



**SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEDE KULLANILAN PRESLERDE İŞ SAĞLIĞI
VE GÜVENLİĞİ, ALINMASI GEREKLİ TEDBİRLER**

Gamze KARA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
KAZALARIN ÇEVRESEL VE TEKNİK ARAŞTIRMASI
ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ 2018

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.



Gamze KARA

26/07/2018

Gamze KARA tarafından hazırlanan “SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEDE KULLANILAN PRESLERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ALINMASI GEREKLİ TEDBİRLER” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Hakan GÜRÜN

İmalat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

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



Başkan: Doç. Dr. Hakan DİLİPAK

İmalat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

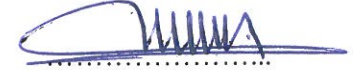
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Şener KARABULUT

Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Hacettepe Üniversitesi

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



Tez Savunma Tarihi: 26/07/2018

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

.....

Prof. Dr. Sena YAŞYERLİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEDE KULLANILAN PRESLERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ, ALINMASI GEREKLİ TEDBİRLER

(Yüksek Lisans Tezi)

Gamze KARA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2018

ÖZET

Teknolojide zamanla meydana gelen gelişmeler sanayiye de etkilemektedir. Bu gelişmelerle birlikte kullanılan iş ekipmanları ve üretim yöntemleri zamanla karmaşık ve tehlikeli bir hal almıştır. Bugün dünyada sanayileşmiş toplumlarda her yıl milyonlarca iş kazası ve meslek hastalığı meydana gelmekte ve bunların çalışanlara, işletmelere, ülke ekonomisine büyük zararları olmaktadır. Türkiye’deki duruma baktığımızda ise iş kazası sayıları durumun ciddiyetini ortaya koymaktadır. Türkiye’de iş kazalarının yoğun olarak meydana geldiği alanların başında metal, inşaat ve maden sektörleri gelmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumunun yayınladığı istatistiklere göre sadece 2016 yılında toplam 286.068 iş kazası meydana gelmiş ve bu kazaların 33.697’si metal sektöründe gerçekleşmiştir. 1.405’i (%11,78) ölümle sonuçlanan bu kazaların 57’si (%4,12) metal sektöründe meydana gelmiştir. İş kazalarının önlenmesi için kazaların meydana geliş sebeplerinin bilinmesi önemlidir. Metal sektöründe meydana gelen uzuv kayıplı iş kazalarının çoğunlukla preslerle yapılan çalışmalarda meydana geldiği bilinmektedir. Eksantrik, hidrolik ve abkant presler başta olmak üzere presler günümüzde metal sektöründe ve birçok farklı alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’nin farklı illerinde 297 pres çalışanıyla anket çalışması yapılmış ve preslerde meydana gelen iş kazalarının önlenmesi için öncelikli olarak alınması gerekli tedbirleri belirlemek amacıyla çalışanların görüşleri alınmaya çalışılmıştır.

Bilim Kodu : 113512
Anahtar Kelimeler : İş kazası, eksantrik pres, hidrolik pres, abkant pres
Sayfa Adedi : 84
Danışman : Doç. Dr. Hakan GÜRÜN

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN COLD FORMING PRESSES,
PRECAUTIONS TO BE TAKEN

(M. Sc. Thesis)

Gamze KARA

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

July 2018

ABSTRACT

Developments in technology in time also affect the industry. With these developments, the work equipment and production methods become complicated and dangerous. Millions of occupational accidents and diseases occur every year in today's industrialized societies and these have great damages to employees, businesses and the economy of the country. When we look at the situation in our country, the number of work accidents reveals the seriousness of the situation. Metal, construction and mining sectors are major areas where occupational accidents concentrated in Turkey. According to the statistics published by the Social Security Institution, total of 286.068 work accidents occurred in only 2016 and 33.697 of these accidents occurred in the metal sector. Of these accidents, 1.405 (11,78 %) were fatal, and 57 (4,12 %) of these were in the metal sector. It is important to know the causes of accidents in order to prevent occupational accidents. It is known that the limb loss accidents in metal industry are mostly caused by the press workings. Today, presses, mainly eccentric, hydraulic and braking presses are widely used in the metal industry and many different areas. In this study, a questionnaire was conducted with 297 press workers from different cities to take their opinion and to determine the necessary precautions for the prevention of press accidents.

Science Code : 113512
Key Words : Work accident, eccentric press, hydrolic press, press brake
Page Number : 84
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Hakan GÜRÜN

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamı gerçekleştirirken tecrübelerinden faydalandığım, görüş ve önerileri ile bana rehberlik eden, desteğini esirgemeyen, tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Hakan GÜRÜN'e ve destekleriyle, yardımlarıyla her zaman yanımda olan ailem, dostlarım ve iş arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMLAR VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Kazası ve Meslek Hastalığı	5
2.2. İş Kazalarının Nedenleri.....	7
2.3. İlgili Çalışmalar.....	9
3. ÇALIŞMA HAYATI VE METAL SEKTÖRÜNE BAKIŞ	13
3.1. Türkiye’de Metal Sektörü	13
3.2. Çalışma Hayatı ve Metal Sektörü.....	16
3.3. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İstatistikler	17
4. PRESLER VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ	21
4.1. Preslerin Çalışma Prensipleri	21
4.1.1. Mekanik presler.....	23
4.1.2. Hidrolik presler	24
4.1.3. Hidrolik abkant presler.....	25
4.2. Preslerde Alınması Gerekli İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri	27
4.2.1. Hareketli kısımlara temas.....	28

	Sayfa
4.2.2. Operasyon noktasına temas	33
4.2.3. Elektriksel tedbirler	38
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	43
5.1. Araştırmanın Katılımcıları	43
5.2. Araştırmanın Yöntemi	43
5.3. Verilerin Analizi	46
5.3.1. Demografik özellikler ve çalışma hayatına ilişkin bulgular	47
5.3.2. Genel bulgular ve preslerde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bulgular	50
5.3.3. Preslerde iş kazalarına neden olan faktörlere ilişkin bulgular	54
5.3.4. Çalışanların demografik özellikleri, çalışma hayatına ilişkin bilgileri ve iş kazalarının nedenlerine ilişkin görüşlerinin değişimi	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	77
EKLER	81
EK-1. Anket formu	82
ÖZGEÇMİŞ	84

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. 2016 yılında metal sektöründe faaliyet gösteren işyeri ve çalışan sayıları	13
Çizelge 3.2. Ana metal sanayi sektörü Nace Rev. 2 sınıflandırması	14
Çizelge 3.3. Fabrikasyon metal ürünleri imalatı sektörü Nace Rev. 2 sınıflandırması ..	15
Çizelge 3.4. Yıllara göre 5510 sayılı kanunun 4. maddesi kapsamındaki sigortalı ve işyeri.....	16
Çizelge 3.5. Yıllara göre iş kazası ve ölümle sonuçlanan kaza sayıları	17
Çizelge 3.6. Metal sektöründe iş kazası ve ölümle sonuçlanan kaza sayıları.....	19
Çizelge 3.7. 2007-2016 yılları arasında metal iş kolunda meydana gelen iş kazası ve ölümle sonuçlanan kaza sayıları	19
Çizelge 3.8. 2007-2016 yılları arasında “metal işleme, makine ve ilgili işlerde çalışan sanatkarlar”dan iş kazası geçirenler ile toplam iş kazası geçirenlerin sayıları	20
Çizelge 5.1. Anket formunun “C, D, E” bölümlerindeki soruların mevzuat karşılıkları	45
Çizelge 5.2. Metal sektöründe çalışma süreleri ve pres operatörü olarak çalışma sürelerine ilişkin dağılım	48
Çizelge 5.3. Çalışanların mesleki eğitim, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, sağlık muayenesi alıp almama durumları	51
Çizelge 5.4. Çalışanların gürültü ve titreşime maruziyet durumları	51
Çizelge 5.5. Çalışanların iş kazası geçirme durumları	52
Çizelge 5.6. Kişiyeye bağlı özelliklerin iş kazalarına sebep olma durumları.....	55
Çizelge 5.7. Kişisel koruyucu donanımların iş kazalarını önleme yönünden değerlendirilmesi	56
Çizelge 5.8. Preslerde iş kazalarına sebep olabilecek faktörlerin önem durumlarına göre dağılımı.....	58
Çizelge 5.9. Preslerde iş kazalarına sebep olabilecek faktörlerin önem durumlarına göre dağılımı	60
Çizelge 5.10. Yüzde olarak en çok “çok önemli” cevabı verilen ilk 10 sorunun sıralaması	61

Çizelge	Sayfa
Çizelge 5.11. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün cinsiyete göre değişimi	64
Çizelge 5.12. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün yaş gruplarına göre dağılımı.....	66
Çizelge 5.13. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün öğrenim durumlarına göre dağılımı	68
Çizelge 5.14. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün pres operatörü olarak çalışma sürelerine göre dağılımı.....	70



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Tehlike ve risk ilişkisi.....	6
Şekil 2.2. İş kazalarının nedenleri	8
Şekil 2.3. Güvensiz durum ve davranışlara örnekler	9
Şekil 3.1. 2012-2016 yıllarında işyeri ve çalışan sayılarındaki değişim.....	17
Şekil 3.2. Yıllar içinde iş kazası ve ölümlle sonuçlanan kazalardaki artış	18
Şekil 3.3. Türkiye’de 2016 yılında meydana gelen iş kazalarının sektörel dağılımı	18
Şekil 3.4. Metal işleme işinde meydana gelen ve toplam iş kazası sayıları.....	20
Şekil 4.1. Tahrik sistemine göre a) Hidrolik pres b) Mekanik pres, Gövde tipine göre c) C tipi gövde d) H tipi gövde	22
Şekil 4.2. Kuvvet etki sayısına göre presler a) Tek etkili b) İki etkili c) Üç etkili	22
Şekil 4.3. Mekanik güçle çalışan pres örneği	23
Şekil 4.4. Hidrolik pres örneği	24
Şekil 4.5. Hidrolik Abkant Pres Örneği	26
Şekil 4.6. Hareketli kısımlar	29
Şekil 4.7. Hareketli kısımlara erişimi tamamen engelleyen muhafazalı koruyucu.....	30
Şekil 4.8. Sabit muhafazalı koruyucu ve sabit mesafe koruyucu	32
Şekil 4.9. Ara kilitlemeli koruyucu muhafaza örnekleri	33
Şekil 4.10. Ara kilitlemeli koruyucu muhafaza	33
Şekil 4.11. Mekanik preste operasyon noktası	34
Şekil 4.12. Açık ve kapalı pres kalıp örnekleri	35
Şekil 4.13. Hidrolik pres operasyon noktası	36
Şekil 4.14. Devreden çıkarmanın önlenmesinde çift el kumanda örnekleri a) Bir eli kullanarak devreden çıkarmanın önlenmesi – Mesafeyle ayırma b) Aynı kolun el ve dirseğini kullanarak devreden çıkarmanın önlenmesi – Siperle ayırma	40
Şekil 5.1. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılım	47

Şekil	Sayfa
Şekil 5.2. Öğrenim durumuna göre dağılım.....	48
Şekil 5.3. Çalışılan pres türüne göre dağılım.....	49
Şekil 5.4. Çalışanların tezgah başında aralıksız çalışma süresine ilişkin dağılım	50
Şekil 5.5. Çalışanların işitme kaybı ve kas-iskelet sistemi hastalıklarına uğrama durumlarına ilişkin dağılım	52
Şekil 5.6. Çalışanların geçirdikleri kaza sayısı ve sonuçları.....	53
Şekil 5.7. Presle ilgili eksiklerin ilgili kişilere iletilmesi ve tedbirlerin alınıp alınmamasına ilişkin dağılım.....	54
Şekil 5.8. Toz, gaz, buhar, gürültü, titreşim faktörlerinin iş kazalarının gerçekleşmesinde önemleri.....	56
Şekil 5.9. Preslerin periyodik bakımlarının önemine ilişkin cevapların dağılımı.....	57

