



GAZİ ÜNİVERSİTESİ
TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
İMALAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
UYGULAMA ATÖLYELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN İNCELENMESİ VE RİSK ANALİZ UYGULAMASI

Alper KOÇAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MAKİNE EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAYIS 2019

Alper KOÇAK tarafından hazırlanan “GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ İMALAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ UYGULAMA ATÖLYELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ VE RİSK ANALİZ UYGULAMASI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Makine Eğitimi Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Oğuz POYRAZOĞLU

İmalat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Başkan: Prof. Dr. Mahmut İZCİLER

İmalat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye: Doç. Dr. Şener KARABULUT

Makine ve Metal Teknolojileri Ana Bilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Tez Savunma Tarihi: 22/05/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Sena YAŞYERLİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Alper KOÇAK

22/05/2019

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ
İMALAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
UYGULAMA ATÖLYELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ VE RİSK ANALİZ UYGULAMASI
(Yüksek Lisans Tezi)

Alper KOÇAK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2019

ÖZET

Son yıllarda meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu yaşanan ölümler ve bunların yazılı ve görsel medyada geniş yer bulması iş sağlığı ve güvenliğinin öneminin artmasına neden olmuştur. Bu sebeple konunun aktörlerinden olan devlet ve işveren tarafının bu hususta etkili tedbirler alması zorunlu hale gelmiştir. 1 Temmuz 2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu can kaybının azaltılması ve bunlardan kaynaklanan ilave maliyetin düşürülmesine yönelik ana esaslar belirlenmiş, ikincil mevzuatlar ile de usul ve esaslar tesis edilmiştir. Bu kapsamda; iş sağlığı ve güvenliği denilince ilk akla gelen risk değerlendirmesidir. Risk değerlendirmesi ile işletmelerce kaza ve hastalıklar olmadan önce tespit edilip, gerekli tedbirlerin alınması sağlanmaktadır. Proaktif yaklaşım ile ortaya konulan bu görüşler işveren, işçi ve devlet arasındaki iş barışının ve kayıpların önüne geçilmesini sağlamaktadır. Bu çalışmada; iş sağlığı ve güvenliğinin önemi tarihsel gelişimi, risk analiz yöntemleri ile Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü Uygulama Atölyelerinin 3T Risk Değerlendirme yöntemi ile örnek risk değerlendirme uygulaması ve alınması gereken tedbirler incelenmiştir. Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda atölyelerin Genel Güvenlik Endeksinin % 87,07 ile genel anlamda iyi seviyede olduğu ancak modül güvenlik endekslerinden A,B, D, F, H,I ve K modüllerinde belirtilen tedbirlerin alınması ile sağlık ve güvenlik açısından faydalı olacağı ve Genel Güvenlik Endeksinin daha üst seviyeye çıkacağı değerlendirilmektedir.

Bilim Kodu : 113512
Anahtar Kelimeler : İşçi sağlığı ve iş güvenliği, risk analizi
Sayfa Adedi : 120
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Oğuz POYRAZOĞLU

GAZİ UNIVERSITY
FACULTY OF TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF MANUFACTURING ENGINEERING
APPLICATION WORKSHOPS INVESTIGATION OF OCCUPATION HEALTH AND
SAFETY AND RISK ANALYSIS APPLICATION

(M. Sc. Thesis)

Alper KOÇAK

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

May 2019

ABSTRACT

The deaths resulting from occupational accidents and occupational diseases in recent years and their wide coverage in written and visual media have raised the importance of occupational health and safety. For this reason, it has become mandatory for the government and employer to take effective measures in this regard. As a result of the Occupational Health and Safety Law No:6331, which enacted on July 1, 2012, the main principles related to reducing the loss of life as a result of an occupational accident and diseases and reducing the additional cost resulting from these, were determined and procedures and principles were established with secondary legislation. In this context; it is the first risk assessment comes to mind when it comes to occupational health and safety. With the risk assessment, it is determined by the enterprises before accidents and diseases and necessary measures are taken. These views, which are demonstrated by the proactive approach, help to prevent work peace and loss between employers, workers and the state. In this study; The historical development of the importance of occupational health and safety, risk analysis methods and the application of sample risk assessment with the 3T Risk Assessment method of Gazi University Technology Faculty Manufacturing Engineering Department Application Workshops and the measures to be taken were examined. As a result of the risk assessment, the overall safety index of the workshops is 87,07% and the module security will be useful in terms of health by taking the measures mentioned in modules A, B, D, F, H, I and K and will be useful in terms of health and safety. It is evaluated that it will rise to a higher level.

Science Code : 113512

Key Words : Occupation health and safety, risk analysis

Page Number : 120

Supervisor : Dr. Lecturer Oğuz POYRAZOĞLU

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasında desteklerini esirgemeyen başta değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Oğuz POYRAZOĞLU'na, İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. İhsan KORKUT'a, risk analizlerinin yapılmasında yardımcı olan atölye sorumluları Ahmet ÇAKAL ve Eyüp YANIK'a, atölyelerin ortam ölçümelerini yapan SASTEK A.Ş. çalışanları Murat CANBAZ ve Sefa KÖKSAL'a, tezin yazımında tecrübeleriyle katkı sağlayan Kamuran CAN'a teşekkür ederim. Ayrıca çalışmalarım boyunca büyük bir sabırla ve manevi destekleri ile yanımda olan aileme minnettarım.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
EKLER.....	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Tanımlar ve Kavramlar	3
2.2. Risk Değerlendirme Adımları	6
2.2.1. Tehlikelerin tanımlanması.....	6
2.2.2. Risklerin belirlenmesi ve analizi.....	7
2.2.3. Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması	9
2.3. Risk Değerlendirme Metotları.....	10
2.4. Dünyada İSG'nin Gelişimi.....	11
2.5. Türkiye'de İSG'nin Gelişimi	13
2.6. İSG Eğitimlerinin Önemi	15
2.7. İSG Maliyetleri ve Verimlilik	21
2.7.1. İş kazası ve meslek hastalıklarının etkileri.....	21
2.7.2. İş kazası ve meslek hastalıklarının maliyetleri.....	22
2.7.3. İSG maliyetleri verimlilik ilişkisi.....	24

Sayfa

2.8. İSG Yönetim Sistemleri	25
3. 3T RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ.....	27
3.1. İşyerleri İçin Risk Değerlendirme Planlaması	27
3.2. 3T Risk Değerlendirme Yöntemi	28
3.3. Risk Değerlendirmesi Planlaması	28
3.4. Tehlikelerin Belirlenmesi.....	28
3.5. Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrolü	29
3.6. 3T Risk Değerlendirme Formları	29
4. GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ İMALAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ UYGULAMA ATÖLYELERİNİN RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI.....	33
4.1. Uygulama Atölyesi – 1’in Tanıtımı	33
4.2. Uygulama Atölyesi – 1’in Risk Analizi	37
4.3. Uygulama Atölyesi – 2’in Tanıtımı	53
4.4. Uygulama Atölyesi – 2’nin Risk Analizi	57
4.5. L Tipi Karar Matrisi İle 3T Risk Değerlendirme Yönteminin Karşılaştırması...	75
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	85
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	89
KAYNAKLAR	91
EKLER.....	95
EK-1. A modülü.....	96
EK-2. B modülü.....	97
EK-3. C modülü.....	98
EK-4. D modülü.....	99
EK-5. E modülü	100
EK-6. F modülü	101

	Sayfa
EK-7. G modülü.....	102
EK-8. H modülü.....	103
EK-9. I modülü	104
EK-10. J modülü	105
EK-11. K modülü.....	106
EK-12. L modülü	107
EK-13. M modülü	108
EK-14. N modülü.....	109
EK-15. O modülü.....	110
EK-16. Torna tezgâhı talimatı	111
EK-17. Freze tezgâhı talimatı	113
EK-18. Matkap tezgâhı talimatı.....	114
EK-19. Taşlama tezgâhı talimatı	115
EK-20. Pres tezgâhı talimatı	116
EK-21. Alet bileme tezgâhı talimatı	117
EK-22. Testere tezgâhı talimatı	118
EK-23. Kullanılacak güvenlik ve sağlık işaretleri	119
ÖZGEÇMİŞ.....	120

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. 2016 Yılı il bazında iş kazası sayısı.....	17
Çizelge 2.2. İş kazaları sonucunda ortaya çıkan kayıp ve giderler	22
Çizelge 3.1. İşletme bilgi formu	29
Çizelge 3.2. 3T Risk değerlendirme matrisi	29
Çizelge 3.3. A modülü	30
Çizelge 3.4. Modül güvenlik endeksi	31
Çizelge 3.5. İyileştirme önerileri	31
Çizelge 3.6. Genel güvenlik endeksi.....	32
Çizelge 4.1. Kullanılan tezgâh listesi.....	33
Çizelge 4.2. Kullanılan tezgâh listesi.....	54
Çizelge 4.3. L tipi risk derecelendirme matrisi.....	75
Çizelge 4.4. Risk sınıfları.....	76
Çizelge 4.5. Risk kontrolü eylem planı tablosu	76
Çizelge 4.6. Risk derecelendirme tablosu.....	81
Çizelge 4.7. L tipi ve 3T risk değerlendirme yöntemi karşılaştırma tablosu.....	82

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Risk değerlendirme süreci	8
Şekil 2.2. İSG kontrol tedbirleri türleri	10
Şekil 2.3. 2010-2016 Yılları arası iş kazası sayıları.....	16
Şekil 2.4. 2016 Yılı ölümlle sonuçlanan iş kazası istatistikleri	16
Şekil 2.5. İş kazası en fazla olan 15 il.....	19
Şekil 2.6. İSG yönetim sistemi modeli	26
Şekil 3.1. İSG yönetim süreçleri	27

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. İş kazası ve meslek hastalığı sonucu oluşan maliyetler	24
Resim 4.1. Uygulama atölyesi-1'in genel görünümü	33
Resim 4.2. Uygulama atölyesi-2'in genel görünümü	54
Resim 4.3. Gürültü ölçüm cihazı	85
Resim 4.4. Aydınlatma şiddeti ölçüm cihazı	86
Resim 4.5. Sıcaklık ve nem ölçüm cihazı	86
Resim 4.6. Hava akım hızı ölçüm cihazı	87

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklamalar

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Bkz.	Bakınız
BSI	İngiliz Standartları Enstitüsü
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
GGE	Genel Güvenlik Endeksi
GSYH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İUM	İyi Uygulama Merkezi
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme
MB	Maliye Bakanlığı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MGE	Modül Güvenlik Endeksi
MSB	Milli Savunma Bakanlığı
OHSAS	İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

Buhar makinesinin 1763'te icat edilmesiyle başlayan sanayi devrimi başta Avrupa kıtası olmak üzere insanların yaşantılarında ve çalışma koşullarında köklü değişiklikler meydana getirmiştir. 19. yüzyılın başlarında buharlı makinelerin gemilere ve lokomotiflere uygulanmasıyla birlikte sanayi devrimi hayat şartlarının iyileştirilmesine katkıda bulunurken diğer taraftan da çalışan kesimin sağlığı ve güvenliği ile ilgili sorunların baş göstermesine neden olmuştur. Sömürge sisteminin hakim olduğu bu yüzyılda başta kolonilerden getirilen, sağlığı ve güvenliği olumsuz etkileyen unsurların olduğu ilkel fabrikalarda kadın ve çocukların da olduğu işçiler günde 20 saate yakın çalıştırılmaktaydı [1]. Sağlığı ve güvenliği etkileyen sorunlar başlangıçta fazla önemsenmemiş olmasına karşın iş hayatını, kişi başına düşen geliri ve çalışılan iş yerini tehlikeye sokmasıyla dikkat çekmeye başlamıştır. Bu kapsamda, sanayileşmenin bir sonucu olan bu husus işçilerin tamamını alakadar eden bir sorun haline gelmiştir. Tüm dünyada olduğu gibi sanayileşme ülküsünde olan ülkemiz için de, işveren ve iş görenleri mali, sosyal ve psikolojik olarak olumsuz etkilemiş ve bu sorun önemli miktarda işgücü ve iş günü kayıpları ile büyük boyutlarda maddi zarara yol açan bir sorun olarak kendini göstermiştir.

Modern tezgâh, ekipman ve aletlerin üretime katkısı, anlık değişen ve gelişen teknoloji ülkemiz ekonomisine çok ciddi faydalar sağlamakla birlikte iş kazası ve meslek hastalıklarının buna paralel olarak artış göstermesi göz ardı edilemeyecek bir realite olarak ortaya çıkmaktadır [2]. Konunun önemine binaen Osmanlı döneminden başlayarak günümüze kadar çalışma hayatı ve çalışanların sağlık ve güvenlik ile ilgili sorunlarına dair yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu konuda ilk olarak 1865 yılında Dilaver Paşa Nizamnamesi olarak bilinen Maadin-i Humayun Teamülnamesi yayımlanmış olup madencilik alanında çalışan işçileri korumaya yönelik olarak çıkarılmıştır. Daha sonra 1869 yılında Maadin Nizamnamesi, 1921 yılında Ereğli Havza-i Fahmiye Maden Amelesinin Haklarına Müteallik Kanun yürürlüğe konulmuştur. Çıkarılan bu nizamnamelere bakıldığında maden sektörüne ait düzenlemeler olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye'nin o tarihlerde henüz sanayi alanında gelişiminin düşük olduğunu göstermektedir. Cumhuriyetin ilanından sonra sanayi alanındaki gelişmelere paralel olarak 1930 yılında Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile asgari çalışma yaşının belirlenmesi, gece çalışması ile yer altı çalışmalarında çalışma sürenin belirlenmesi ve 50 işçi çalıştırılan yerlerde hekim bulundurma zorunluluğu gibi düzenlemeler yapılmıştır. Gelişen ve değişen

teknoloji ile zamanın gereklerine göre çıkarılan iş kanunları da işçilere yeni haklar sağlık ve güvenlik alanında değişiklikler getirmiştir. Bu düzenlemelere, AB müktesebatı çerçevesinde 2003'te yayımlanan 4857 sayılı İş Kanunu ve 2012 yılında yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile önemle üzerinde durulmuş olup idari, mali ve hukuki yaptırımlar artırılmıştır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu kanuna dayanılarak yayımlanan ikincil mevzuat (yönetmelik, yönerge, tebliğ vb.) proaktif (olay olmadan önce) yaklaşım ile risklerin değerlendirilmesini yasal zorunluluk haline getirmiştir. Bu anlamda risk değerlendirmesi, meslek hastalıkları ile iş kazalarının önüne geçmek bununla beraber hukuki uygunluk açısından da meselenin temelini oluşturmaktadır. Çünkü doğru bir şekilde yapılan risk değerlendirmesi kaza ve hastalıkların önüne geçeceği gibi işletme ve üretimin de verimli bir şekilde devam etmesini sağlayacak ayrıca kaza ve kayıpların azaltılmasıyla ülke ekonomisine de katkıda bulunacaktır.

Çalışma hayatında işle alakalı kaza ve hastalıklar sonucunda her yıl dünyada 3,2 milyondan fazla insan hayatını yitirmektedir. Ayrıca yılda 300 milyon ölümlerle sonuçlanmayan iş kazası ile 160 milyon yeni meslek hastalığı olayı meydana gelmektedir. Yapılan işten kaynaklanan hastalık ve ölümlerin oluşturduğu maddi yük ile iş gücü kayıplarından kaynaklanan verimlilik kaybı dünya ölçeğinde GSYH'nin % 4'üne tekabül etmektedir. Sağlıklı ve güvenli ve bir çalışma ortamının oluşturulması, bu oluşumun yetkili merciler ve makamlar tarafından desteklenmesi bu nedenle önem arz etmektedir [3].

Bu çalışmanın amacı; kaza ve hastalıkların önlenmesi için risk ve tehlike kavramlarının tanımlanması, risk değerlendirme adımlarının tespit edilmesi, İSG çalışmalarındaki maliyetler, iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının iş verimliliği üzerine etkileri ve risk değerlendirme metodlarının incelenerek, Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümünde bulunan iki adet uygulama atölyesinin 3T Risk Değerlendirme Metodu kullanılarak risk değerlendirmesini yapmak ve kontrol tedbirlerinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Kontrol tedbirleri belirlenirken mevcut kontrol önlemleri de dikkate alınmıştır. Risk analiz çalışmaları atölyelerden sorumlu teknik personel ile beraber yapılmış olup gerekli bilgiler bu kişilerden alınmıştır. Çalışma öncesinde ilgili personele 3T Risk Değerlendirme yöntemi hakkında kısa bir bilgi verilmiş ve çalışmada izlenecek yol haritasından bahsedilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanımlar ve Kavramlar

İş sağlığı ve güvenliği kavramı mühendislik, tıp ve sosyal bilimler alanında yapılan multidisipliner çalışmaları içeren bir bütünü ifade etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları; “Meslek gruplarının tamamında çalışanların fiziksel, ruhsal ve toplumsal esenlik halini en üst seviyeye çıkarmak olarak” tanımlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), bu seviyeyi devam ettirmek, çalışma ortamının olumsuzluklarından çalışanları koruyarak, bedensel ve psikolojik durumlarına en uygun çalışma ortamında değerlendirmek ve bunu devam ettirmek, özetle işin insana, insanında işe uygunluğunu sağlamak olarak ifade etmektedir. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği kavramından farklı olarak İş Sağlığı ve Güvenliği, tehlikelerin bertaraf edilmesiyle beraber risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri bütünüyle yok etmek ya da zararlarını minimum seviyeye indirmek için yapılacak faaliyetleri de kapsamaktadır [4]. Bu faaliyetler sadece meslek hastalıkları ile iş kazalarını önlemeyi değil aynı zamanda;

- Çalışanların fiziksel, ruhsal ve toplumsal refah durumlarını bütün meslek gruplarında en üst seviyede tutmayı ve devamlılığını sağlamayı,
- Çalışma şartlarından kaynaklanan sağlık durumlarının bozulmasını engellemeyi,
- Çalışma koşullarında olması muhtemel risk etmenlerinden sayılan her türlü organik, kimyasal, bedensel, biyolojik, ruhsal ve kurumsal yapıdan kaynaklanan etmenlere karşı gerekli önlemleri alarak sağlık ve güvenliği sağlamayı,
- Uygun bir çalışma ortamı oluşturmak ve oluşturulan çalışma ortamının uyumunu sürdürmek için bütün çalışanların bedensel ve ruhsal özellikleri dikkate almayı,
- Optimal verimin sağlanması için, işle çalışanın uyumunu maksimize ederek, en az fiziki yorgunlukla elde edilmesi amaçlamaktadır [5].

Yeni yaklaşım tarzı literatüre tehlike, risk ve risk analizi kavramlarını da dâhil etmiştir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunda tehlike kavramı; işyeri içinden ya da dışından gelebilecek, işyerinde bulunanları veya çalışılan ortamı etkileme ihtimali sonucunda hasar verme potansiyeline sahip durum olarak ifade edilmiştir. Risk kavramı ise; tehlikeli durumun olması halinde insan, makine veya ekipmanın zarar görmesi olarak tanımlanmaktadır [6].

Kaza kavramı; meydana gelen olaylarda istenmeyen sonuçları ortaya çıkarabilecek, kasti olmayan ve bir anda oluşan durum olarak ifade edilir. Standartlarda ise, istenmeyen olaylar sonucunda ölüm, hastalık, yaralanma, hasar veya diğer kayıplara neden olabilen durum olarak tanımlanır. Ulusal ve uluslararası literatürde iş kazası farklı şekillerde tanımlanmıştır. İş kazasını Dünya Sağlık Örgütü (WHO) şöyle tanımlamıştır; “ürün veya hizmetin bir müddet durmasına, tezgâh ve ekipmanın zarar görmesine ve çalışanların yaralanmasına neden olabilecek olayların plansız bir şekilde ortaya çıkmasıdır”. Bu konuda çalışmalar yapan diğer bir kuruluş olan Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş kazasını; "hasar veya zarara sebep olan plansız ve beklenmeyen olay" şeklinde tanımlamıştır [5]. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 3. maddesinde İş Kazası; “işyerinde veya işin yapılması sırasında ortaya çıkan, ölüme veya uzuv kaybına neden olan veya çalışanı ruhen ya da bedenen engelli hale getiren olay” olarak tanımlanmıştır. 5510 sayılı Sosyal Güvenlik Kanunda ise;

- Sigortalı olan kişinin çalıştığı yerde bulunduğu sırada,
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında,
- Sigortalının görevlendirildiği yere gidip geldiği zamanlarda,
- Bayan sigortalıların çocuğunu emzirmek için ayrılan zamanlarda,
- İşveren tarafından temin edilen bir vasıta ile, sigortalıların işin yapıldığı yere götürüp getirme esnasında ortaya çıkan, sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özüre uğratan olay olarak, tanımlanmıştır [7].

Meslek Hastalığı kavramı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda “mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık” olarak tanımlanmıştır [6]. 5510 sayılı Sosyal Güvenlik Kanunda ise “sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik hali” olarak tanımlanmıştır [7]. İş kazası ve meslek hastalığının tanımlarına bakıldığında; ikisi de vücut bütünlüğüne zarar veren bir olay olarak tanımlanmıştır. Meslek hastalığının iş kazasından farkı zamana bağlı kalınmasıdır. İş kazasında vücut bütünlüğü hemen bozulurken, meslek hastalığında vücut bütünlüğü hastalığın türüne göre uzun bir zamana yayılmıştır. Bu nedenle meslek hastalığının teşhisi ve tespiti zor olmaktadır. SGK istatistiklerine bakıldığında, 2016

yılında 286 068 adet iş kazası varken meslek hastalığı sayısının 597 olması bu görüşümüzü desteklemektedir [8].

Yine SGK'nın 2016 yılı istatistiklerine bakıldığında; toplam iş kazalarının yaklaşık 1/5'i (% 19,55) ana metal sanayi, metal ile imalat yapan sektörler ile tezgâh ve makine bakım onarımı yapan sektörlerde (ekonomik faaliyet sınıfı 24, 25, 28, 29, 30 ve 33 numaralı sınıflar seçilmiştir) meydana gelmiştir [8]. Her 5 kazadan 1'inin bu sektörde meydana gelmesi iş güvenliği tedbirlerinin eksik yada hiç alınmadığını göstermektedir. Bu açıdan İSG konusu ve bunun temelini oluşturan risk değerlendirmesi hayati önem taşımaktadır. Risk değerlendirme uygulamasının yapılacağı atölyelerde kullanılan makine, tezgâh ve el aletlerinin sert, ağır ve delici/kesici maddelerden olması atölyelerde meslek hastalığından daha çok iş kazası olma ihtimali öngörülmektedir. İSG faaliyetlerinin temelini oluşturan Risk Değerlendirmesi; için değişik tanımlamalar yapılmıştır. Bunlardan bir tanesi; riskin tespit edilerek büyüklüğünü hesaplama ve makul bir düzeyde olup olmadığına karar verme, bir başka deyişle riskleri kabul edilebilir bir düzeye indirebilmek için gerekli önlemlerin alınması ve bu önlemlerin öncelik sırasının belirlenmesine yönelik karar verilmesi işlemi olarak ifade edilir [9]. Bir diğer tanımlama; olma ihtimali olan olayların gerçekleşmesi durumunda, belirsizliklerin olumsuz etkilerini asgari seviyeye indirirken, olumlu etkilerini arttırmaya yönelik çalışmalar yapmak ve bunlara reaktif tepkiler vermek yerine, bu olaylar olmadan proaktif yaklaşım ile gerekli önlemleri almayı öngörmektedir. Yani, risk yönetiminin amacı, tehlikelerden kaynaklanan riskleri tespit etmek ve onları bertaraf etmek ya da en aza indirmek için ihtiyaç duyulan çalışmaları belirlemek ve geliştirmek, aynı zamanda fırsatları azami seviyeye çıkarmak için gerekli adımları atmaktır şeklindedir [10]. ÇSGB tarafından çıkarılan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde ise; işyeri içinden veya dışından kaynaklanan tehlikelerin tespit edilmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine neden olabilecek unsurlar ile belirlenen tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilip derecelendirme yapılarak, kontrol önlemlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar olarak ifade edilmektedir [11].

Çalışanların sağlık ve güvenliğini etkileyebilecek ve hiçbir risk içermeyen bir işyeri bulmak çok zordur. Risk faktörlerine her sektörde karşılaşılabılır ve bu riskler birçok çalışanı etkileyebilir, sağlık sorunu yaşamasına neden olabilir [12]. Ancak risklerin belirlenmesi ile koruyucu ve önleyici tedbirlerin alınması, bu riskleri kabul edilebilir seviyeye indirilebilir. Böylece iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçilebilir. Risk

değerlendirme çalışmaları bir ekip tarafından yapılması gerekmektedir. Bu ekipte;

- İşveren veya işveren vekili,
- İşyerine hizmet veren işyeri hekimleri ve iş güvenliği uzmanları,
- Çalışan temsilcileri,
- Destek personeli,
- İşyerindeki faaliyetlerin tamamını bilen ve temsile müteallik bilgi sahibi kişiler yer almalıdır.

Burada çalışan temsilcisi; çalışanları temsil etmeye yetkili (işçi, memur vb.) temsilcisini ifade ederken, destek elemanı ise; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda özel olarak görevlendirilmiş ve gerekli eğitimi almış donanımlı personeli ifade etmektedir [11]. Risk değerlendirme ekibinin birden fazla olması, kişilerdeki risk algısının farklı olmasına ve olayları beyin fırtınası ile değerlendirerek ortak karar alma noktasında faydalı olmasını sağlayacaktır. Risk değerlendirme ekibi oluşturulduktan sonra ekip üyelerine kısa da olsa konu ile ilgili eğitim verilmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir. Ekip üyelerinin seçimi ve eğitimden sonra ulusal veya uluslararası risk değerlendirme metotlarından biri kullanılarak risk değerlendirme çalışmalarına başlanır.

2.2. Risk Değerlendirme Adımları

Bu tanımlardan hareketle risk değerlendirmesi, bütün işyerlerini kapsamakta olup başlangıç aşamasındaki tasarım veya kuruluş kademesinden başlamak üzere tehlikelerin tanımlanması, risklerin belirlenmesi ve analiz edilmesi ile koruyucu ve önleyici tedbirlerinin belirlenmesi, olmak üzere 3 ana esas üzerine gerçekleştirilir. Risk değerlendirmesi yapılacak iş veya işlem türüne göre, fiziksel, kimyasal, mekanik, elektrik ve işyeri ortamı gibi faktörlerden kaynaklanan tehlikelerin iyi belirlenmesi gerekir.

2.2.1. Tehlikelerin tanımlanması

Tehlikelerin tanımlanmasında en az çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerinin faaliyet alanına ve ilgisine göre aşağıda belirtilen bilgiler toplanır.

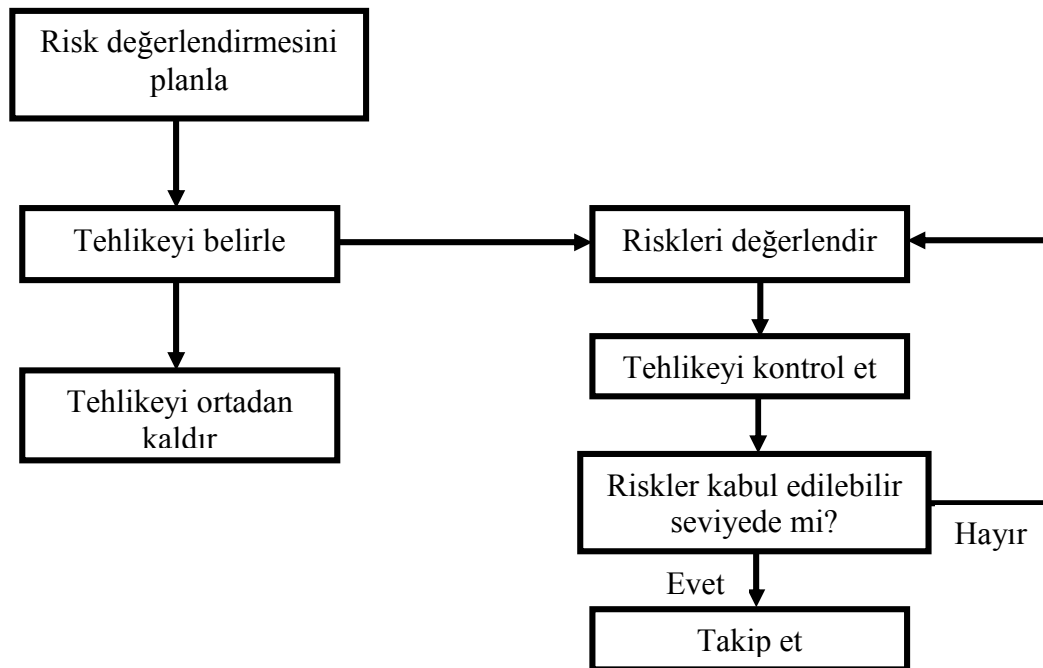
- İşyeri bina ve müstemilatı,
- İşyerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler,
- Üretim ya da hizmete yönelik süreç ve teknikleri,
- Kullanılan iş ekipmanları, kimyasallar, yedek parça ve ham maddeler,
- Artık ve atıklarla ilgili işlemler,
- İşletmeye ait organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar,
- Çalışanların mesleki tecrübe ve düşünleri,
- İşe başlamadan önce alınması gereken çalışma izin belgeleri,
- Çalışanlarla ilgili istatistikler (yaş, cinsiyet, eğitim vb.),
- Sağlık gözetim kayıtları (periyodik muayene sonuçları, geçirilen ameliyatlara, madde bağımlılığı vb.)
- Özel politika gerektiren (kadın, yaşlı, genç, emziren, gebe vb.) çalışanların durumu,
- İşyerine ait daha önce yapılmış teftiş sonuçları,
- İş kazası, meslek hastalığı ve ramak kala olay kayıtları,
- Malzeme güvenlik bilgi formları,
- Ortam ve kişisel maruziyet ölçüm sonuçları (gaz, toz, gürültü, asbest vb.)
- Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirme sonuçları,
- Acil durum planları,
- Patlamadan korunma dokümanı gibi diğer dokümanlar [11].

Bir işletmede, muhtelif iş yapılıyorsa (kaynak, boya, vb. değişik işlemler bir arada yapılıyorsa), yapılan faaliyetleri iş ve işlem türüne göre ayırıp risk değerlendirmesinin ayrı ayrı yapılmasının uygun olacaktır. Çünkü her iş ve işlemin kendine özel riskleri ve kontrol tedbirleri olacaktır. Karmaşıklığa sebebiyet vermemek için risk değerlendirmesinin ayrı yapılması uygun olacaktır ve yapılan iş ve işlemlerin birbiri ile etkileşimleri de dikkate alınmalıdır. Ayrıca benzer iş ve işlem yapan işletmelerdeki iş kazası ve meslek hastalıkları da incelenerek benzer durumlarla karşılaşma ihtimali değerlendirilmelidir.

