiye'de mobilya endüstrisi genel olarak geleneksel yöntemlerle çalışan atölye tipi küçük ölçekli işletmelerin ağırlıkta olduğu bir yapıya sahiptir. Bununla birlikte otuz yılda orta ve büyük ölçekli işletmelerin sayısı da artmaya başlamıştır. Orman endüstrisinin lokomotifi konumunda olan mobilya endüstrisi, hammadde tedarik zincirinde domino etkisi yapmaktadır. Dolayısıyla yaptığı katma değer ile ülkemiz için stratejik bir önemi vardır. Son dönemlerde dış ticaret açısından da pozitif görüntü çizen sektörün uluslararası rekabet gücünün arttırılması ve son yıllarda ülke gündeminde yer alan İSG kanunu bu sektörde sağlık ve güvenlik alanında önemli çalışmalar yapılmasını gerektirmektedir .(Engür, 2016) Mobilya sektörüyle alakalı firmalar "tehlikeli" sınıftadır (İSGGM, 2014). Yalnızca mobilyaların boyanması, verniklenmesi, cilalanması gibi son işlerin gerçekleştirilmesi "çok tehlikeli" olarak nitelendirilmektedir (İSGİP 2 Rehberleri, 2015).

Ormanlardan elde edilen birincil ve ikincil ürünleri işleyerek yarı ürün ya da son ürün haline getiren orman ürünleri sanayi içinde yer alan mobilya sektörü, irili ufaklı binlerce işletmenin dağınık bir yerleşim düzenine sahip olduğu bir konumdadır. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) verilerine göre 46341 işyeri, 231378 yıllık

ortalama çalışan sayısına sahip sektör, imalat sanayi içerisinde önemli bir sektör olarak göze çarpmaktadır. Ülke ekonomisi içinde önemli bir potansiyele sahip olan mobilya sanayi işletmelerinin çoğunlukla küçük ve orta büyüklükte işletmeler olması ve teknolojik yeniliklere tam olarak uyum sağlayamamış olması iş sağlığı ve güvenliği bilincinin oluşmasını engellemiş ve orman ürünleri sanayinin tehlike ve risk potansiyelini yükselten bir durum meydana getirmiştir (Akyüz vd., 2016; Kurtoğlu - Dilik, 2018).

Her endüstrinin kendine özgü iş sağlığı ve güvenliği tehlikeleri olduğu gibi mobilya endüstrisinin de kendine has sağlık ve güvenlik tehlikeleri vardır. Mobilya endüstrisini meydana getiren firmalar çoğunlukla geniş bir makine alanına sahiptir. Ayrıca kullanılan hammaddeler ve kimyasallar da makineler kadar fazladır. İlk sırada ahşap olmak üzere pek çok çeşitli malzemenin kesilmesi, biçimlendirilmesi, bir araya getirilmesi ve boyanması gibi aşamalar makine teknisyenini ve öteki çalışanları değişik risklerle karşı karşıya bırakmaktadır. Gürültü, toz, kullanılan yapışkan ve boyalar bu alanda belirgin riskler olup mobilya sektörü çalışanlarında farklı tehlikeler yaratabilmektedir. Mobilya üretim aşamalarında hammaddelerin veya ürünlerin taşınması, yüklenmesi, depolanması biçiminde elle kaldırma taşıma işlerinin fazlalığı, el ile çalışan makinelerin kullanımı esnasında karşılaşılan titreşim, devamlı ayakta durma, monoton ve çok tekrarlı hareketler, yeterli olmayan aydınlatma, ekstrem hava şartları diğer belirgin risklerdendir (İSGİP 2 Rehberleri, 2015).

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından Aralık-2012 tarihinde yayınlanan 28509 sayılı iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin işyeri tehlike sınıfları tebliğine göre mobilya sanayinin tehlike sınıfları listesindeki yeri aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 2. 15. Mobilya Sanayinin Tehlike Sınıfları

5	Mobilya üretimi	
5.1.	Büro ve mağaza mobilyaları üretimi	

5.1.1.	Büro, okul, ibadethane, otel, restoran, sinema, tiyatro gibi Kapalı alanlar için mobilya üretimi (taş, beton, seramik olanlar dışında) (vestiyer, dosya dolapları, mihraplar, kürsüler, öğrenci sıraları, büro tarzı sandalye ve koltuklar, vb.)	Tehlikeli
5.1.2.	Laboratuvarlar ve teknik bürolar için masaların ve mobilyaların üretimi (mikroskop masaları, laboratuvar masaları (vitrinli, gaz memeli, musluk tertibatlı, gibi bulunsun bulunmasın), çeker ocaklar, ekipmansız çizim masaları, gibi.)	Tehlikeli
5.1.3.	Mağazalar için uzun masa, banko, vitrin, raf, çekmeceli dolap gibi özel mobilya üretimi (laboratuvarlar ve teknik bürolar için olanlar hariç)	Tehlikeli
5.1.4.	Büro mobilyalarının temel çatılarının üretimi	Tehlikeli
5.2.	Mutfak mobilyalarının üretimi	
5.2.1.	Mutfak mobilyalarının üretimi	Tehlikeli
5.3.	Yatak üretimi	
5.3.1.	Yatak üretimi (yatak destekleri, kauçuk şişme yatak ve su yatağı dışında)	Tehlikeli
5.3.2.	Yatak desteklerinin üretimi (yaylı ya da çelik tel ağlı ahşap ya da metal iskeletler, ahşap latalı döşenmiş somya bazaları, somya, karyola, vb.)	Tehlikeli
5.4.	Öteki mobilyaların üretimi	
5.4.1.	Mobilyaların boyanması, verniklenmesi, cilalanması vb. tamamlayıcı çalışmaların gerçekleştirilmesi	Çok Tehlikeli
5.4.2.	Sandalyelerin, koltukların vb. döşenmesi gibi tamamlayıcı çalışmaların gerçekleştirilmesi (büro ve ev mobilyalarının tekrar kaplanması hariç)	Tehlikeli
5.4.3.	Dikiş makinesi, televizyon, bilgisayar, vb. için dolap, sehpa, vb. mobilyaların üretimi	Tehlikeli
5.4.4.	Yatak odası, yemek odası, banyo dolabı, genç ve çocuk odası takımı, gardırop, vestiyer, vb. üretimi (gömme dolap, masa, zigon, vb. dâhil)	Tehlikeli
5.4.5.	Sandalye, koltuk, kanepe, çekyat, divan, vb. iskeletlerinin üretimi (plastik olanlar ile bürolarda kullanılanlar hariç)	Tehlikeli
5.4.6.	Park ve bahçelerde kullanılan bank, masa, tabure, sandalye, koltuk, vb. mobilyaların üretimi (plastik olanlar hariç)	Tehlikeli
5.4.7.	Sandalye, koltuk, kanepe, oturma takımı, çekyat, divan, vb. üretimi (plastik olanlar ile bürolarda ve park ve bahçelerde kullanılanlar hariç)	Tehlikeli
5.4.8.	Plastikten bank, masa, tabure, sandalye vb. mobilyaların üretimi	Tehlikeli

Mobilya sanayinin genel olarak tehlike ve riskleri; fiziksel riskler, kimyasal riskler, biyolojik riskler ve psiko-sosyal risk faktörleri aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 2. 16. Mobilya Sanayinin Başlıca Tehlike ve Riskleri

Mobliya Sektörü Başlıca İSG Tehlike ve Riskleri			
İSG Etmenleri	**Tehlike Türü**	**Kaynaklandığı Konu ve Alanlar**	**Muhtemel Riskler**
Fiziksel Etmenler	**Mekanik**	Dönen, hareketli iş ekipmanları	Vücut travmaları (Sıkıştırma, ezme, kesme, vb.)
	Elektrik	Elektrik tesisatı, trafo, jeneratör, yıldırım, statik elektrik, akümülatör, iş ekipmanları	Elektrik akımına, kapılma, elektrik şoku, kanda ayrışma, kalpte fibrilasyon, doku yanıkları ve tahribatı,
	Termal Termal konfor şartları Sıcaklık (düşük-yüksek) Nem (düşük-yüksek) Hava akım hızı (düşük-yüksek) Radyant ısı	Atmosferik şartlar, İş ekipmanları ile çalışmalar Radyant ısı kaynakları (ısıtma, aydınlatma sistemi,) Havalandırma sistemi (tabi, cebri)	Sıcak çarpması, üşüme donma, Terleme sıvı, mineral kaybı, Kas iskelet sistemi hastalıkları, kas krampları, kas ağrıları
	Aydınlatma	Aydınlatma sistemi	Gözlerin etkilenmesi Yetersiz görüş, kırma kusurları, yansıma
	Gürültü	İş ekipmanları, (kesme, şekillendirme, delme,bantlama vb. makineleri) yapı faaliyetleri, toz toplama, havalandırma, vb. işlemler	Geçici ve kalıcı işitme kaybı, uyku bozuklukları, sinirlilik, huzursuzluk gibi psikolojik etkiler, dikkat dağınıklığı, iletişimin engellenmesi, kulak çınlaması, yüksek tansiyon, ritim bozuklukları vb [31]
	Titreşim El-kol titreşimi Vücut titreşimi	Forklift, elle beslenen iş ekipmanları, manuel zımpara makinası kullanımı vb.	Dolaşım sistemi bozuklukları (beyaz parmak sendromu vb.) Kas iskelet sistemi hastalıkları (el bileğinde sinir sıkışması (karpal tünel sendromu, vertebral basılara bağlı ağrı (lomber strain), diskleklerin patolojik durumu (diskopati), kas yırtılmaları,kas krampları, birikimsel kas hastalıkları, tendon iltihabı (tendinit), tendon ve sinoviailtihabı (tenosinovit) vb
Kimyasallar Etmenler	**Toz** (fiziko-kimyasal)	Ahşap işleme aşamaları, toz depolama, hammadde depoları, havalandırma, temizlik işlemleri vb.	Toz patlaması, yangın, toksik etki, boğulma. Toz maruziyetine bağlı mesleki solunum sistemi hastalığı, mesleki astım, aşırı duyarlılık akciğer enfeksiyonu (hipersensitivite pnömönisi) [31].
	Gaz (fiziko-kimyasal)	Kaynak işlemi, kazan dairesi, depolar, dizel, benzinli forklift vb. iş ekipmanları, arıtma, kanalizasyon, hava gazı, yüzey işlemleri, iş ekipmanı temizlik işlemleri, vb.	Gaz patlaması, yangın, toksik etki, gazlara bağlı sistemler üzerindeki etkilenmeler
	Patlayıcı maddeler	Mobilya sektöründe araçlarda kullanılan çeşitli yakıtlar	Solunum sistemi hastalıkları (solunum yollarında iritasyon, öksürük, göğüste yanma hissi, nefes darlığı, zor nefes alma, boğulma, , alerjik astım, baş ağrısı, baş dönmesi vb.) Deri hastalıkları (deride kızarıklık, ağrı, yanık, deride kabarcık, deride geçici beyaz lekeler gibi cilt lezyonları, dermatit vb. oluşması). Göze temasla göz hastalıkları (kırma kusurları, bulanık görme ,görme kaybı, kızarıklık vb.) Yutulması sonucunda oluşan mide bağırsak hastalıkları(ağız içi ve boğazda yanıklar, karın ağrısı, karında şişlik, bulantı, kusma, yanma hissi, şok ve damarlarda büzülmeye bağlı dolaşım yetmezliği vb.) Toksik etki, birikimsel etkilere bağlı karaciğer, böbrek vb. tahribatlar. Cilt, mesane, kan, akciğer kanser riskinin artışı [32], Çevre etkilenmesi.
	Oksitleyici Maddeler	Metal işleme, ağartma işlemleri, kimyasal deposu, temizlik işlemleri vb.	
	Alevlenir maddeler "çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir"	Kazan dairesi, akaryakıt vb. alevlenir madde depoları, dizel, benzinli forklift vb. iş ekipmanları, arıtma, kanalizasyon, hava gazı, boyama/cilalama, solventle iş ekipmanı temizlik işlemleri, vb.	
	Toksik "toksik, çok toksik,"	Boyar maddeler, solventler, tutkallar	
	Zararlı, **Aşındırıcı,** **Tahriş edici**	Temizlik, boya, tutkallar vb. kimyasalları, depolama ve kullanım işlemleri,	
	Alerjik	Odun tozları, boyar maddeler, krom, nikel vb. safsızlık maddeleri, temizlik kimyasalları, güneş, sıcak, soğuk atmosferik olaylar,	
	Kanserojen, Mutajen	Boyar madde ve solvent depolama ve kullanımı, dizel egzoz gazları,	
	Üreme için toksik	Mobilya sektöründe bu tür maddeler kullanılmamaktadır.	
	Çevre için tehlikeli	Boya, cila, koruyucu vb. kimyasallar, katı, sıvı, evsel artık ve atıklar, kazan bacası, egzoz gazları vb.	