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 4.1. Hava kavramalı mekanik ve eksantrik pres örnekleri.....	24
Resim 4.2. Hidrolik pres örnekleri.....	25
Resim 4.3. Abkant pres örneği.....	26
Resim 4.4. Hareketli kısımlara (kayış-kasnak) temasın önlenmediği pres örnekleri	31
Resim 4.5. Operasyon noktasına temasın önlenmesi – öncesi – sonrası	36
Resim 4.6. Hidrolik abkant preste operasyon noktası önlemleri	37
Resim 4.7. Abkant preste arka alana erişimin engellenmesi	38
Resim 4.8. Çift el kumanda butonu ile çalışma	39
Resim 4.9. Sanayide kullanılan preslerde bulunan kumanda tertibatlarına örnekler.....	39
Resim 4.10. Opto-elektronik koruma cihazı ve tehlikeli noktaya erişilmeden parmakların veya elin algılanması	41
Resim 4.11. Işın bariyeri uygulanmış hidrolik pres örneği.....	41

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Kısaltmalar

Açıklamalar

AOKC

Aktif Opto-Elektronik Koruyucu Cihazlar

DSÖ

Dünya Sağlık Örgütü

İSGK

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

SGK

Sosyal Güvenlik Kurumu

UÇÖ

Uluslararası Çalışma Örgütü

1. GİRİŞ

Sanayi devrimi sonrası sanayileşmenin hızla artmasıyla birlikte iş sağlığı ve güvenliğinin önemi de günden güne artmıştır. Teknolojinin ilerlemesi her ne kadar insan hayatını kolaylaştıracak gelişmelere ev sahipliği yapsa da üretimde meydana gelen artış rekabeti de artırmış, daha hızlı ve daha ucuza üretmek isteyen üreticiler çalışanların sağlık ve güvenliklerini göz ardı eder hale gelmiştir. Üretimdeki rekabet çalışanların da daha yoğun ve stresli ortamlarda çalışması sonucunu doğurmuş ve ihmallerle birlikte çalışanda üretim baskısından kaynaklı meydana gelen dikkat dağınıklığı, yorgunluk gibi faktörler sonucunda yaralanma ve hatta ölümle sonuçlanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının sayıları artmıştır. Tüm bu gelişmeler iş sağlığı ve güvenliği konusunun hassasiyetle ele alınması gerekliliğini doğurmuştur. Konuya duyulan hassasiyet her ne kadar güne güne artıyor olsa da alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde yeterli olmamaktadır.

İş kazaları çalışanların bedenlerine ve vücut bütünlüklerine zarar vermesinin yanında maddi manevi birçok zarara yol açmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (UÇÖ)'nun verilerine göre çalışanlar her gün iş kazası veya işe bağlı hastalıklara yakalanmakta, bu nedenle her yıl 2.78 milyondan fazla insan ölmekte, bunlara ek olarak 374 milyon insan ise ölümcül olmayan ancak işle ilgili yaralanma ve hastalıklarla karşı karşıya kalmaktadır [1]. Sosyal Güvenlik Kurumunun (SGK) her yıl yayınladığı iş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin istatistikler incelendiğinde ise sadece 2016 yılında 13.775.188 kişinin çalıştığı kayıtlı 1.749.240 işyerinde 286.068 iş kazasının meydana geldiği, bu kazalarda 1405 çalışanın hayatını kaybettiği, 597 çalışanın ise meslek hastalığına yakalandığı görülmektedir [2].

İş kazalarının ağırlıklı olarak meydana geldiği sektörler incelendiğinde inşaat, maden, metal sektörlerinin ilk sıralarda olduğu görülmektedir. Çalışmanın konusunu oluşturan metal sektörüne bakıldığında ise 2016 yılında meydana gelen tüm iş kazalarının %11,78'inin, ölümle sonuçlanan iş kazalarının ise % 4,06'sının 5510 sayılı Kanunun 4-1/a maddesi kapsamında 15.355.158 olan toplam aktif sigortalı sayısının 1.061.492'sinin istihdam edildiği metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde meydana geldiği görülmektedir [2]. İş kazalarının en çok meydana geldiği sektörlerden biri olan bu sektörde

soğuk şekillendirmede en çok kullanılan makineler presler olup meydana gelen kazalar ağırlıklı olarak bu ekipmanlarda meydana gelmektedir.

Oranların büyüklüğü metal sektöründe iş sağlığı güvenliğinin dikkatle üzerinde durulması gerektiğini göstermekte ve istatistikleri değerlendirmek kaza sebeplerini anlamlandırmak açısından önemlidir. Bu sayede iş kazalarına neden olan faktörler belirlenerek gerekli önlemler alınabilir ve yeni iş kazalarının meydana gelmesinin önüne geçilebilir.

Çalışma öncesinde literatürde bulunan çalışmalar taranmış ve ağırlıklı olarak metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde güvenlik kültürünün iş sağlığı ve güvenliğiyle ilişkisine yönelik çalışmalara ulaşılmıştır. Literatürde yapılan araştırmalarda bilindiği kadarıyla soğuk şekillendirme preslerinde meydana gelen iş kazalarını önlemek için alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini belirlemeye yönelik çalışma saatlerinin büyük kısmını makine başında geçiren pres çalışanlarının bilgi ve görüşlerinin alındığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma daha önce Türkiye’de iş kazalarının sıklıkla meydana geldiği metal sektöründe önemli bir ekipman olan soğuk şekillendirme preslerinde meydana gelen iş kazalarının nedenleri hakkında çalışanların bilgi ve görüşlerinin alınarak öncelikli olarak alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin belirlenmesini amaçlayan bir çalışma bulunmayışı nedeniyle önem arz etmektedir.

Çalışma için öncelikli olarak soğuk şekillendirme preslerinde iş kazalarının önlenmesi için öncelikli alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini belirlemeye yönelik olarak çalışanların bilgi ve görüşlerinin öğrenilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine yönelik mevzuat maddelerinin bulunduğu 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa (İSGK) dayanılarak çıkarılan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik ve Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik ve ilgili literatürden faydalanılarak temel gereklilikler ve soğuk şekillendirme preslerinde alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini belirlemek adına meydana gelen iş kazalarının nedenlerine ilişkin sorulardan oluşan anket formu hazırlanmıştır. Anket formu Türkiye’nin farklı illerinde metal sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde bulunan çalışanlara ulaştırılmış, 316 adet geri anket formu geri dönmüş ve bu anketlerden uygun bulunan 297 adeti değerlendirmeye alınmıştır.

Tez çalışması altı bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde tezin konusu, amacı ve kapsamı, yöntemi ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

İkinci bölümünde iş sağlığı ve güvenliği ve iş kazalarına ilişkin temel kavramlara ve literatürde ulaşılabilen benzer çalışmalara yer verilmiştir. Ulaşılabilen çalışmaların çoğunlukla metal sektöründeki işyerlerine bütün olarak yaklaşan çalışmalar olduğu ve güvenlik kültürü ile iş sağlığı ve güvenliği ilişkisini araştırmaya yönelik çalışmalar olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın konusunu oluşturan soğuk şekillendirme presleri ise metal sektöründe yoğun olarak kullanılan önemli ekipmanlar olmakla birlikte üretimin sadece bir bölümünü oluşturmaktadır. Sadece presle metallerin şekillendirmesi işlemini yapmak üzerine yoğunlaşmış olan firmaların dışında bütün bir ürünü aynı çatıda üreten firmalarda soğuk şekillendirme preslerinin sayısının daha sınırlı olması bu yönüyle çalışmayı özelleştirmektedir.

Üçüncü bölümünde, Türkiye’de çalışma hayatına ve metal sektörüne ilişkin bilgilerle birlikte iş kazaları ve meslek hastalıklarına ilişkin istatistiklere yer verilmiştir. Sektörün bilinmesi ve istatistiklerin incelenmesi mevcut durumun değerlendirilmesi ve gelecekte meydana gelebilecek iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemeye yönelik yol haritasının belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Dördüncü bölümde preslerin türlerinden, çalışma prensiplerinden ve iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinden bahsedilmiştir. Soğuk şekillendirme preslerinin birçok türü bulunmakla birlikte metal sektöründe en sık rastlanan mekanik (eksantrik ve hava kavramalı eksantrik), hidrolik ve abkant presler ve alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemleri üzerinde durulmuştur.

Tezin beşinci bölümünde Türkiye’nin farklı illerinde metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde soğuk şekillendirme preslerinde çalışanlar ile gerçekleştirilen iş kazalarını önlemek için alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini belirlemeye yönelik olarak bilgi ve görüşlerinin alındığı anket çalışmasının sonuçlarına yer verilmiştir. Altıncı bölümünde ise beşinci bölümde yer verilen anket çalışmasından elde edilen sonuçlar ve değerlendirmesine yer verilmiştir.



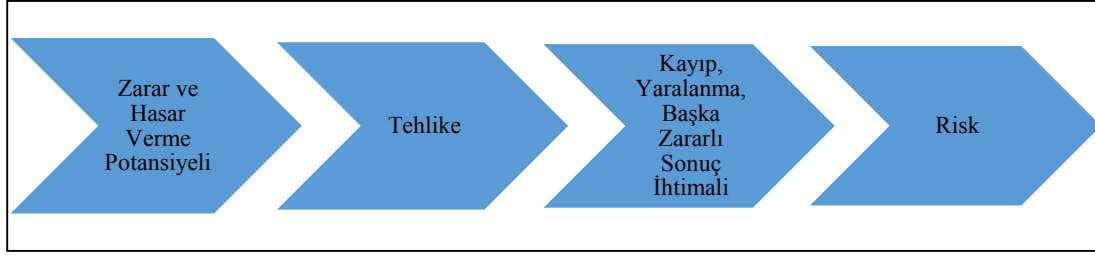
2. KAVRAMLAR VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Kazası ve Meslek Hastalığı

İş sağlığı ve güvenliği sanayileşmenin artmasıyla birlikte gün geçtikçe önemi daha çok fark edilen bir kavramdır. Sağlık ve güvenliğe ilişkin boyutunun yanı sıra sosyal ve ekonomik boyutu da göz ardı edilmemelidir. Son yıllarda teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte üretimin hızında ve miktarında meydana gelen artış beraberinde büyümeyi getirmiş, hızlı büyümeyle birlikte dünya çapında rekabet artmış ve bu artışla birlikte maliyetlerin azaltılması çabası çalışanların sağlık ve güvenliklerinin öncelikle korunması gerekliliğinin geri plana atılması sonucunu doğurmuştur [3]. Üretimin zorlaması, işyeri çalışma ortamından ya da çalışandan kaynaklanan emniyetsiz durum ve davranışlar nedeniyle çalışanlar tehlike ve risklere maruz kalmakta ve bunun sonucunda yaralanma, uzuv kaybı ve ölümle sonuçlanan iş kazaları yaşanmaktadır [4].

Kamu hukukunun çalışma hayatına ilişkin mevzuatta yer alan “sağlık ve güvenlik tedbirlerinin alınması ve bunlara uyulması” kuralı çalışanlara zarar verebilecek risklerin bertaraf edilerek, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamayı amaçlamaktadır. Yaralanma, uzuv kaybı ve ölümle sonuçlanabilen iş kazaları ve meslek hastalıkları çalışma hayatındaki en önemli sorunlardandır ve sadece çalışanın değil ailesinin hayatını da etkilemekte, maddi ve manevi büyük kayıplara yol açmaktadır [5]. Çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehdit eden bu sonuçların ortaya çıkmasını önlemek için öncelikle iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin kavramlar iyi anlaşılmalıdır.

İş sağlığı ve güvenliği kavramın iyi anlaşılabilmesi ve önlemlerin alınmasında belirlenecek yol haritası için öncelikle birbirlerine çok karıştırılan “tehlike” ve “risk” kavramlarının doğru bilinmesi önemlidir. Türkiye’de yürürlükte olan mevzuata bakıldığında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’na dayanılarak çıkarılan İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde tehlike “işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli”, risk ise “tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” olarak tanımlanmıştır [6]. Risk ve tehlike ilişkisi Şekil 2.1’de görülmektedir.