2.2.2. Risklerin belirlenmesi ve analizi

Toplanan bilgiler ışığında işletmenin faaliyet türüne uygun ulusal veya uluslararası standartlarda belirtilen risk değerlendirme yöntemlerinden biri kullanılarak riskler analiz edilir. Analiz edilen riskler, etkinin büyüklüğüne ve önemine göre sıralanarak kontrol

tedbirleri belirlenir. Kontrol tedbirlerinin belirlenmesinde mevcut önlemler de dikkate alınmalıdır [11]. Mevcut kontrol önlemleri kanun, standart ve iyi uygulama örnekleriyle benzer olması durumunda kaza ve hastalıkların ortaya çıkma ihtimali daha düşük olacak ve böylece belirlenen riske karşılık koruyucu ve önleyici tedbir alınmasına gerek kalmayacaktır [12]. Risklerin kabul edilebilir seviyeye indirmek uygulamada kolay olmayabilir. İşletmenin durumu ile işverenin tavrı bu aşamada önemlidir. Ancak unutulmamalıdır ki çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlama yükümlülüğü işverene aittir. İş kazası veya meslek hastalığı sonucunda oluşacak maddi ve manevi tazminatlar işverene yüklenecektir. Bu nedenle sorumluluğun yerine getirilmesi, hem işveren hem de çalışanlar açısından önlemek ödemekten ucuzdur ilkesi gereği daha uygundur. Belirlenen risklere karşı alınması gereken önlemler, sorumlular, faaliyetin başlama ve bitiş zamanı vb. bilgileri içeren bir plan hazırlanır ve işverence uygulamaya konulur. Faaliyetlere yönelik hazırlanan planlar düzenli olarak kontrol edilir ve aksayan taraflar belirlenerek uygun düzeltici işlemler yapılır. Riskin yönetilmesinde kontrol aşamaları uygulanırken toplu koruma esas alınmalıdır ve uygulanacak kontrol tedbirleri yeni bir risk oluşturmamalıdır. Önlemler alındıktan sonra risk seviyesi tespiti yeniden yapılır. Belirlenen yeni risk seviyesi kabul edilebilir derecede ise kontrol tedbirleri doğru belirlenmiştir. Ancak risk seviyesi kabul edilebilir seviyenin üzerinde ise risk değerlendirme adımları tekrarlanır [11]. Risk değerlendirme süreci Şekil 2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Risk değerlendirme süreci [13]

2.2.3. Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması

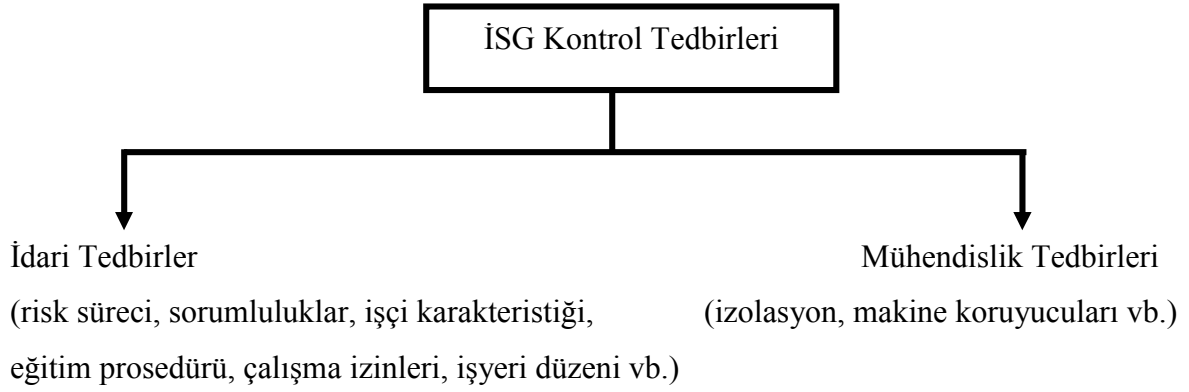
Riskler önem derecesine göre sıralandıktan sonra Risk Değerlendirme Ekibi tarafından kontrol tedbirleri belirlenir. Kontrol tedbirleri toplu korumaya yönelik olmalıdır. Bu tedbirler mühendislik önlemleri yada idari önlemler alınarak gerçekleştirilebilir. Makine, ekipman, el aletleri, tesisat gibi malzemelerde alınacak tedbirler mühendislik önlemleri olarak kabul edilir. Burada korunma yolları, koruyucu siperlik, işlem noktası koruyucuları, sıkışma-ezme noktaları, hareketli parçaların teması vb. tedbirlerin nerede ve nasıl kullanılacağına karar verilir. Güvenlik sistemleri, çalışma prosedürleri ve talimat gibi dokümanlarda alınacak tedbirler ise idari tedbirler olarak kabul edilir. Bu korunma yönteminde ise, riski ortadan kaldırma süreci belirlenir, sorumlular atanır, eğitim prosedürleri belirlenir, çalışma izin formları oluşturulur, işyeri çalışma düzeni gibi idari yöntemler uygulanır [14]. Analiz edilen risklerin tamamen ortadan kaldırılması, bunun yapılamadığı durumlarda ise tolere edilebilir seviyeye indirilebilmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır;

1. Tehlikenin ortadan tamamen kaldırılması (bertaraf),
2. Tehlikenin, tehlikesi olmayan alternatifinin kullanılmasıyla ya da daha az tehlikesi olan alternatifinin kullanılması (ikame),
3. Tehlike ile kaynağında mücadele (teknik koruma, kkd kullanımı vb.)

Birinci adımda; tesis içinde yüksek risk taşıyan makine, materyal veya işlemlerin ortadan kaldırılmasıdır. Örneğin, eski tip ve çift el kumanda ya da fotosel düzeneği takılamayan pres tezgâhının elden çıkarılmasıdır.

İkinci adımda; tehlike eğer bertaraf edilemiyorsa (birinci adımın uygulanması mümkün değilse) yüksek riskli tezgâh, makine, malzeme veya işlemler daha az riskli olanlarla ikame edilmelidir. Örneğin, bir işlem sürecinde kullanılan zehirli veya yanmaya elverişli bir kimyasalın zehirli olmayan ve parlama noktası daha düşük olan başka bir kimyasalla değiştirilmesi gerekir.

Üçüncü adımda; tehlike eğer ortadan kaldırılamıyor ya da tehlikesiz bir alternatif bulunamıyorsa (birinci ve ikinci adımların uygulanması mümkün değilse) tehlike kaynağı tezgâh, makine, malzeme, ekipman veya işlem süreci çalışma ortamından izole edilmeli, çalışan sayısı azaltılmalı ya da kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır [14]. Örneğin, gürültülü bir ortamda tehlike kaynağı olan makine veya ekipman ortamdan izole edilmeli bu mümkün değilse daha az sayıda personel çalıştırılmalı ve kkd kullanılmalıdır.



Şekil 2.2. İSG kontrol tedbirleri

Risk değerlendirmeleri, işletmenin tehlike sınıfına göre değişmekle birlikte her durumda mevzuatta belirtilen periyotlarda yenilenmelidir. Ancak aşağıda belirtilen durumlarda bu zamana bakılmaksızın yenilenmelidir.

- İşyerinde yapılacak tadilat veya taşınması durumunda,
- Proseslerde kullanılan malzeme ve metodolojide değişiklik olması durumunda,
- Üretim tipinde değişiklik olması durumunda,
- Herhangi bir kaza, hastalık veya ramak kala olay olması durumunda,
- Maruziyet sınır değerlerinin değişmesi durumunda,
- Sağlık muayeneleri veya ortam ölçümleri sonucunda gerekli görülmesi durumunda,
- İşyerini dışarıdan etkileyebilecek yeni bir tehlikeli durum olması durumunda risk değerlendirmeleri yenilenmelidir [11].

2.3. Risk Değerlendirme Metotları

Risk değerlendirme yöntemleri temelde iki ana grupta toplanır. Birinci grupta kalitatif (nitel) yöntemler yer alırken ikinci grupta kantitatif (nicel) yöntemler vardır. Kalitatif olan yöntemlerde risk değerlendirme ekibinde bulunan kişilerin tecrübe ve sezgileri ile riskler ve öncelikleri tahmin edilmektedir. Bu yöntemlerde sayısal değerlerden ziyade yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı ifadeler kullanılır. Bu yöntem subjektiftir. Bu nedenle kritik sistemlerde tek başına yeterli olmamaktadır. Kantitatif risk analizinde ise ihtimal ve etkiye sayısal değerler ve matematiksel işlemler ile risk skoru bulunur [15]. Yürürlükte olan mevzuatta önerilen herhangi bir risk değerlendirme metodu yoktur. Bu karar iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve ekipteki diğer üyeler tarafından, işletmenin ve prosesin özelliğine göre belirlenmektedir. Kullanılan belli başlı risk değerlendirme metotları şunlardır;

- Risk haritası,
- Başlangıç tehlike analizi (Preliminary Hazard Analysis – PHA),
- İş güvenlik analizi (Job Safety Analysis – JSA),
- What if? (olursa ne olur?),
- Çeklist kullanarak birincil risk analizi (Preliminary Risk Analysis – (PRA) Using Checklist),
- Risk değerlendirme karar matris metodolojisi (Risk Assessment Decision Matrix / X ve L tipi karar matrisi),
- Tehlike ve işletilebilme çalışması metodolojisi (Hazard and Operability Studies – HAZOP),
- Tehlike derecelendirme indeksi (DOW index, MOND index NFPA index),
- Hızlı derecelendirme metodu (Rapid Ranking, Material Factor),
- Hata ağacı analizi metodu (Fault Tree Analysis – FTA),
- Olası hata türleri ve etkileri analizi (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA),
- Güvenlik Denetimi (Safety Audit),
- Olay ağacı analizi (Event Tree Analysis – ETA),
- Neden - sonuç analizi (Cause – Consequence Analysis)
- 3T Risk Analiz Metodu.

Bu metotları birbirinden farklı, risk değerini tespit etmek için kullandıkları metotların kendilerine özel olmasıdır. Risk değerlendirme aşamasında önemli unsurlardan bir tanesi de iş yerinde kullanılacak risk değerlendirme yönteminin doğru tespit edilmesidir. Uygun olmayan metodun seçilmesi iş yerinde maddi ve manevi kayıplara sebebiyet verebilir. Başlangıçta tehlikelerin tespiti ve risk haritasının oluşturulması, iş yerinin kendi özelliklerine, yapısına ve tehlikelerinin büyüklüğüne göre kullanılacak metodun belirlenmesinde bu alanda profesyonel kişi/kişiler karar vermelidir. Karmaşık ve zor tehlike tanımlaması olan yöntemleri tehlikeleri çok küçük olan küçük kuruluşlarda uygulanması bu konudaki başarı oranını düşürecektir [4].

2.4. Dünyada İSG'nin Gelişimi

İş güvenliği tedbirlerinin ortaya çıkışı ve hak olarak hukuk düzenlemeleri içerisinde belirmesi sanayi devrimine ve sonrasına denk gelir. Sanayi devriminden sonra

makineleşmenin artması ve karmaşıklaşması ile çok fazla işçinin büyük ve tehlikeli makinelerle aynı ortamda çalışma zorunluluğundan dolayı bu fiziki şartlar iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınmasını gerekli kıldı. Alınan tedbirler öncelikle çocuk ve kadın işçilerin korunmasına yönelik olmuştur. Çünkü 5-6 yaşındaki çocuklar günde 16-17 saat ayakta, hatta çocukların maden ocaklarında bile çalıştırıldıkları Fransa ve İngiltere’de hazırlanan raporlarda belirtilmiştir. Böylesine kötü çalışma koşullarına ilk müdahale İngiltere tarafından 1802 yılında çıkarılan yasa ile çocuk işçilerin günlük çalışma süresini 12 saate düşürerek yapılmıştır [16]. 1919 yılında Versailles Antlaşması ile kurulan ve 185 üyesi bulunan ILO, uluslararası platformda sağlık ve güvenlik alanında çalışanlara daha güvenli ve sağlıklı bir işyeri ortamı sunmak, asgari ve evrensel standartlar ile yaşam koşullarının iyileştirilmesi amacıyla faaliyete başlamıştır. ILO kuruluşundan bugüne kadar işçi sorunlarına uluslararası düzeyde çözüm bulmak amacıyla 189 sözleşme ve 202 tavsiye kararını kabul etmiştir. 2. Dünya Savaşından sonra ülkeler arasındaki işbirliği artmış bahse konu sözleşme ve tavsiye kararlarına riayet etme mecburiyeti hâsıl olmuştur. Usulüne uygun olarak onaylanan sözleşmeler onaylayan ülkeyi bağlayıcı hale getirmektedir. Tavsiye kararları ise kılavuz niteliğinde olup sözleşmeyi bütünleyicidir [17].

ILO’nun istatistiklerine göre yılda yaklaşık 2 200000 insan iş kazası ve meslek hastalığı sonucunda ölmektedir. Yapılan incelemeler iş kazalarının temelde üç nedene bağlı olduğunu göstermiştir. Kazaların; % 81’nin çalışanlardan kaynaklandığı, % 17’sinin mekanik hatalar veya çalışma şartlarından kaynaklandığı ve % 2’sinin ise tahmin edilemeyen sebeplerden kaynaklanmaktadır. Tahmin edilemeyen kazalar dışında iş kazalarının % 98’nin yeterli ve etkin tedbirler alınması durumunda azaltılabileceği görülmektedir [18]. Küreselleşen ekonomi ve rekabet ortamında hızla ilerleyen teknolojik gelişmeler ile iş sağlığı ve güvenliği alanında da yeni bakış açıları gündeme gelmiştir. Bunlardan en önemlisi proaktif yaklaşımın benimsenerek olay olmadan önce öngörülen tehlikeler tespit edilerek risk değerlendirme yapılma zorunluluğudur. İlk olarak savunma sektöründe yapılan risk değerlendirmesi zamanla tüm sektörlerde uygulanmaya başlanmıştır. Zaman içinde hem bu sosyal politikaların etkisi hem de iş kazaları ve meslek hastalıklarının kârlılığı azalttığı ve işin düzenli yapılmasını engellediği görüldüğü için iş güvenliği tedbirlerinin yaygınlaşmasının ve daha etkin biçimde uygulanmaya başlanmasının önü açılmıştır. Devlet, iş kazası ve meslek hastalıklarının milli servetin kaybına ve sosyal harcamaların artışına neden olduğunu fark edince iş güvenliği tedbirlerine ilişkin sosyal düzenlemelere önem vermeye başlamıştır. Bu sosyal

düzenlemeler kişilere isteme hakkı tanınmasına yol açmıştır. Sürecin devamında işçiler devlet tarafından, idari ve cezai açıdan korunan bir iş güvenliği sosyal hakkına kavuşmuşlardır. Sonraları bu hak anayasal düzenlemelerde yer almıştır [16].

2.5. Türkiye’de İSG’nin Gelişimi

Anadolu’da 8’inci asırda başlayan Ahîlik teşkilatı ülke genelinde Ahîlik tekke ve zaviyelerinde esnaf kolları arasındaki mesleki dayanışma, kalfa ve çıraklara mesleki eğitim ve manevi yönden gelişim sağlamayı amaçlamıştır. Esnafın kontrol edilmesi için belli yaptırımlar uygulanan Ahîlik teşkilatında, çıraklıktan ustalığa kadar giden süreçte teşkilata has törenler yapılmıştır. II. Mehmet zamanında lonca teşkilatına dönüşen Ahîlik, Müslüman tebaanın alış verişte kardeşliğin yerleşmesini amaçlamıştır [19]. Osmanlı döneminde tarım ve el sanatları ile geçimini sağlayan insanlar kurumsal anlamda Lonca Teşkilatı ile örgütlenmiştir. Lonca Teşkilatında; esnaf ve sanatkârlar kendi aralarında haksız rekabeti önler, meslek mensuplarının menfaatini dışa karşı korurlardı. Bu örgütlenmede usta ve onun yardımcısı kalfalar ile meslek veya sanatı öğrenen çıraklar yer alırdı. Sistemde çalışanlar hem günümüzdeki işçiler gibi çalışır hem de öğrenci niteliği taşırlardı. Lonca sisteminde ustalar yanlarında çalışanları kollayıp gözetme anlayışına sahiptiler. Ancak iş kazası veya meslek hastalığı ortaya çıktığında sorumluluğun ne olduğuna ilişkin bir kural ya da bunları önlemek konusunda sistemli bir esasa dayanan hukuk düzeni bulunmamaktaydı.

Tanzimat sonrasında ise iş güvenliği hususunda çeşitli yazılı düzenlemeler yapılmıştır. Bu dönemde ilk olarak 1865 yılında madencilik alanında çalışanlar için Ereğli Maadin-i Humayun Teamülnamesi (Dilaver Paşa Nizamnamesi) yayımlanmıştır. 1869 yılında Maadin Nizamnamesi çıkarılmıştır. Bu nizamname bir öncekine göre daha etkili olmakla beraber, işverenin işçileri koruması esası, mühendislerin kazaların önüne geçmek için uygun önlemleri alma ve bu konuda gerekli olan malzemeleri işverenden isteme, madenin çıkarılmasında uygulanan işlemlerde uygunsuzluk tespit eden mühendislerin durumu, kazayı idareye bildirme yükümlülüğü, madenlerde hekim ve eczane bulundurma zorunluluğu, iş kazası sonucu kazazedeye yetkili tarafından tazminat verilmesi, iş kazasında kabahati olan işverenlere on altına kadar para cezası verilmesi gibi maddeleriyle çalışanın lehine tesis edici işlemler bulunmaktadır [16]. Osmanlı Devletinin ilk anayasası olarak kabul edilen Mecelle’de ise iş hayatına yönelik bir takım düzenlemeler yapıldığı

görülmektedir. Bu düzenlemelerde kamu çalışanları ile (asker ve memur) sınırlandırılmış olsa da bazı çalışma alanlarında çalışanları hastalık ve yaşlılık durumlarında korunmalarını sağlayan emeklilik sandıkları kurulmasını öngörmekteydi [20].

Türkiye’de modern sanayileşme Cumhuriyet döneminde başlamış, iş güvenliği konusunda düzenlemeler bu dönemde daha yetkinleşmiş ve sayıları artmıştır. Henüz savaş yıllarında meclis hükümeti zamanında öncekilere göre ileri düzenlemeler yapılmaya başlanmıştır. 10 Eylül 1921 yılında Ereğli Kömür Havzası Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun ile bu kanuna bağlı olarak çıkarılan tüzük ile; maden işlerinde 18 yaşından küçüklerin çalıştırılmaması, çalışma saatini günlük 8 saat ile sınırlandırılması, normal çalışma saatinin dışında fazla çalıştırmanın yasaklanması, maden ocaklarında madene iniş çıkış sürelerinin çalışma sürelerine dâhil edilmesi, işçilere koğuş yapılması, işçilerin temizlenmesi için işyeri civarına hamam yapılması, işyerlerinde sağlık personeli ve ekipmanı bulundurulması, iş kazası sonucu ölen kişinin varislerine tazminat hakkı olduğu, işverenlerin iş kazası sonucunda gerekli tedbirlerin alınmadığı hallerde para cezası ile cezalandırılmaları esasları gibi müeyyideler getirilmiştir. 1923 yılında I. İktisat Kongresinde; gece ve gündüz çalışma sürelerinin belirlenmesi, haftada bir günün tatil olarak belirlenmesi, maden ocaklarında 18 yaşından küçüklerin çalıştırılmayacağı, çalışma alanlarının sağlık kuralları bakımından teftiş edilmesine yönelik kanun çıkarılması gibi politikalar belirlenmiştir. 1926 yılında çıkarılan Borçlar Kanununun 332’nci maddesi ile 1930 yılında çıkarılan Umumi Hıfzıssıhha Kanundaki ilgili maddeler, 1936’da Cumhuriyet tarihinde müstakil olarak çıkarılan 3008 Sayılı ilk İş Kanununun 54 ile 62’nci maddeleri arasında yer alan işçilerin sağlığını koruma ve iş emniyeti başlığıyla yer alan hükümler, 1971 yılında çıkarılan 1475 Sayılı ikinci İş Kanununun 73 ile 82’nci maddeleri arasında iş güvenliği ile ilgili maddeler yer almaktadır. 2003’te çıkarılan ve uygulaması devam eden 4857 sayılı İş Kanununda yer alan iş güvenliği maddeleri 2012 yılında 6331 sayılı İSG Kanununun çıkmasına müteakip iptal edilmiştir [16].

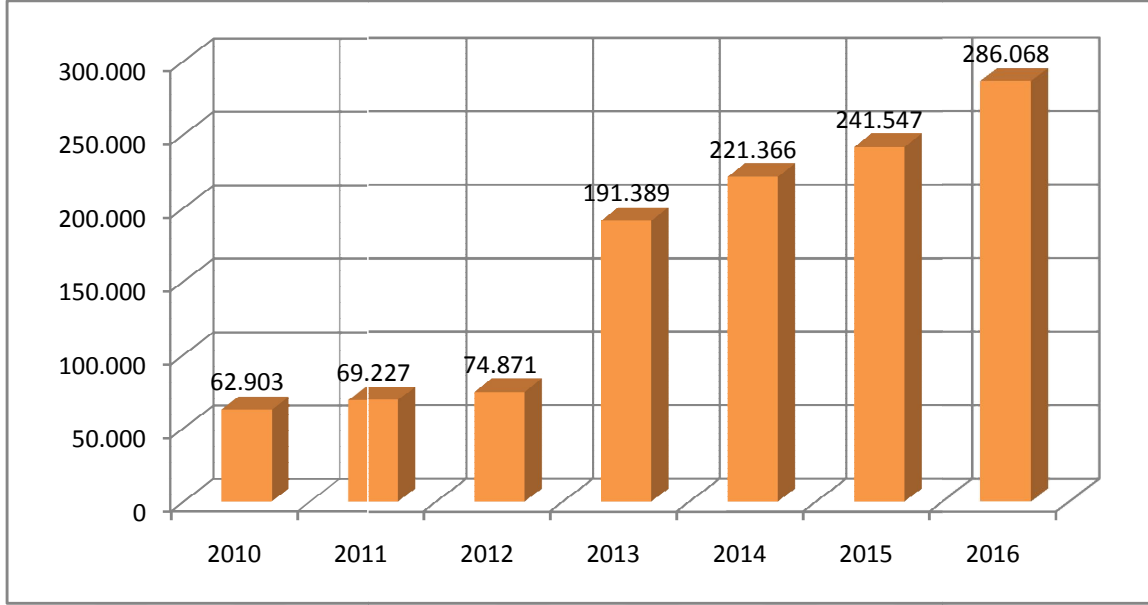
Türkiye’nin sanayi devrimine geç katılması dünyadaki İSG gelişimine paralel olarak geç olmuştur. Ayrıca ilk çıkarılan ferman ve nizamnamelere bakıldığında maden sektörü ile alakalı olduğunu görürüz. Buda Türkiye sanayisi ve teknolojik gelişmeler açısından dünyayı geriden takip ettiğinin bir göstergesidir. Modern ve ciddi anlamda ilk düzenlemeler AB uyum sürecinde yayımlanan 4857 sayılı İş Kanunu ve 2012 yılında yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunudur.

2.6. İSG Eğitimlerinin Önemi

Eğitim, çalışanların sağlığının ve güvenliğinin korunması yönünden çok önemli bir unsurdur. Ayrıca tehlikelerden kaynaklanan risklerin kontrol altına alınmasında uygulanan proaktif yaklaşımın da temelini oluşturmaktadır. Çalışanlara İSG kültürünün kazandırılması, uygulanacak sağlık ve güvenlik konularındaki politikalarının da gerçekleşmesine katkı sağlayacaktır. Bu politikaların en önemli hedefi çalışanların sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalıştırılmasıdır. Bu hedefe erişmek için işveren ve iş gören arasındaki mutabakat ile eğitime yeterli seviyede önem verilmesidir.

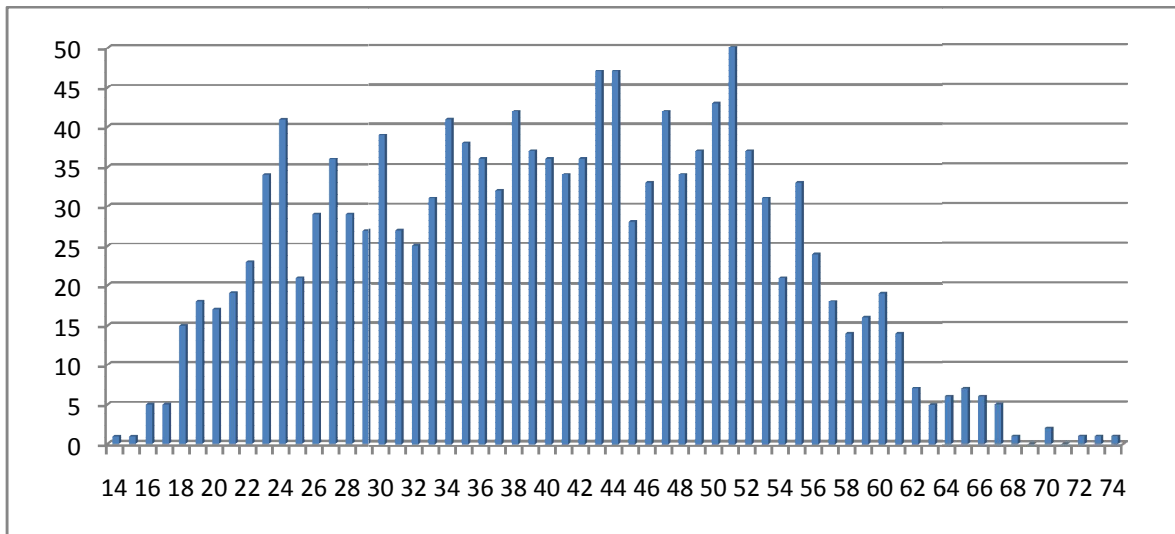
İSG ile ilgili strateji eylem planları, değişen AB'nin önceliklerinin sürekli güncellendiği son zamanlarda ise eğitime ağırlık verdiği görülmektedir. Başta 89/391 sayılı İSG çerçeve direktifi olmak üzere, 155 ve 161 sayılı ILO sözleşmeleri de eğitim konusuna dikkat çekmektedir [21]. Ülkemizde ise İSG eğitimlerinin verilmesi, 6331 Sayılı İSG Kanunu ile zorunlu hale getirilmiştir. Bu kapsamda; işverene, çalışanlara yaptıkları işle ilgili bilgilendirme, düzenlemeler yapma ve ihtiyaç duyulan eğitim malzemelerini sağlama gibi yükümlülükler getirmiştir. İSG eğitimleri ilkokuldan başlayarak mesleki eğitim kurumları ve üniversitelerde buralarda okuyanların düzeyine uygun olarak verilmesi ve toplumun tüm kesimlerine hitap edecek düzeyde olması bilinçlendirmeyi artıracaktır. Eğitime aktarılan zamanın ve maddi kaynağın artışı, 2002-2006 İSG strateji hedeflerine ulaşmada başarı sağlamakla beraber iş kazalarında % 17'lik bir azalışı da beraberinde getirmiştir. İş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi için yürütülen faaliyetlerin başarılı olması için çalışanlara bu konuda eğitim verilmesi ile sağlanabileceği değerlendirilmektedir [21].

İSG çalışmalarının asıl hedefi iş kazası ve meslek hastalıklarını önlemek ve daha kaliteli bir iş ortamı sunmaktır. Ancak SGK'nın 2010-2016 yılları arasındaki iş kazası istatistiklerine (bkz. Şekil 2.3.) bakıldığında durumun hiçte öyle olmadığı, iş kazalarının artan bir ivmeye sahip olduğu görülmektedir. Bu istatistikler bildirim yapılan kazalar sonucu çıkarılan değerler olmakla beraber bir de bildirim yapılmayan değerler vardır ki bunlar da hesaba katıldığında gerçek değerlerin çok daha yüksek olacağı değerlendirilmektedir. İş kazalarının yıllara sâri olarak artması ve konunun insani bir boyut taşınması sebebiyle alınması gereken tedbirler de titizlikle yerine getirilmelidir. İSG eğitimleri de bu tedbirlerin başında geldiğinden dolayı önemle üzerinde durulması gerekmektedir.



Şekil 2.3. 2010-2016 Yılları arası iş kazası sayıları

2016 yılında ölümlle sonuçlanan iş kazaları incelendiğinde (bkz. Şekil 2.4.) 35 barajını geçen yaş grubunun yoğunlukla 34 ve üzerinde olan yaşlarda gerçekleştiği, en dikkat çekici yaşın ise 51 olduğu görülmektedir. Bu yaş grubunda olanlar, mesleki deneyimin zirvesinde ve öz güvenin çok yüksek olduğu bir dönemdir. Ancak en fazla ölümler de bu yaşta meydana gelmiştir. Bunun sebebinin aşırı öz güven ve yeniliklere kapalı olma gibi nedenler sayılabilir. Buradan çıkarılabilecek bir diğer sonuç ise, orta yaş ve üzerinde (35 ve üzeri) olanlar, bilgi seviyesi arttıkça faaliyetlerin monotonlaşması kazalara sebep olmaktadır.



Şekil 2.4. 2016 Yılı ölümlle sonuçlanan iş kazası istatistikleri

İş kazaları en fazla sanayisi gelişmiş olan illerde olmaktadır. Sanayinin büyük bir kısmının KOBİ olduğu ve 50'nin altında çalışanı olduğu kabul edilmektedir. Dolayısıyla başta bu bölgelerde İSG'nin önemine yönelik çalışmalar yapılmalı ve kaybedilen katma değer in büyüklüğü anlatılarak işçi ve işveren tarafları bilinçlendirilmelidir. Bu bilinçlendirme iş kazalarının en fazla olduğu illerden başlanarak (bkz. Çizelge 2.1.) tüm ülke genelinde uygulanmalıdır.