Biyolojik Etmenler	Bakteriler	Kereste, odun kökenli levha depoları, toz toplama sistemleri; mutfak, yemekhane, bulaşıkhane, çay ocağı vb. yerler,	Bakteri, virüs, parazit ve mantar enfeksiyonları, alerjik reaksiyonlar, zehirlenmeler (besin zehirlenmeleri, alerjik dermatit, alerjik rinit, alerjik astım, vb.) [33].
	Virüsler		
	Mantarlar		
	Diğer biyolojik etmenler		
Ergonomik Etmenler	Ekranlı araçlar	Büro ve ofis çalışmaları, elle taşıma işleri, el kol ve vücut kısımları ile sık tekrarlanan işlemler, monoton iş yükü, uzun süreli ayakta çalışma, iş ekipmanı, bina, araç-gereç, el aletleri vb. tasarım ve yerleşim işleri,	Kas iskelet sistemi hastalıkları (el bileğinde sinir sıkışması (karpal tünel sendromu, vertebral basılara bağlı ağrı (lomber strain), diskleklerin patolojik durumu (diskopati), kas yırtılmaları,kas krampları, birikimsel kas hastalıkları, tendon iltihabı (tendinit), tendon ve sinovia iltihabı (tenosinovit) [33]
	Elle taşıma		
	Sık tekrarlanan hareketler		
	Uzun süre ayakta çalışma		
	Araç gereç ergonomisi		
Psiko-sosyal Etmenler	İş stresi	Aşırı fiziksel/zihinsel yüklenme,	Uyku bozuklukları, sinirlilik, iletişim sorunları, dikkat eksikliği, iş kazalarına eğilim, bağışıklık sistemi zafiyetine bağlı enfeksiyon artışları, kas krampları ve ağrılar, yüksek tansiyon, ritim bozuklukları [33].
	Şiddet	İşyeri içi ve dışı şiddet, halkla ilişkiler, tek başına çalışma, idari problemler, vb.	
	Taciz "uygunsuz muamele"	İdare ve çalışan arası gruplaşma problemleri, cinsiyet, ırk ayrımcılığı, kariyer, performans vb.	
	Görev tanımları	Yükümlülük, görev, yetki, sorumluluk tanımlarının yetersizliği, yokluğu,	
	İletişim	Çalışanların, yeterince bilgilendirilmemesi,	
	Amirlerle münasebetler	Amirlere ulaşma, problem ve tehlikeleri bildirebilme,	

Kaynak: (İSGİP 2 Rehberleri, 2015)

Görülemeyen daha birçok tehlike ve risk bulunmaktadır. Tehlikenin neticelerini ortadan kaldırmak yerine etkili bir önleyici politika uygulanmalıdır. Tehlike ve risk faktörlerinin kaynakları işçi ve işveren açısından telafisi imkansız, hem maddi hem de manevi açıdan ağır neticelere yol açmadan gereken önlemler alınarak risklerin kaynaklarıyla mücadele edilmelidir. Bu kapsamda orman ürünleri sanayinde sektöre özgü çalışma koşulları ve özellikleri ayrıntılı biçimde ortaya çıkaracak daha kapsamlı bir araştırma yapılıp risk analizi çalışmaları yapılmalıdır.

3. MALZEME VE YÖNTEM

Çalışmanın konusu, giriş bölümünde de belirtildiği gibi, küçük ölçekli bir mobilya işletmesinde iş güvenliği ve risk analizidir. Risklerin belirlenmesinde ve sebep-sonuç ilişkisinin araştırılmasında matris yöntemi olarak da bilinen L-Tipi matris yöntemi uygulanmıştır.

Bu amaçla, öngörülen risklerin ağırlık oranları hesaplanarak derecelendirme yapılmış ve değerlendirme aşamasında "L-Tipi matris yöntemi" ile "Papyon analizi" kullanılmıştır. Araştırmada L-Tipi matris yöntemi; uygulamasının basit olması, doküman ihtiyacı temininin az olması, tek başına analiz yapan analistler için ideal olması ve sebep - sonuç ilişkilerinin kolay belirlenmesi gibi nedenlerle tercih edilmiştir.

Bu kapsamda, incelenen işletmede tehlikelere göre risk seviyesinin tespit tablosu çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, işçi sağlığı ve güvenliği yönetimi sınırları içinde mevcut işin içerdiği riskler belirlenerek bunları düzeltecek ve var olan risklerin önlenmesine yönelik planlar oluşturulmaya çalışılmıştır.

3.1. İnceleme Yapılan İşletmenin Özellikleri

Türkiye mobilya endüstrisinin yapısal özelliği gereği, atölye tipi küçük ölçekli işletmelerin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu nedenle araştırmada 12 çalışanı bulunan küçük ölçekli bir işletmenin kullanılması tercih edilmiştir. Zira, ülkemiz mobilya endüstrisinin gerek 2023 hedeflerine ulaşmasında, gerekse verimlilik ve ürün kalitesi üzerindeki etkisi ile iş sağlığı ve güvenliği konusunun küçük ölçekli işletmelerdeki önemi açıkça görülmektedir (Kurtoğlu-Dilik, 2018).

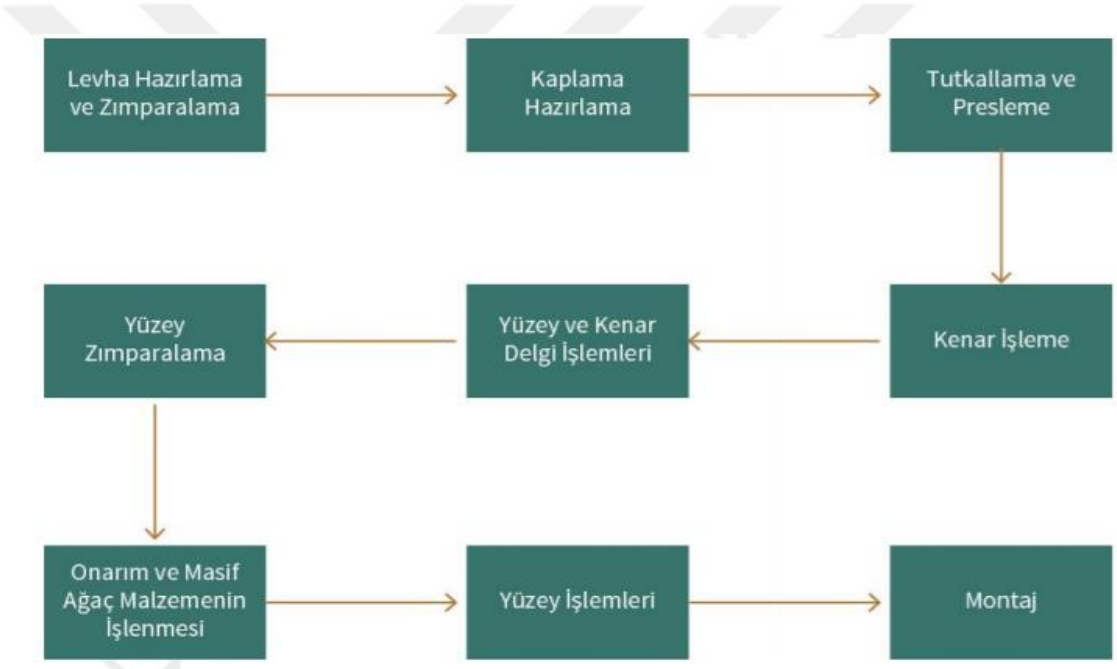
İşletme, ev mobilyaları üretimi alanında faaliyette bulunmaktadır. Söz konusu işletmede döşemeli ve döşemesiz her tipte ev mobilyası üretilmektedir.

İncelenen İşletmede kullanılan makine türleri;

- Şerit Testere Makinesi
- Planya Makinası
- Zımpara Makinesi

- Freze Makinası
- Daire Testere Makinesi
- Delik Makinesi
- Baş Kesme Makinesi
- Kenar Bantlama Makinesi
- Döşeme Dikiş Makinası
- El Matkabı

İşletmedeki üretim iş akışı Şekil 3.1'de gösterildiği gibi belirlenmiş olup, üretimdeki iş prosesleri, genel olarak aşağıda açıklandığı gibi gerçekleştirilmektedir.



Şekil 3. 1. İşletmenin üretim iş akışı

Levha hazırlama ve zımparalama: Bu hat levha kesme, zımparalama, leke veya desen baskı yüzey işlemi uygulanacak ise macunlanması işlemleridir.

Kaplama hazırlama: Ağaç kaplama levhalarının kesilmesi, alıştırılması, birleştirilmesidir.

Tutkallama: Odun esaslı levhaların yüzeylerinin tutkallanması ve daha sonra ağaç kaplama levhaları ile yapıştırılarak preslenmesidir.

Kenar işleme: Levhaların kenarlarının kaplanmak için işlendikten sonra masif veya sentetik bantlar veya kaplamalar ile kaplanmasıdır.

Yüzey ve kenar delgi işlemleri: Montaj için gerekli birleştirme, yuva ve deliklerinin açılmasıdır.

Yüzey zımparalama: Geniş ve uzun bantlı, silindirli, delikli zımpara makineleri ve zımpara otomatları ile malzeme yüzeylerinin yüzey işlemlerine hazır hale gelmesidir.

Yüzey işlemleri: Levha kenarlarının ve masif malzemelerin astarlanması, renklenmesi, kaplama levhalarının verniklenmesi işlemleridir.

Montaj: Önceki safhalardan geçen parçaların tasarımlarına göre birleştirilmesidir. Montaj safhasında; parçaların kontrollerinin yapılması, üretim projesine göre üretilecek parçaların bir araya toplanması, birleştirme yerlerinin birbirine uygunluğunun kontrolü, menteşe, çekmece rayları vb. özel akşamların montesi, son temizlik ve kalite kontrolünün yapılması işlemleri gerçekleştirilir.

Kumaş döşeme veya yüz kaplama: Döşemede kolan germe veya yay takma, model şekillendirmesi, beyazlaştırma (Dolgu döşemesinin üzerini sünger ile döşeme), elyaf sarma işlemlerinden sonra kesimi ve dikimi yapılan kumaşın döşenmesine denir. Yüz kaplama; üç şekilde yapılmaktadır.

Parçaların kesilmesi: Parçaların boyutlarına ve niteliklerine göre uygun makinelerde kesimler gerçekleştirilir.

Kenar somlarının yapıştırılması: Üretilecek mobilya kapsamlı olacaksa tahmini boyutlarda kesilen talaş levhanın kenarlarına somlar gönye burun ya da düz biçimde kenar masifleme aletiyle veya plastik yapışkanla yapıştırılır.

Yüzey kaplamasının yapıştırılması: Lif yönüne, desenine ve kaplamanın tipine göre tercih edilir.

Levhaların ölçülendirilmesi ve zımparalanması: Oluşturulan kaplamalı levha kalın zımpara ile zımparalanır.

Frezeleme: Düz ve eğimli yüzeylerin, kanalların, helisel kanalların, dişlilerin ve vida dişlilerinin üretilmesi amacıyla birtakım geometrik kesici aletlerle talaş kaldırma işlemidir.

Parçaların birleştirilmesi: Birbirine alıştırılan parçalar birleşme kısımlarından yapıştırılır, işkence vb. sıkma makineleriyle levhalar sıkılır.

Birleştirilen mobilyanın zımparalanması: Çeşitli makine ve el yardımı ile pürüzlü yüzeylerin daha düzgün görünüme kavuşturulmasıdır.

Mobilyaya üst yüzey işlemlerin tatbik edilmesi: Levha kenarlarının ve som malzemelerin renklenmesi, kaplama levhalarında dolgu verniği, kurutma, zımparalama vb. aşamaları içeren ve bu proseste karşı karşıya kalınan problemleri değerlendiren ve bu problemleri ortadan kaldıran aşamadır.

Ambalajlama: Oluşan ürün kalite kontrolden geçerek ambalajlanmaktadır.

Depolama: Ambalajlanan ürünler depo bölümüne sevk edilmektedir.

3.2. Değerlendirme Yöntemi

Araştırmada L matris ve Papyon analizi kullanılarak mobilya işletmesinin risk analizi yapılmıştır. Değerlendirmeler 6 ay önce ve 6 ay sonra yapılan analiz verileri esas alınarak yapılmıştır.

L tipi matris yönteminin tercih nedenlerini;

- Sebep-sonuç ilişkilerini kolay değerlendirmesi,
- Uygulanmasının basit olması,
- Tek başına analiz yapan analistler için ideal olması gibi belirtebiliriz.

Araştırmada izlenen yöntem ve değerlendirme, aşağıda belirtilen aşamalarda gerçekleştirilmiştir:

1. Sahada gözlemler, çalışanlarla görüşmeler, iş ekipmanlarının incelenmesi, kimyasal maddelerle ilgili güvenlik formlarının okunması vb. işlemlerin yapılması,
2. Tehlike kaynakları ve tehlike listesinin oluşturulması,
3. Risklerin değerlendirilmesi (risklerin önlenmesine veya azaltılmasına yönelik tedbirlerin uygulanması, izlenmesi ve takip edilmesi)
4. Değerlendirme kontrol planının hazırlanması.

3.2.1. İş Güvenliği ve Risk Analizinin Esasları ve Uygulanması

Risk değerlendirmesi, değerlendirme sonucunda işyerinde önlem alınması gereken konuları ortaya koyarak işyerinde güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasını amaçlar.

Risk değerlendirmesi, işyerinde tehlike oluşturabilecek iç veya dış faktörlerin belirlenip bunların oluşturabileceği tehlikeleri önlemek amacıyla yapılacak eylemleri içermektedir.

Risk analizi uygulamasının yürütülmesinden risk analiz takımları ve bu takımın sevk ve yönetiminden ise takım liderleri yükümlüdür. Uygulamanın denetlenmesi ve organizasyonu İSG uzmanınca yapılır. Risklerin ölçülmesi ve engellenmesi amacıyla şu aşamalar uygulanır:

- Takım oluşturulması
- İşlerin gruplandırılması
- Tehlikelerin saptanması
- Risklerin saptanması
- Risk derecesinin ölçülmesi
- Amaçlar ve idare planları
- Risk ölçümü, amaçlar ve eylem planının yeniden incelenmesi

1. Takım Oluşturulması

Risk analizi çalışmalarının yapıldığı alanda; mekanik, fiziki, kimyevi, biyolojik, elektrik, çevresel, yönetsel ve örgütsel riskleri saptamada faal olabilecek çalışan tercih edilmelidir.

2. İşlerin Gruplandırılması

İşletmenin gerçekleştirdiği bütün eylemler, gruplara ayrılmalı, sınıfların her biri alt iş basamaklarına ve işlemlere bölünerek risk ölçümü gerçekleştirilmelidir.

3. Tehlikelerin Saptanması

- Herhangi bir kanalın ya da kurumun risk analizini gerçekleştirecek olan takım, öncelikle analizin gerçekleştirileceği alanı tanımalıdır. Alanda bulunan organizasyonel düzeni inceleyerek noksanlıkları belirler.