Şekil 2.1. Tehlike ve risk ilişkisi

İnsanların ve dolayısıyla çalışanların sağlık ve güvenliklerinin korunmasında çalışmalar yürüten uluslararası önemli iki kuruluş olan Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ile Uluslararası Çalışma Örgütü (UÇÖ) iş sağlığı ve güvenliğini;

Tüm mesleklerde işçilerin bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırmak, bu düzeyde sürdürmek, işçilerin çalışma koşulları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek, işçilerin çalıştırılmaları sırasında sağlığa aykırı etmenlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçileri fizyolojik ve psikolojik durumlarına en uygun işlere yerleştirmek ve bu durumları sürdürmek, yani işin insana ve her insanın kendi işine uyumunu sağlamak.

olarak tanımlamışlardır [7]. Bu tanımdan yola çıkılarak iş sağlığı ve güvenliğinin temel amacının çalışanların kazalara karşı korunması ve bilinçlendirilmesi, işverenlerinin bilinçlendirilmesi ve gerekli önlemleri almalarının sağlanması, dolayısıyla çalışanların, işverenlerin ve ülkenin maddi ve manevi zararlardan korunması olduğu söylenebilir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa bakıldığında ise “işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi”nin temel amaç olarak belirlenmiş olması konunun öneminin büyüklüğünü göstermektedir [8].

Uluslararası ve yerel literatürde iş kazası meslek hastalıklarına ilişkin birçok tanım bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü iş kazasını; “önceden planlanmamış çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan olay”, Uluslararası Çalışma Örgütü (UÇÖ) ise; “belirli bir zarara ya da yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış bir olay” olarak tanımlamaktadır [9]. Türkiye’de yürürlükte bulunan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’na göre iş kazası ise; “İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay”dır [8]. Bir kaza olayının hukuki açıdan iş kazası olarak değerlendirilebilmesi için

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununa göre sigortalının işyerinde bulunması, işin işveren tarafından yürütülüyor olması, iş nedeniyle görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi esnasında, kadın sigortalıysa iş mevzuatınca çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda ya da çalışanın işverenin sağladığı taşıtla işini gerçekleştirdiği yere gidişi sırasında meydana gelmesi koşullarından en az biri ve hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hale getirmesi şartları aranmaktadır [10].

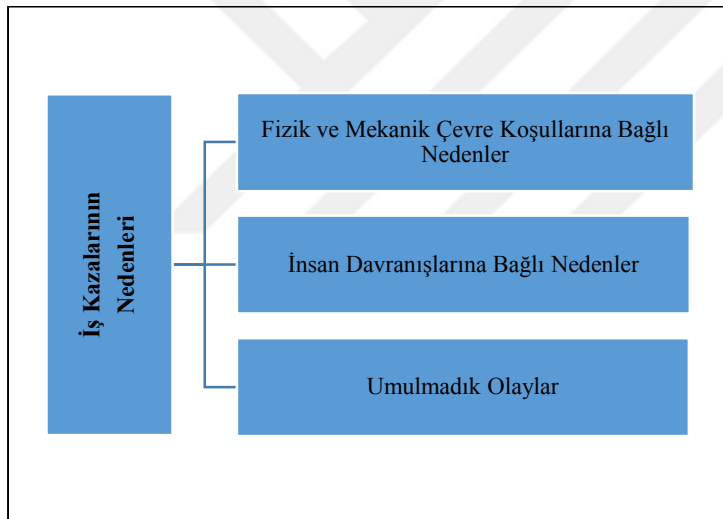
Meslek hastalıkları da iş kazaları kadar hassasiyetle üzerinde durulması gereken bir konudur. Meslek hastalıklarının oluşum mekanizması iş kazalarından farklıdır. İş kazaları anlık olarak meydana gelip etkisini hemen gösterebilirken meslek hastalıkları yürütülen işten dolayı maruz kalınan etkenlerin devamlı tekrarlanmasından dolayı meydana gelir ve etkisi yıllar sonra ortaya çıkabilir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu meslek hastalığını; “mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık” olarak tanımlamıştır [8]. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu 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 halleri” olarak tanımlamaktadır [10]. Tüm tanımlar bir arada değerlendirildiğinde iş kazalarının nedenlerinin belirlenmesi ve önlenmesi için yapılabilecek çalışmalar daha somutken, çalışanın meslek hayatı boyunca çalıştığı işlerin ve bu işlerde çalışma sürelerinin, hem kendi işinden hem de çalışma ortamından dolayı maruz kaldığı risklerin belirlenmesinin zorluğu, meslek hastalıkları konusunda Türkiye’de yeterli verinin olmayışı ve meslek hastalığı teşhisinin konulmasını ve alınması gerekli önlemlerin belirlenmesini zorlaştırmaktadır.

2.2. İş Kazalarının Nedenleri

İş kazaları ve meslek hastalıklarının çalışanda, ailesinde, toplumda olumsuz psikolojik etki oluşturmalarının yanı sıra sonuçları ülke içinde sosyal, ekonomik ve siyasi yönlerden olumsuzluklar yaratmakta ve çalışma barışının bozulmasına yol açmakta, dolayısıyla yaşanan çevreleri etkileyen sosyal olaylar haline gelmektedir [11]. Özellikle iş kazalarının meydana gelmesinde çeşitli nedenler bulunmakla birlikte farklı çalışmalara göre ağırlıklı olarak bir grupta yapıldığında iş kazalarının %80’inin insanlara, %18’inin fizik ve

mekanik çevre koşullarına, %2'sinin ise umulmadık olaylara bağlı olarak meydana geldiğinin kabul edildiği görülmektedir [12].

İş kazalarının önleyebilmek için kazaları meydana getiren faktörleri bilmek önemlidir. İş kazalarını meydana getiren faktörler literatürde yaygın olarak iki şekilde sınıflandırılmaktadır; güvensiz davranışlar ve güvensiz çalışma koşulları. Şekil 2.2'de görüleceği üzere güvensiz çalışma koşulları makinalara bağlı nedenler, üretim organizasyonuna bağlı nedenler, çevresel nedenlerden oluşan fiziksel ve çevresel koşullarken, güvensiz davranışlar insanların kişisel, fizyolojik ve psikolojik özelliklerinden oluşan insan davranışlarına bağlı nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bunlara ek olarak meydana gelen umulmadık olaylar çok düşük oranda da olsa iş kazalarının başka bir nedenidir.

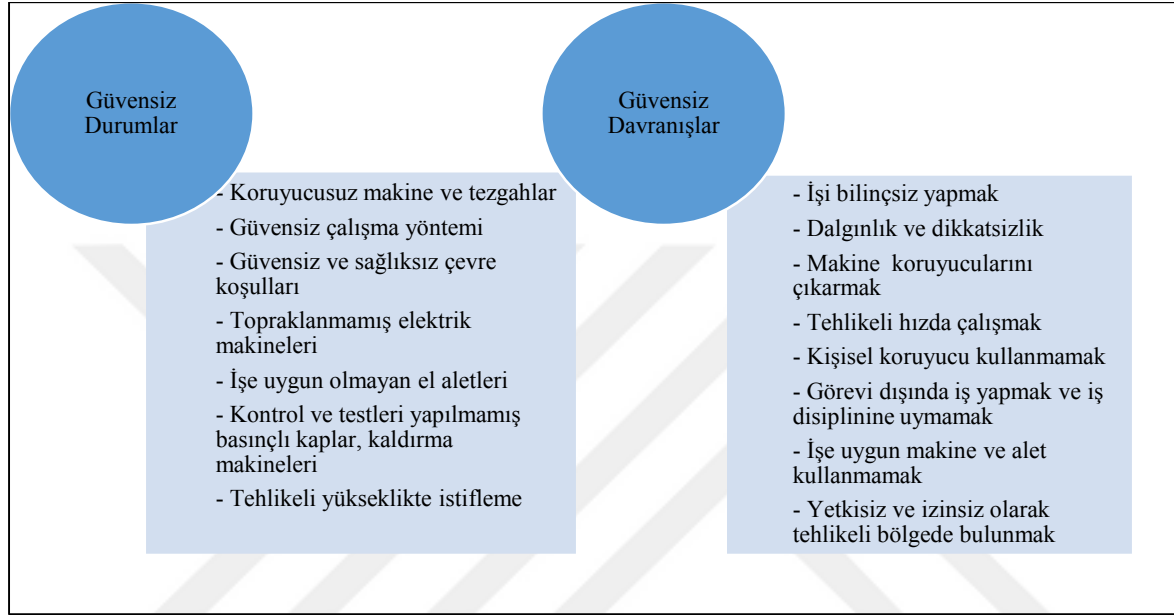


Şekil 2.2. İş kazalarının nedenleri [13]

Kişisel özellikler, fizyolojik özellikler ve psikolojik özellikler insan davranışlarına bağlı nedenlerdir. Yaş, cinsiyet, eğitim ve deneyim, zihinsel yorgunluk, duygusal davranışlar, yorgunluk, uykusuzluk, işi ciddiye almamak gibi özellikler iş kazalarının meydana gelmesine neden olan insan davranışlarına bağlı nedenlerden bazılarıdır [14].

Güvensiz çalışma koşulları olan fiziksel ve çevresel koşullar ise makinalara bağlı nedenler, üretim organizasyonuna bağlı nedenler ve çevresel nedenler olarak sınıflandırılabilir. Tezin konusunu oluşturan soğuk şekillendirme preslerinde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik alınmayan hangi önlemlerle iş kazalarının meydana geldiği ileriki bölümlerde

detaylandırılacaktır. Üretim organizasyonuna bağlı kaza nedenleri işyerinin bulunduğu yapı, makinaların yerleştirilme düzeni, çalışanın çalıştığı alanın düzenlenmesi ve ergonomisi gibi birçok nedenden oluşmaktadır. Çevresel faktörler ise aydınlatma, termal konfor şartlarının uygunluğu, gürültü, titreşim vb. birçok faktörden oluşmaktadır. Güvensiz durum ve davranışlara yol açan bazı etkenler Şekil 2.3’de görülmektedir.



Şekil 2.3. Güvensiz durum ve davranışlara örnekler [15]

2.3. İlgili Çalışmalar

Metal sektöründe yoğun olarak kullanılan soğuk şekillendirme preslerinde alınacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin belirlenmesinde ekipmanda sıkça meydana gelen iş kazalarının nedenlerinin bilinmesi önemlidir. Konuya ilişkin literatürde hangi çalışmaların yapıldığı araştırılmış ancak sadece soğuk şekillendirme preslerinde meydana gelen iş kazalarının sebeplerini belirlemeye yönelik olarak yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak metal sektörü baz alınarak yapılan az sayıda benzer içerikli çalışmaya ulaşılabilmektedir. 2014 yılında Uslu, Eskişehir ilinde Organize Sanayi Bölgesinde yer alan metal sektöründe çalışan 7 farklı firmada 453 çalışan ile gerçekleştirdiği anket çalışmasında metal sektöründe güvenlik kültürüne yönelik algılamaların işletmelerdeki güvenlik düzeyi ve güvenlik performansı arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışma sonucunda güvenlik kültürü algısının cinsiyet, yaş, çalışma süresi, medeni durum, tecrübe gibi demografik özelliklerle farklılaşmadığı ancak çalışanların güvenlik kültürüne

dair algılarının eğitim durumları ile iş yerlerindeki pozisyonlarına göre farklılaştığı tespit edilmiştir [16].

Yine 2014 yılında Özdemir, Bolu ilinde metal imalat sektöründe bir işletmede 101 çalışan ile anket çalışması gerçekleştirmiş, metal imalat sektöründe meydana gelen iş kazalarının nedenleri, kazaların çoğunlukla meydana geldiği günler ve işyeri bölümlerinin belirlenmesi, ayrıca çalışanların fiziksel, ruhsal, ekonomik ve eğitim durumları gibi etkenlerin iş kazaları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda çalışanların iş kazası geçirme durumu ile öğrenim durumu arasındaki ilişkide anlamlı bir farklılık tespit edilmemiş ancak öğrenim durumunun artması ile iş kazası oranı belli bir öğrenim durumuna göre azalmakta fakat endüstri meslek lisesi mezunlarının kaza sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir [17].