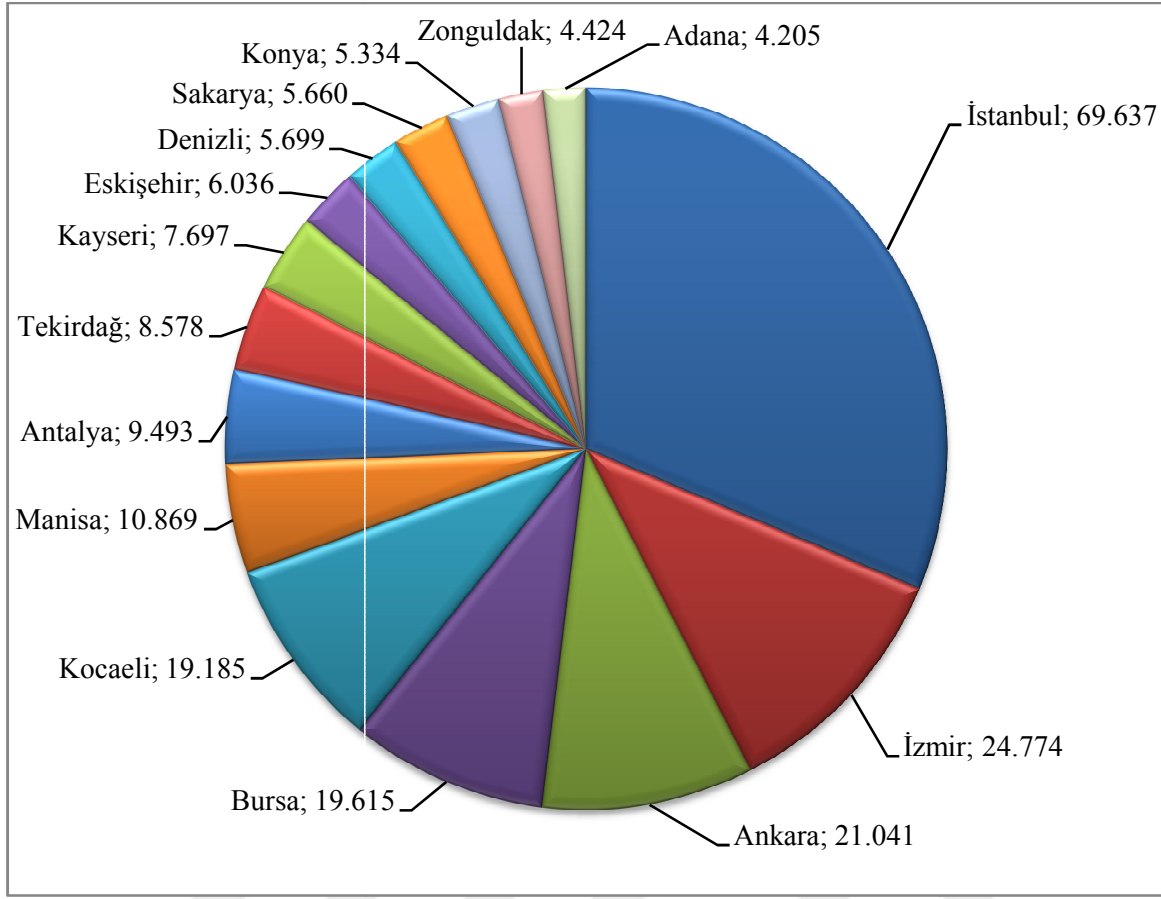
Çizelge 2.1. 2016 Yılı il bazında iş kazası sayıları

İl	İş kazası sayısı	İl	İş kazası sayısı
Adana	4 205	Erzurum	701
Adıyaman	373	Eskişehir	6 036
Afyonkarahisar	755	Gaziantep	3 056
Ağrı	86	Giresun	447
Amasya	525	Gümüşhane	128
Ankara	21 041	Hâkkari	29
Antalya	9 493	Hatay	1 726
Artvin	249	Isparta	816
Aydın	2 806	Mersin	3 118
Balıkesir	3 112	İstanbul	69 637
Bilecik	2 494	İzmir	24 774
Bingöl	274	Kars	179
Bitlis	69	Kastamonu	499
Bolu	1,744	Kayseri	7 697
Burdur	655	Kırklareli	2 279
Bursa	19615	Kırşehir	850
Çanakkale	1 478	Kocaeli	19 185
Çankırı	856	Konya	5 334
Çorum	902	Kütahya	2 576
Denizli	5 699	Malatya	841
Diyarbakır	939	Manisa	10 869
Edirne	716	Kahramanmaraş	1 395
Elazığ	588	Mardin	300
Erzincan	177	Muğla	3 559

Çizelge 2.1. (devam) 2016 Yılı il bazında iş kazası sayıları

İl	İş kazası sayısı	İl	İş kazası sayısı
Muş	49	Yozgat	822
Nevşehir	461	Zonguldak	4 424
Niğde	563	Aksaray	880
Ordu	881	Bayburt	28
Rize	630	Karaman	2 341
Sakarya	5 660	Kırıkkale	614
Samsun	2 229	Batman	210
Siirt	186	Şırnak	117
Sinop	189	Bartın	780
Sivas	1 131	Ardahan	36
Tekirdağ	8 578	Iğdır	47
Tokat	566	Yalova	1 071
Trabzon	1 094	Karabük	1 661
Tunceli	51	Kilis	52
Şanlıurfa	406	Osmaniye	875
Uşak	1 544	Düzce	2 108
Van	272		

2016 yılı SGK verilerine bakıldığı zaman, (Şekil 2.5.) 286,068 adet iş kazasının % 77,69'u başta İstanbul, İzmir, Ankara olmak üzere ülke sanayisinin lokomotifi olan 15 ilde gerçekleşmiştir. Bu iş kazaları sonucu, 3 453 702 gün geçici iş göremezlik meydana gelmiştir. İş kazaları sonucu belirlenen 15 ilde geçici iş göremezlik süresi 2 599 285 gün olmuştur. Toplam iş gücü kayıplarının (3 453 702 gün/adam) % 75,26'sı bu 15 ilde meydana geldiği görülmektedir. Dolayısıyla kayıp iş gücünün oluşturduğu katma değer in % 75,26'sını sadece bu illerde yapılacak eğitim, bilgilendirme ve bilinçlendirme ile düşürmek mümkün olacaktır. Bilinçlendirme çalışmalarının organize sanayi yönetimleri ile ortaklaşa verilebileceği değerlendirilmektedir.



Şekil 2.5. İş kazası en fazla olan 15 il

Ülkemizde bulunan işletmelerin büyük bir çoğunluğunun KOBİ olarak faaliyetlerini yürüttüğü dikkate alındığında, buralarda çalışan insanların eğitimi birer yetişkin eğitimi olarak rutin öğretme mantığından yani ezberci, eğitici merkezli ve pedagojik esaslı eğitim yönteminden farklı olması gerektiği değerlendirilmektedir. Çünkü eğitilen bireylerin yaşça büyük olduğu ve bu nedenle bu sürece onların da katılımı sağlanarak, tecrübe aktarımının faydalı olacağı bu sayede üst ve ehil konumdaki çalışanların sorumluluk alarak genç ve tecrübesiz çalışanlara yol gösterici olacağı aşikârdır. Bu şekilde yapılacak bir eğitim sürecinin çalışanlarda sorumluluk ve hak sahibi olduğu bilincinin yerleşmesine katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak eğitim sürecinde öğrenme usullerinin dikkate alınarak gerçekleştirilmesi belirlenen eğitsel hedeflere ulaşılması açısından oldukça önemlidir [22]. İSG eğitimlerinin verdirilmesi işverenin yükümlülüğünde olup eğitim ücreti, eğitimde geçen süreler, eğitimin yapılacağı yer ile ilgili hususlarda çalışandan herhangi bir şey talep edilmez. Çalışanlar da bu eğitimlere katılmak zorundadır. Eğitimler üç ana başlıkta toplam 19 konudan oluşan, asgari aşağıda belirtilen konuları içermelidir.

1. Genel konular:

- a. İş hukukuna ait konular,
- b. Çalışan kesime ait hak ve yükümlülükler,
- c. Çalışma ortamının hijyen, düzen ve temizliği,
- ç. Meslek hastalığı ve iş kazalarının mevzuattaki yeri ve sonuçları.

2. Sağlık konuları:

- a. Mesleki maruziyet sonucu oluşan hastalıklarının nedenleri,
- b. Hastalıktan korunmak için uygulanacak ilke ve teknikler,
- c. Biyolojik ve psikososyal risk unsurları,
- ç. İlk yardım.

3. Teknik konular:

- a. Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk unsurları,
- b. Elle taşıma ve kaldırma,
- c. Yangın ve yangından korunma teknikleri,
- ç. Makine, tezgâh, alet vb. kullanımında güvenlik unsurları,
- d. Ekranlı araçlarla çalışma,
- e. Elektrikten kaynaklanan tehlikeler ve riskler ile alınacak tedbirler,
- f. İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması,
- g. Sağlık ve güvenlik işaretleri,
- h. KKD kullanımı,
- 1. Güvenlik kültürü ve İSG uygulamalarındaki genel kurallar,
- i. Kurtarma ve tahliye.

Mevzuatta belirtilen bu eğitimler, teorik ve pratik olmak üzere, çalışan kişilerin eğitim durumu ve seviyesi dikkate alınarak verilmelidir. Eğitimler işletmenin tehlike sınıfı göz önüne alınarak; çok tehlikeli sınıfta yılda bir kere 6 saat, tehlikeli sınıfta iki yılda bir 8 saat ve az tehlikeli sınıfta üç yılda bir 12 saat olacak şekilde verilir. Eğitimlerin öncesi ve sonrasında ölçme ve değerlendirme yapılır. Değerlendirme sonucu başarısız olanlara ilave eğitimler düzenlenir. Eğitimlerin amacı; konunun hassasiyetinin anlaşılmasını sağlamak ve personelde İSG kültürüne uygun hareket tarzlarının oluşmasını sağlamaktır [23].

2.7. İSG Maliyetleri ve Verimlilik

İş hayatındaki sağlık ve güvenlik konuları verimliliği, üretimi ve çalışanı direkt veya dolaylı olarak etkilemektedir. En alt kademedeki çalışandan en tepedeki yöneticisine kadar bütün bir işletme, üretim ve hizmetlerini varoluş ilkesiyle beraber düşünüp içselleştiren ve devamlılık arz eden kalkınma hareketleri ile bunu sürdüren firmalar rekabet etme seviyesi yüksek olan organizasyonlar olarak tanımlanabilir. Çoğu işletmenin kısıtlı imkânları ve kaynakları kullanarak, teknolojinin hızlı bir şekilde geliştiği ve rekabetin arttığı, günümüzde, çalışanlar üzerinde oldukça ağır bir yük ortaya çıkarmıştır. Bu durum sağlık ve güvenlik tehlikelerini önemli ölçüde artırmış, firmaların ana amacı olan verimlilik, süreklilik ve kalite gibi faktörleri çok yakından etkilenmiştir. Bu bağlamda *verimlik*; ürün veya hizmetin en kısa sürede, en az maliyetle ve en kolay şekilde yapılmasıdır. Bu faaliyetler; üretim oranını artıran birim girdiyi kapsamakla beraber işletmede güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sunmayı da içermelidir [24].

2.7.1. İş kazası ve meslek hastalıklarının etkileri

İş kazası ve meslek hastalıklarında kabul gören, iki tip hasar/maliyet türüne sahip olduğudur.

Birincisi: Çalışanı direkt etkileyen, maddi olarak ortaya konabilen parasal zararlar

İkincisi: Çalışanı endirekt olarak etkileyen; işçilik kaybı sebebiyle üretim kaybı, bedensel ve ruhsal açıdan çekilen acı ve hayat kalitesindeki değişiklik olarak tanımlayabiliriz. Direkt etkileyen zararları belirlemek endirekt zararları belirlemekten çok daha kolaydır. Bu iki farklı zarar çeşidi mağdur olan kişiye, onun yakın çevresine, işletmedeki diğer çalışanlara, topluma ve işletmeye değişik zarar ve maliyetleri olmaktadır. Bu etkiler Çizelge 2.2.'de özetlenmiştir.

İş kazası ve meslek hastalığı sonucu ortaya çıkan maliyetler ile verimliliği nasıl etkilediğine yönelik 1960'lı yıllardan beri araştırmalar yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalar beraberinde birçok tartışmayı da beraberinde getirmiştir. Bunun temel sebebi kaza ve hastalıkta, görünen maliyetlere görünmeyen maliyetlere oranla daha fazla önem gösterilmesidir. Ayrıca meslek hastalıklarının süreç içinde meydana getirdiği tahribata dikkat çekilmemesidir. Kaza ve hastalık neticesinde oluşan iş gücü kaybı, işletmelerin endirekt olarak kabul ettiği ve çoğunlukla hesap edilemeyen bir maliyettir.

Çizelge 2.2. İş kazaları sonucunda ortaya çıkan kayıp ve giderler

Toplam kaza gideri/kaybı	Çalışan	Yakın Çevre	İşveren	Ekonomi	Toplumsal
Direkt Maliyetler • Kaza maliyeti • Sağlık maliyeti • Sağlık harici giderler	X X X	X	X X X	X	X
Endirekt Maliyetler • İş gücü kaybı • Verimlilik kayıpları • Ailenin ikamesi • Çalışanın ikame edilmesi • Vergilendirme	X	X X	X X	X X X	
Manevi Maliyetler • Ölüm • Ömrün azalması • Yaşam kalitesinin azalması • Bedensel olarak çekilen acı • Ruhsal olarak çekilen acı	X X X X X	X X X X X			X X X X X

İngiltere Endüstri Konfederasyonunun (CBI) bir açıklamasında “işletmeler iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu ortaya çıkan maddi kayıpların hemen hesaplanabileceği kolay bir yöntemin bulunması durumunda kaza ve hastalıkların azaltılmasına yönelik tedbirlerin vakit geçirmeden alınabileceği ve bu rakamların azaltılabileceğini” bildirmiştir. Bunun yanında gene İngiltere’de faaliyet gösteren bağlayıcı kararlar alabilen İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu (HSE) “firmalar kaza sonucundaki direkt ve endirekt maliyetleri tespit edemediği sürece bunların azaltılmasının mümkün olmadığını ve İSG faaliyetlerinin kârlılığı artırdığını” belirtmiştir. Bu kapsamda, işverenler kaza ve hastalıkların oluşturduğu maliyetleri bilselerdi bu konudaki önlemleri ve uygulamaları çok daha özverili yapabilirlerdi [26].

2.7.2. İş kazası ve meslek hastalıklarının maliyetleri

İş kazası ve meslek hastalıklarından kaynaklanan kayıpların gelişmiş ülkelerde GSYH’nın % 1-3 oranında, gelişmekte olan ülkelerde GSYH’nın % 4’ne ve daha az gelişmiş ülkelerde GSYH’nın % 5’ine tekabül etmektedir. Türkiye’nin 2016 yılı GSYH’nın 2 trilyon 590 milyar 517 milyon TL olduğu ve bu oranlara göre;

GSYH'nın % 1= 25 905 170 000 TL (yaklaşık 6,85 milyar \$, kur 1\$=3,78 TL)

GSYH'nın % 2= 51 810 340 000 TL (yaklaşık 13,7 milyar \$, kur 1\$=3,78 TL)

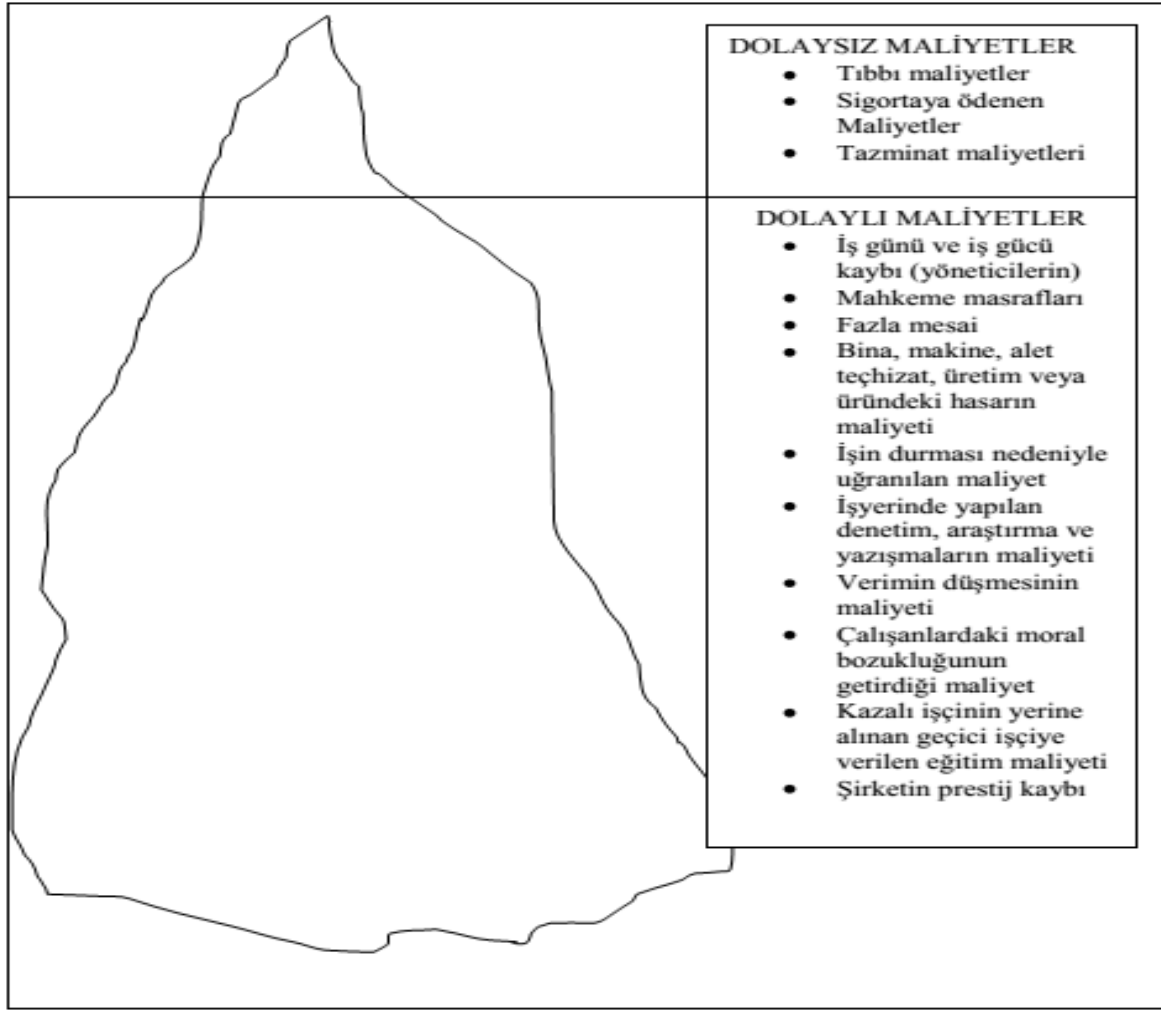
GSYH'nın % 3= 77 715 510 000 TL (yaklaşık 20,56 milyar \$, kur 1\$=3,78 TL)

GSYH'nın % 4= 103 620 680 000 TL (yaklaşık 27,41 milyar \$, kur 1\$=3,78 TL)

GSYH'nın % 5= 129 525 850 000 TL (yaklaşık 34,27 milyar \$, kur 1\$=3,78 TL)

Gelişmekte olan ülkeler içinde bulunan ülkemiz, yaklaşık 103 milyar 620 milyon 680 bin TL'lik (yaklaşık 27,41 milyar \$, kur 1\$=3,78 TL) miktar İSG kayıplarına harcadığı varsayımlarına göre, bu rakam ülkemizde Maliye Bakanlığı hariç diğer tüm bakanlıkların tamamının (2018 yılı bütçeleri; en yüksekten düşüğe doğru MB: 177 435 423 000 TL, Hazine Müsteşarlığı: 97 893 775 000 TL MEB: 92,5 milyar TL, MSB: 40,4 milyar TL) yıllık bütçesinden daha fazladır. İSG kayıplarının bu kadar fazla olması, ülkemizin bulunduğu jeopolitik ve jeostratejik durumu da göz önüne alındığında başta devlet olmak üzere işveren ve işçilerin bu kayıpları % 1 ve altına indirme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Buradan tasarruf edilecek miktar eğitim, savunma sanayi, sağlık gibi diğer alanlara kaynak oluşturabilecek düzeydedir.

Söz konusu kayıplar verimliliğe maddi olarak yansıyan miktarlardır. Birde kazazede ya da meslek hastalığına tutulan mağdurun kendisi ve aile bireyleri tarafından çekilen acı, ruhsal bunalımlar, çalışanlarda moral bozukluğu ve prestij kaybı gibi unsurlar da hesaba katıldığında bahse konu rakamlar buz dağının görünen kısmından daha fazlasının görünmeyen kısımda olduğu (bkz. Resim 2.1.) [27] ve durumun daha da vahim olduğu görülecektir.



Resim 2.1. İş kazası ve meslek hastalığı sonucu oluşan maliyetler

2.7.3. İSG maliyetleri verimlilik ilişkisi

Kazaların kârlılığı azalttığına yönelik J.W. Bagley tarafından yazılan bir makalede; Utah eyaletinde 1993 yılındaki kazaların 110 milyar \$'dan fazla olduğu, maluliyet ve hastalıklar sonucu ortaya çıkan maliyetin ise bu tutara dâhil edilmediğini belirtmiştir. Bu durumun işletme sahiplerine bildirilmesi ve kârlılığın artırılması için kaza ve hastalıkların önlenmesi gerektiği konusunda telkinler ile sonraki dört yıl kazalarda % 25 oranında azalma gözlemlenmiştir. Ayrıca işletme sahiplerinin, en alttaki işçiden en tepedeki yöneticiye kadar İSG politikalarının uygulanmasındaki yararlarına inanmaları için eğitilmelerinin gerekliliği savunulmuştur. Sonuç olarak iş kazalarında ortaya çıkan maliyetin bilinmesi, verimlilik ve kârlılık için çok önemlidir. Hatta bu konuda kimi uzmanlar, bu giderlerin tutarının hemen tespit edilmesi mümkün olsaydı, işverenler İSG'deki güvenlik tedbirlerini uygulamada çok daha dikkatli olurlardı demiştir [28]. İş kazalarının önlenmesi başta insan

hayatını koruyacağı gibi aynı zamanda işletmede bulunan makine, tezgâh, ekipman ile diğer araç ve gereçlerin de zarar görmemesini sağlayacaktır. İmalat sektöründe kullanılan bu cihazlar pahalı ve ikamesi zor olan malzemelerdir. Kazaların önlenmesindeki bir diğer fayda ise kurum güvenilirliği ve prestij artışı olacaktır [29].

Yapılan araştırmalar gösteriyor ki; iş kazası ve meslek hastalığı sonucu ortaya çıkan verimlik kaybı ve maliyetler firmalara maddi bir külfet getirmektedir. Bu da firmaların rekabet koşullarını olumsuz etkilemesine sebep olabilecektir. Bu nedenle işletmeler artık bu konuya daha ciddi yaklaşmakta ve yapılan harcamaların artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Yapılan bu harcamalar başlangıçta kârlılığı azaltan bir unsur gibi görünse de sürecin tamamına bakıldığında; kalifiye personel bulma sıkıntısı, imalat sürecinin aksaması gibi etkenler dikkate alındığında bunun hiçte öyle olmadığı görülecektir [30].

Türkiye’de bulunan 18 726 639 aktif zorunlu sigortalının, 2016 yılı içerisinde iş kazalarından kaynaklanan geçici iş göremezlik süresi, 3 453 702 gün (ayakta ve yatarak) olmuştur. Bu da yıllık toplam işgücünün % 0,06’ne tekabül etmektedir. Daha somut olarak söylemek gerekirse, aktif sigortalılardan yılda yaklaşık 9 594 kişinin çalışmaması demektir. Maddi olarak tahmini maliyetler ise yukarıda belirtildiği gibi GSYH’nın % 1-4 arasında gerçekleşmektedir. İSG’deki harcamaların kârlılığa olan etkisine bakıldığında; alınması gereken tedbirlere harcanan para karşılığında işletmenin kazandığı prestij ve çalışanların motivasyonu gibi etkiler bizi işletmenin net kârına ulaştıracaktır. Bu net kâra İSG kârlılığı olarak ifade edersek (Eş. 2.1);

$$\text{İSG kârlılığı} = \text{Fayda değeri} - \text{Maliyet değeri} \quad (2.1.)$$

İSG kârlılığı Eşitlik 2.1’deki gibi hesaplanabilir. Araştırmalar ülkemizdeki bu oranın yaklaşık olarak 2 olduğunu göstermektedir. Yani sağlık ve güvenlik alanına yapılan yatırımların faydası yapılan maliyetlerin 2 katı oranındadır [31].

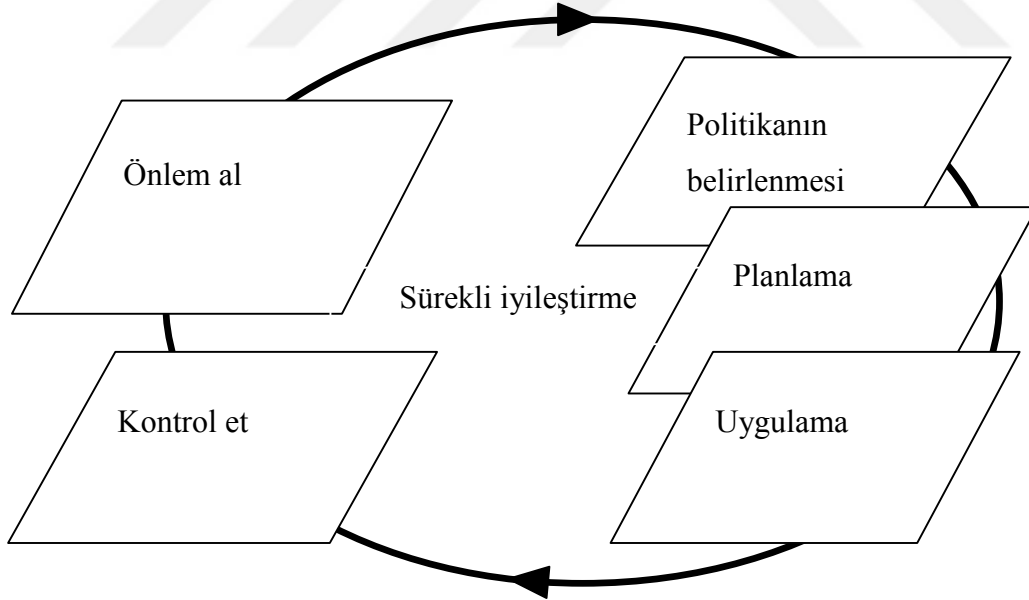
2.8. İSG Yönetim Sistemleri

OHSAS 18001, risk değerlendirmesine dayalı bir sistemdir. Bu sistem asıl amaç olarak önleme amacı içerse de düzenleyici ve kontrol edici içeriği de bulunmaktadır. OHSAS 18001’in faaliyete geçme sürecinde, plan, politika ve hedefler belirlenmeli, gerekli eğitimler verilerek, denetim ile düzeltici ve önleyici faaliyetler yapılmalıdır. Bu sistemde

temel alınan yaklaşım proaktif yani önleyici yaklaşım sistemidir. Proaktif yaklaşım, sistemdeki aksaklıkları önceden tespit ederek gerekli önlemleri alma ilkesine dayanır[32].

OHSAS 18001 İSG Yönetim Sistemi bu konuda belirlenen politikaya uygun olarak tespit edilen temel hedefleri bir arada düşünerek sürekli iyileştirme ilkesine dayanmaktadır. İSG Yönetim Sistemi sadece bu alanda değil çevre ve kalite ile de bütünleşmiş bir yönetim sistemi içinde olarak önleyici bir yapıya sahiptir [33]. Son zamanlarda işletmeler OHSAS 18001 ile daha fazla ilgilenmektedir. İşletmelerin bu konudaki ilgisinin temelinde kanuni yaptırımlar, yapılan özendirici yardımlar ve ekonomik politikaların gelişmesi olarak gösterilebilir. İş Sağlığı ve Güvenliği faaliyetleri sürekli iyileştirmeyi hedefleyen bir yönetim süreci olup Planla – Uygula – Kontrol et – Önlem al (PUKÖ) olarak bilinen bir yöntem üzerine inşa edilmiştir. (bkz. Şekil 2.6.) PUKÖ kısaca aşağıda belirtildiği gibidir.

- Planla: İşletmenin hedefleri ve süreçleri politikaya uygun olarak belirlenir.
- Uygula: Süreçler uygulanır.
- Kontrol et: Süreçler izlenir ve belirlenen kriterlere göre ölçülür.
- Önlem al: Tespit edilen uygunsuzluklar için gerekli tedbirler alınır [34].



Şekil 2.6. İSG Yönetim sistemi modeli [34]

OHSAS 18001 İSG yönetim sistemini efektif bir şekilde uygulanabilmesi için tehlikelerden kaynaklanan risklerin doğru tespit edilmesi, iyi analiz edilmesi ve kontrol tedbirlerinin önem derecesine göre vakit geçirmeden uygulanmasına bağlıdır [35].

3. 3T RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

3.1. İşyerleri İçin Risk Değerlendirme Planlaması

Risklerin belirlenmesi ve analiz edilmesi iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının temelini oluşturmaktadır. Risk değerlendirmesinin yanında bu çalışmalara faydası olan başka unsurlar da vardır. Bunlar Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. İSG yönetim süreçleri

İSG faaliyetlerinin düzgün bir biçimde ilerleyebilmesi, risklerin tam ve doğru bir şekilde tespit edilmesine bağlıdır. İşletmelerin risklere karşı reaksiyonu zaman alabilir. Bu nedenle çalışmalar zamana yayılmalı ve süreklilik arz etmelidir. Yönetim sistemleri felsefesinin temeli de sürekli iyileştirme olduğundan dolayı bu süreç devamlılığını korumaktadır.

3.2. 3T Risk Değerlendirme Yöntemi

Literatürde risk değerlendirme yöntemi olarak birçok yöntem bulunmaktadır. Bunların bazıları sistem ve süreçleri analiz ederken bazıları da iş yerindeki faaliyetleri ve iş ortamını analiz etmekte kullanılır. Bu çalışmada kullanılan 3T risk değerlendirme metodu, üretim sektörü dâhil birçok alanda, kurumsallaşmış firmalar ve KOBİ'lerde kullanılan bir yöntemdir. 3T risk değerlendirme metodunda 5 adet temel ve 9 adet özel modül bulunmaktadır. Bu modüllerde önceden hazırlanmış ve kapsamlı sorular bulunmaktadır. Burada 14 modüle, yapılan işin niteliğine göre ilave modüller ve sorular da eklenebilmektedir. Yöntemin bu özelliği önceden bilinmesi gereken bazı bilgileri de kullanıcıya verme özelliğine sahiptir. Yeni başlayanlar için uygun bir yöntemdir [13].

3.3. Risk Değerlendirmesi Planlaması

Risk değerlendirme işlemi çalışanların bütünü etkilemektedir. Bu nedenle doğru bir risk değerlendirme çalışması ünitadaki herkesle beyin fırtınası mantığıyla yapılmalıdır. Çünkü işi yapan bilir ilkesi gereği işi yapan çalışanlar muhtemel risklerin belirlenmesinde yardımcı olacaktır. Bu kapsamda risk değerlendirme çalışmalarına başlamadan önce bu stratejiye uygun planlama yapmakta fayda vardır. Ayrıca bu süreçte; önceki kazalar, alınan eğitimler, uygulanacak modüllerin belirlenmesi gibi faaliyetler planlamaya dahil edilmelidir [13].

3.4. Tehlikelerin Belirlenmesi

Risk, tehlikelerin sonucunda ortaya çıkan bir olgu olduğundan dolayı tehlikelerin çok iyi tespit edilmesi gerekir. Eğer tehlikeler doğru tespit edilmez, önemsenmez ya da gözden kaçırılırsa sonuç olarak ortaya çıkan riske karşı herhangi bir önlem alınmamış olur ve telafisi zor neticeler ortaya çıkabilir. Bunun önlenmesi için, önceki kaza raporları, kişisel sağlık gözetim sonuçları, ramak kala raporları, maruziyet ölçümleri, kimyasallara ait güvenlik bilgi formları, öncesinde yapılmış ise risk analizleri gibi bir takım bilgilerin bilinmesinde fayda vardır [13]. Tehlikelerin belirlenmesinde, 3T risk değerlendirme yöntemi İSG profesyonellerinin işini kolaylaştıracak modüller bulunur. Toplamda 14 modülden oluşan bu yöntemde 104 başlıktan oluşan soru listesi vardır.

3.5. Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrolü

Bu aşamada tehlikelerden kaynaklanabilecek riskler tespit edilerek, risk değerlendirme ekibiyle beraber riskler değerlendirilmelidir. Risk değerlendirme ekibi 14 modülde bulunan konu başlıklarını tek tek irdelemelidir [13].