- İncelenen alanda çalışanların görüş ve önerilerine başvurulur. Çalışanların davranışları da gözlemlenerek tehlikeler saptanır. Çalışanların gözlemlenmesi tehlike kaynağı açısından bireysel davranışlar ve ergonomik faktörlere odaklanılır.
- Alanda ön inceleme yapıldıktan sonra ilgili olan kısımdan biyolojik, fiziki ve kimyevi faktörlerin listesi sağlanır.
- Ortam değerlendirmeleri (toz, aşırı ses, aydınlatma gibi.), kaza verileri ve ucuz atlatma raporları gibi risklerin belirlenmesi için bilgi meydana getirecek kayıtların temini için İSG biriminden destek sağlanabilir.
- Meseleye ya da var olan olaya göre alan yazım taraması gerçekleştirilmesi, bilhassa mevzuat ve yönetmeliklerin araştırılması mecburidir. Bu hususta İSG biriminden yardım alınır.
- Takım tarafından teorik dönemsel denetim raporları ile İSG kurul raporlarının değerlendirilmesi de yararlı olabilir.
- Risk analiz çalışmaları "Tehlikelerin Saptanma Metodu" ile gerçekleştirilir. Sıradan ve sıradışı bütün eylemleri buna dahildir.
- Ön hazırlık çalışmalarının bitmesinden itibaren gerçekleştirilecek “alan çalışmasıyla” risk analizi gerçekleştirilen alanda var olan bütün araç, teçhizat, ortam koşulları değerlendirilerek risk faktörleri saptanır.
- Takım tarafından alanda saptanan risk ögesi kapsayan eylem saptanarak "Eylem" sütununa kaydedilir.
- İlgili Eylemdeki risk ögesi risk analiz formunda "Tehlike" bölümüne kaydedilir.
- Tehlikeyi oluşturan ya da riskli davranış gösterilmesine yol açan olay, hal ya da teçhizat diğer bir deyişle tehlike kaynakları belirlenerek "Tehlikenin Nedeni" sütununa kaydedilir.
- Tehlike ögesi belirlenen iş ya da eylem sıradan (R) ya da sıradan olmayan (R.O.) şeklinde ayrılır ve kendisine ayrılmış bölüme yazılır.
- Tehlikeli olayların belirlenmesinde ya da tehlikenin sebebinin araştırılmasında var olan işi gerçekleştiren ve ilgili tehlikenin tesirinde kalan ya da tesiri altında kalma

ihtimali olan personelin de fikir ve tavsiyeleri analizi gerçekleştiren takım tarafından temin edilir. Fikir ve tavsiyeleri alınan çalışanların adı öğrenilerek ilgili forma ilave edilebilir.

- Saptanan tehlikelerin her biri için bunların doğurabileceği, muhtemel ve beklenmeyen neticeler tahmin edilen Risk Analizi formunda "Muhtemel İstenmeyen Sonuç" alanında gösterilir.
- Saptanan tehlikeye göre var olan bir tedbir mevcutsa "Mevcut Tedbirler" alanında gösterilir.

Araştırmada belirlenen risklerin arasında tek adımda önlenemeyecek olan tehlikelerin risk değerlendirmeleri L tipi matris yöntemiyle yapılacaktır. Risklerin ağırlık oranları hesaplanarak derecelendirme yapılır ve alınması gereken önlemler saptanır.

3.2.2. L Tipi Matris Metoduyla Risk Analizi

L tipi matris yöntemi “5 x 5 matris” olarak da bilinir. Sebep-sonuç ilişkisini araştırır ve uygulamasının kolaylığı sebebiyle araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilir. Bir an önce alınması gereken önlemlerde ve risklerin saptanmasında bu yöntem kullanılır. Eğer sistem karmaşık bir yapıya sahipse analizin başarısı bilgi birikimine göre değişir. (Özkılıç, 2005).

Metotta “risk skoru”, bir durumun ortaya çıkma ihtimaliyle bu olayın ortaya çıkması halindeki sonucuna bağlı olarak elde edilir. Risk Skoru = İhtimal x Şiddet

Bir durumun meydana gelme ihtimali ve ortaya çıkması durumundaki şiddeti çok küçük, küçük, orta derece, yüksek ve çok yüksek olarak gösterilir ve bunlar çok hafiften, çok ciddiye doğru 1 ve 5 arası değer alır. Ardından risk skorları hücrelere yerleştirilerek hücrelerin değerleri sınıflandırılır. Bu sınıflandırma ile analiz yapılır. (Özkılıç, 2005).

Tablo 3.1. Risk Skoru ve Şiddeti

5x5 L Risk Matrisi			ŞİDDET(ETKİ)		
OLASILIK (İHTİMAL)	1 ÇOK HAFİF	2 HAFİF	3 ORTA DERECE	4 CİDDİ	5 ÇOK CİDDİ
1 ÇOK KÜÇÜK	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 KÜÇÜK	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 ORTA DERECE	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 YÜKSEK	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 ÇOK YÜKSEK	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere Edilemez 25

RİSK MATRİSİ

R: Risk O: Olasılık Ş: Zarar verme derecesi (Şiddet)

R = O X Ş

Literatür araştırmalarında mobilya endüstrisinde yapılan risk analizinde riskin hesaplanışının RİSK DÜZEYİ (RİSK SKORU**)** R = O x Ş formülü ile ortaya konulduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. 2. Risk Olasılıkları tablosu

Olasılık	**Ortaya çıkma olasılığı (frekans için derecelendirme basamakları)**
Çok Küçük	Senede bir
Küçük	Üç ayda bir
Orta	Ayda bir
Yüksek	Haftada bir
Çok Yüksek	Her gün

Tablo 3. 3. Risk düzey tablosu

ŞİDDET OLASILIK	ÇOK CİDDİ 5	CİDDİ 4	ORTA 3	HAFİF 2	ÇOK HAFİF 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
KÜÇÜK 2	ORTA 10	ORTA 8	DÜŞÜK 6	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 2
ÇOK KÜÇÜK 1	DÜŞÜK 5	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 3	DÜŞÜK 2	DÜŞÜK 1

Tablo 3. 4. Sonuç ve Eylem

SONUÇ	EYLEM
20, 25 15, 16	**KABUL EDİLEMEZ RİSK** Bu risklerle ilgili çalışma gerçekleştirmeli
10, 12 8, 9	**DİKKATE DEĞER RİSK** Bu risklere olduğunca hızlı müdahalede bulunulmalı
4, 5, 6 1, 2, 3	**KABUL EDİLEBİLİR RİSK** Acil önlem gerektirmemektedir.

3.2.3. Risklerin Değerlendirilmesi

Bu aşamada belirlenen tehlikeler hangi seviyede risk meydana getirmektedir. Bunlar analiz edilmeli, bir başka deyişle skorlanmalıdır. İnceleme esnasında şu üç ana soru cevaplanmalıdır:

1. Tehlike kaynakları bulunmaktadır? Tehlike kaynakları nasıldır?

2. Kimler zarar veya neler hasar görmektedir?

3. Netice (zararın veya yaralanmanın şiddet düzeyi) ne olmaktadır?

Bu kapsamda elde edilen değerlendirme sonuçlarına göre aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmelidir.

1. Ölçülen risklerin engellenmesi ya da azaltılması

İlk olarak risklerin kaynağında ortadan kaldırılması eğer bu olası değilse öteki risk düşürme metotları izlenerek, önlemlerin tatbik edilmesi hususunda karar sağlanmalıdır.

2. Saptanan önlemlerin tatbik edilmesi

Önlemler en az zamanda riskin büyüğünden başlayarak uygulama sağlanmalıdır.

3. İzlenmesi

Tatbik edilen önlemlerin tesirlerinin incelenmesi ve daha önce bahsedilenlerin belirli aralıklarla denetimi gerçekleştirilmelidir.

4.BULGULAR

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular bu bölümde sırası ile verilmektedir.

4.1. İşletmeye Ait Genel Risk Analiz Bulguları

Bu amaçla elde edilen 6 AY ÖNCE ’ye ait bulgular Tablo 4.1., Tablo 4.2., Tablo 4.3., Tablo 4.4., Tablo 4.5., Tablo 4.6.’ da gösterilmektedir.

Tablo 4. 1. Genel Risk Analizi

BÖLÜM: GENEL **PERSONEL SAYISI: 12**								**GENEL RİSK ANALİZİ**		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
1	Genel	Yangın	Çalışanlar yangın sebebi ile zarar görebilir. Ve yangından çıkan dumanın teneffüs edilmesinden boğulabilir. İşyerindeki aletler zarar görebilir.	Yangın söndürücü bulunmaktadır. Ancak bilgili olan bir çalışan bulunmamaktadır	3	5	15	Personele yangına dair eğitimler sunulmalı. Yangın söndürücünün düzenli kontrolleri gerçekleştirilmeli ve işyerinde sigara içilmesine izin verilmemelidir. Isınma hedefli soba işyerinde kimse yokken sona erdirilmelidir (İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönet.EK-1 Madde:5) Yapıştırıcının yeri değiştirilmeli ve gerekirse soba uygulamasından daha güvenli bir yönteme geçilmelidir.		Bir Ay

Tablo 4. 2. Genel Risk Analizi

BÖLÜM: GENEL PERSONEL SAYISI: 12								GENEL RİSK ANALİZİ		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
2	Genel	Elektrik	Elektrik çarpması sonucu yaralanma ya da ölüm	Elektrik tesisatı kontrolleri ihmal edilmemektedir. Personel, hasarlı ekipmanların saptanması ve işverene bilgi sağlanması konusunda eğitimli değildir. Hasarlı ekipmanlar güvenli bir biçimde sökülmekte ve derhal yenileri ile değiştirilmelidir.	4	5	20	• Elektrik panoları elektrik tesisat yönetmeliğine uygun hale getirilmelidir. • Panolar topraklanmalıdır. • Tüm makineler topraklanmalıdır. • Elektrik panoları kilitli tutulmalıdır. • Elektrik panoları önünde yalıtım önlemleri alınmalıdır. • Panolarda kaçak akım rölesi bulunmalıdır. • Yetkili/belgeli bir elektrikçi bulunmalıdır. • Pano önlerinde eşya bulunmamalıdır. • Panel içine devreleri gösteren çizelge/şema yerleştirilmelidir.		Hemen Zaman Kaybetmeden

Tablo 4. 3. Genel Risk Analizi

BÖLÜM: GENEL **PERSONEL SAYISI**: 12								**GENEL RİSK ANALİZİ**		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
3	Genel	Elektrik panosunun önünde yalıtkan paspasın bulunmaması	Müdahale esnasında elektrik çarpması neticesinde ciddi yaralanma ya da ölüm	Yok	4	5	20	Elektrik panosunun önüne yalıtkan paspas verilecektir		İki ay
4	Genel	Merdivenler	Merdivenlerden düşme neticesinde zarar görme	Yok	3	3	9	Merdivenlerin kenarına 90cm korkuluk takılacak ve merdivenlere temiz kaymaz bantlar yerleştirilecek.		İki ay
5	Genel	Toz	Çalışanlar tozu teneffüs ettiklerinde solunum yoları hastalıklarına yakalanabilmektedir.	Yok	4	4	16	Toz çıkartan makinelere toz emici yerleştirilecek, işyerini havalandırmak adına fan kullanılacak ve gerektiğinde ıslatma metodu ile toz ile mücadele verilecek ve çalışanlara toz maskesi sağlanacaktır.		Bir ay
6	Genel	Gürültü	Çalışanlar işitme problemleri başta olmak üzere stres ve	Yok	4	4	16	Çalışanlara kulak koruyucu verilecektir.	Çalışanlar	Her zaman

			kardiyovasküler rahatsızlıklar yaşayabilir.							
7	Genel	Düzensiz Malzeme İstifi Yapılması		Yok	4	4	16	Çalışma Ortamının Düzenli Olmasının Sağlanması, Geçiş Yollarını Kapatacak Şekilde Malzeme İstiflenmesinin Önlenmesi	Çalışanlar	Her zaman
8	Genel	Acil durum eylem planları mevcut değildir.		Yok	4	4	16	Üretim Prosesine Göre Tahliye Planı Yapılmalı, Güncellemesi Yapılmalı, Tatbikatların Yapılması		Her zaman
9	Genel	Çalışanların Sağlık Kontrollerinin Periyodik Olarak Yapılmaması		Yok	4	5	20	Çalışanların Sağlık Kontrollerinin Periyodik Olarak Gerçekleştirilmesi Ve Takibinin Sağlanması		3 ayda bir
10	Makineler	Yatar daire testere	Çalışanlarda kesiklere ve uzuv kaybına yol açabilir	Yok	4	4	16	- Makine koruyucu - Yetkili operatör - İSG eğitimi - Denetim	Çalışanlar	Her zaman

Tablo 4. 4. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL PERSONEL SAYISI: 12								GENEL RİSK ANALİZİ		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
11	Makineler	Yatar daire testere	El kesilmesi, parça fırlatma neticesinde yaralanma ve ölüm	Yok	1	5	5	Makineye toz emici takılacak.		İki ay
12	Makineler	Şerit testere	Çalışanların uzuvlarını kaybedebilir.	Yok	5	4	20	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, makine ile çalışırken odaklanmanın bozulmasına neden olabilecek davranışlardan kaçınılacak.	Çalışanlar	Her zaman
13	Makineler	Freze	Çalışanların uzuvlarını kaybedebilir.	Yok	5	4	20	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, makine koruyucu tertibatları sökülmeyecek.	Çalışanlar	Her zaman

Tablo 4. 5. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL PERSONEL SAYISI: 12								GENEL RİSK ANALİZİ		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
14	Makineler	Boy kesme	Çalışanlar çeşitli uzuvlarını makineye kaptırarak zarar görebilir.	Yok	1	4	4	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, rutin bakım ve onarımı zamanında sağlanacak. (İş Kanunu Madde:77,Makina Koruyucuları Yönetmeliği Madde:4.5.6.)	Çalışanlar	Her zaman
15	Makineler	Dekopas testere	Personel kendini veya başkasına zarar verebilir.	Yok	3	4	12	Makinenin yönü korumayı teşvik etmelidir.	Çalışanlar	Her zaman
16	Makineler	El matkapları	Personel kendine veya başkasına zarar verebilir.	Yok	3	3	9	Matkapların yönü korumayı teşvik etmelidir.	Çalışanlar	Her zaman
17	Makineler	Planya	Çalışanlar çeşitli uzuvlarını makineye kaptırarak zarar görebilir ve ya kaybedebilir.	Yok	4	4	16	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, rutin bakım ve onarımı zamanında sağlanacak makine koruyucusuz çalıştırılmayacak.	Çalışanlar	Her zaman