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında işyeri için detaylı ve riskler doğru belirlenerek hazırlanmış risk değerlendirmesinin önemi büyüktür. Risk değerlendirmesi vasıtasıyla işyerindeki mevcut durum ortaya konmalı ve alınması gerekli tedbirler belirlenerek önceliklendirilmelidir. Bunun için Semerci 2012 yılında yapmış olduğu çalışmada, İzmir ilinde metal sektöründe çalışan 91 kişi ile anket çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada metal sektöründe faaliyet gösteren bir işyerinde risk değerlendirmesi yapılmış, risk değerlendirmesinin çalışanların iş sağlığı ve güvenliği algılamasına etkisi ve farkındalıkları araştırılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda risk değerlendirmesi yapılmasından öncesi ve sonrası değerlendirildiğinde belirlenen faktörlerin güvenlik önlemleri, işi güvenli yapabilmek, uyumlu çalışma ortamı ile çalışma ortamı ve koşulları olduğu sonucuna varılmıştır [4].

İşletmelerde iş güvenliği kültürünün iş kazalarıyla olan etkileşimleri birçok çalışmaya konu olmuştur. Yeğin 2015 yılında gerçekleştirdiği çalışmada iş kazalarının tüm yönleriyle ortaya konulması ve iş kazalarını önlemede işyerlerindeki koruma politikalarının etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışma İstanbul ilinde faaliyet gösteren tersaneler, denizcilik ulaşım sektörü, ana metal sanayi, fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç) gibi tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işletmelerde çalışan 317 kişi ile gerçekleştirilmiş ve sonucunda iş güvenliği kültürü ile iş kazaları arasında önemli bir ilişki bulunduğu ortaya konulmuştur [18].

Bu yüksek lisans tezinde metal sektöründe yoğun olarak kullanılan soğuk şekillendirme preslerinde iş kazalarını önlemek adına alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri konusunda bu ekipmanlarda çalışanların bilgi ve görüşlerinin alınması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışanların bu konudaki görüşleri sorularak öncelikli olarak alınması gerekli tedbirler belirlenmeye çalışılmıştır. Soğuk şekillendirme preslerinde iş kazalarını önlemeye yönelik olarak alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin neler olması gerektiği belirlenirken yasal mevzuat, ekipmanlara ilişkin standartlar, literatür ve çalışanların görüşleri birlikte değerlendirilmiştir.





3. ÇALIŞMA HAYATI VE METAL SEKTÖRÜNE BAKIŞ

3.1. Türkiye’de Metal Sektörü

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için hayatın her noktasında yer alan metal ürünlerin imalatı hem demir çelik üretimi hem de bunların işlenmesi açısından son derece önemli olup bu durum metal sektörünü ülke ekonomilerinin lokomotif sektörlerinden biri haline getirmektedir. Bu durum ülkelerin hem sanayi ve hem de ekonomi alanlarında başarılı olabilmesi için metal sektöründe güçlü olması gerektiği sonucunu doğurmaktadır [19]. Metallerin tüm dünyada ülkelerin ekonomisini yönlendirecek kadar önemli yapı ve makine malzemesi sayılması ve endüstride çok geniş alanlara yayılmasının nedeni sahip olduğu mekanik özelliklerdir. Metal sektörü hayatın her alanında ihtiyaç olan otomotiv, beyaz eşya, yedek parça üretimi gibi alanlarda Türkiye sanayisinde önemli yer tutmaktadır [20]. Çizelge 3.1’de 2016 yılında Türkiye’de çalışan sayısına göre metal sektöründe faaliyet gösteren işyerleri ve bu işyerlerinde çalışanların sayısı görülmektedir. Çalışanların büyük çoğunluğu 1-49 çalışanın istihdam edildiği küçük ve orta ölçekli işletmelerde bulunmaktadır.

Çizelge 3.1. 2016 yılında metal sektöründe faaliyet gösteren işyeri ve çalışan sayıları [2]

Çalışan Sayısı	İşyeri Sayısı	İşyerinde Toplam Çalışan Sayısı
1-9	33.615	101.917
10-49	7.197	147.902
50 – 99	834	57.892
100 – 249	593	92.067
250 – 499	165	56.887
500 - +	75	72.041
TOPLAM	42.479	528.706

Sosyal Güvenlik Kurumunun her yıl hazırladığı iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin istatistikler incelendiğinde metal sektörü istatistikleri hazırlanırken iki başlığın değerlendirildiği görülmektedir [2]. Bu başlıklar metal sektörü faaliyetleri için; İş Sağlığı Ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği ekinde bulunan NACE Rev.2’de, “Ana metal sanayii Sektörü” ve “Fabrikasyon metal ürünleri imalatı” başlıklarında bulunmaktadır. Bu

sınıflama Eurostat (Avrupa Birliği İstatistik Ofisi) tarafından oluşturulan " altı basamaklı bir sınıflama olup kuruluşların standardize edilmiş ortak bir sınıflama kullanmaları amacıyla geliştirilmiştir [21].

Çizelge 3.2. Ana metal sanayi sektörü Nace Rev. 2 sınıflandırması [22]

24	Ana metal sanayii
24.1	Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı
24.10	Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı
24.2	Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı
24.20	Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı
24.3	Çeliğin ilk işlenmesinde elde edilen diğer ürünlerin imalatı
24.31	Barların soğuk çekilmesi
24.32	Dar şeritlerin soğuk haddelenmesi
24.33	Soğuk şekillendirme veya katlama
24.34	Tellerin soğuk çekilmesi
24.4	Değerli ana metaller ve diğer demir dışı metallerin imalatı
24.41	Değerli metal üretimi
24.42	Alüminyum üretimi
24.43	Kurşun, çinko ve kalay üretimi
24.44	Bakır üretimi
24.45	Demir dışı diğer metallerin üretimi
24.46	Nükleer yakıtların işlenmesi
24.5	Metal döküm sanayii
24.51	Demir döküm
24.52	Çelik dökümü
24.53	Hafif metallerin dökümü
24.54	Diğer demir dışı metallerin dökümü

Ana metal sanayi beş alt koldan oluşmakta olup bunlar metalürjik teknikleri metallerin eritilmesi, ayrıştırılması gibi faaliyetleri kapsamaktadır [23]. Çizelge 3.2’de “Ana Metal Sanayii Sektörü Nace Rev. 2 Sınıflandırması” detaylı olarak gösterilmiştir.

İş Sağlığı Ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği ekinde bulunan NACE Rev.2’de bulunan iş kolları incelendiğinde Çizelge 3.3’de metallerin işlenmesine ilişkin sektörlerin bulunduğu NACE kodlarının “25.Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç)” altında toplandığını görülmektedir. Bu kod altında bulunan sektörlerde metal ürünlerin imalatı sekiz alt daldan oluşmakta olup metal yapı malzemeleri imalatı,

metal tank, rezervuar ve muhafaza kapları imalatı, metallerin işlenmesi ve kaplanması; makinede işleme gibi işlemleri kapsamaktadır [22].

Metal işkolunda yer alan, demir çelik fabrikaları ile metalden mamul eşya, makine imalatı ve montajı, motorlu taşıtların tamiri işi yapılan işyerlerinde, her ne kadar teknoloji ağırlıklı olarak üretim yapılmakta ise de emek yoğunluğu da dikkate değer düzeydedir. Emek yoğunluğunun fazla olduğu bu sektörde soğuk şekillendirme işlemlerinde metal malzemeleri kalıplar aracılığıyla belirli bir basınç altında sıkıştırarak, bunlara kalıcı şekil verme, düzeltme, bükme, kıvrıma, kenar kesme vb. işlemleri uygulamak için presler kullanılmaktadır [24]. Çalışmanın konusunu oluşturan soğuk şekillendirmede kullanılan presler ise imalat sanayinde fabrikasyon metal ürünleri imalatında yoğun olarak kullanılmaktadır.

Çizelge 3.3. Fabrikasyon metal ürünleri imalatı sektörü Nace Rev. 2 sınıflandırması [22]

25	Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç)
25.1	Metal yapı malzemeleri imalatı
25.11	Metal yapı ve yapı parçaları imalatı
25.12	Metalden kapı ve pencere imalatı
25.2	Metal tank, rezervuar ve muhafaza kapları imalatı
25.21	Merkezi ısıtma radyatörleri (elektrikli radyatörler hariç) ve sıcak su kazanları (boylerleri) imalatı
25.29	Metalden diğer tank, rezervuar ve konteynerler imalatı
25.3	Buhar jeneratörü imalatı, merkezi ısıtma sıcak su kazanları (boylerleri) hariç
25.30	Buhar jeneratörü imalatı, merkezi ısıtma sıcak su kazanları (boylerleri) hariç
25.4	Silah ve mühimmat (cephane) imalatı
25.5	Metallerin dövülmesi, preslenmesi, baskılanması ve yuvarlanması; toz metalürjisi
25.50	Metallerin dövülmesi, preslenmesi, baskılanması ve yuvarlanması; toz metalürjisi
25.6	Metallerin işlenmesi ve kaplanması; makinede işleme
25.61	Metallerin işlenmesi ve kaplanması
25.62	Metallerin makinede işlenmesi ve şekil verilmesi
25.7	Çatal-bıçak takımı ve diğer kesici aletler ile el aletleri ve genel hırdavat malzemeleri imalatı
25.71	Çatal-bıçak takımları ve diğer kesici aletlerin imalatı
25.72	Kilit ve menteşe imalatı
25.73	El aletleri, takım tezgahı uçları, testere ağızları vb. imalatı
25.9	Diğer fabrikasyon metal ürünlerin imalatı
25.91	Çelik varil ve benzer muhafazaların imalatı
25.92	Metalden hafif paketleme malzemeleri imalatı
25.93	Tel ürünleri, zincir ve yayların imalatı
25.94	Bağlantı malzemelerinin ve vida makinesi ürünlerinin imalatı
25.99	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer fabrikasyon metal ürünlerin imalatı

3.2. Çalışma Hayatı ve Metal Sektörü

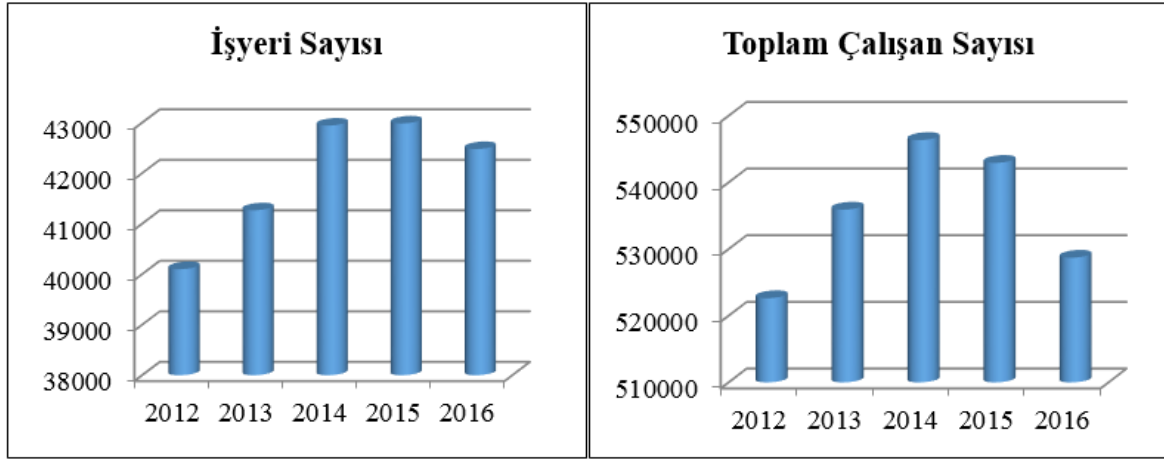
İş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri işyeri ve çalışma hayatına katılan kişi sayısının yıldan yıla artması nedeniyle üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun yürürlüğe girmesiyle birlikte kamu ve özel sektör ayrımı olmadan tüm çalışanların bu kapsama alınması da konunun önemini göstermektedir.

SGK'nın yıllık olarak yayımladığı resmi istatistiklere bakıldığında Türkiye'de 2007 yılında tescilli 1.116.638 işyerinde 8.505.390 çalışan bulunmaktayken Çizelge 3.4'den görülebileceği üzere kayıtlı işyeri ve çalışan sayısı yıllar içinde sürekli artmış ve 2016 yılında bu rakamlar 1.749.240 işyerinde 13.775.188 çalışana yükselmiştir.