3.6. 3T Risk Değerlendirme Formları

Bu yöntemde 5 adet temel 9 adet özel modül bulunmaktadır. Temel modüller tüm işyerlerini kapsamakla beraber özel modüller yapılan işin niteliğine göre kullanılabilecek modüllerdir. 14 adet modül örnekleri ve içerikleri EK.1-15’de sunulmuştur. Risk değerlendirmesi yapılacak işyerine ait bilgileri içeren, işletme veya prosesin adı, tarih vb. bilgilerin bulunması önemlidir. Bu nedenle RD’ne başlamadan önce bu bilgileri içeren Çizelge 3.1.’deki gibi bir form oluşturulmalıdır. Bu yöntemde kullanılan risk matrisi Çizelge 3.2.’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1.İşletme bilgi formu

İşyeri Adı:		Risk Değerlendirme Tarihi:	
Risk Değerlendirme Ekip Üyeleri:		Bir Sonraki Risk Değerlendirme Tarihi:	
Proses:	İmalat/Boya/Depolama	Revizyon:	

Çizelge 3.2. 3T risk değerlendirme matrisi

Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi	Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
	1. Hafif	2. Ciddi	3. Vahim
1. Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmadı.	0: Önemsiz risk	1: Hafif risk; durumu gözlemlemeye devam edin	2: Küçük risk; sorunların kontrol altında olmasını sağlayın
2. İyileştirmeye ihtiyaç var; ara sıra sorunlar çıktı.	2: Küçük risk; durumu gözlemlemeye devam edin ve kolay önlemleri uygulayın.	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın.	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın.
3. Kayda değer iyileştirme gerekli; sık sık sorunlar çıkıyor.	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın.	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın.	5: Vahim risk; derhal önlemleri planlayıp, uygulayın.

Bu yöntemde kullanılan sorulara risk matrisinde belirtilen esaslara göre bir puan verilmelidir. Örnek olarak; şiddeti 3 ve mevcut kontrol düzeyi 2 olan bir riskin puanı 4 olarak hesaplanır. Yapılan risk analiz sonucunda risk puanı 4 ya da 5 olan riskler için önleyici faaliyete hızla başlanmalıdır. Risk puanı, 1 ile 5 arasında değişen ve Çizelge-3.2'deki matris kullanılarak belirlenir. İşyerinde yapılan her risk değerlendirmesinde bulunması gereken 5 temel modülden biri olan Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler Modülü Çizelge 3.3.'deki örneğe uygun olarak risk değerlendirmesi yapılır.

Çizelge 3.3. A Modülü

Değerlendirme ve sonuçlar gösterildiği gibi yazılır: Uygulanmaz: Bu konuya uygulanamaz. Uygun: Risk yoktur. Uygun değil: Konuyla ilgili bir veya birden fazla risk vardır.			
↓			
A. Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>A1. ZEMİN, YOLLAR VE MERDİVENLER:</u> Zemin hasar görmemiş ve dayanıklıdır. Yollar yeterli boyutlarda ve gerektiği şekilde işaretlerle belirtilmiştir. Düşmelere karşı koruyucular kuralına uygundur. Merdivenler ve rampalar korkuluklarla ve kaydırmazlarla donatılmıştır.			X
<u>A2. DÜZEN, TEMİZLİK VE KAYMAYI ÖNLEYİCİ TERTİBAT:</u> Zemin, yollar, tezgâhlar, mahfazalar, raflar ve askılar düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiş, düzgün ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Daha fazla atık saklanabilir ve hiçbir zararlı materyal ya da unsur içermemektedir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir.			X
<u>A3. İÇ NAKLİYE VE TRANSFERLER:</u> Trafik planı güncel durumdadır. Nakliye yolları, yükleme ve boşaltma platformları yeterince geniş ve güvenlidir. Nakliye ekipmanı düzgündür ve uygun bir şekilde depolanmıştır. Personel güvenli çalışma yöntemlerine uygun çalışmaktadır.	X		
<u>A4. GENEL TRAFİKTE ARAÇ KULLANMA:</u> Araçlar ve güvenlik ekipmanları uygun ve düzenlidir. Güvenli ve dikkatli araç kullanmaya özen gösterilmektedir. Uzun süre araç kullanmaktan, yoğun programlardan ve gece ya da kötü havalarda araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.		X	
<u>A5. MAKİNELER VE EL ALETLERİ:</u> Makineler ve el aletleri uygun ve güvenlidir, uygun güvenlik cihazlarına sahiplerdir. Kontrol cihazları çalışır durumdadır ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Kullanım ve bakım alanlarına yönelik erişim yolları güvenlidir. Güvenli çalışma yöntemlerine riayet edilmektedir.			X
<u>A6. YÜKSEKTE ÇALIŞMA:</u> Yüksekte yapılan çalışmalar planlanmıştır ve güvenli bir şekilde yürütülmektedir. Platformlar ve insan taşıyan asansörler uygun bir şekilde kullanılmaktadır. Gerekliyse düşmeye karşı koruyucu donanımlar giyilmektedir.		X	
<u>A7. YANGIN VE PATLAMALARA KARŞI GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Depo alanları düzenlidir ve fazladan yanıcı madde yoktur. Elektrik kabloları ve cihazları düzgündür. Yangın alarmları ve ilk aşamada kullanılacak söndürme ekipmanı uygun durumdadır. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Yanıcı ve patlayıcı maddelerin, özellikle basınçlı kazanların bakımı ve kontrolü düzgün bir şekilde yapılmaktadır. Bu maddeler, kazayla çarpma vs. gibi durumların önüne geçecek şekilde güvenli yerlerde depolanırlar ve bu maddelerin idaresi kalifiye personel tarafından yürütülür.		X	
<u>A8. İLK YARDIM VE KURTARMA ÇAĞRISI:</u> İlk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan sayısı yeterlidir, tahliye planı güncel durumdadır.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri ile risk puanları belirlenerek Çizelge 3.4.'teki

yerlerine yazılır.

Çizelge 3.4. Modül güvenlik endeksi

Sorunlar ve Mevcut Kontrol Önlemleri	Risk Puanı (0-5)
A1: Hatalı istifleme sebebiyle geçiş yolu tıkanmış.	4
A2: Kabin bölümlerinde kayma tehlikesi var.	3
A5: Taşlama tezgâhındakikabloda yıpranma var.	3
Modülün Toplam Risk Puanı:	10
Modülün Güvenlik Endeksi:	% 75

Modülün toplam risk puanı, risklerin puanlarının toplamı ile elde edilir. Modülün Güvenlik Endeksi (MGE) ise (Eş. 3.1. ve 3.2.);

$$MGE = \%100 - \left(\frac{\text{modülün toplam risk puanı}}{\text{modülün azami risk puanı}} \right) \times \%100 \quad (3.1)$$

$$MGE = \%100 - \left(\frac{10}{40} \right) \times \%100 \quad (3.2)$$

MGE= % 75 olarak bulunur.

Risk puanları ve MGE bulunduktan sonra, tespit edilen sorunlara karşı iyileştirmeye yönelik önlem önerileri tespit edilerek yeni risk puanları belirlenir (Çizelge 3.5.).

Çizelge 3.5. İyileştirme önerileri

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı (0-5)
A1: düzgün istifleme yapılacak ve yollar işaretlenecek	1
A2: Parçalar birleştirilecek	1
A5: Yıpranan kabloları bakım yapılacak	1

Kullanılan her modül için ayrı ayrı hesaplanan Modül Güvenlik Endeksinin değerleri Çizelge 3.6.’teki gibi yazılarak işletmenin Genel Güvenlik Endeksi (GGE) bulunur (Bu örnekte 4 modül kullanılmıştır).

Çizelge 3.6. Genel Güvenlik Endeksi

Temel ve Özel Modüller	Risk Puanına Göre Sorun Sayısı					Toplam Risk Puanı	MGE
	1	2	3	4	5		
A Modülü			2	1		10	% 75
B Modülü		1		2		(1X2)+(2X4)=10	% 67
C Modülü			2		1	(2X3)+(1X5)=11	% 56
D Modülü			2	1	1	15	% 50
E Modülü							
F Modülü							
G Modülü							
H Modülü							
I Modülü							
J Modülü							
K Modülü							
L Modülü							
M Modülü							
N Modülü							
O Modülü							
Toplam						46	GGE

Genel Güvenlik Endeksi (GGE) hesaplanırken;

$$GGE = \%100 - \left(\frac{\text{modüllerin toplam risk puanı}}{\text{kullanılan modüllerin azami risk puanı}} \right) \times \%100 \quad (3.3)$$

$$GGE = \%100 - \left(\frac{46}{120} \right) \times \%100$$

GGE= % 61,66 olarak bulunur

Risk analizi yapıp alınması gereken tedbirler belirlendikten sonra bu kararlar üst yönetime sunulur. Onaylanan kararlar gereği yapılması için sorumlularına havale edilir [13].

4. GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ İMALAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ UYGULAMA ATÖLYELERİNİN RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI

4.1. Uygulama Atölyesi – 1'in Tanıtımı

Uygulama atölyesi – 1; İmalat Mühendisliği Bölümü A Bloкта, yaklaşık 448 (14×32) metrekare kapalı alanda, tek katlı olmak üzere kuruludur. Atölyede kullanılan tezgâh ve makineler Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir. Atölyeden sorumlu bir teknisyen vardır. Atölyenin risk değerlendirmesinde G ve O modülü uygulama alanı bulunmadığından dolayı kullanılmamıştır.



Resim 4.1. Uygulama atölyesi-1 genel görünümü

Çizelge 4.1. Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
1	Torna tezgâhı		10

Çizelge 4.1. (devam) Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
2	Freze tezgâhı		1
3	Tel erozyon tezgâhı		1
4	Lazer işleme tezgâhı		1

Çizelge 4.1. (devam) Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
5	Matkap tezgâhı		2
6	Testere tezgâhı		1
7	Taşlama tezgâhı		1

Çizelge 4.1. (devam) Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
8	Alet bileme tezgâhı		1
9	Pres tezgâhı (el)		1
10	Mengene		4

4.2. Uygulama Atölyesi – 1'in Risk Analizi

İşyeri Adı:	Uygulama Atölyesi -1	Risk Değerlendirme Tarihi:	08.03.2018
Risk Değerlendirme Ekip Üyeleri:	Eyüp YANIK Alper KOÇAK	Bir Sonraki Risk Değerlendirme Tarihi:	08.03.2022
Proses:	İmalat Mühendisliği Uygulama Atölyesi	Revizyon:	00

A. Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler	Uygulanmaz	Uygun	Uygun
<u>A1. ZEMİN, YOLLAR VE MERDİVENLER:</u> Zemin hasar görmemiş ve dayanıklıdır. Yollar yeterli boyutlarda ve gerektiği şekilde işaretlerle belirtilmiştir. Düşmelere karşı koruyucular kuralına uygundur. Merdivenler ve rampalar korkuluklarla ve kaydırmazlarla donatılmıştır.			X
<u>A2. DÜZEN, TEMİZLİK VE KAYMAYI ÖNLEYİCİ TERTİBAT:</u> Zemin, yollar, tezgâhlar, mahfazalar, raflar ve askılar düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiş, düzgün ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Daha fazla atık saklanabilir ve hiçbir zararlı materyal ya da unsur içermemektedir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir.		X	
<u>A3. İÇ NAKLİYE VE TRANSFERLER:</u> Trafik planı güncel durumdadır. Nakliye yolları, yükleme ve boşaltma platformları yeterince geniş ve güvenlidir. Nakliye ekipmanı düzgündür ve uygun bir şekilde depolanmıştır. Personel güvenli çalışma yöntemlerine uygun çalışmaktadır.	X		
<u>A4. GENEL TRAFİKTE ARAÇ KULLANMA:</u> Araçlar ve güvenlik ekipmanları uygun ve düzenlidir. Güvenli ve dikkatli araç kullanmaya özen gösterilmektedir. Uzun süre araç kullanmaktan, yoğun programlardan ve gece ya da kötü havalarda araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.	X		
<u>A5. MAKİNELER VE EL ALETLERİ:</u> Makineler ve el aletleri uygun ve güvenlidir, uygun güvenlik cihazlarına sahiplerdir. Kontrol cihazları çalışır durumdadır ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Kullanım ve bakım alanlarına yönelik erişim yolları güvenlidir. Güvenli çalışma yöntemlerine riayet edilmektedir.			X
<u>A6. YÜKSEKTE ÇALIŞMA:</u> Yüksekte yapılan çalışmalar planlanmıştır ve güvenli bir şekilde yürütülmektedir. Platformlar ve insan taşıyan asansörler uygun bir şekilde kullanılmaktadır. Gerekliyse düşmeye karşı koruyucu donanımlar giyilmektedir.	X		
<u>A7. YANGIN VE PATLAMALARA KARŞI GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Depo alanları düzenlidir ve fazladan yanıcı madde yoktur. Elektrik kabloları ve cihazları düzgündür. Yangın alarmları ve ilk aşamada kullanılacak söndürme ekipmanı uygun durumdadır. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Yanıcı ve patlayıcı maddelerin, özellikle basınçlı kazanların bakımı ve kontrolü düzgün bir şekilde yapılmaktadır. Bu maddeler, kazayla çarpma vs. gibi durumların önüne geçecek şekilde güvenli yerlerde depolanırlar ve bu maddelerin idaresi kalifiye personel tarafından yürütülür.			X
<u>A8. İLK YARDIM VE KURTARMA ÇAĞRISI:</u> İlk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan sayısı yeterlidir, tahliye planı güncel durumdadır.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
A1: Tezgâhlar ile yürüme yolu arası işaretlenmemiştir.	2
A5: Atölyede bulunan 2 adet torna tezgâhı hariç (Db 9814) diğer torna tezgâhlarında koruyucu siperlik yoktur. Testere, lazer işleme ve tel erozyon tezgâhları hariç diğer tezgâhlarda acil stop butonu yoktur. Tezgâhlarda talaş fırlamasına karşı perde siperlik bulunmamaktadır. Taşlama tezgâhlarında koruyucu siperlik ve toz toplama torbası yoktur. Matkap ve freze tezgâhlarının kayış kasnak koruyucularının üst kapağı yok. Vidalı tip kompresör bina dışındadır. Ancak yetkili kurum tarafından kontrolü yaptırılmamaktadır.	3
A7: Acil çıkış kapısının işaretlemesi yoktur. Atölye içinde 7 adet yangın söndürme tüpü bulunmaktadır. Atölyenin görünür yerlerinde genel, tezgâhlarda ise kullanıma özel sağlık ve güvenlik işaretlemeleri bulunmamaktadır.	2
A8: Acil durumlar için tahliye planı bulunmamaktadır. Acil durum ekipleri bulunmamaktadır. Sertifikalı ilkyardımcı bulunmamaktadır.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
A1: Tezgâhlar ile ortada bulunan yürüme yolu sarı renk ile ayrılarak işaretlenmelidir.	1
A5: Tezgâhlardan fırlayan talaş parçalarından korunmak için uygun siperlikler yapılmalıdır. Acil stop butonu olmayan tezgâhlara acil stop butonu yapılmalıdır. Torna tezgâhlarına perde siperlik yapılmalıdır. Taşlama tezgâhlarına koruyucu siperlik ve toz toplama torbası yapılmalıdır. Matkap ve freze tezgâhının kayış kasnak koruyucusunun üst kapağı takılmalı/yapılmalıdır. Kompresör, mevzuat gereği yılda 1 defa yetkili kurumlara test ettirilmelidir. El aletlerinin çapaklanan baş kısımları ayda 1 defa tıraşlanmalıdır.	1
A7: Acil çıkış kapısı elektrik kesildiğinde de görünebilecek şekilde işaretlenmelidir. Atölyenin uygun yerlerine genel (gözlük kullan, ayakkabı giy vb.) güvenlik işaretleri, tezgâhlara ise özel güvenlik işaretleri yaptırılmalıdır.	1
A8: Acil durum eylem planı hazırlanmalıdır. Acil durum ekipleri oluşturulmalı ve bu kişiler bu konuda eğitilerek sertifikalandırılmalıdır.	1

B. Çalışma Ortamındaki Fiziksel Tehlikeler	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>B1. GÜRÜLTÜ:</u> Yapılan iş işitme açısından güvenlidir. Devamlılık arz eden ya da darbeli gürültü yoktur.		X	
<u>B2. AYDINLATMA:</u> Genel ışıklandırma yeterlidir, eşit derecede dağılmaktadır ve göz kamaştırmamaktadır. Gerektiğinde spot lambalar kullanılır. Lambalar yönetmelikle uyum halinde, zarar görmemiş ve temizdir.			X
<u>B3. SICAKLIK KOŞULLARI (SICAKLIK, HAVA DEĞİŞİMİ, NEM):</u> Sıcaklık yapılan işe uygundur. Hava akımı çok güçlü değildir.		X	
<u>B4. TİTREŞİM:</u> Yapılan iş elleri ya da vücudu titreşime maruz bırakmamaktadır.		X	
<u>B5. IŞIMA:</u> Ortamda zararlı iyonlaştırıcı radyasyon (Gama, X -ışını vs.) ya da diğer ışınlar (UV, lazer, kızılötesi, elektromanyetik vs.) bulunmamaktadır.	X		
<u>B6. SOĞUK VE SICAK NESNELER:</u> Soğuk ve sıcak nesneler vücutta yanık riskinin ortaya çıkmasına vs. neden olmamaktadır.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
B2:Atölye, showrange marka SR 5050 model lüksmetre ile yapılan aydınlatma şiddeti ölçümlerinde 391, 205 ve 134 lüks olarak ölçülmüştür.	3
B6: Torna, freze ve taşlama tezgâhlarında siperlik yoktur.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
B2: Tezgâhlarda aydınlatma şiddeti 500 lüks [36] olacak şekilde ilave aydınlatma cihazı takılmalıdır.	1
B6: Tezgâhlardan fırlayan talaş parçalarından korunmak için uygun siperlikler yapılmalıdır.	1

C. Çalışma Ortamındaki Kimyasal ve Biyolojik Tehlikeler	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>C1. HAVA KİRLİLİĞİ:</u> Hava solunan alanda zararlı olabilecek hava kirliliği yoktur (örneğin toz, toprak, gaz, duman vs.). Gerekli tüm iş hijyeni raporları hazırlanmıştır.		X	
<u>C2. DERİ YA DA AĞIZDAN MARUZİYET:</u> Yapılan işin içerdiği görevler, yutulduğu ya da deriyle temas ettiği takdirde sağlığa zararlı olan kimyasallarla çalışmayı kapsamamaktadır.	X		
<u>C3. KİMYASAL PAKET VE KUTULARIN, TESİSAT VE KİMYASALLARIN DEPOLANMASI:</u> Kimyasal kutuları ya da paketleri, konteynerler, tesisat ve depolar uygun durumdadır ve uygun bir şekilde işaretlenmiştir.	X		
<u>C4. MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI:</u> Çalışanlar için güncel malzeme güvenlik bilgi formları mevcuttur.	X		
<u>C5. BULAŞICI HASTALIK TEHLİKESİ:</u> Yapılan işin büyük bir bulaşıcı hastalık riskiyle ilişkisi yoktur.	X		

D. Yapılan İşin Kas-İskelet Sistemine Yaptığı Baskı Faktörleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>D1. EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMA:</u> Monitör yeteri kadar yüksektir, rahatsız edici yansımalar yoktur. Klavye ve fare desteklenmiş el/bilekle doğal pozisyonda kullanılabilir.		X	
<u>D2. OTURARAK ÇALIŞILAN ÇALIŞMA ORTAMININ TASARIMI:</u> Çalışma ortamında yeterli boş alan vardır. Sandalye dayanıklıdır, sırt ve eller desteklenmektedir ve sandalye bacaklara baskı yapmamaktadır. Sandalyenin ve masanın yüksekliği ayarlanabilmektedir. Ayaklar için yeterli boşluk vardır ve ayaklar zemine ya da ayak koymak için konmuş platforma ulaşmaktadır.		X	
<u>D3. AYAKTA DURARAK YAPILAN ÇALIŞMALARDA İŞ ORTAMININ TASARIMI:</u> İşyerinde yeterli çalışma alanı vardır. Tezgâh hassas işlerde dirsek seviyesinde, hafif işlerde kalça seviyesinde ve ağır işlerde daha aşağı seviyededir. Zemin kaymayı önleyici ve gerekirse de esnektir. Yapılan iş oturarak ya da vücuda destek sağlanarak yapılabilir.			X
<u>D4. ELLE KALDIRMA VE TAŞIMA:</u> Kaldırma araçları olmadan yapılacak hiçbir ağır ya da zorlu kaldırma işi yoktur.			X
<u>D5. EL VE KOL İLE TEKRARLAYAN İŞLER:</u> Yapılan iş sıklıkla tekrar eden hareketler içermemektedir.		X	
<u>D6. ARAÇ-GEREÇ ERGONOMİSİ:</u> Araçlar elle tutması kolay araçlardır ve çalışırken el doğal pozisyonundadır.		X	
<u>D7. KAS-İSKELET SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ DİĞER BASKI FAKTÖRLERİ:</u> Yapılan iş fiziksel olarak çeşitli hareketler içeriyorsa, örneğin oturarak yapılan bir işte çalışan kişinin gün içerisinde hareket etmesi de gerekiyorsa veya tam tersi durumdaki kişi gün içinde oturuyorsa iyi kabul edilir.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
D3: Torna, freze ve matkap tezgâhları, operatörün dirsek seviyesinde değildir.	2
D4: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
D3: Adı geçen tezgâhlara operatörün dirsek seviyesine gelecek şekilde tahta ayaklık konulmalıdır	1
D4: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1

E. Yapılan İşteki Psiko-sosyal Stres Faktörleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>E1. İŞ STRESİ (İŞİN İÇERİĞİ VE MİKTARI):</u> Yapılacak görevler normal çalışma saatleri içerisinde tamamlanabilmektedir ve her zaman performans seviyesinin en üst sınırında çalışmaya ihtiyaç yoktur.		X	
<u>E2. ŞİDDET:</u> Çalışma sırasında şiddet ya da şiddete yönelik tehdit söz konusu değildir.		X	
<u>E3. TACİZ (UYGUNSUZ MUAMELE):</u> İşyerinde insanlara yönelik yersiz muamele, taciz ya da ayrımcılık yapılmamaktadır.		X	
<u>E4. GÖREV VE SORUMLULUKLARIN NETLİĞİ:</u> Yapılacak işin amaçları ve işletmeyle olan bağlantısı net bir şekilde açıklanmıştır.		X	
<u>E5. EĞİTİM VE REHBERLİK:</u> Çalışanlara genel eylemler ve talimatlar hakkında bilgi verilir. Çalışanlara verilen rehberlik hizmeti yeterli düzeydedir.		X	
<u>E6. İLETİŞİM:</u> Çalışanlara bilgi verilmektedir ve işle ilgili konularda çalışanlara kulak verilmektedir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geribildirim almaktadırlar.		X	
<u>E7. AMİRLERİN DESTEĞİ:</u> Amirler ihtiyaç duyulduğunda gerekli desteği verir, adil ve tutarlı bir şekilde hareket ederler.		X	

F. İç Nakliye ve Taşıma	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>F1. NAKLEDİLECEK ÜRÜNLER:</u> Parçaların ya da nesnelerin kaldırılması, yüklenmesi ve boşaltılması güvenlidir.			X
<u>F2. ARAÇLAR:</u> İşletme içi taşımada kullanılan araçlar, örneğin forkliftler, caraskal, vinç gibi kaldırma araçları, vs. uygun durumdadır.	X		
<u>F3. KALDIRMA EKİPMANLARI:</u> Kaldırma amaçlı olarak yalnızca hasar görmemiş ve teftişi yapılan araçlar kullanılmaktadır.	X		
<u>F4. TAŞIMA SİSTEMLERİ (KONVEYÖRLER), OTOMATİK DEPOLAMA VE DİĞERLERİ:</u> Taşıma sistemleri ve diğer otomatik depolama cihazları uygun bir şekilde korunmaktadır. Kontrol cihazları üzerindeki kontrol işaretleri ve uyarılar anlaşılabilir. Kontrol cihazları üzerindeki kontrol işaretleri ve uyarılar anlaşılabilir.	X		
<u>F5. İNSAN TAŞIYAN ASANSÖRLER:</u> Kişilerin kaldırılması için uygun ekipman kullanılmaktadır. Zemin sağlamdır.	X		
<u>F6. NAKLİYE YOLLARI:</u> İşletme içi taşıma ve transferler için kullanılan yollar güvenlidir.			X
<u>F7. NAKLİYE VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİNİN ORGANİZE EDİLMESİ:</u> İşletmenin güncel bir trafik planı vardır. Güvenliğe dikkat edilmektedir, personel mesleki açıdan yetkindir ve güvenli çalışma yöntemlerine riayet etmektedir.	X		

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
F1: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3
F6: Tezgâhlar ile yürüme yolu arası işaretlenmemiştir.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
F1: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1
F6: Tezgâhlar ile ortada bulunan yürüme yolu sarı renk ile ayrılarak işaretlenmelidir.	1

G. Genel Trafikte Araç Kullanma	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>G1. ARAÇ:</u> Araç ve aracın güvenlik ekipmanı uygun durumdadır.	X		
<u>G2. ARAÇLARIN SERVİS VE BAKIMI:</u> Araç devamlı güvenli durumda tutulmaktadır.	X		
<u>G3. SÜRÜCÜ EĞİTİMİ VE SÜRÜŞ TARZI:</u> Şoförler ihtiyaç duyulan mesleki becerilere sahiplerdir ve bunun sürdürülmesi sağlanmaktadır. Güvenli ve dikkatli sürüş alışkanlıklarına özen gösterilmektedir.	X		
<u>G4. SÜRÜŞÜN TARİHİ, SÜRESİ VE PROGRAMI:</u> Profesyonel sürücüler sürüş ve dinlenme sürelerine riayet etmektedirler. Çok uzun sürelerden, yoğun programlardan ve gece/kötü havada araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.	X		
<u>G5. YÜKLEME VE BOŞALTIM YERLERİ:</u> Hem şirkete hem de müşteriye ait yükleme ve boşaltım noktaları güvenlidir.	X		

H. Makineler ve El Aletleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>H1. EL ALETLERİ VE EKİPMANLAR:</u> El aletleri ve ekipmanlar uygundur ve güvenli bir durumdadır.			X
<u>H2. MAKİNELERİN KONUMU:</u> Makinenin konumu güvenlidir. Trafik yoluna olan mesafe/güvenlik alanı yeterlidir.		X	
<u>H3. DÜZEN VE TEMİZLİK:</u> Makinelerin etrafındaki alan düzenli ve temizdir. Alet ve malzemelerin kendilerine ayrılmış güvenli yerleri vardır.		X	
<u>H4. MAKİNELERDEN YAYILAN UNSURLAR:</u> Makine zararlı gürültü, koku, sıcaklık, hava kirliliği ya da radyasyona vs neden olmaz. Gerekliyse makinenin lokal aspiratörü vardır.		X	
<u>H5. MAKİNELERİN DURUMU:</u> Makine ya da cihaz uygun ve dayanıklıdır. Elektrikli kaldırma aletleri ve spot ışıklar yönetmeliklere uygundur. Geçici eğreti tamiratlar yapılmamıştır. Bozuk bir makinenin kullanımı uygun bir şekilde önlenmektedir.		X	
<u>H6. MAKİNE KORUYUCULARI:</u> Hareket halinde olan, sıcak ya da diğer tehlikeli kısımlar yönetmeliklere uygun şekilde korunmaktadır. Koruyucular hasar görmemiş, çalışır durumda ve olmaları gereken yerlerdedirler.			X
<u>H7. KONTROL CİHAZLARI:</u> Kontrol ve acil durdurma cihazları çalışır durumdadır ve üzerlerinde anlamı açık işaretler bulunmaktadır. Kontrol noktalarından makinenin tehlike alanlarını görebilirsiniz. Acil durum cihazına tehlike alanlarından ulaşmak mümkündür ve gerektiğinde makine acil durumda durdurma sistemine bağlıdır.			X
<u>H8. KAZARA ÇALIŞTIRMANIN ENGELLENMESİ:</u> Gerektiğinde elektrik akımını bloke etmek için makine üzerinde kilitlenebilir bir kapama düğmesi (emniyet bağlantısı/bakım bağlantısı) bulunmaktadır ya da makinenin yanlışlıkla başlatılmasını engelleyecek güvenilir bir başka yol vardır.	X		
<u>H9. İŞARETLER:</u> Makinede makineyi tanımlayan, gerekli güvenlik ve kontrol işaretleri ve maksimum performans özelliklerini belirten bir levha bulunmaktadır. Yeni makinelerde CE işareti bulunmalıdır.			X
<u>H10. HER MAKİNE İÇİN TRAFİK YOLLARI VE ÇALIŞMA ALANLARI:</u> Çalışılan ve bakım yapmak için kullanılan alanlara giden yollar tezgâh da dahil olmak üzere güvenli ve yeterince geniştir.		X	
<u>H11. MALZEME VE PARÇALARLA ÇALIŞMAK:</u> Çalışma sırasında kullanılan malzeme ve aletlerle çalışmak güvenlidir. Kimyasalların ve tesisatın bulunduğu paketlerde uyarılar vardır, malzeme güvenlik bilgi formları mevcuttur.	X		
<u>H12. ERGONOMİ:</u> Makinenin kullanımı kolda tekrar eden bir gerginliğe neden olmamaktadır. Çalışma pozisyonu bir sağlık riski oluşturmamaktadır. Makinenin kullanımı ve malzemenin taşınması ağır kaldırmayı gerektirmemektedir.			X
<u>H13. ÇALIŞANLARA YÖNELİK REHBERLER VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ:</u> Tüm makinelerin kullanma kılavuzu vardır ve makinelerin doğru ve güvenli kullanılması konusunda herkes eğitilmiştir. Makineleri kullanan kişiler doğru çalışma yöntemlerine riayet eder ve uygun koruyucuları ve kıyafetleri giyerler.			X
<u>H14. DENETİM VE BAKIM:</u> Makinenin denetimi ve bakımı uygun bir şekilde organize edilmiştir.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
H1: El aletleri çapaklanmaktadır.	2
H6: Tezgâhlar ile yürüme yolu arası işaretlenmemiştir.	2
H7: Testere, lazer işleme ve tel erozyon tezgâhları hariç diğer tezgâhlarda acil stop butonu yoktur.	3
H9: Atölyenin görünür yerlerinde genel, tezgâhlarda ise kullanıma özel sağlık ve güvenlik işaretlemeleri bulunmamaktadır.	2
H12: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3
H13: Makinelerin kullanma kılavuzu/talimatı yoktur.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
H1: El aletlerinin çapaklanan baş kısımları ayda 1 defa tıraşlanmalıdır.	1
H6: Tezgâhlar ile ortada bulunan yürüme yolu sarı renk ile ayrılarak işaretlenmelidir.	1
H7: Acil stop butonu olmayan tezgâhlara acil stop butonu yapılmalıdır.	1
H9: Atölyenin uygun yerlerine genel (gözlük kullan, ayakkabı giy vb.) güvenlik işaretleri, tezgâhlara ise özel güvenlik işaretleri yaptırılmalıdır.	1
H12: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1
H13: Eski nesil tezgâhlara kullanma ve güvenlik talimatı hazırlanmalıdır.	1