18	Makineler	Zıvana	Çalışanlar uzuvlarını kaybedebilir.	Yok	4	4	16	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, rutin bakım ve onarımı zamanında sağlanacak makine koruyucusuz gerçekleştirilmeyecek (İş Kanunu Madde:77,Makina Koruyucuları Yönetmeliği Madde:4.5.6.)	Çalışanlar	Her zaman

Tablo 4. 6. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL — **GENEL RİSK ANALİZİ**

PERSONEL SAYISI: 12

No	Faaliyet	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	O	Ş	R	Kontrol/Alınması gerekli önlemler	Sorumlu	Termin
19	Basınçlı kaplar	Kompresör	Kompresörde patlama gerçekleşebilir ve çalışanlar bu sebeple zarara uğrayabilir.	Kompresör çalıştırıldığı periyotta basıncında kontrol sağlanmakta, çalışma alanının haricinde bir yerdedir ancak makine muhafazaları takılı olmamaktadır.	3	4	12	Kompresörün bakım ve onarımı tam vaktinde gerçekleştirilecek ve çalışırken basıncı sık sık devamlı kontrol edecektir.		Devamlı
20	El	El	Çalışan kendini ya	Aşınmış	4	3	12	Aşınmış, paslanmış, yıpranmış el	Personel	Devamlı

	aletleri	aletleri	da başkasını yaralayabilmektedir.	yıpranmış el aletleri kullanılmaktadır.				aletlerinin kullanımı gerçekleşecek ve gelişi güzel etrafa atılmayacak.		
21	El aletleri	Çivi vida	Çalışanlar ve ziyaretçiler çeşitli şekilde temas ederek ayaklarından yaralanabilir.	Çivi vida ve gibi aletler çevrede bulunmuyor.	2	3	6	Çivi vida ve benzeri malzemeler çevrede bulunmayacak.	Personel	Devamlı
22	Genel	Montajlama	Personel çalışma alanında veya dışarıda montajlama gerçekleştirirken elini veya parmaklarını yararlanabilir.	Personel montaj sırasında dikkatli olması yönünde uyarı bulunmamaktadır.	4	2	8	Çalışanlar montaj gerçekleştirirken daha dikkatli davranacak.	Personel	Devamlı
23	Genel	Elle taşıma	Ağır yükler taşınırken çalışanlar çeşitli uzuvlarını yaralayabilmektedir.	Çalışanlar ağır yükleri yalnız başlarına kaldırırken dikkatli olması yönünde uyarı bulunmamaktadır.	4	3	12	İşyerinde veya işyeri haricinde ki işlerde ağır yükler taşıması gerçekleştirirken personel yalnız başına yük taşımayacak.	Personel	Devamlı
24	Genel	Kimyasalların ağzının açık bırakılması		Yok	4	5	20	Kimyasalların kullanılmıyorken ağzının kapalı olmasının sağlanması.	Çalışanlar	Her zaman
25	Genel	Ağır yük		Yok	4	2	8	Ağır malzemeleri taşımaya uygun	Çalışanlar	Her zaman

		taşıma, uygunsuz taşıma						transfer aracı temin edilmelidir.		
26	Genel	Havalandırmanın yetersiz olması		Yok	4	3	12	Havalandırma ölçümlerini yapılması, yeterli olup olmadığının kontrol edilmesi, uygunsuzluk tespitinde önlem tedbirlerinin alınması		2 ayda bir
27	Genel	Çalışanlara genel isg eğitimlerinin aldırılmamış olması		Yok	4	3	12	Çalışanlara Genel İsg eğitimlerinin verilmesi, yapılan çalışmalara uygun ek eğitimlerin verilmesinin sağlanması		
28	Mekanik	Dönen, hareketli iş ekipmanlarının kullanımı	Vücut travmaları (sıkıştırma, ezme, kesme, vb.)	Yazılı uyarı bulunmaktadır	4	3	12	Çalışanlara bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar	Bir kez
29	Termal	Atmosferik şartlar	Yüksek sıcaklık ve nemli ortamlarda çalışmalarda sıcak çarpması, aşırı terlemeye bağlı olarak tuz ve mineral kayıpları, ısı krampları,	Yok	4	3	12	Çalışma ortamın nemlilik ve ısı düzeyini ölçen ekipmanlar bulunmalıdır.	İşveren	Devamlı

30	Aydınlatma	Aydınlatma sisteminin ideal olmaması	Görme keskinliğinde azalma, görüş alanının kısıtlanması, ışığa duyarlılık,	Yok	4	3	12	Aydınlatma düzeyi ideal hale getirilmelidir.	İşveren	Devamlı
31	Gürültü	İş ekipmanlarının sesleri	Geçici ve kalıcı işitme kaybı, kulak çınlaması, hipertansiyon, ritim bozuklukları,	Yok	4	3	12	Gürültü düzeyi ideal hale getirilmelidir.	İşveren	Devamlı
32	Titreşim	Forklift, elle beslenen iş ekipmanları, manuel zımpara makinası kullanımı vb.	Tüm vücut titreşimine bağlı omurga hasarları, El-Kol titreşimine bağlı Raynaud Fenomeni, beyaz parmak sendromu, Periferik Sensörinöral Polinöropati,	Uyarı bulunmaktadır.	4	3	12	Çalışanlara bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar	Bir kez
33	Gaz	Kaynak işlemi, kazan dairesi, depolar, dizel, benzinli forklift vb. iş ekipmanları,	Gaz patlaması, yangın, toksik etki, gazlara bağlı sistemler üzerindeki etkilenmeler	Yazılı uyarı bulunmaktadır	4	3	12	Çalışanlara bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar	Bir kez
34	Biyolojik Etmenler	Bakteriler, Virüsler, Mantarlar	Kereste, odun kökenli levha depoları, toz toplama sistemleri; mutfak,	Yok	5	5	25	Çalışanlara bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar	Devamlı

			yemekhane, bulaşıkhane, çay ocağı vb. yerler,							
35	Psiko-sosyal Etmenler	İş stresi, Şiddet, Taciz "uygunsuz muamele", Görev tanımları, İletişim olayları	Aşırı fiziksel/zihinsel yüklenme işyeri içi ve dışı şiddet, halkla ilişkiler, tek başına çalışma, idari problemler, vb. idare ve çalışan arası gruplaşma problemleri, cinsiyet, ırk ayrımcılığı, kariyer, performans vb. yükümlülük, görev, yetki, sorumluluk tanımlarının yetersizliği, yokluğu,		4	4	16	Çalışanlar, İşverenler bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar, İşverenler	Devamlı
36	Genel	Geri tepme	Y aralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
37	Genel	Fırlayan parçalar	Y aralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
38	Genel	Biçimsiz duruş	Y aralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
39	Genel	Alanın tanımlı olmaması	Y aralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Alanlar tanımlanmalıdır	İşverenler	Devamlı

40	Genel	Günlük ayakkabı ve kıyafetle çalışılması (örn; antistatik ayakkabı kullanılmaması)	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Katı denetimler getirilmelidir. Çalışanlar özen göstermelidir.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
41	Genel	Parçaların düşmesi	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
42	Genel	Elle taşıma	Kas iskelet sistemi hastalıkları (karpal tünel sendromu, lumbalstrain, kas yırtılmaları, vb.		4	3	12	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
43	Genel	Formaldehit ve diğer reçine içerikleri	Kimyasala maruziyet, (solunum, sindirim, cilt yolu ile etkilenme)	Yok	4	3	12	Çalışanlara bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar	Devamlı
44	Genel	Yağlı elle tüpe dokunma	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
45	Genel	Kıvılcım sıçraması	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
46	Genel	Testere ile temas	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı
47	Genel	Taşlama makine	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Sağlanmalıdır.	İşverenler	Devamlı

		koruyucusunun olmaması								
48	Genel	Çapak sıçratması	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar	Devamlı
49	Genel	İğne koruyucunun olmaması	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Sağlanmalıdır.	İşverenler	Devamlı
50	Genel	Makine ile malzeme arasında parmağın kalması	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	Çalışanlar	Devamlı
51	Genel	Hareketli parçalar (ahşap)	Yaralanma, ölüm	Yok	4	5	20	Uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır.	İşverenler, Çalışanlar	Devamlı

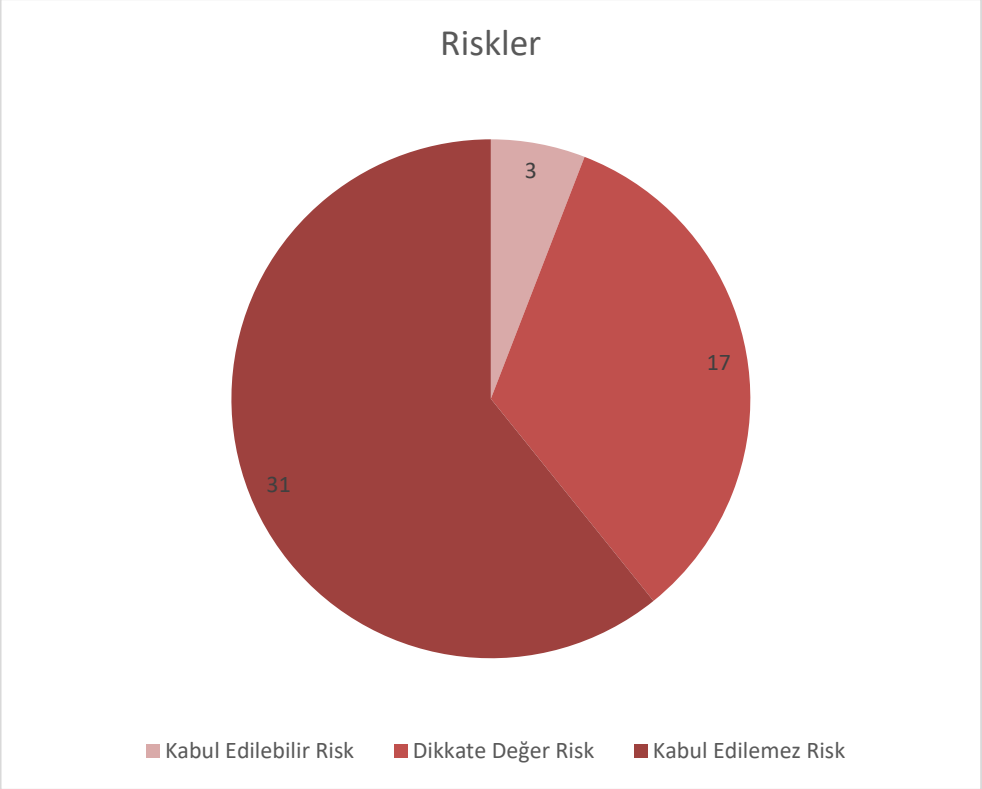
$1 \leq$ R.D. $\leq$ 6 : **Kabul Edilebilir Risk;** $8 \leq$ R.D. ≤ 12 : **Dikkate Değer Risk;**
$14 \leq$ R.D. $\leq$ 25 : **Kabul Edilemez Risk**

4.2. L Matris Analizinin Uygulanması

Tablo 4. 7. İncelenen İşletme 5 x 5 L Matris Analizi ile Tehlike ve Risk Derecesi Planı

Riskler			**Düzenleyici ve Önleyici Faaliyetler Öncesi Değerlendirme**
Risk Derecesi	**Açıklama**	**Risk Puanları**	**Sayı (Adet)**
1. Kabul Edilebilir Risk	Belirlenen riskleri yok etmek adına ek kontrol süreçlerine gereksinim olmayabilmektedir.	$1 \leq RSD \leq 6$	3
2. Dikkate Değer Risk	Bu riskler adına acil tedbir alınmalı ve bu tedbirler neticesinde etkinliklerin sürdürülmesine karara varılmaktadır	$8 \leq RSD \leq 12$	17
3. Kabul Edilemez Risk	Belirlenen risk kabul edilebilir bir düzeye düşürülünceye değin iş yapılmamalı	$14 \leq RSD \leq 25$	31

Yukarıdaki tabloda 5 x 5 L Matris Analizi ile Tehlike ve Risk Derecesi Planı verilmiştir. Buna göre kabul edilebilir risk barındıran eylemlerin sayısı 3 iken, dikkate değer risk barındıran eylemler sayısı 17 olmuş, kabul edilemez risk sayısı ise 31 olmuştur. Bu tablodaki içerik aşağıdaki şekil ile gösterilmektedir.



Şekil 4. 1. Riskler

Bu bağlamda, yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi, eylemlerin % 6'sının risk puanı 1 ile 6 arasındadır. Öte yandan eylemlerin % 33'ünün risk puanı 8 ile 12 arasındadır. Son olarak eylemlerin % 61'nin risk puanı 14 ile 25 arasındadır. Bu durum bu analizdeki risklerin kabul edilebilir olmadığını göstermektedir. Bir başka deyişle, saptanan riskleri yok etmek adına ek kontrol süreçleri gerekmemektedir. Öte yandan bu risk puanının 1 ya da 1 'den farklı olması risk kontrol derecesini değiştirmektedir. Aşağıdaki tabloda bu plana yer verilmiştir.