Çizelge 3.4. Yıllara göre 5510 sayılı kanunun 4. maddesi kapsamındaki sigortalı ve işyeri sayıları [2]

	2007	2008	2009	2010	2011
İşyeri Sayısı	1.116.638	1.170.248	1.216.308	1.325.749	1.435.879
Zorunlu Sigortalı Sayısı	8.505.390	8.802.989	9.030.202	10.030.810	11.030.939
Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016
İşyeri Sayısı	1.538.006	1.611.292	1.679.990	1.740.187	1.749.240
Zorunlu Sigortalı Sayısı	11.939.620	12.484.113	13.240.122	13.999.398	13.775.188

Metal sektörü Türkiye'de ekonomiyi önemli ölçüde etkileyen sektörlerin başında gelmektedir. Hem yarattığı istihdam olanakları hem de ekonomiye verdiği katma değer önemli boyutlardadır. Şekil 3.1'de Türkiye'de 2012-2016 yılları arasında "Ana metal sanayii Sektörü" ve "Fabrikasyon metal ürünleri imalatı" sektörlerinde faaliyet gösteren işyeri ve çalışan sayılarında olan yıllar içindeki değişim görülmektedir.



Şekil 3.1. 2012-2016 yıllarında işyeri ve çalışan sayılarındaki değişim [2]

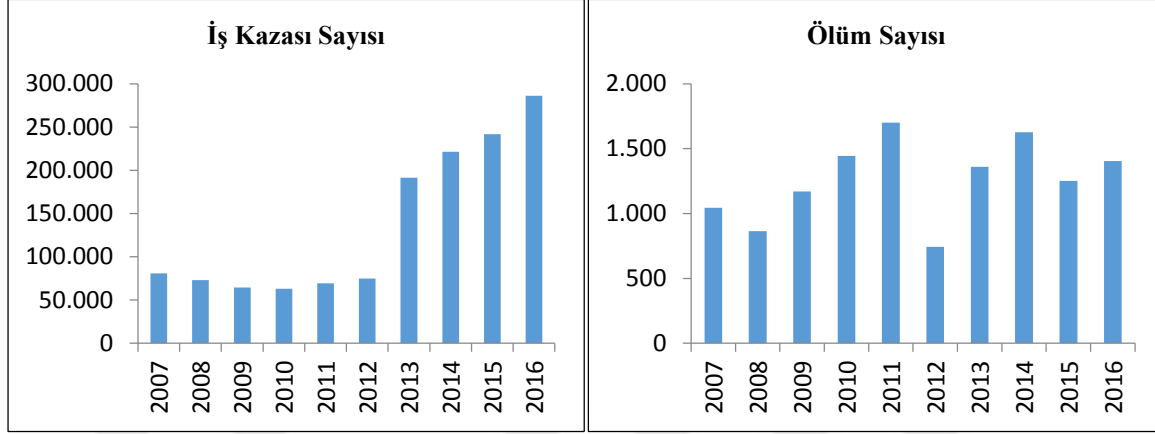
3.3. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İstatistikler

Çalışma ortamında çalışanın vücut bütünlüğüne yönelik tehlikelerin başında iş kazaları gelmektedir. İş kazalarının yanı sıra meslek hastalıkları da çalışanların sağlığını etkileyen önemli bir olaydır. SGK istatistiklerine göre 2016 yılında Türkiye’de toplamda 286.068 kişi iş kazasına ve 597 kişi meslek hastalığına maruz kalmıştır. Yine aynı yıl meydana gelen bu iş kazaları sebebiyle 1.405 kişi ise hayatını kaybetmiştir [2]. Çizelge 3.5’de Türkiye’de 2007 – 2016 yılları arasında meydana gelen iş kazası ve meslek hastalığı ve hayatını kaybedenlerin sayıları görülmektedir.

Çizelge 3.5. Yıllara göre iş kazası ve ölümle sonuçlanan kaza sayıları [2]

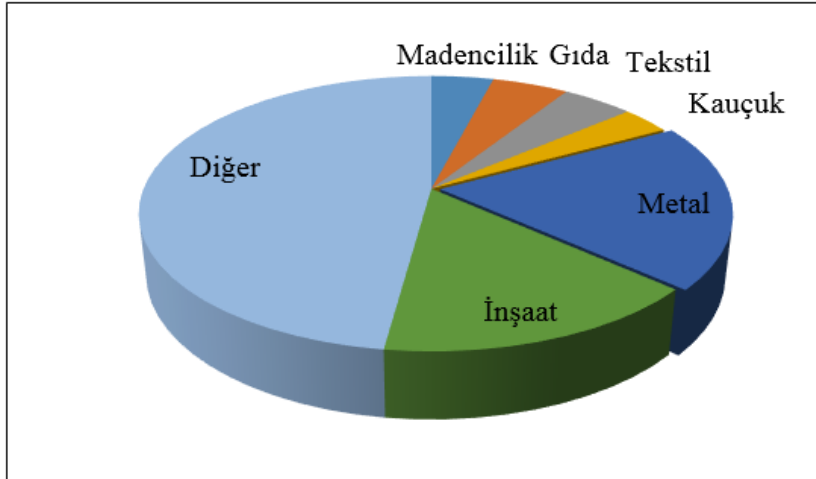
Yıllar	2007	2008	2009	2010	2011
İş Kazası Sayısı	80.602	72.963	64.316	62.903	69.227
Ölüm Sayısı	1.043	865	1.171	1.444	1.700
Meslek Hastalığı Sayısı	1.208	539	429	95	697
Ölüm Sayısı	1	1	0	10	10
Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016
İş Kazası Sayısı	74.871	191.389	221.336	241.547	286.068
Ölüm Sayısı	744	1.360	1.626	1.252	1.405
Meslek Hastalığı Sayısı	395	351	494	510	597
Ölüm Sayısı	1	0	0	0	0

İş kazası ve ölümle sonuçlanan kazalarda yıllar içindeki değişim Şekil 3.2’de grafiklerle gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Yıllar içinde iş kazası ve ölümle sonuçlanan kazalardaki artış [2]

İşletmeler Türkiye’de çalışma hayatında birçok farklı sektörde faaliyette bulunmaktadır. Çalışanların istihdam edildikleri bu sektörlerle bakıldığında iş kazalarının meydana gelen alanların başında inşaat, maden ve metal gibi sektörler gelmektedir. 2016 yılında meydana gelen iş kazalarına sektörel bazda bakıldığında dağılım Şekil 3.3’deki gibidir.



Şekil 3.3. Türkiye’de 2016 yılında meydana gelen iş kazalarının sektörel dağılımı [2]

Türkiye’de 2007-2016 yıllarında tüm iş kollarında meydana gelen iş kazası sayıları ve 24- Ana Metal Sanayii ve 25- Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç) sektörlerinde meydana gelen iş kazası ve ölüm sayıları ile metal sektöründe meydana gelen olayların tüm olaylar içindeki oranları Çizelge 3.6’da görülmektedir. İstatistiklere göre

2007-2016 yılları arasında metal iş kolunda toplam 160.815 iş kazası meydana geldiği, 475 kişinin hayatını kaybettiği görülmektedir [2].

Çizelge 3.6. Metal sektöründe iş kazası ve ölümle sonuçlanan kaza sayıları [2]

Yıl	İş Kazası			Ölüm		
	Tüm İş Kolları	Metal Sektörü	Oran (%)	Tüm İş Kolları	Metal Sektörü	Oran (%)
2007	80.602	11.224	13,93	1.043	45	4,31
2008	72.963	11.000	15,08	865	53	6,13
2009	64.316	8.388	13,04	1.171	13	1,11
2010	62.903	11.539	18,34	1.444	67	4,64
2011	69.227	12.540	18,11	697	90	12,91
2012	74.871	11.983	16,00	744	35	4,70
2013	191.389	27.760	14,50	1.360	69	5,07
2014	221.336	30.886	13,95	1.626	45	2,77
2015	241.547	31.750	13,14	1.252	58	4,63
2016	286.068	33.697	11,78	1.405	57	4,06

Çizelge 3.7’de metal sanayinde meydana gelen iş kazaları ve ölüm sayıları ile soğuk şekillendirme prosesinde kullanılan preslerin yoğun olarak yer aldığı Ekonomik Faaliyet Sınıflaması (NACE Rev. 2)’ye göre “25- Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç)”nda meydana gelen iş kazalarının metal sektörünün tamamındaki oranı görülmektedir. 2007-2015 yılları arasında SGK istatistiklerine göre meydana gelen ölümlü iş kazalarının %60,63’ü preslerin yoğun olarak kullanıldığı fabrikasyon metal ürünleri imalatı iş kolunda gerçekleşmiştir [2].

Çizelge 3.7. 2007-2016 yılları arasında metal iş kolunda meydana gelen iş kazası ve ölümle sonuçlanan kaza sayıları [2]

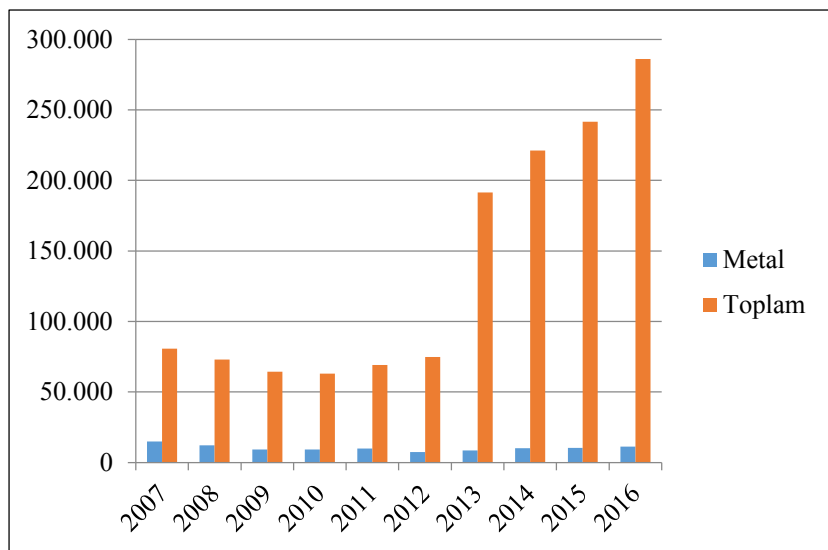
Faaliyet Kodu	Faaliyet Grupları	İş Kazası			Ölüm		
		Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
24 -	Ana Metal Sanayi	83.812	1.119	84.931	213	4	217
25 -	Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı	104.760	4.821	109.581	312	3	315
Toplam				194.512	Toplam		532
Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalat Oran(%)				56,33	Oran(%)		59,21

Pres çalışanlarının uğradığı iş kazalarına ilişkin değerlendirilmesi gereken bir diğer istatistik “İş kazası ve Meslek Hastalığı Vakalarının Meslek Gruplarına Göre Dağılımı”na ilişkin SGK istatistiklerinde “72- metal işleme, makine ve ilgili işlerde çalışan sanatkarlar”a ait istatistiklerdir. Çizelge 3.8 incelendiğinde yıllar içinde metal işleme işinde kazaya uğrayanların sayısı görülmektedir.

Çizelge 3.8. 2007-2016 yılları arasında “metal işleme, makine ve ilgili işlerde çalışan sanatkarlar”dan iş kazası geçirenler ile toplam iş kazası geçirenlerin sayıları [2]

Yıllar	2007	2008	2009	2010	2011
Metal	14.797	12.153	9.142	9.313	9.955
Toplam	80.602	72.963	64.316	62.903	69.227
Oran (%)	18,36	16,66	14,21	14,81	14,38
Yıllar	2012	2013	2014	2015	2016
Metal	7.445	8.434	10.184	10.244	11.135
Toplam	74.871	191.389	221.336	241.547	286.068
Oran (%)	9,94	4,41	4,60	4,24	3,89

Tüm iş kazaları ve metal işleme işinde çalışanların geçirdiği iş kazalarının yıllara göre değişimi Şekil 3.4’de görülmektedir.