I. Yangın Güvenliği	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>11. YANGIN YÜKÜ:</u> Yangın yükü yapı ve yapılacak çalışmalar planlanırken göz önünde bulundurulur. Yangın kapıları kapalıdır ve fazladan malzeme yığınları bulunmamaktadır.		X	
<u>12. TUTUŞMA VE SICAKTA ÇALIŞMA RİSKİ:</u> Kolayca tutuşma riski bulunan alanlarda sigara içilmez ve açık ateş bulunmaz. Sıcak işler yönetmeliklere uygun şekilde yapılır.		X	
<u>13. ELEKTRİKLİ CİHAZLARIN DURUMU:</u> Elektrikli cihazlar ve kablolar düzenlidir.		X	
<u>14. YANICI VE PATLAYICI MATERYALLER:</u> Yanıcı gaz ve sıvıların depolanması, kullanımı ve bu materyallerle ilgili ekipmanlar güvenlik gereklilik ve standartlarını karşılamaktadır.	X		
<u>15. YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER:</u> İlk aşamada kullanılan yangın söndürücü ekipman, yangın riskini karşılayabilecek düzeydedir ve personel bu ekipmanı nasıl kullanacağını bilmektedir.		X	
<u>16. GÜVENLİK ÇIKIŞLARI:</u> Güvenlik çıkışları iyi işaretlenmiş ve bunlara kolayca erişilebilir.			X
<u>17. İLK YARDIM VE TAHLİYE UYARISI:</u> Yeterli miktarda ilk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan vardır ve tahliye planı günceldir.			X
<u>18. YANGIN ALARMI VE YANGINLA MÜCADELE SİSTEMİ:</u> Çalışılan odalarda çalışan yangın alarmları bulunmaktadır. Uygun yerlerde otomatik yangın söndürme sistemi vardır.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
I6: Acil çıkış kapısının işaretlemesi yoktur.	2
I7: Ecza dolabı, ilk yardımcı ve tahliye planı yok.	3
I8:Atölye içinde 7 adet yangın söndürme tüpü bulunmaktadır. Ancak yangın alarmı yoktur.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
I6:Acil çıkış kapısı elektrik kesildiğinde de görünebilecek şekilde işaretlenmelidir.	1
I7:Atölyenin görünür bir yerine ecza dolabı konulmalıdır. Acil durum eylem planı hazırlanmalıdır. Acil durum ekipleri oluşturulmalı ve bu kişiler bu konuda eğitilerek sertifikalandırılmalıdır.	1
I8:Yangın alarm sistemi oluşturulmalıdır.	1

J. Çevresel Konular	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>J1. ENERJİ KULLANIMI:</u> Kullanılan enerji israf edilmemektedir.		X	
<u>J2. TEHLİKELİ VE ÖZEL ATIKLAR:</u> Özel atıklar sağlık ve çevre açısından uygun bir şekilde ele alınmaktadır.	X		
<u>J3. KİMYASAL VE GAZLARIN ÇEVREYE YAYILMASI:</u> Kimyasalların ve dumanların çevreye yayılması engellenmektedir (örneğin kanalizasyon, su sistemi, toprak ya da hava)	X		
<u>J4. ÇEVREYE ZARARLI GÜRÜLTÜ:</u> İşyerindeki gürültü çevreye zararlı değildir.		X	
<u>J5. ÇEVRE DOSTU ÇALIŞMA ŞEKLİ:</u> Çalışanlara doğru ve çevre açısından güvenli çalışma yöntemlerine riayet etme konusunda rehberlik edilmekte ve çalışanlar bu konuda denetlenmektedir.		X	

K. İşyerinde Güvenlik ve Davranış Kültürü	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>K1. TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ:</u> İşyerinde temizlik, düzen ve bakım için talimatlar, prosedürler ve yeterli kaynak mevcuttur.			X
<u>K2. ÇALIŞANLARIN EĞİTİMİ:</u> Çalışanları yapılacak işin gerektirdiği görevlere alıştırmak için sistematik bir yöntem bulunmaktadır.		X	
<u>K3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ:</u> İşyerinde risk değerlendirmesi düzenli ve sistematiktir, bu değerlendirmelere dayalı adım atılması sağlanır.			X
<u>K4. ÇALIŞMA TALİMATLARI:</u> Çalışma, güvenlik ve iş güvenlik talimatları günceldir ve herkesin erişimine açıktır			X
<u>K5. TEHLİKELİ İŞLER VE ÇALIŞMA İZNİ:</u> Özel tehlikeli işler yürüten çalışanlara çok iyi bir eğitim ve yazılı çalışma talimatlarının verilmesi gerekmektedir. Bazı işler için ehliyet gerekirken, bazı tehlikeli işler için ise çalışma izni gerekebilmektedir.	X		
<u>K6. ÇALIŞMA ORTAMININ VE ÇALIŞMA ŞEKLİNİN İZLENMESİ:</u> Çalışma koşullarının ne durumda olduğu ve çalışma yöntemlerinin izlenmesi gerekir.		X	
<u>K7. ÇALIŞANLARIN DURUMUNUN GÖZLEMLENMESİ:</u> Çalışan kesimin durumu düzenli bir şekilde gözlemlenmektedir.		X	
<u>K8. ORTAK İŞ SAHASI:</u> Ana yetkilinin kim olduğu bilinmektedir. Herkes görevini bilir ve buna uygun şekilde çalışır.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
K1: Talimat bulunmamaktadır.	3
K3: Risk değerlendirmeleri düzenli değildir.	3
K4: Çalışma, güvenlik ve iş güvenlik talimatları yoktur.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
K1: Bakım ve güvenlik talimatı hazırlanmalıdır.	1
K3: Risk değerlendirme çalışmaları mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır.	1
K4: Çalışma, güvenlik ve iş güvenlik talimatları hazırlanmalıdır.	1

L. İşyeri Bina ve Eklentileri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>L1. TESİSİN GÜVENLİK SINIFI VE ALINMASI BEKLENEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Bina ve tesisler güvenlik ihtiyaçları temelinde bölümlere ayrılmıştır. Her bölümün diğerlerinden farklı erişim kontrol sistemi bulunmaktadır.		X	
<u>L2. BİNA GÜVENLİĞİ:</u> Bina güvenliğiyle ilgili konular şunlardır: binaların yangınla ilgili teknik koruması, vs.		X	
<u>L3. TESİSLERİN TEKNİK GÖZETİMİ VE KORUNMASI:</u> Teknik gözetim: örneğin elektrik erişim kontrolü, kamera gözetimi, yangın ve sızıntı detektörleri, hırsız alarm sistemi ve trafiğin izlenmesi/kontrol edilmesi.		X	
<u>L4. ZİYARETÇİLER VE ŞİRKET ELEMANI OLMAYAN DİĞER ÇALIŞANLAR:</u> Ziyaretçilerin güvenli bir şekilde hareket etmesi planlanır.		X	
<u>L5. KİMYASAL TESİSLERİN VE DEPOLARIN GÜVENLİĞİ:</u> Tehlikeli kimyasallarla nasıl çalışılacağı ve kaza durumunda nasıl hareket edileceğine dair yazılı talimatlar bulunmaktadır. Patlama riski olan tesislerde ATEX (Patlayıcı Ortamlar Direktifi) incelemesi yapılmıştır.	X		
<u>L6. ÖZEL TESİSLERİN GÜVENLİĞİ:</u> Yapılan iş açısından önemli ve/veya hassas veri işlemcileri ve işlevleri, güvenlik sınıfları özel alanlar için olması gereken sınıfa eşit seviyede olan alanlarda bulunmaktadır.	X		
<u>L7. ELEKTRİK AÇISINDAN GÜVENLİK:</u> Ana dağıtım panosunun yeri, işaretler, giriş şekilleri ve sorumlu kişilerin kim olduğu bilinmektedir.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
L7:Ana dağıtım panosunun yeri işaretlenmemiş ve sorumluları bilinmemektedir.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
L7:Ana dağıtım panosunun yeri işaretlenmelidir ve sorumluları belirlenmelidir.	1

M. Kurulum ve Bakım Çalışması	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>M1. DİĞER KİŞİLERE DANIŞMA/DİĞERLERİNİ BİLGİLENDİRME:</u> Çalışanlara bilgi verilmektedir ve işle ilgili konularda çalışanlara kulak verilmektedir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geri bildirim almaktadırlar. Uzmanlık alanına göre bakım ve kurulum çalışmalarında, personelin fikirlerine başvurulmaktadır.		X	
<u>M2. NAKLİYE VE İNSAN TAŞIYAN ASANSÖR GÜVENLİĞİ:</u> İnsan ve nakliye asansörü ayrılmıştır ve ilgili kullanma talimatları bulunmaktadır.	X		
<u>M3. GEREKLİ ÖZEL NİTELİKLER:</u> İşle ilgili özel durum ve nitelikler varsa bunlar tanımlanmış ve yazılmıştır.	X		
<u>M4. ÇALIŞMA ALANININ İZOLE EDİLMESİ:</u> Bakım ve montaj esnasında çalışma alanı ilgili mevzuata göre ayrılmış ve izole edilmiştir, Çalışma boyunca faaliyeti yürütenlerin dışında içeri izinsiz girilmemektedir.		X	
<u>M5. ISIL İŞLEMLERDE İZLENECEK PROSEDÜRLER:</u> Gerekli ısı işlemler için akış şemaları ve prosedürler oluşturulmuştur.	X		
<u>M6. ELEKTRİKLE İLGİLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Makine ve bulunduğu alanlar da elektrik işleri ile ilgili gerekli tedbirler alınmış, topraklamalar yapılmıştır, kablolar döşenirken makineler arası yasal ölçülere uyulmuş ve gerekli izolasyonlar yapılmıştır.		X	
<u>M7. YANLIŞLIKLARLA BAŞLATMADAN KACINMA:</u> Makine ve ekipmanların operatörü dışında veya yanlışlıkla çalıştırılmaması için gerekli teknik gereklilikler yapılmış ve algısal uyarılar ve işaretçiler uygulanmıştır.	X		
<u>M8. KİŞİNİN DÜŞMESİNİN ÖNLENMESİ:</u> Çalışma yapılırken, gerekli güvenlik önlemleri yerde ve yüksekte çalışma için sağlanmış ve ilgili kişisel koruyucu donanımların kullanımı sağlanmaktadır.		X	
<u>M9. MAKİNEYLE YAPILAN KALDIRMA İŞLEMLERİNİN GÜVENLİĞİ:</u> Yapılan kaldırma çalışmalarında makine ve ekipmanların yasal gereklilikleri karşılayacak şekilde koruyucuları, uyarıcı ve ikaz donanımları sağlanarak işe başlanmaktadır.	X		
<u>M10. ELLE AĞIR KALDIRMA, KÖTÜ ÇALIŞMA POZİSYONLARI:</u> Ağır yükler el yordamıyla kaldırılmamaktadır ve itilerek taşınmamaktadır ve gerek ayakta gerekse oturarak yapılan çalışmalarda çalışma alanı ve pozisyonu ergonomik çalışma koşullarına göre dizayn edilmiştir.			X
<u>M11. KİŞİSEL KORUYUCULARIN KULLANIMI:</u> İşin niteliğine göre personel gerekli koruyucu donanımı kullanmaktadır ve amirleri tarafından denetlenmektedir, konu ile ilgili eğitimleri tamamlanmıştır.		X	
<u>M12. ÇALIŞILAN YERDE TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ:</u> Zemin, yollar ve çalışılan alan düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiştir, düzgündür ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir.		X	
<u>M13. YANICI VE TEHLİKELİ MALZEMEYİ ÇALIŞMA:</u> Yanıcı ve tehlikeli maddeler tanımlanmış ve tehlikeleri belirlenerek yazılmış, malzeme güvenlik bilgi formları personelin ulaşabileceği şekilde saklanmakta ve acil durumlarda kullanılacak ekipmanlar hazır bulundurulmaktadır.	X		

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
M10: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
M10: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1

N. İş Sağlığı Hizmetleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>N1. İŞ SAĞLIĞI HİZMETLERİNİN MEVCUDİYETİ:</u> İşletme yönetimi, çalışanları için yetkin bir iş sağlığı hizmeti sunucusu uzman ile birlikte, işyerinin ölçeğine ve yürütülen faaliyetlere uygun iş sağlığı hizmetleri sunmaktadır.	X		
<u>N2. İŞ SAĞLIĞI GÖZETİMİ:</u> İşe alım muayenesi, periyodik muayeneler ile maruziyet sonrası muayeneler gibi gerekli tıbbi muayeneler çalışanların sağlığını korumak amacıyla yapılır.			X
<u>N3. ÇALIŞMA ORTAMI ANKETİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ:</u> Sağlık çalışanları çalışma ortamını incelemiş ve işyerine özgü sağlık risklerini bilmektedirler. İşyeri risk değerlendirmesi yapılırken ve çalışma ortamında değişiklik yapılması planlanırken bu kişilerin bilgilerine başvurulur.		X	
<u>N4. İLK YARDIM VE TIBBİ ACİL DURUM HAZIRLIĞI:</u> Gerekli ilk yardım planları yapılırken ve acil durumlara hazırlık ve müdahale düzenlemeleri planlanırken iş sağlığı profesyonellerinin bilgilerine başvurulur.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
N2: Çalışanlara sağlık gözetimi yapılmaktadır.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
N2: Çalışanlar özellikle fiziksel risk etmenlerine karşı periyodik muayeneye gönderilmelidir.	1

O. Değerlendirilen İş/Konunun Özel Nitelikleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil

Temel ve Özel Modüller	Sorun sayısı					Alt modül sayısı	Uygulanmaz modül sayısı	Uygun modül sayısı	Max risk puanı	Toplam modül puanı	Modül güvenlik endeksi
	1	2	3	4	5						
A modülü		3	1			8	3	1	40	9	% 77,5
B modülü			2			6	1	3	30	6	% 80
C modülü						5	4	1	25	0	% 100
D modülü		1	1			7		5	35	5	% 85,71
E modülü						7		7	35	0	% 100
F modülü		1	1			7		5	35	5	% 85,71
G modülü	UYGULANMAMIŞTIR.										
H modülü		4	2			14	2	6	70	14	% 80
I modülü		1	2			8	1	4	40	8	% 80
J modülü						5	2	3	25	0	% 100
K modülü		1	2			8	1	4	40	8	% 80
L modülü			1			7	2	4	35	3	% 91,43
M modülü			1			13	6	6	65	3	% 95,38
N modülü			1			4	1	2	20	3	% 85
O modülü	UYGULANMAMIŞTIR.										

$$GGE = \%100 - \left(\frac{\text{modüllerin toplam risk puanı}}{\text{kullanılan modüllerin azami risk puanı}} \right) \times \%100$$

$$GGE = \%100 - \left(\frac{64}{495} \right) \times \%100$$

GGE= % 87,07 olarak bulunur.

4.3. Uygulama Atölyesi – 2’in Tanıtımı

Uygulama atölyesi – 2; İmalat Mühendisliği Bölümü A Bloкта, yaklaşık 448 (14×32) metrekaare kapalı alanda, tek katlı olmak üzere kuruludur. Atölyede kullanılan tezgâh ve makineler Çizelge 4.2.’de gösterilmiştir. Atölyeden sorumlu bir teknisyen vardır. Atölyenin risk değerlendirmesinde G ve O modülü uygulama alanı bulunmadığından dolayı kullanılmamıştır.



Resim 4.2. Uygulama atölyesi-2 genel görünümü

Çizelge 4.2. Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
1	Torna tezgâhı		3
2	Freze tezgâhı		5

Çizelge 4.2. (devam) Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
3	CNC torna tezgâhı		1
4	CNC freze tezgâhı		1
5	Matkap tezgâhı		1
6	Alet bileme tezgâhı (silindirik)		1

Çizelge 4.2. (devam) Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
7	Alet bileme tezgâhı		2
8	Taşılama tezgâhı		1
9	Pres tezgâhı (basınçlı)		1

Çizelge 4.2. (devam) Kullanılan tezgâh listesi

S.No	Tezgâh adı	Resim	Adet
10	Mengene		4

4.4. Uygulama Atölyesi – 2'nin Risk Analizi

İşyeri Adı:	Uygulama Atölyesi -2	Risk Değerlendirme Tarihi:	22.03.2018
Risk Değerlendirme Ekip Üyeleri:	Ahmet ÇAKAL Alper KOÇAK	Bir Sonraki Risk Değerlendirme Tarihi:	22.03.2022
Proses:	İmalat Mühendisliği Uygulama Atölyesi	Revizyon:	00

A. Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>A1. ZEMİN, YOLLAR VE MERDİVENLER:</u> Zemin hasar görmemiş ve dayanıklıdır. Yollar yeterli boyutlarda ve gerektiği şekilde işaretlerle belirtilmiştir. Düşmelere karşı koruyucular kuralına uygundur. Merdivenler ve rampalar korkuluklarla ve kaydırmazlarla donatılmıştır.			X
<u>A2. DÜZEN, TEMİZLİK VE KAYMAYI ÖNLEYİCİ TERTİBAT:</u> Zemin, yollar, tezgâhlar, mahfazalar, raflar ve askılar düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiş, düzgün ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Daha fazla atık saklanabilir ve hiçbir zararlı materyal ya da unsur içermemektedir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir.		X	
<u>A3. İÇ NAKLİYE VE TRANSFERLER:</u> Trafik planı güncel durumdadır. Nakliye yolları, yükleme ve boşaltma platformları yeterince geniş ve güvenlidir. Nakliye ekipmanı düzgündür ve uygun bir şekilde depolanmıştır. Personel güvenli çalışma yöntemlerine uygun çalışmaktadır.	X		
<u>A4. GENEL TRAFİKTE ARAÇ KULLANMA:</u> Araçlar ve güvenlik ekipmanları uygun ve düzenlidir. Güvenli ve dikkatli araç kullanmaya özen gösterilmektedir. Uzun süre araç kullanmaktan, yoğun programlardan ve gece ya da kötü havalarda araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.	X		
<u>A5. MAKİNELER VE EL ALETLERİ:</u> Makineler ve el aletleri uygun ve güvenlidir, uygun güvenlik cihazlarına sahiplerdir. Kontrol cihazları çalışır durumdadır ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Kullanım ve bakım alanlarına yönelik erişim yolları güvenlidir. Güvenli çalışma yöntemlerine riayet edilmektedir.			X
<u>A6. YÜKSEKTE ÇALIŞMA:</u> Yüksekte yapılan çalışmalar planlanmıştır ve güvenli bir şekilde yürütülmektedir. Platformlar ve insan taşıyan asansörler uygun bir şekilde kullanılmaktadır. Gerekliyse düşmeye karşı koruyucu donanımlar giyilmektedir.	X		
<u>A7. YANGIN VE PATLAMALARA KARŞI GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Depo alanları düzenlidir ve fazladan yanıcı madde yoktur. Elektrik kabloları ve cihazları düzgündür. Yangın alarmları ve ilk aşamada kullanılacak söndürme ekipmanı uygun durumdadır. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Yanıcı ve patlayıcı maddelerin, özellikle basınçlı kazanların bakımı ve kontrolü düzgün bir şekilde yapılmaktadır. Bu maddeler, kazayla çarpma vs. gibi durumların önüne geçecek şekilde güvenli yerlerde depolanırlar ve bu maddelerin idaresi kalifiye personel tarafından yürütülür.			X
<u>A8. İLK YARDIM VE KURTARMA ÇAĞRISI:</u> İlk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan sayısı yeterlidir, tahliye planı güncel durumdadır.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
A1: Tezgâhlar ile yürüme yolu arası işaretlenmemiştir.	2
A5: Tezgâhlarda koruyucu siperlik yoktur. Bazı tezgâhlarda acil stop butonu yoktur. Tezgâhlarda talaş fırlamasına karşı perde siperlik bulunmamaktadır. Taşlama tezgâhlarında koruyucu siperlik ve toz toplama torbası yoktur. Vidalı tip kompresör bina dışındadır. Ancak yetkili kurum tarafından kontrolü yaptırılmamaktadır.	3
A7: Acil çıkış kapısının işaretlemesi yoktur. Atölye içinde 7 adet yangın söndürme tüpü bulunmaktadır. Atölyenin görünür yerlerinde genel, tezgâhlarda ise kullanıma özel sağlık ve güvenlik işaretlemeleri bulunmamaktadır.	2
A8: Acil durumlar için tahliye planı bulunmamaktadır. Acil durum ekipleri bulunmamaktadır. Sertifikalı ilkyardımcı bulunmamaktadır.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
A1: Tezgâhlar ile ortada bulunan yürüme yolu sarı renk ile ayrılarak işaretlenmelidir.	1
A5: Tezgâhlardan fırlayan talaş parçalarından korunmak için uygun siperlikler yapılmalıdır. Acil stop butonu olmayan tezgâhlara acil stop butonu yapılmalıdır. Torna tezgâhlarına perde siperlik yapılmalıdır. Taşlama tezgâhlarına koruyucu siperlik ve toz toplama torbası yapılmalıdır. Kompresör, mevzuat gereği yılda 1 defa yetkili kurumlara test ettirilmelidir. El aletlerinin çapaklanan baş kısımları ayda 1 defa tıraşlanmalıdır.	1
A7: Acil çıkış kapısı elektrik kesildiğinde de görünebilecek şekilde işaretlenmelidir. Atölyenin uygun yerlerine genel (gözlük kullan, ayakkabı giy vb.) güvenlik işaretleri, tezgâhlara ise özel güvenlik işaretleri yaptırılmalıdır.	1
A8: Acil durum eylem planı hazırlanmalıdır. Acil durum ekipleri oluşturulmalı ve bu kişiler bu konuda eğitilerek sertifikalandırılmalıdır.	1

B. Çalışma Ortamındaki Fiziksel Tehlikeler	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>B1. GÜRÜLTÜ:</u> Yapılan iş işitme açısından güvenlidir. Devamlılık arz eden ya da darbeli gürültü yoktur.		X	
<u>B2. AYDINLATMA:</u> Genel ışıklandırma yeterlidir, eşit derecede dağılmaktadır ve göz kamaştırmamaktadır. Gerekğinde spot lambalar kullanılır. Lambalar yönetmelikle uyum halinde, zarar görmemiş ve temizdir.			X
<u>B3. SICAKLIK KOŞULLARI (SICAKLIK, HAVA DEĞİŞİMİ, NEM):</u> Sıcaklık yapılan işe uygundur. Hava akımı çok güçlü değildir.		X	
<u>B4. TİTREŞİM:</u> Yapılan iş elleri ya da vücudu titreşime maruz bırakmamaktadır.		X	
<u>B5. IŞIMA:</u> Ortamda zararlı iyonlaştırıcı radyasyon (Gama, X -ışını vs.) ya da diğer ışınlar (UV, lazer, kızılötesi, elektromanyetik vs.) bulunmamaktadır.	X		
<u>B6. SOĞUK VE SICAK NESNELER:</u> Soğuk ve sıcak nesneler vücutta yanık riskinin ortaya çıkmasına vs. neden olmamaktadır.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
B2:Atölye, showrange marka SR 5050 model lüksmetre ile yapılan aydınlatma şiddeti ölçümlerinde 807, 307, 200 ve 164 lüks olarak ölçülmüştür.	3
B6: Torna, freze ve taşlama tezgâhlarında siperlik yoktur	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
B2: Tezgâhlarda aydınlatma şiddeti 500 lüks [36] olacak şekilde ilave aydınlatma cihazı takılmalıdır.	1
B6: Tezgâhlardan fırlayan talaş parçalarından korunmak için uygun siperlikler yapılmalıdır.	1

C. Çalışma Ortamındaki Kimyasal ve Biyolojik Tehlikeler	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil
<u>C1. HAVA KİRLİLİĞİ:</u> Hava solunan alanda zararlı olabilecek hava kirliliği yoktur (örneğin toz, toprak, gaz, duman vs.). Gerekli tüm iş hijyeni raporları hazırlanmıştır.		X	
<u>C2. DERİ YA DA AĞIZDAN MARUZİYET:</u> Yapılan işin içerdiği görevler, yutulduğu ya da deriyle temas ettiği takdirde sağlığa zararlı olan kimyasallarla çalışmayı kapsamamaktadır.	X		
<u>C3. KİMYASAL PAKET VE KUTULARIN, TESİSAT VE KİMYASALLARIN DEPOLANMASI:</u> Kimyasal kutuları ya da paketleri, konteynerler, tesisat ve depolar uygun durumdadır ve uygun bir şekilde işaretlenmiştir.	X		
<u>C4. MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI:</u> Çalışanlar için güncel malzeme güvenlik bilgi formları mevcuttur.	X		
<u>C5. BULAŞICI HASTALIK TEHLİKESİ:</u> Yapılan işin büyük bir bulaşıcı hastalık riskiyle ilişkisi yoktur.	X		

D. Yapılan İşin Kas-İskelet Sistemine Yaptığı Baskı Faktörleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>D1. EKLANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMA:</u> Monitör yeteri kadar yüksektedir, rahatsız edici yansımalar yoktur. Klavye ve fare desteklenmiş el/bilekle doğal pozisyonda kullanılabilir.		X	
<u>D2. OTURARAK ÇALIŞILAN ÇALIŞMA ORTAMININ TASARIMI:</u> Çalışma ortamında yeterli boş alan vardır. Sandalye dayanıklıdır, sırt ve eller desteklenmektedir ve sandalye bacaklara baskı yapmamaktadır. Sandalyenin ve masanın yüksekliği ayarlanabilmektedir. Ayaklar için yeterli boşluk vardır ve ayaklar zemine ya da ayak koymak için konmuş platforma ulaşmaktadır.		X	
<u>D3. AYAKTA DURARAK YAPILAN ÇALIŞMALARDA İŞ ORTAMININ TASARIMI:</u> İşyerinde yeterli çalışma alanı vardır. Tezgâh hassas işlerde dirsek seviyesinde, hafif işlerde kalça seviyesinde ve ağır işlerde daha aşağı seviyededir. Zemin kaymayı önleyici ve gerekirse de esnektir. Yapılan iş oturarak ya da vücuda destek sağlanarak yapılabilir.			X
<u>D4. ELLE KALDIRMA VE TAŞIMA:</u> Kaldırma araçları olmadan yapılacak hiçbir ağır ya da zorlu kaldırma işi yoktur.			X
<u>D5. EL VE KOL İLE TEKRARLAYAN İŞLER:</u> Yapılan iş sıklıkla tekrar eden hareketler içermemektedir.		X	
<u>D6. ARAÇ-GEREÇ ERGONOMİSİ:</u> Araçlar elle tutması kolay araçlardır ve çalışırken el doğal pozisyonundadır.		X	
<u>D7. KAS-İSKELET SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ DİĞER BASKI FAKTÖRLERİ:</u> Yapılan iş fiziksel olarak çeşitli hareketler içeriyorsa, örneğin oturarak yapılan bir işte çalışan kişinin gün içerisinde hareket etmesi de gerekiyorsa veya tam tersi durumdaki kişi gün içinde oturuyorsa iyi kabul edilir.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
D3: Torna, freze ve matkap tezgâhları, operatörün dirsek seviyesinde değildir.	2
D4: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
D3: Adı geçen tezgâhlara operatörün dirsek seviyesine gelecek şekilde tahta ayaklık konulmalıdır	1
D4: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1

E. Yapılan İşteki Psiko-sosyal Stres Faktörleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>E1. İŞ STRESİ (İŞİN İÇERİĞİ VE MİKTARI):</u> Yapılacak görevler normal çalışma saatleri içerisinde tamamlanabilmektedir ve her zaman performans seviyesinin en üst sınırında çalışmaya ihtiyaç yoktur.		X	
<u>E2. ŞİDDET:</u> Çalışma sırasında şiddet ya da şiddete yönelik tehdit söz konusu değildir.		X	
<u>E3. TACİZ (UYGUNSUZ MUAMELE):</u> İşyerinde insanlara yönelik yersiz muamele, taciz ya da ayrımcılık yapılmamaktadır.		X	
<u>E4. GÖREV VE SORUMLULUKLARIN NETLİĞİ:</u> Yapılacak işin amaçları ve işletmeyle olan bağlantısı net bir şekilde açıklanmıştır.		X	
<u>E5. EĞİTİM VE REHBERLİK:</u> Çalışanlara genel eylemler ve talimatlar hakkında bilgi verilir. Çalışanlara verilen rehberlik hizmeti yeterli düzeydedir.		X	
<u>E6. İLETİŞİM:</u> Çalışanlara bilgi verilmektedir ve işle ilgili konularda çalışanlara kulak verilmektedir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geribildirim almaktadırlar.		X	
<u>E7. AMİRLERİN DESTEĞİ:</u> Amirler ihtiyaç duyulduğunda gerekli desteği verir, adil ve tutarlı bir şekilde hareket ederler.		X	

F. İç Nakliye ve Taşıma	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>F1. NAKLEDİLECEK ÜRÜNLER:</u> Parçaların ya da nesnelerin kaldırılması, yüklenmesi ve boşaltılması güvenlidir.			X
<u>F2. ARAÇLAR:</u> İşletme içi taşımada kullanılan araçlar, örneğin forkliftler, caraskal, vinç gibi kaldırma araçları, vs. uygun durumdadır.	X		
<u>F3. KALDIRMA EKİPMANLARI:</u> Kaldırma amaçlı olarak yalnızca hasar görmemiş ve teftişi yapılan araçlar kullanılmaktadır.	X		
<u>F4. TAŞIMA SİSTEMLERİ (KONVEYÖRLER), OTOMATİK DEPOLAMA VE DİĞERLERİ:</u> Taşıma sistemleri ve diğer otomatik depolama cihazları uygun bir şekilde korunmaktadır. Kontrol cihazları üzerindeki kontrol işaretleri ve uyarılar anlaşılabilir. Kontrol cihazları üzerindeki kontrol işaretleri ve uyarılar anlaşılabilir.	X		
<u>F5. İNSAN TAŞIYAN ASANSÖRLER:</u> Kişilerin kaldırılması için uygun ekipman kullanılmaktadır. Zemin sağlamdır.	X		
<u>F6. NAKLİYE YOLLARI:</u> İşletme içi taşıma ve transferler için kullanılan yollar güvenlidir.			X
<u>F7. NAKLİYE VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİNİN ORGANİZE EDİLMESİ:</u> İşletmenin güncel bir trafik planı vardır. Güvenliğe dikkat edilmektedir, personel mesleki açıdan yetkindir ve güvenli çalışma yöntemlerine riayet etmektedir.	X		

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
F1: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3
F6: Tezgâhlar ile yürüme yolu arası işaretlenmemiştir.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
F1: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1
F6: Tezgâhlar ile ortada bulunan yürüme yolu sarı renk ile ayrılarak işaretlenmelidir.	1

G. Genel Trafikte Araç Kullanma	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>G1. ARAÇ:</u> Araç ve aracın güvenlik ekipmanı uygun durumdadır.	X		
<u>G2. ARAÇLARIN SERVİS VE BAKIMI:</u> Araç devamlı güvenli durumda tutulmaktadır.	X		
<u>G3. SÜRÜCÜ EĞİTİMİ VE SÜRÜŞ TARZI:</u> Şoförler ihtiyaç duyulan mesleki becerilere sahiplerdir ve bunun sürdürülmesi sağlanmaktadır. Güvenli ve dikkatli sürüş alışkanlıklarına özen gösterilmektedir.	X		
<u>G4. SÜRÜŞÜN TARİHİ, SÜRESİ VE PROGRAMI:</u> Profesyonel sürücüler sürüş ve dinlenme sürelerine riayet etmektedirler. Çok uzun sürelerden, yoğun programlardan ve gece/kötü havada araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.	X		
<u>G5. YÜKLEME VE BOŞALTIM YERLERİ:</u> Hem şirkete hem de müşteriye ait yükleme ve boşaltım noktaları güvenlidir.	X		