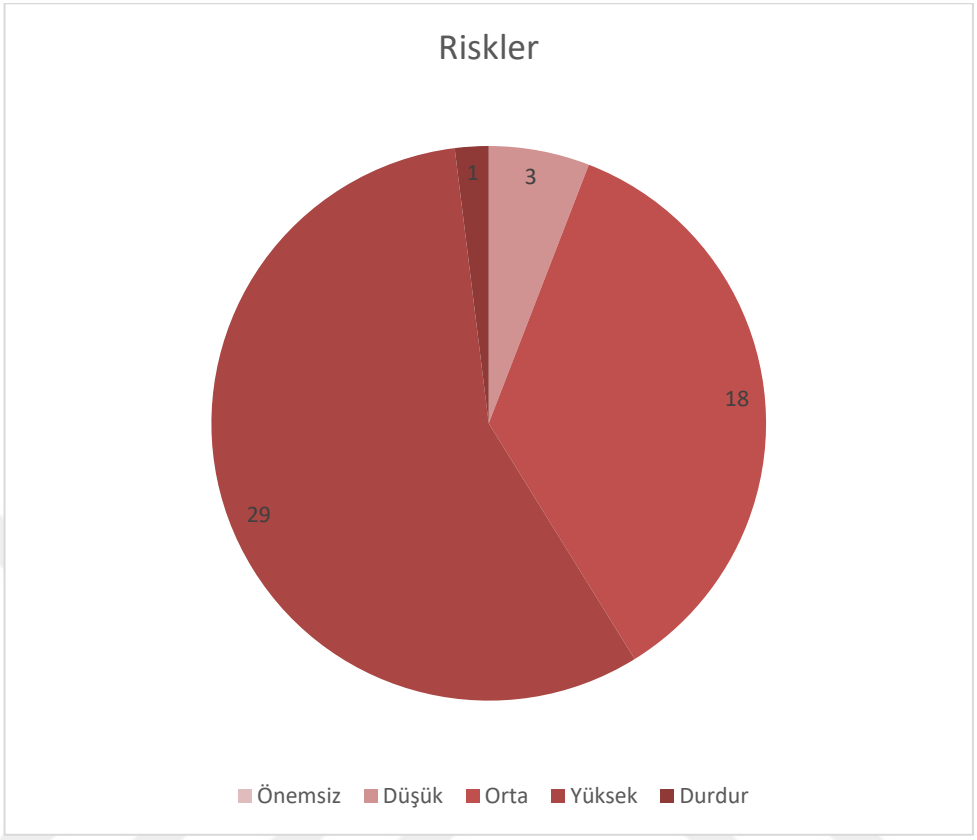
4.2.1. Kontrol Planının Hazırlanması

Tablo 4. 8. İncelenen İşletme 5 x 5 L Matris Analizi İle Tehlike ve Risk Değerlendirme Kontrol Planı

Riskler			**Düzenleyici ve Önleyici Faaliyetler Öncesi Değerlendirme**
Risk Önlem Derecesi	**Açıklama**	**Risk Puanları**	**Sayı (Adet)**
1. Önemsiz	Belirlenen riskleri yok etmek adına ek kontrol süreçlerine gereksinim olmayabilmektedir.	RSD ≤ 1	0
2. Düşük	Mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir	1 < RSD < 8	3
3. Orta	Belirlenen riskleri düşürmek adına hemen etkinlikler yapılmaktadır	8 ≤ RSD < 15	18
4. Yüksek	Bu riskler adına acil tedbir alınmalı ve bu tedbirler neticesinde etkinliklerin sürdürülmesine karara varılmaktadır	15 ≤ RSD ≤ 20	29
5. Durdur	Belirlenen risk kabul edilebilir bir düzeye düşürülünceye değin iş yapılmamalı	RSD > 20	1

Yukarıda görüldüğü üzere, düşük riskli olan tüm eylemlerin risk puanı 1'in üzerindedir. Buna göre, var olan kontrollerin devamı sağlanmalı ve bu kontrollerin devamlılığı dikkatlice takip edilmelidir. Çeşitli eylemlerin risk dereceleri de birbirinden farklıdır. Çivi vida, boy kesme aleti kalınlık ve Yatar daire gibi makinelerde düşük riskli bir çalışma söz konusudur. Ancak, Şerit testere, Freze,

Zıvana, Planya ve elektrikli ekipmanın kullanımı ile ilgili yüksek riskler tespit edilmiştir. Aşağıda risk puanlarının yer aldığı şekle yer verilmiştir.



Şekil 4. 2. Riskler

Yukarıda görüldüğü üzere eylemlerin % 6'sının risk puanı düşük olarak kaydedilmektedir. Öte yandan, % 35'inin risk puanı orta olarak kaydedilmektedir. Son olarak % 57'sinin risk puanı yüksek olarak kaydedilmektedir.

4.3. Altı Ay Sonraki L Matris Analizi

Altı ay sonra tekrar risk analizi yapılmıştır. Risk analizi ve sonuçları Tablo 4.9., Tablo 4.10., Tablo 4.11., Tablo 4.12., Tablo 4.13., Tablo 4.14.' de gösterilmektedir.

Tablo 4. 9. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL **PERSONEL SAYISI: 12**								**GENEL RİSK ANALİZİ**		
No	**Faaliye**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
1	Genel	Yangın	Çalışanlar yangın sebebi ile zarar görebilir.Ve yangından çıkan dumanın teneffüs edilmesinden boğulabilir İşyerindeki aletler zarar görebilir.	Yangın söndürücü bulunmaktadır. İşyerinde sigara içmek yasaklanmıştır. Soba işyeri terk edilmeden önce söndürülmekte ve kontrol edilmeli, yapıştırıcılar sobadan uzak tutulmaktadır.	1	4	4	Personele yangına dair eğitimler sunulmalı, yangın söndürücünün düzenli kontrolleri gerçekleştirilmeli ve işyerinde sigara içilmesine izin verilmemektedir. Isınma hedefli soba işyerinde kimse yokken sona erdirilmelidir (İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönet.EK-1 Madde:5)		Bir Ay

Tablo 4. 10. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL PERSONEL SAYISI: 12								GENEL RİSK ANALİZİ		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
2	Genel	Elektrik	Hasarlı elektrikli ekipmanların kullanımından dolayı elektrik çarpması ya da yanıklar oluşabilir. Aynı zamanda yangına sebebiyet verilebilir. İşyerindeki işler aksar	Elektrik tesisatı devamlı kontrol edılmektedır personel, hasarlı ekıpmanların saptanması ve ışverene bilgi sağlanması konusunda eğıtılmıştır. Hasarlı ekipmanlar güvenlı bır bıçımde sökülmekte ve derhal yenileri ıle değıştırılmelıdır.	1	5	5	Elektrik tesisatı devamlı kontrol edilecek Herhangi bir elektrik arızasında işinde uzman kişilerce değiştirilmelidir.		Hemen Zaman Kaybetmeden

Tablo 4. 11. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL PERSONEL SAYISI: 12				GENEL RİSK ANALİZİ						
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
3	Genel	Elektrik panosunun önünde yalıtkan paspasın bulunmaması	Müdahale esnasında elektrik çarpması neticesinde ciddi yaralanma ya da ölüm	Paspas var yıpranmış	1	5	5	Elektrik panosunun önüne yalıtkan paspas verilecektir.		İki ay
4	Genel	Merdivenler	Merdivenlerden düşme neticesinde zarar görme	Yok	1	3	3	Merdivenlerin kenarına 90cm korkuluk takılacak ve merdivenlere düzenli tutulacaktır.		İki ay
5	Genel	Toz	Çalışanlar tozu teneffüs ettiklerinde solunum yoları hastalıklarına yakalana bilmektedir.	Toz maskesi, bulunmakta ve toz emici ve fan bulunmaktadır.	2	3	6	Toz çıkartan makinelere toz emici yerleştirilecek, işyerini havalandırmak adına fan kullanılacak ve gerektiğinde ıslatma metodu ile toz ile mücadele verilecek ve çalışanlara toz maskesi sağlanacaktır.		Bir ay
6	Genel	Gürültü	Çalışanlar gürültüden dolayı rahatsızlık duyabilir.	Kulak koruyucu tıkaç kullanılmaktadır.	2	2	4	Çalışanlara kulak koruyucu verilecektir.		Gerektiğinde
7	Makineler	Yatar daire testere	Çalışanlar uzuvlarını kaybedebilir.	Çalışanlara gerekli eğitim sağlanmıştır.	2	3	6	Makine yalnızca ustalar eliyle kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, makine ile çalışırken odaklanma sağlanacak.	Çalışanlar	Her zaman

Tablo 4. 12. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL PERSONEL SAYISI: 12								GENEL RİSK ANALİZİ		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
8	Makineler	Yatar daire testere	Toz teneffüs edildiğinde problem olabilir.	Toz maskesi	1	5	5	Makineye toz emici takılacak (İş Kanunu Madde:77,Makina Koruyucuları Yönetmeliği Madde:4.5.6,)		İki ay
9	Makineler	Şerit testere	Çalışanlar uzuvlarını kaybedebilir.	Koruyucusuz çalışmamaktadır.	3	4	12	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, makine ile çalışırken odaklanmanın bozulmasına neden olabilecek davranışlardan kaçınılanacak (İş Kanunu Madde:77,Makina Koruyucuları Yönetmeliği Madde:4.5.6,)	Çalışanlar	Her zaman
10	Makineler	Freze	Çalışanlar uzuvlarını kaybedebilir.	Koruyucusuz çalışmamaktadır.	2	3	6	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, makine koruyucu tertibatları sökülmeyecek (İş Kanunu Madde:77,Makina Koruyucuları Yönetmeliği Madde:4.5.6,)	Çalışanlar	Her zaman
11	Makineler	Kalınlık	Çalışanlar uzuvlarını kaybedebilir.	El ve Parmaklar korunmaktadır.	1	3	3	Çalışanlar makine çalışırken elini makineye sokmamalıdır	Çalışanlar	Her zaman

Tablo 4. 13. Genel risk analizi

BÖLÜM: GENEL PERSONEL SAYISI: 12								GENEL RİSK ANALİZİ		
No	**Faaliyet**	**Tehlike**	**Risk**	**Mevcut Önlem**	**O**	**Ş**	**R**	**Kontrol/Alınması gerekli önlemler**	**Sorumlu**	**Termin**
12	Makineler	Boy kesme	Çalışanlar çeşitli uzuvlarını makineye kaptırarak zarar görebilir.	Çalışanlar koruyuculu çalışmalıdır.	1	4	4	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, rutin bakım ve onarımı zamanında sağlanacak (İş Kanunu Madde:77,Makina Koruyucuları Yönetmeliği Madde:4,5,6,)	Çalışanlar	Her zaman
13	Makineler	Dekopas testere	Personel kendini veya başkasına zarar verebilir.	Makinenin yönü korumayı teşvik etmelidir.	1	4	4	Makinenin yönü korumayı teşvik etmelidir.	Çalışanlar	Her zaman
14	Makineler	El matkapları	Personel kendine veya başkasına zarar verebilir.	Matkapların yönü korumayı teşvik etmelidir.	1	3	3	Matkapların yönü korumayı teşvik etmelidir.	Çalışanlar	Her zaman
15	Makineler	Planya	Çalışanlar çeşitli uzuvlarını makineye kaptırarak zarar görebilir ve ya	Makineler koruyuculu çalışmalıdır.	1	4	4	Makine yalnıza ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, rutin bakım ve onarımı zamanında sağlanacak makine koruyucusuz çalıştırılmayacak.	Çalışanlar	Her zaman

			kaybedebilir.							
16	Makineler	Zıvana	Çalışanlar uzuvlarını kaybedebilir.	Makineler koruyuculu çalışmalıdır.	1	4	4	Makine yalnızca ustalar tarafından kullanılacak, makine çalışırken bakım ve onarım gerçekleştirilmeyecek, rutin bakım ve onarımı zamanında sağlanacak makine koruyucusuz gerçekleştirilmeyecek (İş Kanunu Madde:77,Makina Koruyucuları Yönetmeliği Madde:4.5.6,)	Çalışanlar	Her zaman

Tablo 4. 14 Genel risk analizi

BOLUM: GENEL **GENEL RISK ANALIZI**

PERSONEL SAYISI: 12

No	Faaliyet	Tehlike	Risk	Mevcut Önlem	O	Ş	R	Kontrol/Alınması gerekli önlemler	Sorumlu	Termin
17	Basınçlı kaplar	Kompresör	Kompresörde patlama gerçekleşebilir ve çalışanlar bu sebeple zarara uğrayabilir.	Kompresör çalıştırıldığı periyotta basıncında kontrol sağlanmakta, çalışma alanının haricinde bir yerde ve makine muhafazaları takılıdır.	1	4	4	Kompresörün bakım ve onarımı tam vaktinde gerçekleştirilecek ve çalışırken basıncı sık sık devamlı kontrol edecektir.		Devamlı
18	El aletleri	El aletleri	Çalışan kendini ya da başkasını yaralaya bilmektedir.	Aşınmış yıpranmış el aletleri kullanılmamaktadır.	2	3	6	Aşınmış, paslanmış, yıpranmış el aletlerinin kullanımı gerçekleşecek ve gelişi güzel etrafa atılmayacak.	Personel	Devamlı