Şekil 3.4. Metal işleme işinde meydana gelen ve toplam iş kazası sayıları [2]

4. PRESLER VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

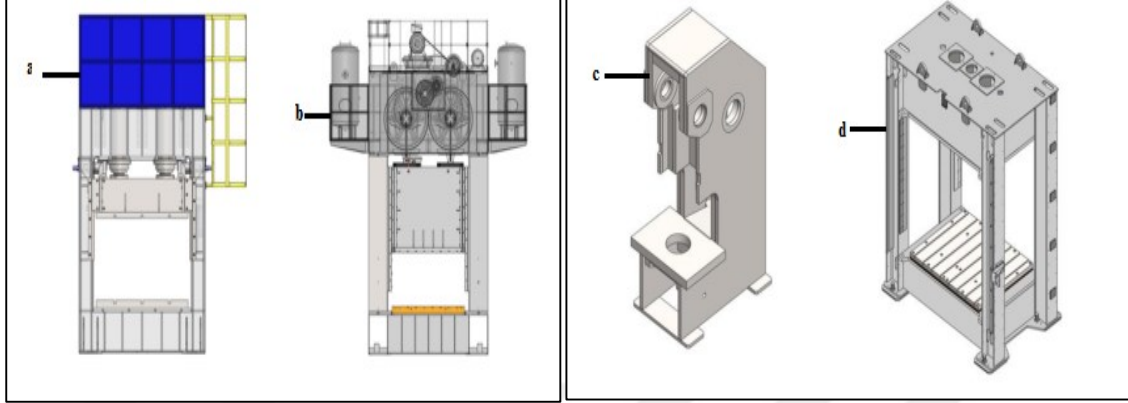
Sürekli ya da geçici iş göremezlikle sonuçlanan iş kazalarının çoğu preslerle yapılan çalışmalarda ve bakım ve onarımların zamanında yapılmaması, gerekli koruyucularının bulunmaması, işe uygun kalıbın kullanılmaması gibi birçok nedenle meydana gelmektedir [25]. Önceki bölümlerde belirtilen SGK istatistiklerine bakıldığında 2007-2016 yılları arasında meydana gelen toplam 1.079.054 iş kazasının 194.512'si metal sektöründe meydana gelmiştir [2]. Kaza sayısının büyüklüğü metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin üzerinde hassasiyetle durulması gerekliliğini göstermektedir. Bunun için sektörde kazaların sıkça meydana geldiği ekipmanlar belirlenmeli, gerekli önlemler alınarak çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.

Türkiye’de de yürürlükte bulunan Makine Emniyeti Yönetmeliği (2006/42/AT) genel olarak bir makinenin piyasaya arz edilmeden önce makinenin temel sağlık ve güvenlik kriterlerini taşıyor olması, teknik dosya ve talimatların temin edilmesi, uygunluk değerlendirme işlemlerinin uygulanması gerekliliklerini ortaya koymaktadır. Ancak piyasada kullanılan makinaların büyük çoğunluğunun bu şartları taşımadan piyasaya sürüldükleri ya da işyerinde emniyet donanımlarının kaldırıldığı bilinmektedir [26]. Çalışmanın bu bölümünde metal sektöründe yoğun olarak kullanılan ve pek çok iş kazasının meydana geldiği soğuk şekillendirme preslerinde alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin önlemlere değinilecek ancak öncesinde preslerin çalışma prensiplerinden bahsedilecektir.

4.1. Preslerin Çalışma Prensipleri

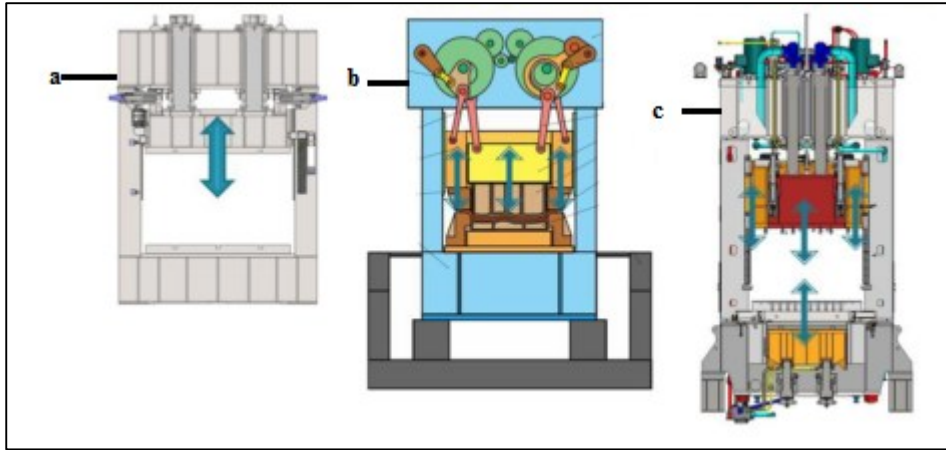
Presler imalat sanayisinde kullanılan, kuvveti ya da hareketi bir parçayı şekillendirmek üzere takıma ya da kalıba ileten, ihtiyaca bağlı olarak tasarlanan ve imal edilen ekipmanlardır [27]. Presler şekillendirmede kullanılan kuvveti elektrik motorundan aldığı dönme hareketini dönüştürerek üretirler. Aynı amaca hizmet etseler de gerek işlenecek parçanın boyutu, gerek işlenen malzemenin türü preslerin kapasite, uygulanacak kuvvetin büyüklüğü ve çalışma prensibi gibi özellikler açısından farklı türlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Genel olarak bakıldığında presleri; tahrik sistemi, gövde tipi, kuvvet etki sayısı gibi pek çok özelliği yönünden sınıflandırmak mümkündür [28]. Tahrik sistemine

göre hidrolik ve mekanik presler, gövde tipine göre C tipi ve H tipi presler Şekil 4.1’de görülmektedir.



Şekil 4.1. Tahrik sistemine göre a) Hidrolik pres b) Mekanik pres, Gövde tipine göre c) C tipi gövde d) H tipi gövde [28]

Kuvvet etki sayısına göre bakıldığında ise tek, iki ve üç etkili pres örnekleri Şekil 4.2’de görülmektedir.

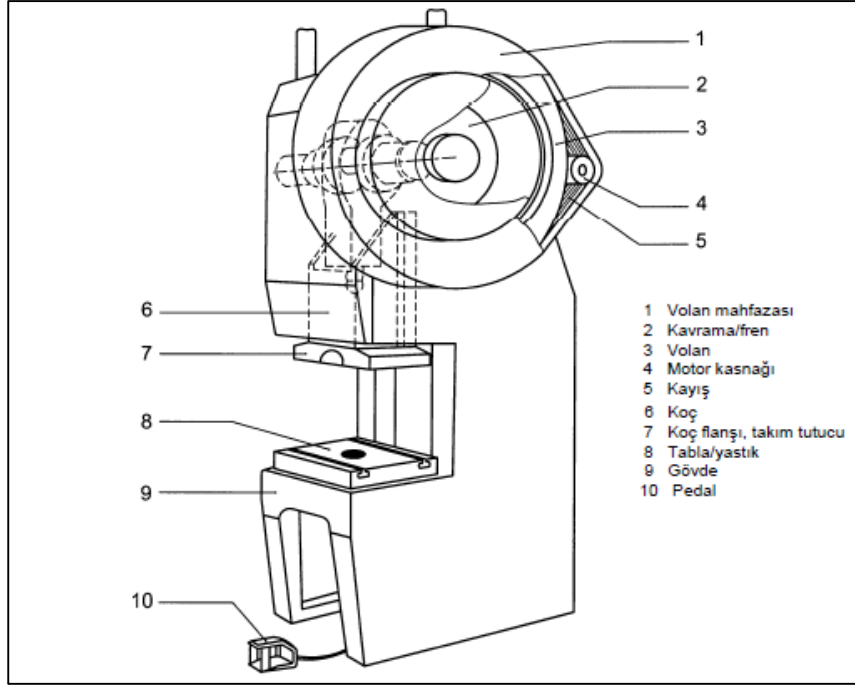


Şekil 4.2. Kuvvet etki sayısına göre presler a) Tek etkili b) İki etkili c) Üç etkili [28]

Metal sektöründe genel olarak belirli bir alana belli bir kuvvet uygulayarak özellikle sac malzemelere istenilen ve ihtiyaç duyulan şekli vermeyi sağlayan preslerde alınacak iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini belirlemede özellikle tahrik sistemleri büyük önem arz ettiğinden çalışmada presler tahrik sistemlerine göre incelenecektir. Tahrik sistemine göre presleri en yaygın kullanıldıkları haliyle mekanik ve hidrolik presler olarak sınıflandırmak mümkündür.

4.1.1. Mekanik presler

Mekanik presler enerjisini volan, kavrama veya doğrudan tahrikli bir mekanizma vasıtasıyla ileten, bulundurduğu takımlar ve kalıplar vasıtasıyla metali şekillendirme veya biçimlendirme amacıyla tasarlanmış makinalardır [29].



Şekil 4.3. Mekanik güçle çalışan pres örneği [29]

Sanayide sıkça kullanılan bir mekanik pres olan eksantrik preslerde mevcut elektrik motoru ile elde edilen dönme hareketi kayışlar ile üzerinde kavrama ve fren grubu olan melle bağlantılı volana aktarılır, volan sürekli dönerken volan mili dönmemektedir. Parça şekillendirilmek istendiğinde pres kumandası vasıtasıyla kavrama devreye sokulur, volan mili dönerek kuvvet eksantrik miline aktarılır ve bu vasıta ile dairesel hareket doğrusal hale dönüştürülür ve kuvvet koç başı vasıtasıyla parçaya aktarılır [30]. Mekanik güçle çalışan bir pres volan muhafazası, kavrama/ fren, volan, motor kasnağı, kayış, koç, koç flanşı, takım tutucu, table, gövde ve pedal gibi kısımlardan oluşmaktadır ve Şekil 4.3’de mekanik presin kısımları görülmektedir.

İmalat sanayinde mekanik presleri alınacak iş sağlığı ve güvenliği önlemleri açısından önemli hale getiren “kavrama” kavramıdır. Kayışlardan volana aktarılan hareket volan tam

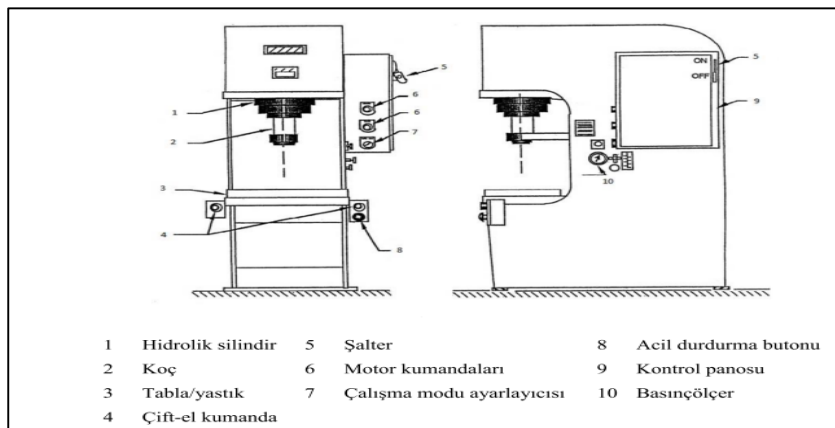
turunu tamamlamadan durmaz ve bu esnada koçbaşına aktarılan hareketi kesmek mümkün değildir [29]. Bu şekilde çalışan presler harekete geçirildikten sonra koçun hareketini durdurmanın mümkün olmaması ekipmanın en büyük tehlikelerindendir. Resim 4.1’de imalat sektöründe sıklıkla karşılaşılan “hava kavramalı” ve “eksantrik” pres olarak adlandırılan presler görülmektedir.



Resim 4.1. Hava kavramalı mekanik ve eksantrik pres örnekleri

4.1.2. Hidrolik presler

Hidrolik presler hidrostatik basıncın etkileri ile elde edilen enerjiyi doğrusal olarak metali şekillendirme amacına yönelik olarak hidrolik aletler vasıtası ile malzemeye iletmek üzere tasarlanmış ekipmanlardır [31].



Şekil 4.4. Hidrolik pres örneği [32]

Hidrolik preslerde silindirin aşağı ve yukarı yönde hareket edebilmesi için gerekli olan basınçlı yağ elektrik motoru ile çalışan pompalar tarafından tahrik edilerek sağlanır ve bu basınçlı yağ silindirlere ulaştırılır. Hidrolik presin mekanik preslere göre avantajı silindirlere gönderilen yağın kontrol edilebilmesidir. Bu sayede basınç ve dolayısıyla kuvvetim miktarı ayarlanabilirken, hareketin de istenilen noktada durması sağlanabilir. Bu durum özellikle iş sağlığı ve güvenliği anlamında alınması gerekli önlemler açısından avantaj sağlar ve tehlikeli bir durum meydana geldiğinde presin hareketi istenilen noktada durdurulabilir.