H. Makineler ve El Aletleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>H1. EL ALETLERİ VE EKİPMANLAR:</u> El aletleri ve ekipmanlar uygundur ve güvenli bir durumdadır.			X
<u>H2. MAKİNELERİN KONUMU:</u> Makinenin konumu güvenlidir. Trafik yoluna olan mesafe/güvenlik alanı yeterlidir.		X	
<u>H3. DÜZEN VE TEMİZLİK:</u> Makinelerin etrafındaki alan düzenli ve temizdir. Alet ve malzemelerin kendilerine ayrılmış güvenli yerleri vardır.		X	
<u>H4. MAKİNELERDEN YAYILAN UNSURLAR:</u> Makine zararlı gürültü, koku, sıcaklık, hava kirliliği ya da radyasyona vs neden olmaz. Gerekliyse makinenin lokal aspiratörü vardır.		X	
<u>H5. MAKİNELERİN DURUMU:</u> Makine ya da cihaz uygun ve dayanıklıdır. Elektrikli kaldırma aletleri ve spot ışıklar yönetmeliklere uygundur. Geçici eğreti tamiratlar yapılmamıştır. Bozuk bir makinenin kullanımı uygun bir şekilde önlenmektedir.		X	
<u>H6. MAKİNE KORUYUCULARI:</u> Hareket halinde olan, sıcak ya da diğer tehlikeli kısımlar yönetmeliklere uygun şekilde korunmaktadır. Koruyucular hasar görmemiş, çalışır durumda ve olmaları gereken yerlerdedirler.			X
<u>H7. KONTROL CİHAZLARI:</u> Kontrol ve acil durdurma cihazları çalışır durumdadır ve üzerlerinde anlamı açık işaretler bulunmaktadır. Kontrol noktalarından makinenin tehlike alanlarını görebilirsiniz. Acil durum cihazına tehlike alanlarından ulaşmak mümkündür ve gerektiğinde makine acil durumda durdurma sistemine bağlıdır.			X
<u>H8. KAZARA ÇALIŞTIRMANIN ENGELLENMESİ:</u> Gerektiğinde elektrik akımını bloke etmek için makine üzerinde kilitlenebilir bir kapama düğmesi (emniyet bağlantısı/bakım bağlantısı) bulunmaktadır ya da makinenin yanlışlıkla başlatılmasını engelleyecek güvenilir bir başka yol vardır.	X		
<u>H9. İŞARETLER:</u> Makinede makineyi tanımlayan, gerekli güvenlik ve kontrol işaretleri ve maksimum performans özelliklerini belirten bir levha bulunmaktadır. Yeni makinelerde CE işareti bulunmalıdır.			X
<u>H10. HER MAKİNE İÇİN TRAFİK YOLLARI VE ÇALIŞMA ALANLARI:</u> Çalışılan ve bakım yapmak için kullanılan alanlara giden yollar tezgâh da dahil olmak üzere güvenli ve yeterince geniştir.		X	
<u>H11. MALZEME VE PARÇALARLA ÇALIŞMAK:</u> Çalışma sırasında kullanılan malzeme ve aletlerle çalışmak güvenlidir. Kimyasalların ve tesisatın bulunduğu paketlerde uyarılar vardır, malzeme güvenlik bilgi formları mevcuttur.	X		
<u>H12. ERGONOMİ:</u> Makinenin kullanımı kolda tekrar eden bir gerginliğe neden olmamaktadır. Çalışma pozisyonu bir sağlık riski oluşturmamaktadır. Makinenin kullanımı ve malzemenin taşınması ağır kaldırmayı gerektirmemektedir.			X
<u>H13. ÇALIŞANLARA YÖNELİK REHBERLER VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ:</u> Tüm makinelerin kullanma kılavuzu vardır ve makinelerin doğru ve güvenli kullanılması konusunda herkes eğitilmiştir. Makineleri kullanan kişiler doğru çalışma yöntemlerine riayet eder ve uygun koruyucuları ve kıyafetleri giyerler.			X
<u>H14. DENETİM VE BAKIM:</u> Makinenin denetimi ve bakımı uygun bir şekilde organize edilmiştir.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
H1: El aletleri çapaklanmaktadır.	2
H6: Torna, freze ve matkap tezgâhında koruyucular bulunmamaktadır.	2
H7: Eski nesil tezgâhlarda acil stop butonu yoktur.	3
H9: Atölyenin görünür yerlerinde genel, tezgâhlarda ise kullanıma özel sağlık ve güvenlik işaretlemeleri bulunmamaktadır.	2
H12: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3
H13: Makinelerin kullanma kılavuzu/talimatı yoktur.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
H1: El aletlerinin çapaklanan baş kısımları ayda 1 defa tıraşlanmalıdır.	1
H6: Koruyucusu olmayan tezgâhlara siperlik yapılmalıdır.	1
H7: Acil stop butonu olmayan tezgâhlara acil stop butonu yapılmalıdır.	1
H9: Atölyenin uygun yerlerine genel (gözlük kullan, ayakkabı giy vb.) güvenlik işaretleri, tezgâhlara ise özel güvenlik işaretleri yaptırılmalıdır.	1
H12: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1
H13: Eski nesil tezgâhlara kullanma ve güvenlik talimatı hazırlanmalıdır.	1

I. Yangın Güvenliği	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>11. YANGIN YÜKÜ:</u> Yangın yükü yapı ve yapılacak çalışmalar planlanırken göz önünde bulundurulur. Yangın kapıları kapalıdır ve fazladan malzeme yığınları bulunmamaktadır.		X	
<u>12. TUTUŞMA VE SICAKTA ÇALIŞMA RİSKİ:</u> Kolayca tutuşma riski bulunan alanlarda sigara içilmez ve açık ateş bulunmaz. Sıcak işler yönetmeliklere uygun şekilde yapılır.		X	
<u>13. ELEKTRİKLİ CİHAZLARIN DURUMU:</u> Elektrikli cihazlar ve kablolar düzenlidir.		X	
<u>14. YANICI VE PATLAYICI MATERYALLER:</u> Yanıcı gaz ve sıvıların depolanması, kullanımı ve bu materyallerle ilgili ekipmanlar güvenlik gereklilik ve standartlarını karşılamaktadır.	X		
<u>15. YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER:</u> İlk aşamada kullanılan yangın söndürücü ekipman, yangın riskini karşılayabilecek düzeydedir ve personel bu ekipmanı nasıl kullanacağını bilmektedir.		X	
<u>16. GÜVENLİK ÇIKIŞLARI:</u> Güvenlik çıkışları iyi işaretlenmiş ve bunlara kolayca erişilebilir.			X
<u>17. İLK YARDIM VE TAHLİYE UYARISI:</u> Yeterli miktarda ilk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan vardır ve tahliye planı günceldir.			X
<u>18. YANGIN ALARMI VE YANGINLA MÜCADELE SİSTEMİ:</u> Çalışılan odalarda çalışan yangın alarmları bulunmaktadır. Uygun yerlerde otomatik yangın söndürme sistemi vardır.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
I6: Acil çıkış kapısının işaretlemesi yoktur.	2
I7: Ecza dolabı, ilk yardımcı ve tahliye planı yok.	3
I8: Yangın alarmı yoktur.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
I6: Acil çıkış kapısı elektrik kesildiğinde de görünebilecek şekilde işaretlenmelidir.	1
I7: Atölyenin görünür bir yerine ecza dolabı konulmalıdır. Acil durum eylem planı hazırlanmalıdır. Acil durum ekipleri oluşturulmalı ve bu kişiler bu konuda eğitilerek sertifikalandırılmalıdır.	1
I8: Yangın alarm sistemi kurulmalıdır.	1

J. Çevresel Konular	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>J1. ENERJİ KULLANIMI:</u> Kullanılan enerji israf edilmemektedir.		X	
<u>J2. TEHLİKELİ VE ÖZEL ATIKLAR:</u> Özel atıklar sağlık ve çevre açısından uygun bir şekilde ele alınmaktadır.	X		
<u>J3. KİMYASAL VE GAZLARIN ÇEVREYE YAYILMASI:</u> Kimyasalların ve dumanların çevreye yayılması engellenmektedir (örneğin kanalizasyon, su sistemi, toprak ya da hava)	X		
<u>J4. ÇEVREYE ZARARLI GÜRÜLTÜ:</u> İşyerindeki gürültü çevreye zararlı değildir.		X	
<u>J5. ÇEVRE DOSTU ÇALIŞMA ŞEKLİ:</u> Çalışanlara doğru ve çevre açısından güvenli çalışma yöntemlerine riayet etme konusunda rehberlik edilmekte ve çalışanlar bu konuda denetlenmektedir.		X	

K. İşyerinde Güvenlik ve Davranış Kültürü	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>K1. TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ:</u> İşyerinde temizlik, düzen ve bakım için talimatlar, prosedürler ve yeterli kaynak mevcuttur.			X
<u>K2. ÇALIŞANLARIN EĞİTİMİ:</u> Çalışanları yapılacak işin gerektirdiği görevlere alıştırmak için sistematik bir yöntem bulunmaktadır.		X	
<u>K3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ:</u> İşyerinde risk değerlendirmesi düzenli ve sistematiktir, bu değerlendirmelere dayalı adım atılması sağlanır.		X	
<u>K4. ÇALIŞMA TALİMATLARI:</u> Çalışma, güvenlik ve iş güvenlik talimatları günceldir ve herkesin erişimine açıktır			X
<u>K5. TEHLİKELİ İŞLER VE ÇALIŞMA İZİNİ:</u> Özel tehlikeli işler yürüten çalışanlara çok iyi bir eğitim ve yazılı çalışma talimatlarının verilmesi gerekmektedir. Bazı işler için ehliyet gerekirken, bazı tehlikeli işler için ise çalışma izni gerekebilmektedir.	X		
<u>K6. ÇALIŞMA ORTAMININ VE ÇALIŞMA ŞEKLİNİN İZLENMESİ:</u> Çalışma koşullarının ne durumda olduğu ve çalışma yöntemlerinin izlenmesi gerekir.		X	
<u>K7. ÇALIŞANLARIN DURUMUNUN GÖZLEMLENMESİ:</u> Çalışan kesimin durumu düzenli bir şekilde gözlemlenmektedir.		X	
<u>K8. ORTAK İŞ SAHASI:</u> Ana yetkilinin kim olduğu bilinmektedir. Herkes görevini bilir ve buna uygun şekilde çalışır.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
K1: Talimat bulunmamaktadır.	3
K3: Risk değerlendirmeleri düzenli değildir.	3
K4: Çalışma, güvenlik ve iş güvenlik talimatları yoktur.	2

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
K1: Bakım ve güvenlik talimatı hazırlanmalıdır.	1
K3: Risk değerlendirme çalışmaları mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır.	1
K4: Çalışma, güvenlik ve iş güvenlik talimatları hazırlanmalıdır.	1

L. İşyeri Bina ve Eklentileri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>L1. TESİSİN GÜVENLİK SINIFI VE ALINMASI BEKLENEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Bina ve tesisler güvenlik ihtiyaçları temelinde bölümlere ayrılmıştır. Her bölümün diğerlerinden farklı erişim kontrol sistemi bulunmaktadır.		X	
<u>L2. BİNA GÜVENLİĞİ:</u> Bina güvenliğiyle ilgili konular şunlardır: binaların yangınla ilgili teknik koruması, vs.		X	
<u>L3. TESİSLERİN TEKNİK GÖZETİMİ VE KORUNMASI:</u> Teknik gözetim: örneğin elektrik erişim kontrolü, kamera gözetimi, yangın ve sızıntı detektörleri, hırsız alarm sistemi ve trafiğin izlenmesi/kontrol edilmesi.		X	
<u>L4. ZİYARETÇİLER VE ŞİRKET ELEMANI OLMAYAN DİĞER ÇALIŞANLAR:</u> Ziyaretçilerin güvenli bir şekilde hareket etmesi planlanır.		X	
<u>L5. KİMYASAL TESİSLERİN VE DEPOLARIN GÜVENLİĞİ:</u> Tehlikeli kimyasallarla nasıl çalışılacağı ve kaza durumunda nasıl hareket edileceğine dair yazılı talimatlar bulunmaktadır. Patlama riski olan tesislerde ATEX (Patlayıcı Ortamlar Direktifi) incelemesi yapılmıştır.	X		
<u>L6. ÖZEL TESİSLERİN GÜVENLİĞİ:</u> Yapılan iş açısından önemli ve/veya hassas veri işlemcileri ve işlevleri, güvenlik sınıfları özel alanlar için olması gereken sınıfa eşit seviyede olan alanlarda bulunmaktadır.	X		
<u>L7. ELEKTRİK AÇISINDAN GÜVENLİK:</u> Ana dağıtım panosunun yeri, işaretler, giriş şekilleri ve sorumlu kişilerin kim olduğu bilinmektedir.			X

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
L7:Ana dağıtım panosunun yeri işaretlenmemiş ve sorumluları bilinmemektedir.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
L7:Ana dağıtım panosunun yeri işaretlenmelidir ve sorumluluk etiketi yapılmalı ve pano üzerine yapıştırılmalıdır.	1

M. Kurulum ve Bakım Çalışması	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>M1. DİĞER KİŞİLERE DANIŞMA/DİĞERLERİNİ BİLGİLENDİRME:</u> Çalışanlara bilgi verilmektedir ve işle ilgili konularda çalışanlara kulak verilmektedir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geri bildirim almaktadırlar. Uzmanlık alanına göre bakım ve kurulum çalışmalarında, personelin fikirlerine başvurulmaktadır.		X	
<u>M2. NAKLIYE VE İNSAN TAŞIYAN ASANSÖR GÜVENLİĞİ:</u> İnsan ve nakliye asansörü ayrılmıştır ve ilgili kullanma talimatları bulunmaktadır.	X		
<u>M3. GEREKLİ ÖZEL NİTELİKLER:</u> İşle ilgili özel durum ve nitelikler varsa bunlar tanımlanmış ve yazılmıştır.	X		
<u>M4. ÇALIŞMA ALANININ İZOLE EDİLMESİ:</u> Bakım ve montaj esnasında çalışma alanı ilgili mevzuata göre ayrılmış ve izole edilmiştir, Çalışma boyunca faaliyeti yürütenlerin dışında içeri izinsiz girilmemektedir.		X	
<u>M5. ISIL İŞLEMLERDE İZLENECEK PROSEDÜRLER:</u> Gerekli ısı işlemler için akış şemaları ve prosedürler oluşturulmuştur.	X		
<u>M6. ELEKTRİKLE İLGİLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Makine ve bulunduğu alanlar da elektrik işleri ile ilgili gerekli tedbirler alınmış, topraklamalar yapılmıştır, kablolar döşenirken makineler arası yasal ölçülere uyulmuş ve gerekli izolasyonlar yapılmıştır.		X	
<u>M7. YANLIŞLIKLARLA BAŞLATMADAN KAÇINMA:</u> Makine ve ekipmanların operatörü dışında veya yanlışlıkla çalıştırılmaması için gerekli teknik gereklilikler yapılmış ve algısal uyarılar ve işaretçiler uygulanmıştır.	X		
<u>M8. KİŞİNİN DÜŞMESİNİN ÖNLENMESİ:</u> Çalışma yapılırken, gerekli güvenlik önlemleri yerde ve yüksekte çalışma için sağlanmış ve ilgili kişisel koruyucu donanımların kullanımı sağlanmaktadır.		X	
<u>M9. MAKİNEYLE YAPILAN KALDIRMA İŞLEMLERİNİN GÜVENLİĞİ:</u> Yapılan kaldırma çalışmalarında makine ve ekipmanların yasal gereklilikleri karşılayacak şekilde koruyucuları, uyarıcı ve ikaz donanımları sağlanarak işe başlanmaktadır.	X		
<u>M10. ELLE AĞIR KALDIRMA, KÖTÜ ÇALIŞMA POZİSYONLARI:</u> Ağır yükler el yordamıyla kaldırılmamaktadır ve itilerek taşınmamaktadır ve gerek ayakta gerekse oturarak yapılan çalışmalarda çalışma alanı ve pozisyonu ergonomik çalışma koşullarına göre dizayn edilmiştir.			X
<u>M11. KİŞİSEL KORUYUCULARIN KULLANIMI:</u> İşin niteliğine göre personel gerekli koruyucu donanımı kullanmaktadır ve amirleri tarafından denetlenmektedir, konu ile ilgili eğitimleri tamamlanmıştır.		X	
<u>M12. ÇALIŞILAN YERDE TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ:</u> Zemin, yollar ve çalışılan alan düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiştir, düzgündür ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir.		X	
<u>M13. YANICI VE TEHLİKELİ MALZEMEYİ ÇALIŞMA:</u> Yanıcı ve tehlikeli maddeler tanımlanmış ve tehlikeleri belirlenerek yazılmış, malzeme güvenlik bilgi formları personelin ulaşabileceği şekilde saklanmakta ve acil durumlarda kullanılacak ekipmanlar hazır bulundurulmaktadır.	X		

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
M10: Torna tezgâhının aynaları elle kaldırılmakta ve taşınmaktadır.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
M10: Ağır malzemeler uygun kaldırma ve taşıma aletleri (el caraskalı) ile kaldırılmalıdır.	1

N. İş Sağlığı Hizmetleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>N1. İŞ SAĞLIĞI HİZMETLERİNİN MEVCUDİYETİ:</u> İşletme yönetimi, çalışanları için yetkin bir iş sağlığı hizmeti sunucusu uzman ile birlikte, işyerinin ölçeğine ve yürütülen faaliyetlere uygun iş sağlığı hizmetleri sunmaktadır.	X		
<u>N2. İŞ SAĞLIĞI GÖZETİMİ:</u> İşe alım muayenesi, periyodik muayeneler ile maruziyet sonrası muayeneler gibi gerekli tıbbi muayeneler çalışanların sağlığını korumak amacıyla yapılır.			X
<u>N3. ÇALIŞMA ORTAMI ANKETİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ:</u> Sağlık çalışanları çalışma ortamını incelemiş ve işyerine özgü sağlık risklerini bilmektedirler. İşyeri risk değerlendirmesi yapılırken ve çalışma ortamında değişiklik yapılması planlanırken bu kişilerin bilgilerine başvurulur.		X	
<u>N4. İLK YARDIM VE TIBBİ ACİL DURUM HAZIRLIĞI:</u> Gerekli ilk yardım planları yapılırken ve acil durumlara hazırlık ve müdahale düzenlemeleri planlanırken iş sağlığı profesyonellerinin bilgilerine başvurulur.		X	

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk Puanları (0-5)
N2: Çalışanlara sağlık gözetimi yapılmaktadır.	3

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri	İyileştirmeden sonraki risk puanı
N2: Çalışanlar özellikle fiziksel risk etmenlerine karşı periyodik muayeneye gönderilmelidir.	1

O. Değerlendirilen İş/Konunun Özel Nitelikleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil

Temel ve Özel Modüller	Sorun sayısı					Alt modül sayısı	Uygulanmaz modül sayısı	Uygun modül sayısı	Max risk puanı	Toplam modül puanı	Modül güvenlik endeksi
	1	2	3	4	5						
A modülü		3	1			8	3	1	40	9	% 77,5
B modülü			2			6	1	3	30	6	% 80
C modülü						5	4	1	25	0	% 100
D modülü		1	1			7	0	5	35	5	% 85,71
E modülü						7	0	7	35	0	% 100
F modülü		1	1			7	5	0	35	5	% 85,71
G modülü	UYGULANMAMIŞTIR.										
H modülü		4	2			14	2	6	70	14	% 80
I modülü		1	2			8	1	4	40	8	% 80
J modülü						5	2	3	25	0	% 100
K modülü		1	2			8	1	4	40	8	% 80
L modülü			1			7	2	4	35	3	% 91,43
M modülü			1			13	6	6	65	3	% 95,38
N modülü			1			4	1	2	20	3	% 85
O modülü	UYGULANMAMIŞTIR.										

$$GGE = \%100 - \left(\frac{\text{modüllerin toplam risk puanı}}{\text{kullanılan modüllerin azami risk puanı}} \right) \times \%100$$

$$GGE = \%100 - \left(\frac{64}{495} \right) \times \%100$$

GGE= % 87,07 olarak bulunur.

4.5. L Tipi Karar Matrisi ile 3T Risk Değerlendirme Yönteminin Karşılaştırılması

L Tipi Karar Matris yöntemi; 5×5 matristen oluşan olasılık ve şiddet değerlerinin çarpımı ile risk skorunun hesaplandığı bir yöntemdir. Risk puanı hesaplanmasında Çizelge 4.3.'teki matris kullanılmaktadır [10].

Çizelge 4.3. L tipi risk derecelendirme matrisi

OLASILIK	ŞİDDET DERECEŚİ				
	1	2	3	4	5
1	1 (Anlamsız)	2 (Düşük Risk)	3 (Düşük Risk)	4 (Düşük Risk)	5 (Düşük Risk)
2	2 (Düşük Risk)	4 (Düşük Risk)	6 (Düşük Risk)	8 (Orta Dereceli Risk)	10 (Orta Dereceli Risk)
3	3 (Düşük Risk)	6 (Düşük Risk)	9 (Orta Dereceli Risk)	12 (Orta Dereceli Risk)	15 (Orta Dereceli Risk)
4	4 (Düşük Risk)	8 (Orta Dereceli Risk)	12 (Orta Dereceli Risk)	16 (Yüksek Dereceli Risk)	20 (Yüksek Dereceli Risk)
5	5 (Düşük Risk)	10 (Orta Dereceli Risk)	15 (Orta Dereceli Risk)	20 (Yüksek Dereceli Risk)	25 (Kabul Edilemez Risk)

Olasılığın ortaya çıkmasına ilişkin derecelendirme aşağıdaki gibidir;

- 1 : Yılda bir (çok küçük bir olasılık)
- 2 : 3 ayda bir (küçük olasılık)
- 3 : Ayda bir (orta dereceli olasılık)
- 4 : Hafta bir (yüksek olasılık)
- 5 : Her gün (çok yüksek olasılık)

Şiddetin ortaya çıkmasına ilişkin derecelendirme aşağıdaki gibidir;

- 1 : Hasar ya da yaralanmaya neden olmayan olay
- 2 : İlk yardım gerektiren küçük yaralanma
- 3 : En az 3 gün istirahat gerektiren yaralanma
- 4 : Büyük yaralanma veya uzuv kayıplı kaza
- 5 : Ölümlü yaralanma

Yukarıda belirtilen olasılık ve zarar şiddeti derecelendirmesine göre hesaplanan risk puanı Çizelge 4.4.'te belirtilen risk sınıflarına göre kategorilere ayrılır. Bu sınıflandırma işleminden sonra analiz edilen risklerin puanına göre eylem planı ve yapılması gereken işlemler tespit edilir. Risklerin kontrol edilmesi maksadıyla Çizelge 4.5. kullanılır [10].

Çizelge 4.4. Risk sınıfları

Risk Puanı	Risk Derecesi
1	Anlamsız
2-3-4-5-6	Düşük Risk
8-9-10-12-15	Orta Dereceli Risk
16-20	Yüksek Dereceli Risk
25	Kabul Edilemez Risk

Çizelge 4.5. Risk kontrolü eylem planı

Risk Puanı	Eylem Planı
2-3-4-5-6	İş akışı devam eder. Riskler belli periyotlarda kontrol edilir.
8-9-10-12-15	1. İş akışı devam eder. 2. Kontrol önlemleri gözden geçirilir. 3. Risk hiyerarşisine uygun önlemler tekrar değerlendirilir.
16-20	1. İş akışı devam eder. 2. İvedi olarak iş sağlığı ve güvenliği kurulu toplanarak durum değerlendirilir. 3. Kontrol önlemleri tekrar gözden geçirilir. 4. Tehlike kaynakları en kısa sürede ortadan kaldırılır.
25	1. İş akışı kesinlikle durdurulur. 2. Hemen, acilen, o an iş sağlığı ve güvenliği kurulu toplanır. 3. Kontrol önlemleri gözden geçirilir. 4. Tehlike kaynakları en aza indirilir.

S.No	Bölüm/ Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Risk Puanı	Risk Derecesi	Mevcut Önlemler	Alınacak Tedbirler	Sorumlu
1	Uygulama atölyesi-1-2	Makine ve tezgâhlar	Kaza, yarananma	3	2	6	Düşük	Yok	Tezgâhlar ile yürüme yolu boyanarak işaretlenmelidir.	İşveren vekili Atölye sorumlusu
2	Uygulama atölyesi-1-2	Torna tezgâhı	Göze çapak kaçma, yanık, yarananma	3	3	9	Orta	2 adet torna tezgâhı hariç siperlik bulunmamaktadır.	Atölyelerde çapak fırlamasına karşı torna tezgâhlarına (2 adet harç) siperlik yapılmalıdır.	İşveren vekili Atölye sorumlusu
3	Uygulama atölyesi-1-2	Elektrik	Yaralanma, ölüm	1	5	5	Düşük	Testere, lazer işleme, tel erezyon, CNC torna ve freze (yeni nesil) tezgâhlar hariç acil stop butonu bulunmamaktadır.	Acil stop butonu olmayan tezgâhlara (belirtilenler hariç) acil stop butonu yapılmalıdır.	İşveren vekili
4	Uygulama atölyesi-1-2	Torna tezgâhı	Göze çapak kaçma, yanık, yarananma	3	3	9	Orta	Yok	Universal torna tezgâhlarından talaş sıçramasına karşı perde siperlik yapılmalıdır.	İşveren vekili Atölye sorumlusu
5	Uygulama atölyesi-1-2	Taşlama tezgâhı	Göze çapak kaçma, yarananma	3	3	9	Orta	Yok	Taşlama tezgâhlarına korucu siperlik ve toz toplama torbası yapılmalıdır.	İşveren vekili Atölye sorumlusu
6	Uygulama atölyesi-1-2	Matkap tezgâhı	Yaralanma, uzuv kaybı	2	4	8	Orta	Yok	Matkap tezgâhına kayış kaskak koruyucusu yapılmalıdır.	İşveren vekili

S.No	Bölüm/ Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Risk Puanı	Risk Derecesi	Mevcut Önlemler	Alınacak Tedbirler	Sorumlu
7	Uygulama atölyesi-1-2	Freze tezgâhı	Yaralanma, uzuv kaybı	3	2	8	Orta	Yok	Freze tezgâhına kayış kasnak koruyucusu yapılmalıdır.	İşveren vekili
8	Uygulama atölyesi-1-2	Kompresör	Yaralanma	2	3	6	Düşük	Yok	Kompresör mevzuat gereği yılda 1 defa yetkili kurumlara kontrol ettirilmelidir.	İşveren vekili
9	Uygulama atölyesi-1-2	Aydınlatma	Yaralanma	2	2	4	Düşük	Torna tezgâhlarından bir tanesi hariç diğer tezgâhlarda lokal aydınlatma yoktur.	Standart gereği hassas işlerin yapıldığı tezgâhlarda aydınlatma şiddetinin 500 lüks olması gerekmektedir. Yapılan ölçümlerde torna ve freze tezgâhlarının lokal aydınlatma ile bu değeri sağladığı tespit edildiğinden dolayı lokal aydınlatma yapılmalıdır.	İşveren vekili
10	Uygulama atölyesi-1-2	Gürültü	İşitme kaybı	3	3	9	Orta	Yapılan ortam ölçümlerinde atölyelerde ses seviyesi 80 Db'in altında (73,6 Db) olduğundan dolayı kulak koruyucu takılmasına gerek bulunmamaktadır.	Ortam ölçümleri; risk değerlendirme periyotlarında veya teknoloji değişikliklerinde yinelenebilir.	İşveren vekili Atölye sorumlusu
11	Uygulama atölyesi-1-2	Torna, freze matkap tezgâhı	Kas iskelet bozuklukları	2	4	8	Orta	Yok	Ergonomik açıdan belirtilen tezgâhlara tahta ayaklık konulmalıdır.	İşveren vekili

S.No	Bölüm/ Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Risk Puanı	Risk Derecesi	Mevcut Önlemler	Alınacak Tedbirler	Sorumlu
12	Uygulama atölyesi-1-2	Ağır malzeme	Yaralanma, kas, iskelet bozuklukları	3	2	6	Düşük	Yok	Ağır malzemelerin kaldırılması için el caraskalı ya da uygun bir aparat kullanılmalıdır.	İşveren vekili
13	Uygulama atölyesi-1-2	El aletleri	Yaralanma	2	2	4	Düşük	Bazı el aletleri çapaklanmış durumda	Atölyede kullanılan el aletlerinin tamamı ayda bir defa çapakları alınarak traşlanmalıdır.	Atölye sorumlusu
14	Uygulama atölyesi-1-2	Makine ve tezgâhlarda ki uyarı işaretleri	Yaralanma	2	2	4	Düşük	Yeni nesil (CNC) tezgâhlar hariç diğer tezgâh ve atölye içinde uyarı işareti bulunmamaktadır.	Eski nesil tezgâhlara ve atölye geneline mevzuatta belirtilen sağlık ve güvenlik işaretleri asılmalıdır.	İşveren vekili Atölye sorumlusu
15	Uygulama atölyesi-1-2	Makine ve tezgâhların talimatı	Yaralanma	2	2	4	Düşük	Yok	Atölyelerde bulunan makine ve tezgâhlara kullanma, bakım ve emniyet talimatı hazırlanarak atölye içerisinde uygun bir yere asılmalıdır.	İşveren vekili Atölye sorumlusu
16	Uygulama atölyesi-1-2	Ecza dolabı olmaması	İlk yardım yapılamaması	2	3	6	Düşük	Yok	Atölyelere, mevzuatta belirlenen donanımın sahip ecza dolabı konulmalıdır.	İşveren vekili

S.No	Bölüm/ Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Risk Puanı	Risk Derecesi	Mevcut Önlemler	Alınacak Tedbirler	Sorumlu
17	Uygulama atölyesi-1-2	Acil durum planı olmaması	Acil durum müdahale eksikliği	2	2	4	Düşük	Yok	Acil durumlar için (yangın, sel, deprem vb.) eylem planı, tahliye planı ve ilkyardımcı bulunmalıdır.	İşveren vekili
18	Uygulama atölyesi-1-2	Elektrik	Elektrik çarpması	1	5	5	Düşük	Elektrik panolarının kapakları mevcut.	Atölyede bulunan ana elektrik panolarının kapakları kilitli olmalı, sorumluları belirlenmeli ve uyarı işareti konulmalıdır.	İşveren vekili
19	Uygulama atölyesi-1-2	Yangın	Yaralanma	2	2	4	Düşük	Yok	Atölyelerde yangın alarm sistemi kurulmalı, belirli periyotlarda yangın tatbikatı yapılmalıdır.	İşveren vekili
20	Uygulama atölyesi-1-2	Sağlık gözetimi olmaması	Meslek hastalığı	1	4	4	Düşük	Yok	Atölyelerde çalışanlara mevzuatın öngördüğü periyotlarda sağlık gözetimi yaptırılarak işe uygunluğu tespit edilmelidir.	İşveren vekili

Çizelge 4.6. Risk derecelendirme tablosu

S.No	Risk Puanı	Alınması Gereken Tedbirler
2	9	Atölyelerde çapak fırlamasına karşı torna tezgâhlarına (2 adet hariç) siperlik yapılmalıdır.
4	9	Universal torna tezgâhlarından talaş sıçramasına karşın perde siperlik yapılmalıdır.
5	9	Taşılama tezgâhlarına korucu siperlik ve toz toplama torbası yapılmalıdır.
10	9	Ortam ölçümleri; risk değerlendirme periyotlarında veya teknoloji değişikliklerinde yinelenmelidir.
6	8	Matkap tezgâhına kayış kasnak koruyucusu yapılmalıdır.
7	8	Freze tezgâhına kayış kasnak koruyucusu yapılmalıdır.
11	8	Ergonomik açıdan belirtilen tezgâhlara tahta ayaklık konulmalıdır.
1	6	Tezgâhlar ile yürüme yolu boyanarak işaretlenmelidir.
8	6	Kompresör mevzuat gereği yılda 1 defa yetkili kurumlara kontrol ettirilmelidir.
12	6	Ağır malzemelerin kaldırılması için el caraskalı ya da uygun bir aparat kullanılmalıdır.
16	6	Atölyelere, mevzuatta belirtilen donanımına sahip ecza dolabı konulmalıdır.
3	5	Acil stop butonu olmayan tezgâhlara (belirtilenler hariç) acil stop butonu yapılmalıdır.
18	5	Atölyede bulunan ana elektrik panolarının kapakları kilitli olmalı, sorumluları belirlenmeli ve uyarı işareti konulmalıdır.
9	4	Standart gereği hassas işlerin yapıldığı tezgâhlarda aydınlatma şiddetinin 500 lüks olması gerekmektedir. Yapılan ölçümlerde torna ve freze tezgâhlarının lokal aydınlatma ile bu değeri sağladığı tespit edildiğinden dolayı lokal aydınlatma yapılmalıdır.
13	4	Atölyede kullanılan el aletlerinin tamamı ayda bir defa çapakları alınarak tıraşlanmalıdır.
14	4	Eski nesil tezgâhlara ve atölye geneline mevzuatta belirtilen sağlık ve güvenlik işaretleri asılmalıdır.
15	4	Atölyelerde bulunan makine ve tezgâhlara kullanma, bakım ve emniyet talimatı hazırlanarak atölye içerisinde uygun bir yere asılmalıdır.
17	4	Acil durumlar için (yangın, sel, deprem vb.) eylem planı, tahliye planı ve ilkyardımcı bulunmalıdır.
19	4	Atölyelerde yangın alarm sistemi kurulmalı, belirli periyotlarda yangın tatbikatı yapılmalıdır.
20	4	Atölyelerde çalışanlara mevzuatın öngördüğü periyotlarda sağlık gözetimi yaptırılarak işe uygunluğu tespit edilmelidir.