19	El aletleri	Çivi vida	Çalışanlar ve ziyaretçiler çeşitli şekilde temas ederek ayaklarından yaralanabilir.	Çivi vida ve gibi aletler çevrede bulunmuyor.	2	3	6	Çivi vida ve benzeri malzemeler çevrede bulunmayacak.	Personel	Devamlı
20	Genel	Montajlama	Personel çalışma alanında veya dışarıda montajlama gerçekleştirirken elini veya parmaklarını yararlanabilir	Personel montaj sırasında dikkatli olmamaktadır.	2	2	4	Çalışanlar montaj gerçekleştirirken daha dikkatli davranacak	Personel	Devamlı
21	Genel	Elle taşıma	Ağır yükler taşınırken çalışanlar çeşitli uzuvlarını yaralayabilmektedir	Çalışanlar ağır yükleri yalnız başlarına kaldıramamaktadırlar.	1	3	3	Işyerinde veya işyeri haricinde ki işlerde ağır yükler taşıması gerçekleştirirken personel yalnız başına yük taşımayacak.	Personel	Devamlı
21	Mekanik	Dönen, hareketli iş ekipmanlarının kullanımı	Vücut travmaları (sıkıştırma, ezme, kesme, vb.)	Yazılı uyarıya ek olarak eğitimler verilmiştir	2	3	6	Çalışanlar mekanik dönen aletlerle çalışma gerçekleştirirken daha dikkatli davranacak.	Personel	Devamlı
22	Termal	Atmosferik şartlar	Yüksek sıcaklık ve nemli ortamlarda çalışmalarda sıcak çarpması, aşırı terlemeye bağlı olarak	Çalışma ortamın nemlilik ve ısı düzeyini ölçen ekipmanlar alınmıştır	1	3	3	Çalışanlar iş ortamında meydana gelen değişiklikleri izleyerek daha duyarlı hale gelmiştir.	Personel	Devamlı

			tuz ve mineral kayıpları, ısı kramp ları,							
23	Aydın latma	Aydınlat ma sistemini n ideal olmama sı	Görme zorluğu, baş ağrısı, dikkat dağınıklı ğı	Aydınlat ma düzeyi ideal hale getirilmiş tir.	1	3	3	Işverenler bu durumu güncel ve sürekli hale getirmelidir.	Işveren	Devamlı
24	Gürültü	Iş ekipmanl arının sesleri	Geçici ve kalıcı işitme kaybı, kulak çınlaması , hipertans iyon, ritim bozukluk ları,	Gürültü düzeyi ideal hale getirilmiş tir.	1	3	3	Işverenler bu durumu güncel ve sürekli hale getirmelidir.	Işveren	Devamlı
25	Titre şim	Forklift, elle beslenen iş ekipmanl arı, manuel zımpara makinası kullanımı v'b.	Tüm vücut titreşimin e bağlı omurga hasarları, El-Kol titreşimin e bağlı Raynaud Fenomen i, beyaz parmak sendrom u, Periferik Sensörin öral Polinöro pati,	Çalışanla ra bu konuda ileri eğitim almışlar dır.	1	3	3	Çalışanlar titreşimli aletlerle çalışırken daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı
26	Gaz	Kaynak işlemi, kazan dairesi, depolar, dizel, benzinli forklift v'b. iş ekipmanl arı,	Gaz patlaması , yangın, toksik etki, gazlara bağlı sistemler üzerinde ki etkilenm eler	Yazılı uyarıya ek olarak, çalışanlar a bu konuda ileri eğitim aldırılmış tır.	1	3	3	Çalışanlar gaz konusunda daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı
27	Biyoloj	Bakteri	Kereste, odun	Çalışanla ra bu	1	3	3	Çalışanlar bakteri virüs	Personel	Devamlı

	ik Etmenler	ler, Virüsler, Mantarlar	kökenli levha depoları, toz toplama sistemleri; mutfak, yemekhane, bulaşıkhane, çay ocağı vb. yerler,	konuda ileri eğitim almıştır.				ve mantarlara dair daha dikkatli davranmaktadır.		
28	Psiko-sosyal Etmenler	İş stresi, Şiddet, Taciz "uygunsuz muamele", Görev tanımları, İletişim olayları	Aşırı fiziksel/zihinsel yüklenme işyeri içi ve dışı şiddet, halkla ilişkiler, tek başına çalışma, idari problemler, vb. idare ve çalışan arası gruplaşma problemleri, cinsiyet, ırk ayrımcılığı, kariyer, performans vb., Yükümlülük, görev, yetki, sorumluluk tanımlarının yetersizliği, yokluğu,	Çalışanlar, İşverenler bu konuda ileri eğitim aldırılmışlardır.	1	4	4	Çalışanlar, Işverenler bu konuda dikkatli davranmayı sürdürecektir.	Çalışanlar, İşverenler	Devamlı
29	Genel	Geri tepme	Yaralanma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar	1	5	5	Çalışanlar geri tepmeye dair daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı

				bu konuda ileri eğitim almışlardır.						
30	Genel	Fırlayan parçalar	Yaralanma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda ileri eğitim almışlardır.	1	5	5	Çalışanlar fırlayan parçalara dair daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı
31	Genel	Biçimsiz duruş	Yaralanma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda ileri eğitim almışlardır.	1	5	5	Çalışanlar duruşlarına dair daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı
32	Genel	Alanın tanımlı olmaması	Yaralanma, ölüm	Alanlar tanımlanmıştır	1	5	5	İşverenler bu durumu sürdürmelidir.	İşverenler	Devamlı
33	Genel	Günlük ayakkabı ve kıyafetle çalışılması (örn; antistatik ayakkabı kullanılmaması)	Yaralanma, ölüm	Katı denetimler getirilmiş, çalışanlar özen göstermekledir.	1	5	5	İşverenler, çalışanlar bu durumu sürdürmelidir.	İşverenler, çalışanlar	Devamlı
34	Genel	Parçaların düşmesi	Yaralanma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda ileri eğitim almışlardır.	1	5	5	Çalışanlar paçaların düşmesine dair daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı
35	Genel	Elle taşıma	Kas iskelet sistemi hastalıkları (karpal tünel	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda	1	3	3	Çalışanlar elle taşımaya dair daha dikkatli davranmaktadır.	İşveren, çalışanlar	Devamlı

			sendrom u, lumbalstr ain, kas yırtılmal arı, vb.	ileri eğitim almışlard ır.						
36	Genel	Formalde hit ve diğer reçine içerikleri	Kimyasal a maruziye t, (solunum , sindirim, cilt yolu ile etkilenm e)	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda ileri eğitim almışlard ır.	1	3	3	Çalışanlar elle taşımaya dair daha dikkatli davranmaktadır.	Çalışanlar	Devamlı
37	Genel	Yağlı elle tüpe dokunma	Yaralan ma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda ileri eğitim almışlard ır.	1	5	5	Çalışanlar tüpe dokunurken ellerinin yağlı olmamasına dair daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı
38	Genel	Kıvılcım sıçraması	Yaralan ma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar , bu konuda ileri eğitim almışlard ır.	1	5	5	Çalışanlar kıvılcım sıçramasına dair daha dikkatli davranmaktadır.	İşveren, çalışanlar	Devamlı
39	Genel	Testere ile temas	Yaralan ma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda ileri eğitim almışlard ır.	1	5	5	Çalışanlar testere ile temasa dair daha dikkatli davranmaktadır.	İşveren, çalışanlar	Devamlı
40	Genel	Taşlama makine koruyucu sunun olmaması	Yaralan ma, ölüm	Sağlanmı ştır.	1	5	5	Bu durum sürdürülmelidir.	İşverenler	Devamlı
41	Genel	Çapak sıçratma sı	Yaralan ma, ölüm	Çalışanla r, bu konuda ileri eğitim	1	5	5	Çalışanlar çapak sıçratmasına dair daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı

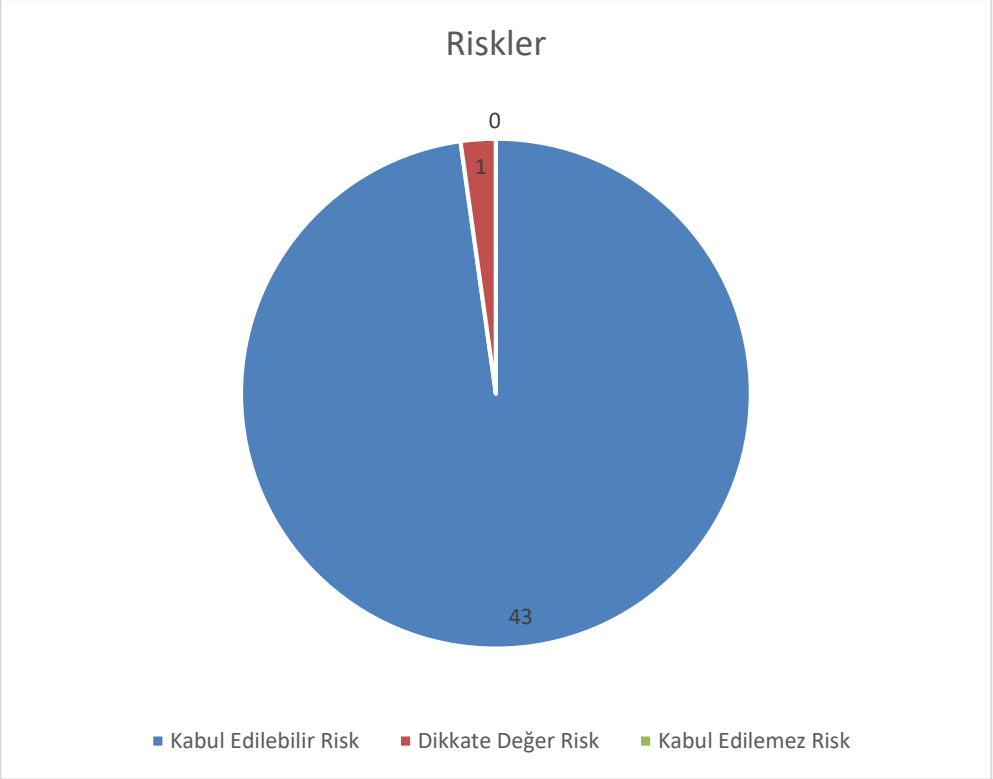
				almışlardır.						
42	Genel	İğne koruyucunun olmaması	Yaralanma, ölüm	Sağlanmıştır.	1	5	5	Bu durum sürdürülmelidir.	İşverenler	Devamlı
43	Genel	Makine ile malzeme arasında parmağın kalması	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim almışlardır.	1	5	5	Çalışanlar makine kullanımına dair daha dikkatli davranmaktadır.	Personel	Devamlı
44	Genel	Hareketli parçalar (ahşap)	Yaralanma, ölüm	Uyarı asılmış ve çalışanlar bu konuda ileri eğitim almışlardır.	1	5	5	Çalışanlar testere ile temasa dair daha dikkatli davranmaktadır.	İşveren, çalışanlar	Devamlı

$1 \leq$ R.D. $\leq$ 6 : **Kabul Edilebilir Risk;** $8 \leq$ R.D. ≤ 12 : **Dikkate Değer Risk;**
$14 \leq$ R.D. $\leq$ 25 : **Kabul Edilemez Risk**

Tablo 4. 15. İncelenen İşletmenin 5 x 5 L Matris Analizi ile Tehlike ve Risk Derecesi Planı

Riskler			**Düzenleyici ve Önleyici Faaliyetler Öncesi Değerlendirme**
Risk Derecesi	**Açıklama**	**Risk Puanları**	**Sayı (Adet)**
1. Kabul Edilebilir Risk	Belirlenen riskleri yok etmek adına ek kontrol süreçlerine gereksinim olmayabilmektedir.	$1 \leq RSD \leq 6$	43
2. Dikkate Değer Risk	Bu riskler adına acil tedbir alınmalı ve bu tedbirler neticesinde etkinliklerin sürdürülmesine karara varılmaktadır	$8 \leq RSD \leq 12$	1
3. Kabul Edilemez Risk	Belirlenen risk kabul edilebilir bir düzeye düşürülünceye değin iş yapılmamalı	$14 \leq RSD \leq 25$	0

Yukarıdaki tabloda L Matris Analizi ile Tehlike ve Risk Derecesi Planı verilmiştir. Buna göre kabul edilebilir risk barındıran eylemlerin sayısı 43 iken, dikkate değer risk barındıran eylemler sayısı 1 olmuş, kabul edilemez riskler ise bulunamamıştır. Bu tablodaki içerik aşağıdaki şekil ile gösterilmektedir.



Şekil 4. 3. Riskler

Bu bağlamda, yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi, eylemlerin % 97'sinin risk puanı 1 ile 6 arasındadır. Bu durum bu analizdeki risklerin kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle, saptanan riskleri yok etmek adına ek kontrol süreçleri gerekmemektedir. Öte yandan bu risk puanının 1 ya da 1 'den farklı olması risk kontrol derecesini değiştirmektedir. Aşağıdaki tabloda bu plana yer verilmiştir.

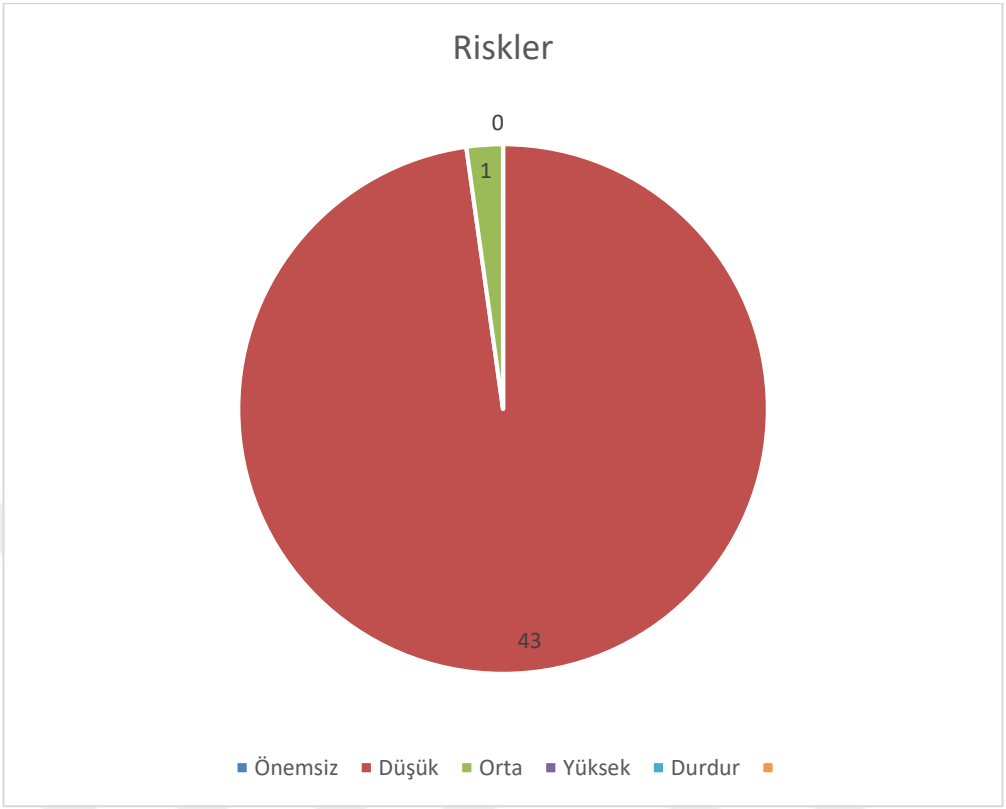
4.3.1. Altı Ay Sonraki Kontrol Planının Hazırlanması

Tablo 4. 16. İncelenen işletmenin 5 x 5 L Matris Analizi ile Tehlike ve Risk Değerlendirme Kontrol Planı

Riskler			Düzenleyici ve Önleyici Faaliyetler Öncesi Değerlendirme
Risk Önlem Derecesi	**Açıklama**	**Risk Puanları**	**Sayı (Adet)**
1. Önemsiz	Belirlenen riskleri yok etmek adına Ek kontrol süreçlerine gereksinim olmayabilmektedir.	RSD ≤ 1	0
2. Düşük	Mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir	1 < RSD < 8	43
3. Orta	Belirlenen riskleri düşürmek adına hemen etkinlikler yapılmaktadır	8 ≤ RSD < 15	1
4. Yüksek	Bu riskler adına acil tedbir alınmalı ve bu tedbirler neticesinde etkinliklerin sürdürülmesine karara varılmaktadır	15 ≤ RSD ≤ 20	0
5. Durdur	Belirlenen risk kabul edilebilir bir düzeye düşürülünceye değin iş yapılmamalı	RSD > 20	0

Yukarıda görüldüğü üzere, düşük riskli olan tüm eylemlerin risk puanı 1'in üzerindedir. Buna göre, var olan kontrollerin devamı sağlanmalı ve bu kontrollerin devamlılığı dikkatlice takip edilmelidir. Dikkate değer riskli bulunan tek eylem ise şerit testere kullanımı olmuştur. Bu durumda belirlenen riskleri düşürmek adına etkinlikler gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda, İş kanunu'nda belirtildiği üzere, aracın sadece ustalar tarafından kullanılması veya bakım ve onarımın operasyon sırasında gerçekleştirilmemesi oldukça önemlidir. Bu kuralların göz önünde

bulundurulması riski azaltacak etkinlikler arasında sayılabilmektedir. Aşağıda risk puanlarının yer aldığı şekle yer verilmiştir.