Hidrolik presler genel olarak hidrolik silindir, koç, tabla, kumanda, şalter, motor kumandaları, çalışma modu ayarlayıcısı, acil durdurma butonu, kontrol panosu, basınç ölçer gibi parçalardan oluşur ve Şekil 4.4’de hidrolik presin kısımları, Resim 4.2’de ise sanayide kullanılan hidrolik pres örnekleri görülmektedir.

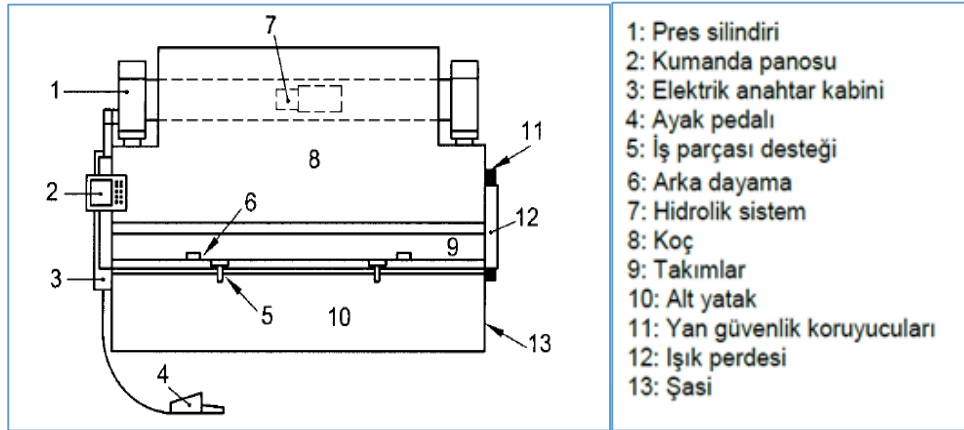


Resim 4.2. Hidrolik pres örnekleri

4.1.3. Hidrolik abkant presler

Abkant presler metalleri bükme işleminde kullanılan, bükme işleminde kullandığı enerjiyi genel olarak hidrolik vasıtalarla alarak şekil verme kalıpları arasında düz bir hat boyunca gerçekleştiren ekipmanlardır [33]. Bahsedilen koça kuvvet uygulama işini sağlama şekline göre levha metalleri bükerek şekillendiren abkant presler mekanik, pnömatik, servo-

elektriksel ve hidrolik tahrikli olarak sınıflandırılmakla birlikte endüstride yaygın olarak kullanılan biçimleri bilgisayar denetimli (CNC – Computer Numeric Control) ve hidrolik olanlardır [34].



Şekil 4.5. Hidrolik Abkant Pres Örneği [33]

Hidrolik abkant preslerde de tahrik basınçlı yağ vasıtasıyla sağlandığından hareketin istenilen noktada durdurulabilmesi alınacak iş sağlığı güvenliği önlemleri açısından önem taşımaktadır. Hidrolik abkant presler genel olarak pres silindiri, kumanda panosu, elektrik anahtarı, ayak pedalı, iş parçası desteği, arka dayama, hidrolik sistem, koç, takımlar, alt yatak, şasi gibi parçalardan oluşmaktadır ve Şekil 4.5’de hidrolik abkant presin kısımları, resim 4.3’de ise abkant pres örneği görülmektedir.



Resim 4.3. Abkant pres örneği

4.2. Preslerde Alınması Gerekli İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri

Metal sektöründe sacların şekillendirmesinde önemli bir yer tutan preslerde iş kazalarının sıklıkla meydana geldiği bilinmektedir. Gerek preslerin ilgili mevzuat ve standartlara uygun üretilmemesi gerekse iş sağlığı ve güvenliğine uygun üretilen preslerin güvenlik donanımlarının kullanım sırasında devre dışı bırakılması kazaların meydana gelmesinde en büyük etkenlerdendir. Soğuk şekillendirme preslerinde iş kazaları sosyal güvenlik kurumu istatistiklerinde de belirtildiği üzere genellikle cisimlerin sıkıştırması, ezmesi, batması, kesmesi, bir uzvun veya vücudun cisimler arasında sıkışması, hareket eden cisimlerin çarpması, cismin sıkıştırması ya da hareket eden cisim arasında sıkışmak vb. nedenlerle meydana gelmektedir [2]. Bu kazalara sebep olan faktörlere bakıldığında özellikle hareketli kısımlara ve operasyon noktasına temas nedeniyle kazaların meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin yasal düzenlemeler kamu ve özel hukuk kaynaklı olup bu düzenlemeler kaynağını Türkiye Cumhuriyeti Anayasasının 49. maddesinde yer alan “*devlet çalışanların hayat seviyesini yükseltmek, çalışma hayatını geliştirmek için çalışanları korumak, çalışmayı desteklemek ve işsizliği önlemeye elverişli ekonomik bir ortam oluşturmak için gerekli tedbirleri alır.*” hükmünden almaktadır [35]. Anayasadan kaynağını alan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30/12/2012 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiş ve kamu veya özel sektör ayrımı yapılmaksızın tüm çalışanlar kanun kapsamına alınmıştır. Bu kapsamda kanunda yer alan düzenlemeler ile işverenin risklerin önlenmesi, çalışanların bilgilendirilmesi, gerekli tedbirlerin alınması, araç ve gereçlerin sağlanması vb. noktalarda çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlama yükümlülüğünden bahsedilmiştir [8]. Kanun gereği sadece işverene değil çalışanlara da yükümlülükler düşmektedir. Çalışanlar işveren tarafından kendilerine sağlanan eğitimin gerekliliklerine ve alınan tedbirlere uymakla yükümlüdürler. Çalışanlar işyerinde kullanılan ekipmanları, maddeleri iş sağlığı ve güvenliğine aykırılık teşkil etmeyecek şekilde kullanmalı, kendilerine sağlanan kişisel koruyucu donanımları kullanmalı, tespit ettikleri iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin noksanlıkları ilgili kişilere iletmelidirler [8]. Görüldüğü gibi iş kazalarının önlenmesi ve sağlıklı bir çalışma ortamının sağlanmasında özellikle işveren olmak üzere, çalışan ve devlete büyük sorumluluklar düşmektedir.

Çalışmada soğuk şekillendirme preslerinde alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine ilişkin olarak özellikle Türkiye mevzuatında düzenlenmiş olan; 30/12/2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve 25/04/2013 tarihli resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinden faydalanılmıştır. Ancak İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği incelendiğinde işverence alınması gerekli kuralların asgari düzeyde düzenlendiği görülmektedir [35]. Konuya daha ayrıntılı düzenlemeler getiren Makine Emniyeti Yönetmeliği ise makinaların kurulum, bakım, amacına uygun kullanım durumlarında sağlık ve güvenliğe zarar vermiyorsa piyasaya sunulmalarını ve hizmete alınmalarını amaçlamaktadır [26]. Bu nedenle konuya daha ayrıntılı düzenlemeler getiren 2006/42/EC sayılı Avrupa Birliği direktifine paralel olarak hazırlanan 29/12/2009 tarihinde yürürlüğe giren Makine Emniyeti Yönetmeliği ve Türk Standartları Enstitüsünün ilgili standartlarından da faydalanılmıştır.

Çalışma hayatında çalışanları makine ve ekipmanların neden olacağı olumsuz durumlara karşı koruyabilmek için tehlike ortaya çıkarabilecek noktaların belirlenmesi ve bunları önlemeye yönelik tedbirlerin alınması önemlidir. Çalışma hayatını düzenlemek üzere mevzuatta ve standartlarda yer alan kanuni gerekliliklerin iş sağlığı ve güvenliği yönünden makine, ekipman ve üretim süreçlerinde doğru şekilde somutlaştırılması önemlidir. Daha önce de bahsedildiği üzere ilgili mevzuat asgari gereklere yer verirken günden güne hızla gelişen teknoloji nedeniyle bu gerekliliklerin uygulamada bulacağı karşılık ekipmandan ekipmana farklılaşacağı için ekipmanları ve çalışma şekillerini müstakil olarak değerlendirmek büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle soğuk şekillendirme preslerinde kazaların meydana gelmesine en çok neden olan faktörler ilgili mevzuat ve standartlar ışığında incelenecektir..

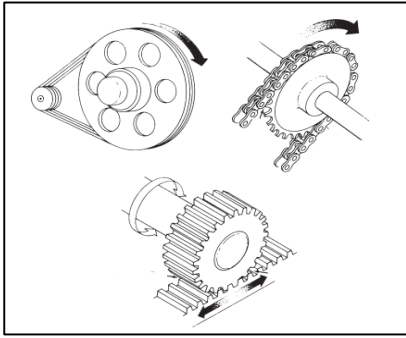
4.2.1. Hareketli kısımlara temas

Makinelerin hareketli kısımları çalışma doğası itibariyle tehlike yaratan en önemli kısımlar olup buralarda; dönme, kayma, gidip gelme, salınım gibi hareketler gerçekleşmektedir [36]. Bu hareketler genellikle ekipmanların kayış, kasnak, transmisyon milleri gibi parçalarında ortaya çıkmakta olup hareket esnasında eğer parçalar temasa karşı yeterince korunmamışsa, çalışanın bu noktalarda kazaya uğraması kaçınılmaz olmaktadır. Bu

kısımlarda çalışanlar sıkışma, ezilme, dönen tertibata uzuv kaptırma gibi durumlarla sonuçlanan kazalarla karşı karşıya kalabilmektedir.

Ekipmanlara ilişkin standartlara bakıldığında birçoğunda hareketli kısımlara işaret edildiği görülebilir ve bu durum hareketli kısımlara temasın önlenmesi gerekliliğinin önemini ortaya koymaktadır. Örneğin hidrolik abkant presler standartında; “Makinanın, koruyucular, motor ve tahrik makinaları, mekanik taşıma tertibatları hareketli kısımlarına kapılma veya içerisine çekilmesi takılma” ifadesi ile hareketli kısımlara temas riskine işaret edilmektedir [33].

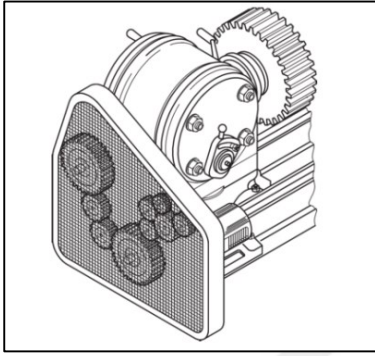
Soğuk şekillendirme preslerinde hareketli kısımlara temasın önlenmesi için alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine ilişkin olarak kullanılabilecek yasal mevzuat olan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği iş ekipmanlarında bulunan hareketli parçalarla temasın kazayla sonuçlanabileceği haller için bu bölgelere ulaşmanın önlenmesini ya da bu kısımlardaki hareketin bölgeye ulaşılmadan durdurulmasını sağlayacak koruyucularla ya da donanımlarla güvenlik altına alınmasını istemektedir [37]. Aynı konuya düzenleme getiren Makine Emniyeti Yönetmeliği ise makinaların tasarlanırken hareketli kısımlar göz önünde bulundurularak tasarlanmasını ve üretilmesini, eğer risk bu şekilde tam olarak önlenemiyorsa uygun muhafazalarla korunması hususuna yer vermiştir [26]. Hareketli kısımlar Şekil 4.6’da görüldüğü gibi örneklendirilebilir.



Şekil 4.6. Hareketli kısımlar [36]

Mevzuatta bahsedilen hareketli kısımlara temas riskini önlemek için kullanılması gereken muhafaza ve koruyucu tertibatlar fiziksel bariyerler olup makinanın parçası olarak ya da koruma amacıyla tasarlanmışlardır [38].