Çizelge 4.7. L tipi ve 3T risk değerlendirme yöntemi karşılaştırma tablosu

Tespit edilen risk	L tipi matris risk skoru	3T yöntemi risk skoru
Torna tezgâhlarında (2 adet hariç) koruyucu siperlik bulunmaması	9	3
Universal torna tezgâhlarından talaş sıçramasına karşı perde siperlik bulunmaması	9	3
Taşıma tezgâhlarında korucu siperlik ve toz toplama torbası bulunmaması	9	3
Gürültüden dolayı işitme kaybı oluşması	9	--
Matkap tezgâhında kayış kasnak koruyucusu bulunmaması	8	3
Freze tezgâhında kayış kasnak koruyucusu bulunmaması	8	3
Torna ve freze tezgâhlarında tahta ayaklık bulunmaması	8	2
Tezgâhlar ile koridor arasının işaretlenmemesi	6	2
Kompresörün yetkili kurum/kuruluşlara kontrol ettirilmemesi	6	3
Ağır malzemelerin elle kaldırılması	6	3
Atölyelerde ecza dolabı bulunmaması	6	3
Acil stop butonu olmayan tezgâhlara (belirtilenler hariç) acil stop butonu yapılmalıdır.	5	3
Elektrik panolarının kapaklarının kilitli olmaması, sorumluların belirlenmemesi ve uyarı işareti bulunmaması	5	3
Aydınlatma şiddetinin 500 lüks olması gereken tezgâhlarda bu değer sağlanamaması	4	3
El aletlerinin çapaklanması	4	2
Sağlık ve güvenlik işaretlerinin bulunmaması	4	2
Tezgâhlarda kullanma, bakım ve emniyet talimatı bulunmaması	4	2
Acil durumlar eylem planı bulunmaması	4	2
Yangın alarm sistemi bulunmaması	4	3
Çalışanlara sağlık gözetimi yapılmaması	4	3

L tipi karar matrisi ile 3T risk değerlendirme yönteminde tespit edilen riskler karşılaştırıldığında (bkz. Çizelge 4.7.); aynı riske ait risk skorlarının farklı olduğu görülmektedir. Bunun nedeni L tipi karar matrisinde karar sıkalasının 1-25 arasında olması, 3T risk değerlendirme yönteminde ise karar sıkalası 0-5 arasında olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca 3T risk değerlendirme yönteminde mevcut kontrol önlemleri de dikkate alınarak risk skoru belirlenmektedir.

3T risk değerlendirme yönteminde tespit edilen riskin mevcut kontrol önlemleri yeterli ise risk skoru düşük veya uygun olarak belirlenirken, L tipi karar matrisinde aynı riskin risk skoru yüksek çıkabilmektedir (bkz. Çizelge 4.7. gürültüden dolayı işitme kaybı oluşması riski).

Risk değerlendirme metotlarından hangisinin kullanılacağı risk değerlendirme ekibindeki üyelerin inisiyatifindedir. Ancak risk değerlendirmesinin güncelleneceği durumlarda (her durumda periyodik olarak 4 yılda bir) risk değerlendirme yönteminin değiştirilmesi ekip üyelerinin farkındalığını artıracadından dolayı faydalı olacağı değerlendirilmektedir.



5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Atölyelerin risk değerlendirmesinin sağlıklı olması için ortam ölçümleri (gürültü, aydınlatma, sıcaklık ve nem) özel bir firma ile beraber yapılmıştır. Ölçümler, uygulama dersi icra edilmesi esnasında makine ve tezgâhlar çalışırken yapılmış olup tespit edilen değerler farklı noktalardan alınarak bulunmuştur. Gürültü ölçümleri Smart Sensor marka AR 844 model cihazla yapılmıştır. Cihaza ait resim Resim 4.3'te verilmiştir.

Gürültü ölçümleri; Uygulama Atölyesi-1'de üç adet tezgâhtan ve atölye merkezinden ölçülmüş olup 71,3 dB, 76,6 dB, 70,4 dB ve 76,4 dB olarak tespit edilmiştir. Uygulama Atölyesi-2'de üç adet tezgâhtan ve atölye merkezinden ölçülmüş olup 76,7 dB, 78,5 dB, 70,1 dB ve 69,7 dB olarak tespit edilmiştir.



Resim 4.3. Gürültü ölçüm cihazı

Aydınlatma şiddeti ölçümleri Showrange marka SR 5050 model lüksmetre ile yapılmıştır. Cihaza ait resim Resim 4.4'te verilmiştir.

Aydınlatma şiddeti; Uygulama Atölyesi-1'de üç adet tezgâhtan ve atölye merkezinden ölçülmüş olup 116 lüks, 205 lüks, 391 lüks ve 134 lüks olarak tespit edilmiştir. Uygulama Atölyesi-2'de beş adet tezgâhtan ve atölye merkezinden ölçülmüş olup 201 lüks, 307 lüks, 164 lüks, 933 lüks, 200 lüks ve 807 lüks olarak tespit edilmiştir.



Resim 4.4. Aydınlatma şiddeti ölçüm cihazı

Sıcaklık ve nem ölçümü RoHS marka TFA Dostmann/D-97877 model cihazla yapılmıştır. Cihaza ait resim Resim 4.5’te verilmiştir.

Sıcaklık ve nem; Uygulama Atölyesi-1’de sıcaklık 22,3 °C, nem ise % 42,2 olarak tespit edilmiştir. Uygulama Atölyesi-2’de sıcaklık 21,5 °C, nem ise % 43 olarak tespit edilmiştir.



Resim 4.5. Sıcaklık ve nem ölçüm cihazı

Hava akım hızı Lutron marka AM-4203 model anemometre ile yapılmıştır. Cihaza ait resim Resim 4.6’te verilmiştir.

Hava akım hızı; Uygulama Atölyesi-1’de 0,1 m/s Uygulama Atölyesi-2’de 0,2 m/s olarak tespit edilmiştir.



Resim 4.6. Hava akım hızı ölçüm cihazı



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümünde yer alan Uygulama Atölyesi 1 ve 2'nin iş sağlığı ve güvenliği açısından sağlık ve güvenlik şartlarına uygunluğunun tespit edilmesi maksadıyla 3T Risk Değerlendirme yöntemiyle risk analizi yapılmış ve gürültü, aydınlatma şiddeti, sıcaklık, bağıl nem ve hava akım hızı ölçümü yaptırılmıştır. Ayrıca atölye sorumluları ile yapılan risk analizi sonucunda; atölyelerdeki riskler ve bunlara karşı alınması gereken tedbirler belirlenmiştir.

Gerçekleştirilen ölçümlerde; Uygulama Atölyesi-1'de gürültü seviyesinin ortalama değerinin 73,67 dB, Uygulama Atölyesi-2'de ise gürültü seviyesinin ortalama değerinin 73,75 dB olduğu tespit edilmiştir. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğe göre en düşük maruziyet eylem değeri olan 80 dB'in altında olduğundan dolayı kulak koruyucusu takma zorunluluğu bulunmamaktadır.

Aydınlatma şiddetinin tayininde ölçülen değerlere bakıldığında; Uygulama Atölyesi-1'de 116, 134, 205 ve 391 lüks olarak tespit edilmiştir. Uygulama Atölyesi-2'de ise 164, 200, 201, 307, 807 (tezgâhta lamba var) ve 933 (tezgâhta lamba var) lüks olarak tespit edilmiştir. TS EN 12464-1 Işık ve Aydınlatma-Çalışma Yerlerinin Aydınlatılması-Bölüm 1:Kapalı Çalışma Alanları Çizelge-5.18'de, hassas makinede işleme; taşlama: toleranslar $<0,1$ mm işleri için olması gereken aydınlatma şiddeti 500 lükstür. Buna göre lambalı tezgâhların aydınlatma şiddetini karşıladığı, lamba takılı olmayan tezgâhların ise aydınlatma şiddetini karşılamadığı bu nedenle lamba olmayan tezgâhlara lamba takılmasının yeterli olacağı tespit edilmiştir.

Bahse konu iki atölyenin termal konfor şartları ile ilgili olarak sıcaklık değerinin Uygulama Atölyesi-1'de 22,3 °C ve Uygulama Atölyesi-2'de ise 21,3 °C olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlerin yorumlanabileceği ulusal bir mevzuat veya standart mevcut olmadığından literatürde ABD ASHARE standardına göre yorumlanma gereği hâsıl olmuştur [2]. Adı geçen standarda göre; sağlık ve güvenlik yönünden uygun sıcaklık değerlerinin 20-25,5 °C arasında olması gerektiği belirtilmiştir. Bu kapsamda atölyelerde ölçülen sıcaklık değerlerinin uygun olduğu ilave bir tedbire ihtiyaç bulunmadığı tespit edilmiştir.

Atölyelerin bağıl nem oranının, Uygulama Atölyesi-1’de % 42,2, Uygulama Atölyesi-2’de ise % 43 olarak belirlenmiştir. Bu değerler sıcaklık değerlerinin yorumlanmasında olduğu gibi referans alınacak ulusal mevzuat ve standart olmadığından dolayı ABD ASHARE standardına göre yorumlanmıştır. Bu kapsamda; belirtilen standartta bağıl nem oranının % 30-60 arasında olması gerektiği belirtilmiştir. Ölçüm sonuçlarına göre atölyelerdeki bağıl nem oranının uygun olduğu tespit edilmiştir.

Atölyelerin hava akım hızı incelendiğinde Uygulama Atölyesi-1’de 0,1 m/s, Uygulama Atölyesi-2’de 0,2 m/s olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen değerlerin yorumlanması için sıcaklık ve bağıl nemde olduğu gibi ulusal mevzuat ve standart olmadığından dolayı literatür taramalarında bulunan değerler referans alınmıştır. Buna göre hava akım hızının saniyede 0,3-0,5 metreyi geçmemesi istenmektedir [38]. Bu kapsamda atölyelerin hava akım hızının normal olduğu ancak ölçümlerin kapı açıkken yapıldığı dikkate alındığında cebri havalandırma ile hava akımının (belirtilen değerleri geçmemek şartıyla) arttırılması tavsiye edilir. Atölyelerin 3T Risk Değerlendirme yöntemi ile yapılan analiz sonuçları dikkate alındığında;

1. Tezgâhlara koruyucu siperlik yapılması,
2. Kompresörün yetkili firmalara kontrol ettirilmesi,
3. Acil durum planı, acil durum müdahale ekiplerinin kurulması,
4. Kayış-kasnak koruyucularının tamamlanması,
5. Ağır malzemelerin kaldırılması için uygun ekipman alınması,
6. Acil stop butonu olmayan tezgâh ve makinelerin tamamlanması,
7. Uyarı ikaz işaretlerinin asılması,
8. Çalışanlara sağlık gözetimi yapılması,
9. Yürüme yolunun (koridor) işaretlenerek boyanması

gibi risklerin her iki atölye için de ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Atölyelerin Genel Güvenlik Endeksinin (GGE) % 87,07 oranla genel itibari ile iyi seviyede olduğu ancak A, B, D, F, H,I ve K modüllerinde tespit edilen eksikliklerin giderilmesiyle GGE’nin daha da yüksek seviyelere gelerek atölyelerin sağlık ve güvenlik açısından daha iyi olacağı değerlendirilmektedir. Ayrıca atölyelerde sağlık ve güvenlik şartlarının sağlanması maksadıyla EK-16-22’de verilen tezgâhlara ait kullanma, bakım ve emniyet talimatlarını tezgâhlara yakın bir yere asılması ve kullanıcılara tebliğ edilmesi ile EK-23’de sunulan güvenlik ve sağlık işaretlerini tezgâhların üzerine ve atölyede görünür bir yere asılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

1. İnternet: AUTHORNAME. Sanayi devrimi. http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Ftr.wikipedia.org%2F+wiki%2FSanayi_Devrimi&date=2018-03-15, Son Erişim Tarihi: 08.03.2017.
2. Demir, N. (2015). *Kahramanmaraş kağıt fabrikasında risk analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 1.
3. Bilir, N. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2016). *İş sağlığı ve güvenliği profili Türkiye*; ÇSGB, Genel Yayın No:62, Ankara, 4.
4. Özkılıç, Ö. (2005). *İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi ve risk değerlendirme metodolojileri*, İstanbul, TİSK Yayınları, 5.
5. Çakmak, E. (2014). *Atölye tipi üretim yapan sanayi işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi, Ankara, 10-11.
6. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 30.06.2012 tarihli, 28339 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
7. Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 16.06.2006 tarihli, 262200 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
8. İnternet: AUTHORNAME. iş kazası istatistikleri. . 2018-03-15. http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2FURL%3Ahttps%3A%2F%2Fwww.sgk.gov.tr%2Fwps%2Fportal%2Fsgk%2Ftr%2Fkurumsal%2Fistatistik%2Fsgk_istatistik_yilliklari%2C&date=2018-03-15, Son Erişim Tarihi: 16.02.2018.
9. Şener, G. (2005). *Küçük ve orta ölçekli işletmelerde risk analizi uygulaması (dökümhaneler örneği)*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 3.
10. Kaplan, G. (2013). *KOBİ'lerde işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi ve bir risk analiz uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şanlıurfa, 62.
11. Risk Değerlendirme Yönetmeliği, 29.12.2013 tarihli, 28512 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
12. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2XXX). *KOBİ'ler için iş sağlığı ve güvenliği yönetim rehberi: metal sektörü*. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 21-22.
13. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2XXX). *KOBİ'ler için iş sağlığı ve güvenliği yönetim rehberi: metal sektörü: risk değerlendirmesi, İSG performans izleme ve sağlık tehlikeleri*. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 9-18.

14. Kılıçoğlu, M. (2010). *Talaşlı imalat yapan bir işletmede risklerin analizi ve değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 28-30.
15. Kaş, S. (2015). *Metal sektöründe soğuk şekillendirme prosesinde 3T risk analiz metodu uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 7.
16. Boyacı, Ç. (2009). *İş güvenliği hukuku ve güncel yaklaşımlar*, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 3-10.
17. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2014). *Türkiye tarafından onaylanan ilo sözleşmeleri*, Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 15.
18. Milli, A. (2015). *Bir hazır giyim işletmesinde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında hata türü ve etkileri analizi (failure mode and effect analysis) yöntemi ile risk analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi EğitimBilimleri Enstitüsü, Ankara, 36.
19. Akgündüz, M. (2014). Ticari hayatta kardeşliği esas alan ahilik teşkilatı, *Harran Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 31, 9.
20. Akay, E. (2006). *Türkiye’de iş sağlığı ve iş güvenliği, avrupa birliği ülkeleri ile karşılaştırılması ve bir hizmet modeli önerisi*, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak, 12.
21. Kılış, İ., Demir, S. (2012). İşverenin iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verme yükümlülüğü üzerine bir inceleme, *Çalışma İlişkileri Dergisi (Journal of Labour Relations)*, 3(1), 25.
22. Ofloğlu, G.,Buzkan, S., Pulat, Ö. (2012). Davranış değiştirme odaklı iş sağlığı ve iş güvenliği eğitimi, *Kamu-İş Dergisi*, 3, 112-113,115.
23. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, 15.05.2013 tarihli, 28648 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
24. Şeker, U., Karamık, S. (2015). İşletmelerde iş güvenliğinin verimlilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(4), 576-578.
25. Ünlü, A.E. (2013). *İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının işletmeler üzerindeki ekonomik etkileri*, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Bursa, 8,11.
26. Bütünler, O., Uzun, D. (2010, 21-22 Ekim). *İş kazalarının maliyetleri ve hesaplamaları üzerine bir araştırma*, MYO-ÖS 2010-Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumunda sunuldu, Düzce.
27. Demir, E. (2009). *Metal iş kolunda meydana gelen iş kazaları ve iş kazalarının oluşturduğu kayıpların ekonomik yönden analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 42.
28. Biçer, E. (2007). *İş kazalarının nedenleri, maliyeti ve önlenmesi üzerine bir çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 61-62.

29. Tekin, S. (2014). *İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliğine yapılan yatırımların maliyet kazanç analizi*, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara, 11-12.
30. Karaboğa, Ö. (2014). *Metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin fayda-maliyet açısından incelenmesi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi/Araştırma Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 10-11.
31. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, (2010), *İş sağlığı ve güvenliği fayda-maliyet analizi proje raporu*, ÇSGB, Ankara, 24.
32. Yurttaş, S. (2015). *Bir yeraltı krom işletmesinde risk analizinin uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde, 8.
33. İşler, M.C. (2013). *İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile güvenlik kültürünün iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesindeki etkisi*, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara, 10.
34. Türk Standartları Enstitüsü. (2014). *TS 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri – şartlar*, Ankara: Türk Standartları Enstitüsü, 1.
35. Yıldırım, V. (2011). *Küçük ve orta ölçekli işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği: Bir alan araştırması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 8.
36. Türk Standartları Enstitüsü. (2013). *TS EN 12464-1 ışık ve aydınlatma-çalışma yerlerinin aydınlatılması-bölüm 1:kapalı çalışma alanları*, Ankara: Türk Standartları Enstitüsü, 18.
37. Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, 28.07.2013 tarihli, 28721 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
38. İnternet: AUTHORNAME. Çalışırken Termal Konfor. 2018-11-27. http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.genel-is.org.tr%2Fcalisirken-termal-konfor%2C2%2C14527%23.W_0g6MLErIV&date= Son Erişim Tarihi: 23.11.2018.





EK-1. A modülü

A. Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>A1. ZEMİN, YOLLAR VE MERDİVENLER:</u> Zemin hasar görmemiş ve dayanıklıdır. Yollar yeterli boyutlarda ve gerektiği şekilde işaretlerle belirtilmiştir. Düşmelere karşı koruyucular kuralına uygundur. Merdivenler ve rampalar korkuluklarla ve kaydırmazlarla donatılmıştır.			
<u>A2. DÜZEN, TEMİZLİK VE KAYMAYI ÖNLEYİCİ TERTİBAT:</u> Zemin, yollar, tezgâhlar, mahfazalar, raflar ve askılar düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiş, düzgün ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Daha fazla atık saklanabilir ve hiçbir zararlı materyal ya da unsur içermemektedir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir.			
<u>A3. İÇ NAKLİYE VE TRANSFERLER:</u> Trafik planı güncel durumdadır. Nakliye yolları, yükleme ve boşaltma platformları yeterince geniş ve güvenlidir. Nakliye ekipmanı düzgündür ve uygun bir şekilde depolanmıştır. Personel güvenli çalışma yöntemlerine uygun çalışmaktadır.			
<u>A4. GENEL TRAFİKTE ARAÇ KULLANMA:</u> Araçlar ve güvenlik ekipmanları uygun ve düzenlidir. Güvenli ve dikkatli araç kullanmaya özen gösterilmektedir. Uzun süre araç kullanmaktan, yoğun programlardan ve gece ya da kötü havalarda araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.			
<u>A5. MAKİNELER VE EL ALETLERİ:</u> Makineler ve el aletleri uygun ve güvenlidir, uygun güvenlik cihazlarına sahiplerdir. Kontrol cihazları çalışır durumdadır ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Kullanım ve bakım alanlarına yönelik erişim yolları güvenlidir. Güvenli çalışma yöntemlerine riayet edilmektedir.			
<u>A6. YÜKSEKTE ÇALIŞMA:</u> Yüksekte yapılan çalışmalar planlanmıştır ve güvenli bir şekilde yürütülmektedir. Platformlar ve insan taşıyan asansörler uygun bir şekilde kullanılmaktadır. Gerekliyse düşmeye karşı koruyucu donanımlar giyilmektedir.			
<u>A7. YANGIN VE PATLAMALARA KARŞI GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Depo alanları düzenlidir ve fazladan yanıcı madde yoktur. Elektrik kabloları ve cihazları düzgündür. Yangın alarmları ve ilk aşamada kullanılacak söndürme ekipmanı uygun durumdadır. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenmiştir. Yanıcı ve patlayıcı maddelerin, özellikle basınçlı kazanların bakımı ve kontrolü düzgün bir şekilde yapılmaktadır. Bu maddeler, kazayla çarpma vs. gibi durumların önüne geçecek şekilde güvenli yerlerde depolanırlar ve bu maddelerin idaresi kalifiye personel tarafından yürütülür.			
<u>A8. İLK YARDIM VE KURTARMA ÇAĞRISI:</u> İlk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan sayısı yeterlidir, tahliye planı güncel durumdadır.			

EK-2. B modülü

B. Çalışma Ortamındaki Fiziksel Tehlikeler	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil
<u>B1. GÜRÜLTÜ:</u> Yapılan iş işitme açısından güvenlidir. Devamlılık arz eden ya da darbeli gürültü yoktur.			
<u>B2. AYDINLATMA:</u> Genel ışıklandırma yeterlidir, eşit derecede dağılmaktadır ve göz kamaştırmamaktadır. Gerekğinde spot lambalar kullanılır. Lambalar yönetmelikle uyum halinde, zarar görmemiş ve temizdir.			
<u>B3. SICAKLIK KOŞULLARI (SICAKLIK, HAVA DEĞİŞİMİ, NEM):</u> Sıcaklık yapılan işe uygundur. Hava akımı çok güçlü değildir.			
<u>B4. TİTREŞİM:</u> Yapılan iş elleri ya da vücudu titreşime maruz bırakmamaktadır.			
<u>B5. IŞIMA:</u> Ortamda zararlı iyonlaştırıcı radyasyon (Gama, X -ışını vs.) ya da diğer ışınlar (UV, lazer, kızılötesi, elektromanyetik vs.) bulunmamaktadır.			
<u>B6. SOĞUK VE SICAK NESNELER:</u> Soğuk ve sıcak nesneler vücutta yanık riskinin ortaya çıkmasına vs. neden olmamaktadır.			

EK-3. C modülü

C. Çalışma Ortamındaki Kimyasal ve Biyolojik Tehlikeler	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil
<u>C1. HAVA KİRLİLİĞİ:</u> Hava solunan alanda zararlı olabilecek hava kirliliği yoktur (örneğin toz, toprak, gaz, duman vs.). Gerekli tüm iş hijyeni raporları hazırlanmıştır.			
<u>C2. DERİ YA DA AĞIZDAN MARUZİYET:</u> Yapılan işin içerdiği görevler, yutulduğu ya da deriyle temas ettiği takdirde sağlığa zararlı olan kimyasallarla çalışmayı kapsamamaktadır.			
<u>C3. KİMYASAL PAKET VE KUTULARIN, TESİSAT VE KİMYASALLARIN DEPOLANMASI:</u> Kimyasal kutuları ya da paketleri, konteynerler, tesisat ve depolar uygun durumdadır ve uygun bir şekilde işaretlenmiştir.			
<u>C4. MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI:</u> Çalışanlar için güncel malzeme güvenlik bilgi formları mevcuttur.			
<u>C5. BULAŞICI HASTALIK TEHLİKESİ:</u> Yapılan işin büyük bir bulaşıcı hastalık riskiyle ilişkisi yoktur.			

EK-4. D modülü

D. Yapılan İşin Kas-İskelet Sistemine Yaptığı Baskı Faktörleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>D1. EKLANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMA:</u> Monitör yeteri kadar yüksektir, rahatsız edici yansımalar yoktur. Klavye ve fare desteklenmiş el/bilekle doğal pozisyonda kullanılabilir.			
<u>D2. OTURARAK ÇALIŞILAN ÇALIŞMA ORTAMININ TASARIMI:</u> Çalışma ortamında yeterli boş alan vardır. Sandalye dayanıklıdır, sırt ve eller desteklenmektedir ve sandalye bacaklara baskı yapmamaktadır. Sandalyenin ve masanın yüksekliği ayarlanabilmektedir. Ayaklar için yeterli boşluk vardır ve ayaklar zemine ya da ayak koymak için konmuş platforma ulaşmaktadır.			
<u>D3. AYAKTA DURARAK YAPILAN ÇALIŞMALARDA İŞ ORTAMININ TASARIMI:</u> İşyerinde yeterli çalışma alanı vardır. Tezgâh hassas işlerde dirsek seviyesinde, hafif işlerde kalça seviyesinde ve ağır işlerde daha aşağı seviyededir. Zemin kaymayı önleyici ve gerekirse de esnektir. Yapılan iş oturarak ya da vücuda destek sağlanarak yapılabilir.			
<u>D4. ELLE KALDIRMA VE TAŞIMA:</u> Kaldırma araçları olmadan yapılacak hiçbir ağır ya da zorlu kaldırma işi yoktur.			
<u>D5. EL VE KOL İLE TEKRARLAYAN İŞLER:</u> Yapılan iş sıklıkla tekrar eden hareketler içermemektedir.			
<u>D6. ARAÇ-GEREÇ ERGONOMİSİ:</u> Araçlar elle tutması kolay araçlardır ve çalışırken el doğal pozisyonundadır.			
<u>D7. KAS-İSKELET SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ DİĞER BASKI FAKTÖRLERİ:</u> Yapılan iş fiziksel olarak çeşitli hareketler içeriyorsa, örneğin oturarak yapılan bir işte çalışan kişinin gün içerisinde hareket etmesi de gerekiyorsa veya tam tersi durumdaki kişi gün içinde oturuyorsa iyi kabul edilir.			

EK-5. E modülü

E. Yapılan İşteki Psiko-sosyal Stres Faktörleri	Uyulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>E1. İŞ STRESİ (İŞİN İÇERİĞİ VE MİKTARI):</u> Yapılacak görevler normal çalışma saatleri içerisinde tamamlanabilmektedir ve her zaman performans seviyesinin en üst sınırında çalışmaya ihtiyaç yoktur.			
<u>E2. ŞİDDET:</u> Çalışma sırasında şiddet ya da şiddete yönelik tehdit söz konusu değildir.			
<u>E3. TACİZ (UYGUNSUZ MUAMELE):</u> İşyerinde insanlara yönelik yersiz muamele, taciz ya da ayrımcılık yapılmamaktadır.			
<u>E4. GÖREV VE SORUMLULUKLARIN NETLİĞİ:</u> Yapılacak işin amaçları ve işletmeyle olan bağlantısı net bir şekilde açıklanmıştır.			
<u>E5. EĞİTİM VE REHBERLİK:</u> Çalışanlara genel eylemler ve talimatlar hakkında bilgi verilir. Çalışanlara verilen rehberlik hizmeti yeterli düzeydedir.			
<u>E6. İLETİŞİM:</u> Çalışanlara bilgi verilmektedir ve işle ilgili konularda çalışanlara kulak verilmektedir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geribildirim almaktadırlar.			
<u>E7. AMİRLERİN DESTEĞİ:</u> Amirler ihtiyaç duyulduğunda gerekli desteği verir, adil ve tutarlı bir şekilde hareket ederler.			

EK-6. F modülü

F. İç Nakliye ve Taşıma	Uygunmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>F1. NAKLEDİLECEK ÜRÜNLER:</u> Parçaların ya da nesnelerin kaldırılması, yüklenmesi ve boşaltılması güvenlidir.			
<u>F2. ARAÇLAR:</u> İşletme içi taşımada kullanılan araçlar, örneğin forkliftler, caraskal, vinç gibi kaldırma araçları, vs. uygun durumdadır.			
<u>F3. KALDIRMA EKİPMANLARI:</u> Kaldırma amaçlı olarak yalnızca hasar görmemiş ve teftişi yapılan araçlar kullanılmaktadır.			
<u>F4. TAŞIMA SİSTEMLERİ (KONVEYÖRLER), OTOMATİK DEPOLAMA VE DİĞERLERİ:</u> Taşıma sistemleri ve diğer otomatik depolama cihazları uygun bir şekilde korunmaktadır. Kontrol cihazları üzerindeki kontrol işaretleri ve uyarılar anlaşılabilir.			
<u>F5. İNSAN TAŞIYAN ASANSÖRLER:</u> Kişilerin kaldırılması için uygun ekipman kullanılmaktadır. Zemin sağlamdır.			
<u>F6. NAKLİYE YOLLARI:</u> İşletme içi taşıma ve transferler için kullanılan yollar güvenlidir.			
<u>F7. NAKLİYE VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİNİN ORGANİZE EDİLMESİ:</u> İşletmenin güncel bir trafik planı vardır. Güvenliğe dikkat edilmektedir, personel mesleki açıdan yetkindir ve güvenli çalışma yöntemlerine riayet etmektedir.			