Şekil 4. 4. Riskler

Yukarıda görüldüğü üzere eylemlerin % 97'sinin risk puanı düşük olarak kaydedilmektedir.

4.4. Kontrol Önlemlerinin Analizi

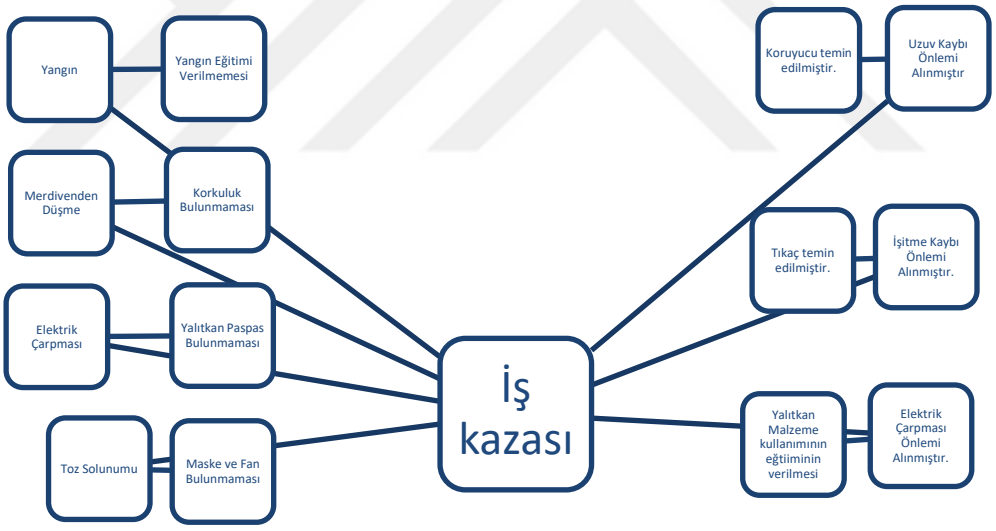
Araştırmada değerlendirme yöntemi olarak seçilen ve uygulanan papyon yöntemi, yüksek riskli senaryolarda nedensel ilişkileri analiz etmek ve göstermek için kullanılabilecek bir risk değerlendirme yöntemidir. Bu yöntem, adını diyagramın şeklinden almaktadır. Papyon diyagramı, önce, belirli bir tehlike etrafında var olabilecek tüm olası kaza senaryolarının görsel bir özetini verir. İkincil olarak, kontrol önlemlerini tanımlayarak bir kurumun bu senaryoları kontrol etmek için ne yaptığını göstermektedir.

Ancak, bu sadece bir başlangıçtır. Kontrol önlemleri tanımlandıktan sonra, papyon metodu bir adım daha ileri götürür ve kontrol önlemlerinin başarısız olduğu yolları belirlemektedir. Bu faktörlere veya koşullara eskalasyon faktörleri denir. Eskalasyon

faktörleri için de muhtemel kontrol önlemleri vardır, bu nedenle, aynı zamanda Ana Tehlikeye dolaylı ama çok önemli bir etkisi olan Eskalasyon faktör kontrolü adı verilen özel bir kontrol türü de bulunmaktadır. Kontroller ve Eskalasyon faktörleri arasındaki etkileşimi görselleştirerek, Eskalasyon faktörleri olduğunda genel sistemin nasıl zayıfladığını göstermektedir.

Yönetim sistemini papyon bağlamında analiz etmek, tehlikelerin bir kurum tarafından nasıl yönetildiğini göstermektedir. Papyon, tehlikelerin kabul edilebilir bir seviyede (ALARP) yönetildiğinden emin olmak için de etkili bir şekilde kullanılabilir. Çeşitli güvenlik tekniklerinin gücünü ve insan ve örgütsel faktörlerin katkısını birleştirerek, papyon diyagramları tehlike yönetiminde işgücünün anlaşılmasını ve bunun içindeki rollerini kolaylaştırmaktadır.

Papyon yöntemine göre işletmenin risk analizi aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4. 5. Papyon yöntemine göre işletmenin risk analizi

Papyon yöntemine göre, ortada bulunan iş kazasının sağında yer alanlar nedenleri oluştururken solundakiler de kazayı takip eden süreçte alınan önlemlerden bahsetmektedir. Buna göre, bu sektörde iş kazasının ortaya çıkmasında çeşitli süreçler söz konusudur. Bunlardan ilkin de yangın tehlikesi iken düşme, tehlikeli toz soluma uzuv kaybı gibi biçimlerde de iş kazası yaşanabilmektedir. Öte yandan bunların önüne geçilebilmesi koruyucuları ve ekstra eğitimlerle sağlanabilmektedir. Bu bağlamda yukarıdaki şekil, bu durumun özet gösterimi şeklindedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Modern toplumun önde gelen problemlerinden biri de iş kazaları ve meslek hastalıklarıdır. Çalışılan ortamdaki elverişsiz koşullar, var olan riskler ve önlem alınmaması neticesinde, her sene binlerce çalışan, iş kazasına uğramakta veya meslek hastalığına yakalanmaktadır. Kanunlarca da güvence altına alınan iş sağlığı ve güvenliği sayesinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının engellenmesi için uygulamalar başlatılmıştır. Kanunlar sayesinde üstlenilen sorumlulukların gerçekleştirilmesi iş güvenliğini sağlayarak çalışanların mutlu ve huzurlu bir ortamda işlerini yerine getirmelerini sağlayacaktır. İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin merkezinde "insan" olduğu için bu sistem insan ile ilgili olan tüm sosyal bilimleri de içinde barındırmaktadır. Sistemin öncelikli amacı insanı kazadan ve hastalıklardan korumak daha sonra da zararların ortaya çıkmasını engellemektir (Korkmaz ve Avsallı, 2012). Bu sebeple, sektör fark etmeksizin, işin devamlılığı boyunca, farklı sebeplerden ortaya çıkan ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen bütün kazalar ve bunlara neden olan bütün olaylar, işçi sağlığı ve iş güvenliği sistemi kapsamında bulunduğu ortaya çıkmaktadır.

Literatür araştırmasında da görüleceği gibi, mobilya sektöründeki iş kazalarının durumu dikkate alındığında; Risk analizine yönelik bu tür uygulamaların yaygınlaşması ve kullanım bilincinin arttırılmasının, tehlike ve risklerin önceden görülebilmesini sağladığından işletmelere yönetimde başarı kazandıracak ve acil durumlar için her an hazırlıklı olmalarına olanaklar sağlayacağı gibi faydaları çeşitli araştırmalarda açıkça vurgulanmaktadır (Ateş, 2018; Engür, 2016; Yılmaz, 2015).

Bunun yanında, iş kazaları veya meslek hastalıklarının sadece çalışan için değil diğer yandan işveren ve ekonomi için de oldukça olumsuz ve maliyetli bir durum olarak ortaya çıktığı görülmektedir.

Bu nedenle, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemi sınırları içinde yapılacak olan risk analizleri ile var olan işin içerdiği riskler, noksanlıklar belirlenerek, bunların düzeltilebileceği ve var olan risklerin engellenebileceği planların oluşturulabileceği ortaya çıkmıştır. Böylece, işletmede oluşabilecek kaza ve hastalıkların minimum düzeye indirilebileceği görülmektedir.

Risk değerlendirme sürecinin içerisinde, eğitimlerin verilmesi, yönergelerin planlanması ve risk meydana getiren işletme malzemeleri için muhafaza edici tedbirlerin koyulması denetim tavsiyesi olarak sunulmuştur. Risk ölçme prosesinde koyulan bu denetim tedbirlerinin işletme tarafından gerçekleştirilmesi halinde ve tedbirlerin tatbikinin devamlılığının gerçekleştirilmesiyle yüksek ölçekli şekilde saptanan risklerin orta ölçekli ya da düşük ölçekli risk düzeyine düşürülebileceği risk ölçme çalışması bağlamında belirlenmiştir.

İşletmede gerçekleştirilen ilk risk analizi sonuçları aşağıda açıklandığı gibi belirlenmiştir:

- Yangın risk analizinde, işletmede yangın söndürücü bulunmasına rağmen kullanmasını bilen yoktur. Dikkate değer risk grubundadır.
- Elektrik analizinde, elektrik tesisatının kontrollerinin ihmal edildiği görülmektedir. Kabul edilemez risk grubundadır.
- Elektrik panosunun önünde bulunması gereken yalıtkan paspas yoktur. Kabul edilemez risk grubundadır.
- Merdivenlerin korkulukları bulunmamaktadır. Dikkate değer risk grubundadır.
- Toz maskesi ve toz emici fanlar mevcut değildir. Kabul edilemez risk grubundadır.
- Gürültülü ortam analizinde kulak koruyucu tıkacın kullanılmadığı görülmüştür. Kabul edilemez risk grubundadır.
- İşletmede düzensiz malzeme istifi yapılmaktadır ve bununla ilgili bir önlem alınmamaktadır. Kabul edilemez risk grubundadır.
- İşletmede acil eylem planları mevcut değildir. Kabul edilemez risk grubundadır.
- Çalışanların sağlık kontrolleri periyodik olarak yapılmamaktadır. Bu durum Kabul edilemez risk grubundadır.
- Kullanılan makinelerin nasıl kullanılması gerektiği konusunda çalışanlar eğitimsizdir. Kabul edilemez risk grubundadır.

- Ayrıca makinelerin kullanımında uzuv kaybına yol açacak şekilde ekipman kullanılması kabul edilemez risk grubuna girmektedir.
- Makinelerin yerleştirilmesi düzgün yapılmamıştır ve dikkate değer risk grubundadır.
- Makinelerle yapılan analizde bir diğer kabul edilemez risk de makinelerin koruyucusuz çalışmalarıdır.
- Kimyasalların ağzının açık bırakılmaktadır ve kabul edilemez risk grubundadır.
- İşletmede ağır yük taşıma uygunsuz bir biçimde yapılmaktadır. Dikkate değer risk grubundadır.
- İşletmelerde havalandırmaya yeterinde önem verilememektedir ve dikkate değer risk grubundadır.
- Çalışanlara genel İSG eğitimlerinin aldırılmamış olması dikkate değer bir risk oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, 10 adet dikkate değer risk durumu ve 14 adet de kabul edilemez risk durumu tespit edilmiştir.

6 ay sonra aynı işletme üzerinde yapılan analizlerin sonuçları ise aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Yangın risk analizinde elde edilen ilk sonuçlar doğrultusunda önlemler alınmıştır. Kabul edilebilir risk düzeyindedir.
- Elektrik risk analizinde personelin eğitilmesi sayesinde risk seviyesi kabul edilebilir risk grubuna dahil edilmiştir.
- Elektrik panosunun önüne yalıtkan paspas konulmuştur. Kabul edilebilir risk seviyesindedir.
- Toz maskesi temin edilmiş fakat toz emici fan temin edilmemiştir. Kabul edilebilir risk seviyesindedir.
- Kulak koruyucu tıkaç kullanılarak risk seviyesi kabul edilebilir risk grubuna dahil edilmiştir.

- Makineler konusunda çalışanlara eğitim verilmiştir. Kabul edilebilir risk grubundadır.
- Uzuv kaybına karşı makinelerin koruyucusuz çalışmama önlemi alınmıştır. Risk seviyesi kabul edilebilir risk grubundadır.
- Dönen, hareketli iş ekipmanlarının, titreşimli ekipmanların kullanımına dair ve ya gaz seviyesine dair yazılı uyarı dışında bir önlem bulunmamaktadır. Risk seviyesi kabul edilebilir risk grubundadır.
- Atmosferik şartların ideal olmadığını bildirir hiç bir önlem bulunmamaktadır. Risk seviyesi kabul edilebilir risk grubundadır.
- Aydınlatma sisteminin ve gürültü ideal değildir. Risk seviyesi kabul edilebilir risk grubundadır.
- Biyolojik Etmenlere dair hiçbir uyarı yer almamaktadır ve risk seviyesi yüksektir.
- Psiko-sosyal Etmenlere dair hiçbir uyarı yer almamaktadır ve risk seviyesi yüksektir.
- Geri tepme, fırlayan parçalar, biçimsiz duruş, parçaların düşmesine dair uyarı asılmalıdır. Çalışanlar, bu konuda ileri eğitim aldırılmalıdır, risk seviyesi yüksektir.
- Alanın tanımlı olmaması oldukça önemli olup, işverenlerin bu konuda gerekeni yapması gerekmektedir ve risk seviyesi yüksektir.
- Sonuç olarak risk seviyesi genel olarak kabul edilebilir risk grubundadır.