EK-7. G modülü

G. Genel Trafikte Araç Kullanma	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>G1. ARAÇ:</u> Araç ve aracın güvenlik ekipmanı uygun durumdadır.			
<u>G2. ARAÇLARIN SERVİS VE BAKIMI:</u> Araç devamlı güvenli durumda tutulmaktadır.			
<u>G3. SÜRÜCÜ EĞİTİMİ VE SÜRÜŞ TARZI:</u> Şoförler ihtiyaç duyulan mesleki becerilere sahiplerdir ve bunun sürdürülmesi sağlanmaktadır. Güvenli ve dikkatli sürüş alışkanlıklarına özen gösterilmektedir.			
<u>G4. SÜRÜŞÜN TARİHİ, SÜRESİ VE PROGRAMI:</u> Profesyonel sürücüler sürüş ve dinlenme sürelerine riayet etmektedirler. Çok uzun sürelerden, yoğun programlardan ve gece/kötü havada araç kullanmaktan kaçınılmaktadır.			
<u>G5. YÜKLEME VE BOŞALTIM YERLERİ:</u> Hem şirkete hem de müşteriye ait yükleme ve boşaltım noktaları güvenlidir.			

EK-8. H modülü

H. Makineler ve El Aletleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>H1. EL ALETLERİ VE EKİPMANLAR:</u> El aletleri ve ekipmanlar uygundur ve güvenli bir durumdadır.			
<u>H2. MAKİNELERİN KONUMU:</u> Makinenin konumu güvenlidir. Trafik yoluna olan mesafe/güvenlik alanı yeterlidir.			
<u>H3. DÜZEN VE TEMİZLİK:</u> Makinelerin etrafındaki alan düzenli ve temizdir. Alet ve malzemelerin kendilerine ayrılmış güvenli yerleri vardır.			
<u>H4. MAKİNELERDEN YAYILAN UNSURLAR:</u> Makine zararlı gürültü, koku, sıcaklık, hava kirliliği ya da radyasyona vs neden olmaz. Gerekliyse makinenin lokal aspiratörü vardır.			
<u>H5. MAKİNELERİN DURUMU:</u> Makine ya da cihaz uygun ve dayanıklıdır. Elektrikli kaldırma aletleri ve spot ışıklar yönetmeliklere uygundur. Geçici eğreti tamiratlar yapılmamıştır. Bozuk bir makinenin kullanımı uygun bir şekilde önlenmektedir.			
<u>H6. MAKİNE KORUYUCULARI:</u> Hareket halinde olan, sıcak ya da diğer tehlikeli kısımlar yönetmeliklere uygun şekilde korunmaktadır. Koruyucular hasar görmemiş, çalışır durumda ve olmaları gereken yerlerdedirler.			
<u>H7. KONTROL CİHAZLARI:</u> Kontrol ve acil durdurma cihazları çalışır durumdadır ve üzerlerinde anlamı açık işaretler bulunmaktadır. Kontrol noktalarından makinenin tehlike alanlarını görebilirsiniz. Acil durum cihazına tehlike alanlarından ulaşmak mümkündür ve gerektiğinde makine acil durumda durdurma sistemine bağlıdır.			
<u>H8. KAZARA ÇALIŞTIRMANIN ENGELLENMESİ:</u> Gerektiğinde elektrik akımını bloke etmek için makine üzerinde kilitlenebilir bir kapama düğmesi (emniyet bağlantısı/bakım bağlantısı) bulunmaktadır ya da makinenin yanlışlıkla başlatılmasını engelleyecek güvenilir bir başka yol vardır.			
<u>H9. İŞARETLER:</u> Makinede makineyi tanımlayan, gerekli güvenlik ve kontrol işaretleri ve maksimum performans özelliklerini belirten bir levha bulunmaktadır. Yeni makinelerde CE işareti bulunmalıdır.			
<u>H10. HER MAKİNE İÇİN TRAFİK YOLLARI VE ÇALIŞMA ALANLARI:</u> Çalışılan ve bakım yapmak için kullanılan alanlara giden yollar tezgâh da dahil olmak üzere güvenli ve yeterince geniştir.			
<u>H11. MALZEME VE PARÇALARLA ÇALIŞMAK:</u> Çalışma sırasında kullanılan malzeme ve aletlerle çalışmak güvenlidir. Kimyasalların ve tesisatın bulunduğu paketlerde uyarılar vardır, malzeme güvenlik bilgi formları mevcuttur.			
<u>H12. ERGONOMİ:</u> Makinenin kullanımı kolda tekrar eden bir gerginliğe neden olmamaktadır. Çalışma pozisyonu bir sağlık riski oluşturmamaktadır. Makinenin kullanımı ve malzemenin taşınması ağır kaldırmayı gerektirmemektedir.			
<u>H13. ÇALIŞANLARA YÖNELİK REHBERLER VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ:</u> Tüm makinelerin kullanma kılavuzu vardır ve makinelerin doğru ve güvenli kullanılması konusunda herkes eğitilmiştir. Makineleri kullanan kişiler doğru çalışma yöntemlerine riayet eder ve uygun koruyucuları ve kıyafetleri giyerler.			
<u>H14. DENETİM VE BAKIM:</u> Makinenin denetimi ve bakımı uygun bir şekilde organize edilmiştir.			

EK-9. I modülü

I. Yangın Güvenliği	Uygunmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>11. YANGIN YÜKÜ:</u> Yangın yükü yapı ve yapılacak çalışmalar planlanırken göz önünde bulundurulur. Yangın kapıları kapalıdır ve fazladan malzeme yığınları bulunmamaktadır.			
<u>12. TUTUŞMA VE SICAKTA ÇALIŞMA RİSKİ:</u> Kolayca tutuşma riski bulunan alanlarda sigara içilmez ve açık ateş bulunmaz. Sıcak işler yönetmeliklere uygun şekilde yapılır.			
<u>13. ELEKTRİKLİ CİHAZLARIN DURUMU:</u> Elektrikli cihazlar ve kablolar düzenlidir.			
<u>14. YANICI VE PATLAYICI MATERYALLER:</u> Yanıcı gaz ve sıvıların depolanması, kullanımı ve bu materyallerle ilgili ekipmanlar güvenlik gereklilik ve standartlarını karşılamaktadır.			
<u>15. YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER:</u> İlk aşamada kullanılan yangın söndürücü ekipman, yangın riskini karşılayabilecek düzeydedir ve personel bu ekipmanı nasıl kullanacağını bilmektedir.			
<u>16. GÜVENLİK ÇIKIŞLARI:</u> Güvenlik çıkışları iyi işaretlenmiş ve bunlara kolayca erişilebilir.			
<u>17. İLK YARDIM VE TAHLİYE UYARISI:</u> Yeterli miktarda ilk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan vardır ve tahliye planı günceldir.			
<u>18. YANGIN ALARMI VE YANGINLA MÜCADELE SİSTEMİ:</u> Çalışılan odalarda çalışan yangın alarmları bulunmaktadır. Uygun yerlerde otomatik yangın söndürme sistemi vardır.			

EK-10. J modülü

J. Çevresel Konular	Uyulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>J1. ENERJİ KULLANIMI:</u> Kullanılan enerji israf edilmemektedir.			
<u>J2. TEHLİKELİ VE ÖZEL ATIKLAR:</u> Özel atıklar sağlık ve çevre açısından uygun bir şekilde ele alınmaktadır.			
<u>J3. KİMYASAL VE GAZLARIN ÇEVREYE YAYILMASI:</u> Kimyasalların ve dumanların çevreye yayılması engellenmektedir (örneğin kanalizasyon, su sistemi, toprak ya da hava)			
<u>J4. ÇEVREYE ZARARLI GÜRÜLTÜ:</u> İşyerindeki gürültü çevreye zararlı değildir.			
<u>J5. ÇEVRE DOSTU ÇALIŞMA ŞEKLİ:</u> Çalışanlara doğru ve çevre açısından güvenli çalışma yöntemlerine riayet etme konusunda rehberlik edilmekte ve çalışanlar bu konuda denetlenmektedir.			

EK-11. K modülü

K. İşyerinde Güvenlik ve Davranış Kültürü	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil
<u>K1. TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ:</u> İşyerinde temizlik, düzen ve bakım için talimatlar, prosedürler ve yeterli kaynak mevcuttur.			
<u>K2. ÇALIŞANLARIN EĞİTİMİ:</u> Çalışanları yapılacak işin gerektirdiği görevlere alıştırmak için sistematik bir yöntem bulunmaktadır.			
<u>K3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ:</u> İşyerinde risk değerlendirmesi düzenli ve sistematiktir, bu değerlendirmelere dayalı adım atılması sağlanır.			
<u>K4. ÇALIŞMA TALİMATLARI:</u> Çalışma, güvenlik ve iş güvenlik talimatları günceldir ve herkesin erişimine açıktır			
<u>K5. TEHLİKELİ İŞLER VE ÇALIŞMA İZİNİ:</u> Özel tehlikeli işler yürüten çalışanlara çok iyi bir eğitim ve yazılı çalışma talimatlarının verilmesi gerekmektedir. Bazı işler için ehliyet gerekirken, bazı tehlikeli işler için ise çalışma izni gerekebilmektedir.			
<u>K6. ÇALIŞMA ORTAMININ VE ÇALIŞMA ŞEKLİNİN İZLENMESİ:</u> Çalışma koşullarının ne durumda olduğu ve çalışma yöntemlerinin izlenmesi gerekir.			
<u>K7. ÇALIŞANLARIN DURUMUNUN GÖZLEMLENMESİ:</u> Çalışan kesimin durumu düzenli bir şekilde gözlemlenmektedir.			
<u>K8. ORTAK İŞ SAHASI:</u> Ana yetkilinin kim olduğu bilinmektedir. Herkes görevini bilir ve buna uygun şekilde çalışır.			

EK-12. L modülü

L. İşyeri Bina ve Eklentileri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>L1. TESİSİN GÜVENLİK SINIFI VE ALINMASI BEKLENEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Bina ve tesisler güvenlik ihtiyaçları temelinde bölümlere ayrılmıştır. Her bölümün diğerlerinden farklı erişim kontrol sistemi bulunmaktadır.			
<u>L2. BİNA GÜVENLİĞİ:</u> Bina güvenliğiyle ilgili konular şunlardır: binaların yangınla ilgili teknik koruması, vs.			
<u>L3. TESİSLERİN TEKNİK GÖZETİMİ VE KORUNMASI:</u> Teknik gözetim: örneğin elektrik erişim kontrolü, kamera gözetimi, yangın ve sızıntı detektörleri, hırsız alarm sistemi ve trafiğin izlenmesi/kontrol edilmesi.			
<u>L4. ZİYARETÇİLER VE ŞİRKET ELEMANI OLMAYAN DİĞER ÇALIŞANLAR:</u> Ziyaretçilerin güvenli bir şekilde hareket etmesi planlanır.			
<u>L5. KİMYASAL TESİSLERİN VE DEPOLARIN GÜVENLİĞİ:</u> Tehlikeli kimyasallarla nasıl çalışılacağı ve kaza durumunda nasıl hareket edileceğine dair yazılı talimatlar bulunmaktadır. Patlama riski olan tesislerde ATEX (Patlayıcı Ortamlar Direktifi) incelemesi yapılmıştır.			
<u>L6. ÖZEL TESİSLERİN GÜVENLİĞİ:</u> Yapılan iş açısından önemli ve/veya hassas veri işlemcileri ve işlevleri, güvenlik sınıfları özel alanlar için olması gereken sınıfa eşit seviyede olan alanlarda bulunmaktadır.			
<u>L7. ELEKTRİK AÇISINDAN GÜVENLİK:</u> Ana dağıtım panosunun yeri, işaretler, giriş şekilleri ve sorumlu kişilerin kim olduğu bilinmektedir.			

EK-13. M modülü

M. Kurulum ve Bakım Çalışması	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>M1. DİĞER KİŞİLERE DANIŞMA/DİĞERLERİNİ BİLGİLENDİRME:</u> Çalışanlara bilgi verilmektedir ve işle ilgili konularda çalışanlara kulak verilmektedir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geri bildirim almaktadırlar. Uzmanlık alanına göre bakım ve kurulum çalışmalarında, personelin fikirlerine başvurulmaktadır.			
<u>M2. NAKLİYE VE İNSAN TAŞIYAN ASANSÖR GÜVENLİĞİ:</u> İnsan ve nakliye asansörü ayrılmıştır ve ilgili kullanma talimatları bulunmaktadır.			
<u>M3. GEREKLİ ÖZEL NİTELİKLER:</u> İşle ilgili özel durum ve nitelikler varsa bunlar tanımlanmış ve yazılmıştır.			
<u>M4. ÇALIŞMA ALANININ İZOLE EDİLMESİ:</u> Bakım ve montaj esnasında çalışma alanı ilgili mevzuata göre ayrılmış ve izole edilmiştir, Çalışma boyunca faaliyeti yürütenlerin dışında içeri izinsiz girilmemektedir.			
<u>M5. ISIL İŞLEMLERDE İZLENECEK PROSEDÜRLER:</u> Gerekli ısı işlemler için akış şemaları ve prosedürler oluşturulmuştur.			
<u>M6. ELEKTRİKLE İLGİLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:</u> Makine ve bulunduğu alanlar da elektrik işleri ile ilgili gerekli tedbirler alınmış, topraklamalar yapılmıştır, kablolar döşenirken makineler arası yasal ölçülere uyulmuş ve gerekli izolasyonlar yapılmıştır.			
<u>M7. YANLIŞLIKLAR BAŞLATMADAN KACINMA:</u> Makine ve ekipmanların operatörü dışında veya yanlışlıkla çalıştırılamaması için gerekli teknik gereklilikler yapılmış ve algısal uyarılar ve işaretçiler uygulanmıştır.			
<u>M8. KİŞİNİN DÜŞMESİNİN ÖNLENMESİ:</u> Çalışma yapılırken, gerekli güvenlik önlemleri yerde ve yüksekte çalışma için sağlanmış ve ilgili kişisel koruyucu donanımların kullanımı sağlanmaktadır.			
<u>M9. MAKİNEYLE YAPILAN KALDIRMA İŞLEMLERİNİN GÜVENLİĞİ:</u> Yapılan kaldırma çalışmalarında makine ve ekipmanların yasal gereklilikleri karşılayacak şekilde koruyucuları, uyarıcı ve ikaz donanımları sağlanarak işe başlanmaktadır.			
<u>M10. ELLE AĞIR KALDIRMA, KÖTÜ ÇALIŞMA POZİSYONLARI:</u> Ağır yükler el yordamıyla kaldırılmamaktadır ve itilerek taşınmamaktadır ve gerek ayakta gerekse oturarak yapılan çalışmalarda çalışma alanı ve pozisyonu ergonomik çalışma koşullarına göre dizayn edilmiştir.			
<u>M11. KİŞİSEL KORUYUCULARIN KULLANIMI:</u> İşin niteliğine göre personel gerekli koruyucu donanımı kullanmaktadır ve amirleri tarafından denetlenmektedir, konu ile ilgili eğitimleri tamamlanmıştır.			
<u>M12. ÇALIŞILAN YERDE TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ:</u> Zemin, yollar ve çalışılan alan düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiştir, düzgündür ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir.			
<u>M13. YANICI VE TEHLİKELİ MALZEMEYİ ÇALIŞMA:</u> Yanıcı ve tehlikeli maddeler tanımlanmış ve tehlikeleri belirlenerek yazılmış, malzeme güvenlik bilgi formları personelin ulaşabileceği şekilde saklanmakta ve acil durumlarda kullanılacak ekipmanlar hazır bulundurulmaktadır.			

EK-14. N modülü

N. İş Sağlığı Hizmetleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil
<u>N1. İŞ SAĞLIĞI HİZMETLERİNİN MEVCUDİYETİ:</u> İşletme yönetimi, çalışanları için yetkin bir iş sağlığı hizmeti sunucusu uzman ile birlikte, işyerinin ölçeğine ve yürütülen faaliyetlere uygun iş sağlığı hizmetleri sunmaktadır.			
<u>N2. İŞ SAĞLIĞI GÖZETİMİ:</u> İşe alım muayenesi, periyodik muayeneler ile maruziyet sonrası muayeneler gibi gerekli tıbbi muayeneler çalışanların sağlığını korumak amacıyla yapılır.			
<u>N3. ÇALIŞMA ORTAMI ANKETİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ:</u> Sağlık çalışanları çalışma ortamını incelemiş ve işyerine özgü sağlık risklerini bilmektedirler. İşyeri risk değerlendirmesi yapılırken ve çalışma ortamında değişiklik yapılması planlanırken bu kişilerin bilgilerine başvurulur.			
<u>N4. İLK YARDIM VE TIBBİ ACİL DURUM HAZIRLIĞI:</u> Gerekli ilk yardım planları yapılırken ve acil durumlara hazırlık ve müdahale düzenlemeleri planlanırken iş sağlığı profesyonellerinin bilgilerine başvurulur.			

EK-15. O modülü

O. Değerlendirilen İş/Konunun Özel Nitelikleri	Uygulanmaz	Uygun	Uygun Değil



EK-16. Torna tezgâhı talimatı

	Torna Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	1/2
1. AMAÇ VE KAPSAM İşlenmemiş madensel veya madensel olmayan (teflon, fiber, pvc. vb.) malzemelerin makine elemanı haline gelmesi için üzerinde yapılması gereken talaş kaldırma işleminin emniyetli bir şekilde yapılmasını sağlamaktır. 2. SORUMLULUKLAR Kullanıcılar talimata uygun kullanılmasından sorumludur. 3. UYGULAMALAR 3.1. Tezgâhın genel görünümünü gözle kontrol et. 3.2. Şalteri aç çalışıp çalışmadığını kontrol et. 3.3. Tezgâhta işlenecek iş parçasını aynaya sıkıca bağla. 3.4. İş parçasının ve yapılacak işin özelliğine göre devrini ve uygun kesici kalemi seç ve sıkıştırma civatalarını iyice sık. 3.5. İş parçasının özelliğine göre gerekiyorsa soğutma sıvısını kullan. 3.6. İş parçasını desteklemek veya yataklamak gerekiyorsa gezer puntayı kullan. 3.7. Talaş kaldırma işlemini elle veya otomatik yap. 3.8. Delme işlemi gerektiren hallerde, gezer puntaya mandiren tak, uygun matkap ucunu mandirene takarak delme işlemini gerçekleştir. 3.9. İş bitiminde tezgahı durdur, iş parçasını sök ve şalteri kapat. 4. EMNİYET 4.1. İş elbisesinin işe uygunluğunu sağla, uzun saçları topla, yüzük, bileklik vb. sarkan eşyalar kullanma. 4.2. Tezgâhı çalıştırmadan önce muhafazalar ve emniyet tertibatlarının doğru bir şekilde ayarlandığından emin ol. 4.3. Ayna, kayış, kasnak gibi dönen kısımları elle durdurmaya çalışma. 4.4. Tezgâh durmadan hiçbir ölçme, ayarlama, sökme ve takma gibi işlem yapma. Dişli ve vites değiştirme. 4.5. İşlenecek parçanın emniyetle bağlanmasına dikkat et.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

EK-16.(devam) Torna tezgâhı talimatı

	Torna Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	2/2
4.6. Büyük ve yaklaşılması tehlike arz eden işlerin yapılmasında ilgili olmayan kimseleri yaklaştırmama. 4.7. Tezgâh çalışırken hiçbir şekilde tezgâhı terk etme. 4.8. Talaş sıçramalarına karşı uygun teçhizat (maske, perde, gözlük vb.) kullan. 4.9. Parça işlenirken talaşları temizleme ayrıca talaşları elle değil fırça ile temizle. 4.10. Dönen ve hareket eden kısımlar üzerinde tehlikeli olabilecek malzeme unutmama. 5. BAKIM 5.1. Yağ gösterge seviyesini kontrol et. Eksik ise tamamla. 5.2. Günlük çalışma sonrasında kızak ve kayıtlardaki talaşları temizle. 5.3. Kızak ve kayıtları günlük olarak yağlamasını yap. 5.4. Haftalık bakımlarda punta milini tamamen çıkartıp yağlamasını yap. 5.5. Haftalık bakımlarda ayna ayaklarını çıkarıp temizle ve yağlamasını yap.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

EK-17. Freze tezgâhı talimatı

	Freze Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	1/1
1. AMAÇ VE KAPSAM İşlenmemiş madensel veya madensel olmayan (teflon, fiber, pvc. vb.) malzemelerin makine elemanı haline gelmesi için üzerinde yapılması gereken talaş kaldırma işleminin emniyetli bir şekilde yapılmasını sağlamaktır. 2. SORUMLULUKLAR Kullanıcılar talimata uygun kullanılmasından sorumludur. 3. UYGULAMALAR 3.1. Tezgâhın genel görünümünü gözle kontrol et. 3.2. Şalteri aç çalışıp çalışmadığını kontrol et. 3.3. Tezgâhı soğuk günlerde ağır devirde 10-15 dk. Çalıştırmadan işe başlama. 3.4. İşlenecek parçayı tablaya uygun olarak bağla. 3.5. Tezgâhın devrini, kesme hızını ve ilerleme miktarını iş parçasının ve kesici aletin özelliğine göre ayarla. 3.6. İş parçasının özelliğine göre gerekiyorsa soğutma sıvısını kullan. 3.7. Talaş kaldırma işlemini elle veya otomatik yap. 3.8. İş bitiminde tezgâhı durdur, iş parçasını sök ve şalteri kapat. 4. EMNİYET 4.1. İş elbisesinin işe uygunluğunu sağla, uzun saçları topla, yüzük, bileklik vb. sarkan eşyalar kullanma. 4.2. Tezgâh çalışırken devrini değiştirme ve ölçü alma. 4.3. Tezgâh çalışırken elini iş parçasına yaklaştırma. 4.4. Tezgâhı çalışır durumda terk etme. 4.5. İşlenecek parçanın emniyetle bağlanmasına dikkat et. 5. BAKIM 5.1. Kızakları iş bitiminde yağla. 5.2. Gresörlüklere haftalık olarak yağ takviyesi yap.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

EK-18. Matkap tezgâhı talimatı

	Matkap Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	1/1
1. AMAÇ VE KAPSAM Malzemeyi delme işlemini istenilen kalitede yapmak ve emniyetli çalışmaktır. 2. SORUMLULUKLAR Kullanıcılar talimata uygun kullanılmasından sorumludur. 3. UYGULAMALAR 3.1. Tezgâhın genel görünümünü gözle kontrol et. 3.2. Şalteri aç çalışıp çalışmadığını kontrol et. 3.3. Matkap ucunun yapılacak işe uygun olduğunu taşlanmış olmasına dikkat et. 3.4. Dik malzemeleri delerken hızı azalt. 3.5. İş parçasını sabitle elle tutma. 3.6. Tezgâh durmadan devrini değiştirme. 3.7. Delikleri eğe veya raspa ile al. 3.8. İş bitiminde tezgâhı durdur, iş parçasını sök ve şalteri kapat. 4. EMNİYET 4.1. Tezgâh çalışmaya başlamadan önce mandiren anahtarını tezgâhta unutma. 4.2. İş parçası bağlantı mensesi veya kelepçelerden kayması durumunda elle müdahale etme. 4.3. Dönen matkap ucuna elle dokunma. 4.4. Tezgâhtan fırlayacak çapaklara karşı kkd kullan. 5. BAKIM 5.1. Çalışma sırasında motordan anormal sesler geldiğinde çalışmayı durdur. 5.2. Kayış kasnak sistemini kontrol et. 5.3. Tüm yağlama gresörlüklerine gres pompası ile yağ bas. 5.4. Devir kayışlarının yağlı olmasına dikkat et.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

EK-19. Taşlama tezgâhı talimatı

	Taşlama Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	1/1
1. AMAÇ VE KAPSAM Çeşitli kesici ağızlar yardımıyla eksen etrafında dönerek iş parçası üzerinden talaş kaldırma işleminin emniyetli bir şekilde yapılmasını sağlamaktır. 2. SORUMLULUKLAR Kullanıcılar talimata uygun kullanılmasından sorumludur. 3. UYGULAMALAR 3.1. İş dayama mesnedi ile zımpara taşı arasındaki mesafeyi parçanın kalınlığına göre ayarla. 3.2. Şalteri açıp çalıştır motor tam devrine gelinceye kadar bekle. 3.3. Taşlama yaparken dayama mesnedi mutlaka kullan. 3.4. Taşlama işlemi yapılırken taşın ön yüzünü kullan ve malzemeye fazla kuvvet uygulama. 3.5. Taşlama işlemi yapılırken parçanın yanmaması için gerektiğinde soğutma sıvısı kullan. 3.6. İş bitiminde tezgâhı durdur, iş parçasını sök ve şalteri kapat. 4. EMNİYET 4.1. Taşın yan yüzeylerinden taşlama yapma. 4.2. Kırık ve çatlak taşları kesinlikle kullanma. 4.3. Muhafazaların takılı olmasına dikkat et. 4.4. Çapak sıçramasına karşı gözlük kullan. 4.5. Dönen kısımlara elle dokunma. 5. BAKIM 5.1. İş bitiminde malzeme ve taştan çıkan talaş ve tozları basınçlı hava ile temizle. 5.2. Zımpara taşı körelmiş ise bileme yap. 5.3. Taşın salgısını kontrol et boşlukları gider. 5.4. Taşın diskini ayda bir kontrol et, gevşek ise sık. 5.5. Taşların kırık veya çatlak olup olmadıklarını kontrol et, gerekiyorsa değiştir.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

EK-20. Pres tezgâhı talimatı

	Pres Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	1/1
1. AMAÇ VE KAPSAM Malzemelere basınç yapmak suretiyle söküm ve montaj işlerini emniyetli yapmaktır. 2. SORUMLULUKLAR Kullanıcılar talimata uygun kullanılmasından sorumludur. 3. UYGULAMALAR 3.1. Tezgâhın yağ seviyesini kontrol et. 3.2. Şalteri aç pompanın çalışmasını sağla. 3.3. Sökülecek ya da sıkı geçme yapılacak parçayı uygun tablaya yerleştir. 3.4. Erkek ve dişi kalıpların birbirini karşılamasını sağla. 3.5. Kalıpların tespit ve kontra civatalarını sık. 3.6. Elinle baskı kolunu ayarlayarak aşağı indir. 3.8. İş bitiminde tezgâhı durdur ve şalteri kapat. 4. EMNİYET 4.1. Sökülen parçanın düşmesine karşı gerekli kkd ve önlemleri al. 4.2. Elini malzemeye ve prese sıkıştırma. 4.3. Hidrolik basınç saatini kontrol et. 4.4. Ani fırlamalara karşı tahrik kolunu yavaş hareket ettir. 4.5. Presin eksende basmasına dikkat et. 5. BAKIM 5.1. Sızıntı ve yağ kaçağı kontrolü yap. 5.2. Hidrolik yağ seviyesini kontrol et eksikse tamamla. 5.3. Boru, hortum ve rekorları kontrolet. 5.4. Baskı milinin yağlı olmasını sağla.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

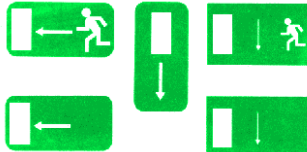
EK-21.Alet bileme tezgâhı talimatı

	Alet Bileme Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	1/1
1. AMAÇ VE KAPSAM Makinelerde kullanılan kesicilerin bilenmesini sağlamak ve emniyetli çalışmaktır. 2. SORUMLULUKLAR Kullanıcılar talimata uygun kullanılmasından sorumludur. 3. UYGULAMALAR 3.1. Tezgâhın genel görünümünü gözle kontrol et. 3.2. Şalteri aç çalışıp çalışmadığını kontrol et. 3.3. İki yatay kasnak arasına şerit kamasını uygun şekilde yerleştir. 3.4. Bileme taşının bitip bitmediğini kontrol et. 3.5. Bileme taşının açısını ayarla. 3.6. Motorun uygun devire gelmesini bekle. 3.7. Motor uygun devire geldikten sonra bileme işlemine başla bittikten sonra bilenmiş parçayı çıkar. 3.8. İş bitiminde tezgâhı durdur, iş parçasını sök ve şalteri kapat. 4. EMNİYET 4.1. Makine çalışırken bileme tezgâhının karşısında durma. 4.2. Makineyi çalıştırmadan taşın esnekliğini kontrol et. 4.3. Makine çalışırken dönen kasnak karşısında durma. 4.4. Makine çalışırken taşla şerit arasına elini yaklaştırma. 5. BAKIM 5.1. Hareketli aksamaların yağlamasını yap. 5.2. Elektrik aksamının yalıtkanlığını kontrol et. 5.3. Tezgâhın periyodik bakımlarını zamanında yap.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

EK-22. Testere tezgâhı talimatı

	Testere Tezgâhı Talimatı		
Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İmalat Mühendisliği Bölümü	İlk Yayın Tarihi	Revizyon Tarihi	Sayfa No
	09.05.2019	---	1/1
1. AMAÇ VE KAPSAM Metal malzemelerin istenilen ölçüde kesilmesini sağlamak ve emniyetli çalışmaktır. 2. SORUMLULUKLAR Kullanıcılar talimata uygun kullanılmasından sorumludur. 3. UYGULAMALAR 3.1. Tezgâhın genel görünümünü gözle kontrol et. 3.2. Kesilecek iş parçasına uygun testere kullan. 3.3. Soğutma sıvısını kontrol et, eksikse tamamla. 3.4. İş parçasını kesim öncesinde iyice sıkıştır. 3.5. İş parçası uzunsa emniyet sehpaları ile destekle. 3.6. İş parçasının özelliğine göre kesme hızını ve baskı kuvvetini ayarla. 3.7. İş bitiminde hareketli kafayı yukarı kaldır. 3.8. İş bitiminde tezgâhı durdur, iş parçasını sök ve şalteri kapat. 4. EMNİYET 4.1. Tezgâh çalışırken ölçme ve kontrol işlemi yapma. 4.2. İş parçasından çıkan talaşı elle değil fırça ile temizle. 4.3. Dişleri kırık testere kullanma. 4.4. Parça düşmesine karşı iş ayakkabısı kullan. 5. BAKIM 5.1. Bıçağın ağzının körelip körelmediğini kontrol et. 5.2. Elektrik kablolarını kontrol et. 5.3. Tezgâhın kayıcı yüzeylerini temizle ve yağla.			
HAZIRLAYAN İş Güvenliği Uzmanı		ONAY İmalat Mühendisliği Bölüm Başkanı	

EK-23. Kullanılacak güvenlik ve sağlık işaretleri

S.No	Kullanılacak Tezgâh/ Yer	Güvenlik ve Sağlık İşareti
1	Torna tezgâhı Freze tezgâhı Matkap tezgâhı Testere tezgâhı Taşlama tezgâhı Pres tezgâhı Alet bileme tezgâhı	 Gözlük Kullan  Eldiven Giy  İş Ayakkabısı Giy  Yüz Siperi Kullan  Elektrik Tehlikesi  Tehlike (gerektiğinde başka)  Elle Dokunma
2	Atölye	 Sigara İçilmez  Forklift Çıkabilir  Suyla Söndürmek Yasaktır  Yangın Söndürme  Acil Çıkış

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KOÇAK, Alper
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 22.08.1981, Ankara
Medeni hali : Evli
Telefon : (546) 746 58 06
e-mail : alperen_kocak@mynet.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi/Makine Eğitimi	Devam Ediyor
Lisans	Osmangazi Üniversitesi/Makine Müh.	2002
Lise	Ankara Lisesi	1998

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2002-2004	Betontechnik	İmalat ve Kalite Müh.
2004-Halen	MSB	Makine Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

-

Hobiler

Kitap okuma, Ailemle vakit geçirme



GAZİ GELECEKTİR...