Yapılan risk analizi sonucunda düşük riskli olan tüm eylemlerin risk puanı 1'in üzerinde bulunmuştur. Buna göre, var olan kontrollerin devamı sağlanmalı ve bu kontrollerin devamlılığı dikkatlice takip edilmelidir. Dikkate değer riskli bulunan tek eylem ise şeritli testere kullanımı olmuştur. Bu durumda belirlenen riskleri düşürmek adına etkinlikler gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda, İş Kanunu'nda belirtildiği üzere, aracın sadece ustalar tarafından kullanılması veya bakım ve narımın operasyon sırasında gerçekleştirilmemesi oldukça önemlidir. Bu kuralların göz önünde bulundurulması riski azaltacak etkinlikler arasında sayılabilmektedir.

Araştırma çerçevesinde ulaşılan bu sonuçlar değerlendirildiğinde;

1. Çalışmanın yapıldığı işletmedeki tehlikelere yönelik mevcut risk seviyesinin; ilk analizlerde orta-yüksek olarak belirlenmişken, alınan önlemler ile kabul edilebilir risk seviyesi şeklinde belirlenmiş olduğu,
2. Belirlenen tehlikeleri ve riskleri düzeltecek ve bunların engellenmesine yönelik planların oluşturulması ile işletmenin başarı olasılığı arttırılarak potansiyel kayıpların etkisinin azaltılmasının mümkün olabileceği,
3. Çalışanlara yönelik, özellikle makine operatörlerine verilen eğitimlerde; makinenin amacı dışında kullanılmaması, üretimde güvenliğin birinci öncelik olduğu, döner aksamlı makinelerde geri tepme, makine koruyucuları (sabit, hareketli, kilitlenebilir, hareket algılama sistemleri vb. gibi) konusundaki önemin vurgulanıp vurgulanmadığı,
4. Makinalar üzerinde belirtilmiş tehlikelere yönelik ikaz ve işaretlerin olup olmadığı,
5. Mobilya sektörü için başlıca tehlike ve risk faktörleri için gerekli ölçümlerin (toz, gürültü, titreşim, kimyasal etmenler vb.) akredite bir kurum tarafından yapılıp yapılmadığının önemi ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, bu tez kapsamında mobilya endüstrisinde iş güvenliği ve risk analizine yönelik aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Ülkemiz mobilya endüstrisinin genel olarak atölye tipi küçük ölçekli işletmelerin ağırlıkta olduğu yapısal görünümde olduğu göz önüne alındığında, son yıllarda yasal mevzuatların yürürlüğe girmesine rağmen, işletmelerdeki iş güvenliği ve risk analizine yönelik çalışmaların göz ardı edildiği görülmektedir. Zira, bu durum 2014 yılında yapılan Türkiye Mobilya Endüstrisindeki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Avrupa Birliğine Uyumlaştırılmasına yönelik yapılan Doktora Tezinde açıkça belirtilmiştir (Karademir, 2014). Bu nedenle, sektörün son dönemlerde dış ticarette yakalamış olduğu pozitif gelişimin ve uluslararası rekabet gücünün sürdürülebilmesi ve arttırılması açısından sektördeki iş güvenliği ve sağlığına yönelik çalışmaların önemi ortaya çıkmıştır.

Böylece;

1. Sektör işletmelerindeki, risk seviyelerinin benzer çalışmalar ile düşürülebileceği ortaya çıkmış olup, sektördeki küçük-orta-büyük tüm işletmelerde yapılacak olan iş güvenliği ve risk analizlerine yönelik çalışmalar ile sektörün ülke ekonomisindeki potansiyel önemi daha da artacaktır.

2. Diğer yandan; benzer çalışmalar ile tüm endüstrilerdeki işveren ve çalışanlar gibi, mobilya sektöründeki işveren ve çalışanların İSG yönünden korunması için ve gerekli tedbir ve düzenlemeler için destek bilgilere ulaşılabilecek ve sağlanabilecektir. Bu çalışmalar, örneğin; Benim ve iş yerim için geçerli olan iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri hangileridir?, Bu düzenlemelere nasıl uyarım?, Kendimi ve çalışanlarımı işyerimdeki sağlık ve güvenlik tehlikelerinden nasıl korurum?, gibi soruların yanıtlanmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

Altınel, H., 2011, *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği*, Ankara: Detay Yayıncılık.

Anonim 2019 a, https://www.ailevecalisma.gov.tr/tr-tr/bakanlik/hakkinda/teskilat-semasi/ (Ziyaret Tarihi:19.01.2019)

Anonim 2019 b , http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yillikları (Ziyaret Tarihi: 20.01.2019)

Anonim 2019 c, https://www.rims.org/resources/strategic-enterprise-risk-center/about-serm, *(*Ziyaret Tarihi: 06.02.2018.)

Anonim 2019 d , https://www.pmi.org/ (Ziyaret Tarihi:18.01.2019)

Ateş, Ö. T., 2018, *İş Sağlığı ve İş Güvenliğinde Risk Analizi: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Biçer, E., 2007, *İş Kazalarının Nedenleri Maliyeti ve Önlenmesi Üzerine Çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bilir, N. ve Yıldız, A., 2004, *İş Sağlığı ve Güvenliği*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları. 1.Baskı.

Bütüner, O., & Uzun, D. (2010). İş Kazalarının Maliyetleri ve Hesaplamaları Üzerine Bir Araştırma. *MYO-ÖS 2010 Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu*, Düzce

Ceylan, H., 2011, "Türkiye'de İş Kazalarının Genel Görünümü ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması", *International Journal of Engineering Research and Development.* Kırıkkale.

Cooper, M.D., 2006, Exploratory Analyses of the Effects of Managerial Support and Feedback Consequences on Behavioral Safety Maintenance, *Journal of Organizational Behavior Management*, 26 (3), 1-41.

Çenberci, M., 1985, *Sosyal Sigortalar Şerhi*, Ankara.

ÇSGB, 2011 a, *Meslek Hastalıkları Rehberi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara

ÇSGB, 2011 b, *İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Hukuki ve Cezai Sorumluluklar*, Ankara

Dağ, M. A., 2011, *Park Elektrik Siirt Madenköy Bakır İşletmesindeki İş Güvenliği Uygulamaları ve Risk Değerlendirmesi* ,Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Dereli, T., 2013, *6356 Sayılı Yeni Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu: Genel Bir Değerlendirme*, Çalışma ve Toplum Dergisi, 2013/1

Doğan Yenisey, K., 2007, *İş Hukukunda İşyeri ve İşletme*, İstanbul.

Enache R.G., 2013, "Burn out Syndrome and Work Accidents", *Procedia – Socialand Behavioral Sciences*, 78, 170 -174, Ovidius University of Constanta, Romania

Engür M.O., 2016, *Mobilya Endüstrisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatına Uyumun Kontrol Listeleri İle Sağlanması Üzerine Bir Çalışma,* Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi 5 (ÖS:Ergonomi 2016), 283-292,2017 e-ISSN:1308-6693

Ertürk, A., 2008, İ BÜLTEN, *İnşaat sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri ,Risk analizi/ Değerlendirmesi,* İMO İzmir Şubesi Eylül 2008, İzmir

Fine W. T., 1971, *Mathematical Evaluation For Controlling Hazards*, Maryland

Fişek, A. G., 2014, Çalışma Yaşamında Sağlık Güvenik. *Fişek Enstitüsü Çalışkan Çocuklar Bilim ve Eylem Merkezi Vakfı*, Ankara. No:2, S.222

Frick, W.ve diğ, 2010, Risk Management Tools and Technics, *SIUE Project Management Symposium*, USA.

Guastello, J.S. ve diğ, 1985, *Stress, Anxiety, Error and Accidents a Cyclic Relationship*. Psychological documents, Vol . 15/2

Güneren, A., 2010, *İş Kazası veya Meslek Hastalığından Kaynaklanan Maddi ve Manevi Tazminat Davaları*, Ankara, Adalet Yayınevi.

Gürüz D., Gürel E., 2006, *Yönetim ve Organizasyon*, Ankara: Nobel Yayınları.

Güzel, A. ve diğ., 2010, *Sosyal Güvenlik Hukuku*, Beta Yayınları, İstanbul, 13. Basım

Hıntıkka N., 2011, "Accidents at Work During Temporary Agency Work in Finland –Comparisons Between Certain Major Industries and Other Industries", *Safety Science*, 49, 473–483

ILO, 2016, *İş Sağlığı ve Güvenliği Profili*, Ankara.

İSGİP 2, 2015, Rehberleri, *Mobilya Sektörü İsgys Rehberi*, Ankara

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İSGGM), *İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği*, Ankara, 2014.

Karademir, D., 2014, *Türkiye Mobilya Endüstrisindeki Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ'lerin) Avrupa Birliğine Uyumlaştırılması,* Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karakaş, İ., 2011, *SGK Meslek Hastalığı Uygulamaları ve Meslek Hastalığı Davaları,* Ankara

Kepir, H., 1983, "İş Kazalarında İnsan Faktörü ve Eğitimi", *Çeşitli Boyutları ve Çözüm Önerileri ile İş Kazaları Seminer Bildirileri*, MPM Yayınları No: 284, Ankara, s.96-104

Kinney, G.F., Wiruth, A.D., 1976, *Practical Risk Analysis for SafetyManagement.* China Lake, CA: NWC (Technical Publication 5865, Naval Weapons Centre.

Kirschenbaum, A. ve diğ., 2000, "Well Being, Work Environment and Work Accidents. *Social Science & Medicine*

Korkmaz, A., Avsallı, H., 2012, Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı Güvenliği Yasası. *SDÜ Fen Edebiyat Sosyal Bilimler Dergisi*.

Korkut, A. G. G., & Tetik, A. (2013). 6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu'nun Getirdiği Yenilikler Ve Temel Sorunlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *18*(3), 455-474.

Korkutan N.T., 2010, *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Maliyetlerinin Bina İnşaatı Toplam Maliyetlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İTÜ.F.B.E.

Kurt, M., ve Ceylan, H., 2001, "İş Güvenliğinde Tehlike Değerlendirme Teknikleri", *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* October,Vol:14, No:4

Kurt, R., 2004, *İş Hukuku ve Sosyal Sigorta Mevzuatında Usul ve Esaslar*

Kurtoğlu, A., Dilik, T., 2018, *Mobilya Ensütrisi Ders Notu* (Basılmamıştır), İ.Ü.-Cerrahpaşa Orman Fakültesi, Orman Endüstrisi Mühendisliği Bölümü, Bahçeköy, İstanbul.

Lordoğlu, K., 1985, *Bir Kamu İşletmesindeki İş Kazaları ve Nedenleri Üzerine Bazı Notlar*. Bursa.

Marhavilas P. K. ve Koulouriotis D. E., 2008, *A Risk-Estimation Methodological Framework Using Quantitative Assessment Techniques And Real Accidents' Data: Application İn An Aluminum Extrusion İndustry*

Marhavilas P. K., 2009, *Risk Estimation İn The Greek Constructions' Worksites By Using A Quantitative Assessment Technique And Statistical Information Of Occupational Accidents*

Nüvit G., 1998, *Türkiye'de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği*, Türk Metal Sendikası Yayınları, Ankara

Özkılıç, Ö., 2007, *İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirmesi,* Tisk Yayınları, Yayın No:540, Aralık.

Özveri, M., 2015*, İşçi Sağlığı, İş Güvenliği ve İş Cinayetleri*, İstanbul: Birleşik Metal-İş Yayınları

Rana Güven, 2012, *Dünyada ve Ülkemizde Meslek Hastalıkları*, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

Sözer, A. N., *506 Sayılı Yasada İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Sigortası*, Prof. Dr. Kenan Tunçomağ'a Armağan, İstanbul, 1997

Tozan, C., 2011, *Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Yasası Uyarınca İş Kazaları ve Meslek Hastalığı Uygulamaları*, Türk Metal Sendikası, Ankara

TÜPRAŞ, 2006, *Risk değerlendirme Tablosu Rehberi*.

Türkoğlu, İ., 2013, "Sosyal Devlet Bağkamında Türkiye'de Sosyal Yardım ve Sosyal Güvenlik", *Akademik İncelemeler Dergisi,* S.3, http://dergipark.ulakbim.gov.tr/akademikincelemeler/article/viewFile/5000047973/5000045291 (E:16.01.2019)

Vahapassi A. vd., 2012a, "KOBİ' ler İçin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi-Metal Sektörü", *Türkiye' de İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi (İSGİP)*-TR0702.20-01/001(AB Projesi, Yararlanıcı: İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü)

Vahapassi A. vd., 2012b, "KOBİ' ler için İş Sağlığı ve Güvenliği ;Yönetim Rehberi: Risk Değerlendirmesi, İSG Performans İzleme ve Sağlık Tehlikleri-Metal Sektörü", *Türkiye' de İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi (İSGİP)*- TR0702.20-01/001 (AB Projesi, Yararlanıcı: İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü)

Yardım, N. ve diğ., 2007, Türkiye İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları: 2000-2005 Yılları Ölüm Hızları, *Dicle Tıp Dergisi,* 34/4, 264-271.

Yılmaz, K., 2015; *Ağaç İşleri Endüstrisinde İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Mevcut Durumun Belirlenmesi: Mobilya Sektörü Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ağaç İşleri Endüstrisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

EKLER

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Yavuz Selim TOPRAK
Doğum Yeri	Bakırköy
Doğum Tarihi	26.08.1983
Uyruğu	☑ T.C. ❒ Diğer:
Telefon	0507 774 09 09
E-Posta Adresi	yavuzselimtoprak@windowslive.com
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Orman Endüstri Mühendisliği
Mezuniyet Yılı	05.07.2010

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Enstitü Adı	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Programı	Orman Endüstri Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı

Makale ve Bildiriler