Bu muhafaza ve koruyucu tertibatların asgari olarak; sağlam yapıda olmalı, kendisi ek bir tehlike oluşturmamalı, kolayca çıkarılmamalı ya da işlevsiz hale getirilmemeli, tehlike bölgesine ulaşmayı önleyecek uzaklıkta olmalı, operasyon noktasının görülmesinin gerekli olduğu durumlarda görüşe engel olmamalı, sadece tehlikeli bölgeyi korumalı yapılması gerekli diğer işlemlere engel olmama özelliklerini taşıması gerekmektedir [37]. Şekil 4.7’de hareketli kısımlara erişimi tamamen engelleyen muhafazalı koruyucu örnekleri görülmektedir.



Şekil 4.7. Hareketli kısımlara erişimi tamamen engelleyen muhafazalı koruyucu [38]

Hareketli kısımlara temas riskinin önlenmesi kadar nasıl önlenmesi gerektiği de üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Resim 4.4’de sanayide sıkça karşılaşılan durum görülmektedir. Yapılan işin gereği, ekipmanın özellikleri gibi birçok faktör muhafaza şeklinin, yöntemin ve nasıl uygulanacağını belirlemede önem taşımaktadır. Türk Standartları Enstitüsünün soğuk şekillendirme preslerine ilişkin standartlarda hareketli kısımlara temasın önlenmesine ilişkin olarak mekanik presler standartına bakıldığında; hiç erişimin olmadığı ya da vardiyada bir kez erişimin olduğu durumlarda sabit koruyucularla, birden çok erişim olabileceği durumlarda kumandalı ara kilitlemeli koruyucularla, bunların dışında eğer hareket erişimden önce devam ediyorsa gecikmeli bir açıcıyla birlikte muhafaza kilitli ara kilitli muhafaza kullanılarak korumanın sağlanabileceğini belirtmektedir [29].

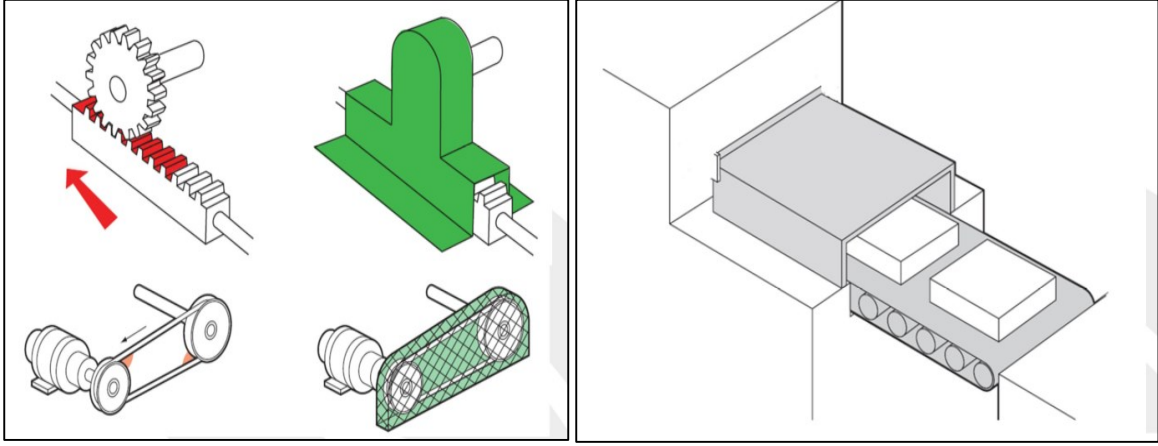


Resim 4.4. Hareketli kısımlara (kayış-kasnak) temasın önlenmediği pres örnekleri

Görüldüğü üzere mekanik preslere ilişkin standart; sabit koruyucular, ara kilitlemeli hareketli koruyucular, ara kilitlemeli muhafaza ile birlikte gecikmeli bir açıcı eleman ile yapılabilecek yöntemleri belirtilmiştir. Makine Emniyeti Yönetmeliğinde de hareketli aktarma organlarına işaret edilerek bu kısımlar için sağlanacak koruyucuların sabit veya birbirini kilitleyen (ara kilitlemeli) hareketli koruyucular olması gerekliliğinden bahsedilmiştir.

Sabit koruyucu

İş ekipmanlarının hareketli kısımlarına temas riski bulunan hallerde kullanılabilecek ve uygulaması en basit olan yöntem sabit koruyucu kullanarak erişimi önleyerek tehlikeyi ortadan kaldırmaktır. Makine ve ekipmanlarda hareketli noktalara temasın mümkün olduğunca sabit koruyucularla kapatılarak önlenmesinde fayda vardır. Ancak sabit koruyucu kullanılabilecek olan noktalar muhafazanın sıklıkla çıkarılıp takılması gerekliliğinin olmadığı noktalar olmalıdır. Koruyucular muhafazalı koruyucular ya da mesafe koruyucuları olarak tertip edilebilir. Şekil 4.8’de muhafazalı ve mesafe koruyucularına örnekler gösterilmiştir. Muhafazalarının tasarımına özel olarak hazırlanan standartta sabit koruyucu vidalama, kaynakla sabitleme vb. yöntemlerle sabitlendiği yerden yine bu araçların kullanılarak kaldırılabilceği ya da çıkartılabileceği koruyucu olarak tanımlamaktadır [38].

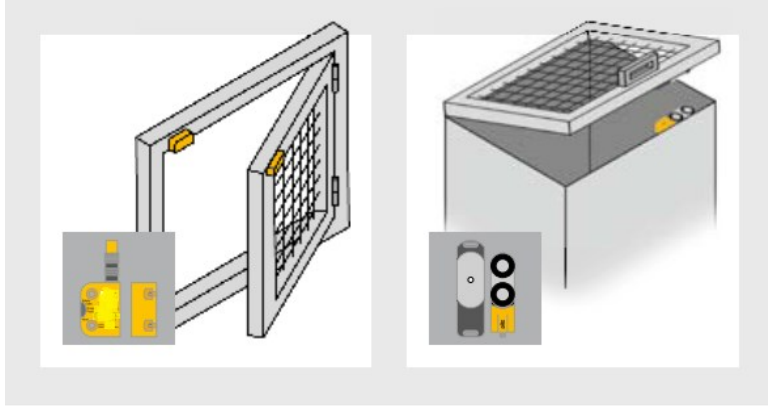


Şekil 4.8. Sabit muhafazalı koruyucu ve sabit mesafe koruyucu [39]

Makine emniyeti yönetmeliği de aynı şekilde sabit koruyucuların sadece bağlamada kullanılan aletlerle açılabilmesini, bağlama sistemlerinin koruyucu çıkarıldığında da makinada bağlı kalmasını, koruyucuların ise bağlantıları olmadan makinada bağlı kalamamasını istemektedir [26].

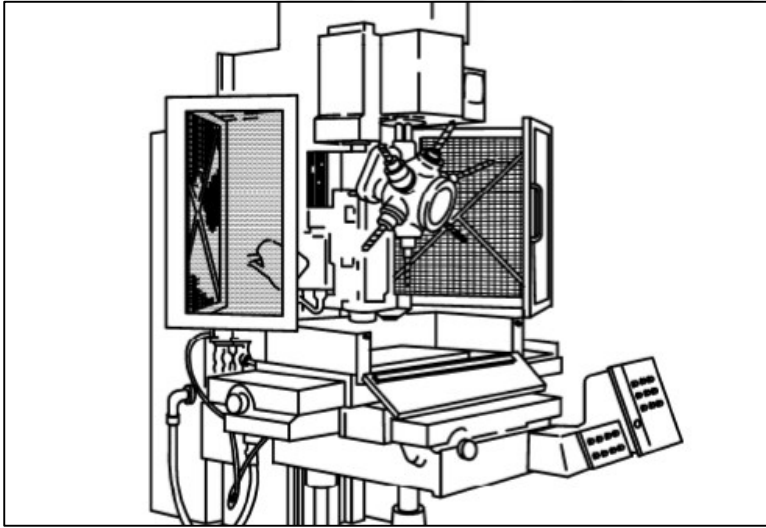
Ara kilitlemeli koruyucu

Makine ve ekipmanlarda hareketli kısımlara teması önlemek için kullanılan bir başka yöntem de ara kilitlemeli koruyucu sistemlerdir. Ara kilitlemeli koruyucu sistemler kurulu bulundukları ekipmanda tehlike bulunan noktalara erişim engellenmeden yani koruyucu kapanmadan makinenin çalışmamasını ya da makine çalıştığı sırada koruyucunun açık hale getirilmesi ile makineye durma komutunun verilmesini, kapalı olduğunda ise emniyetli hale getirilen tehlikeli makine özelliğinin çalışabilmesini makinenin kumanda panosuyla eş zamanlı olarak çalışarak sağlayan koruyucu sistemlerdir [32]. Ancak bu sayılan özellikler ara kilitlemeli koruyucunun kapatılmasının tek başına işlemin başlamasını sağlayacağı anlamına da gelmemektedir.



Şekil 4.9. Ara kilitlemeli koruyucu muhafaza örnekleri [40]

Şekil 4.9’da ise örnek bir makine üzerinde operasyon noktasına erişimin engellenmesinde muhafazalarla birlikte kullanılan ara kilitlemeli koruyucu sistemin uygulanmış hali görülmektedir.



Şekil 4.10. Ara kilitlemeli koruyucu muhafaza [41]

4.2.2. Operasyon noktasına temas

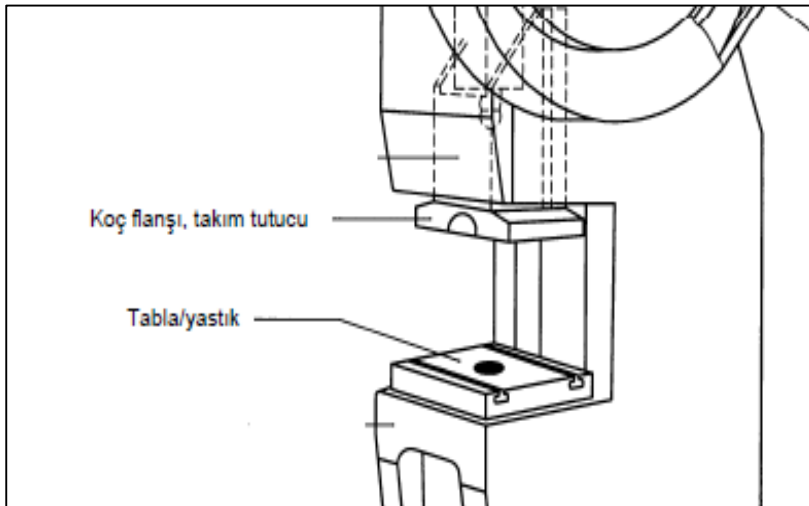
Makinelerde operasyon noktası, makina ve ekipmanda, malzemedan talaş kaldıran, şekil veren, delme, ezme, kesme işlemlerini gerçekleştiren ya da herhangi bir işlem yapan ve çalışanın parça yerleştirip alırken sağlık ve güvenliği için tehlikeli olan bölgeleri ifade etmektedir [26]. Soğuk şekillendirme presleri için ele alındığında operasyon noktası işlemin meydana geldiği kalıpların olduğu bölümdür. İş ekipmanlarının hareketli

kısımlarına temasa ilişkin değerlendirilen İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek-I, 2.8 maddesi aynı şekilde operasyon noktalarına temasın önlenmesi hususunda da göz önüne alınmaktadır. Operasyon noktasında temas riski yapılan işin şekli ve kullanılan kalıplar düşünülerek mekanik ve hidrolik presler için ayrı ayrı değerlendirilecektir.

Mekanik preslerde operasyon noktasına temas

Mekanik preslerde operasyon noktasının korunmasının önemini diğer pres çeşitlerinden ayıran nokta önceki bölümlerde de belirtildiği üzere volan harekete geçirildikten sonra koç başının hareketini tamamlamadan durdurulamamasıdır. Bu yüzden operasyon noktasına erişimin özellikle işlem esnasında engellenmesi büyük önem taşımaktadır. Ancak mekanik preslerin bir çeşidi olan hava kavramalı mekanik preslerde işlem sırasında operasyon noktasına temas riski olduğu durumlarda makinenin durdurulabilmesi mümkündür. Bu da alınacak önlemler noktasında mekanik ve hava kavramalı mekanik preslerde farklı yöntemlerin uygulanmasına imkan sağlamaktadır.

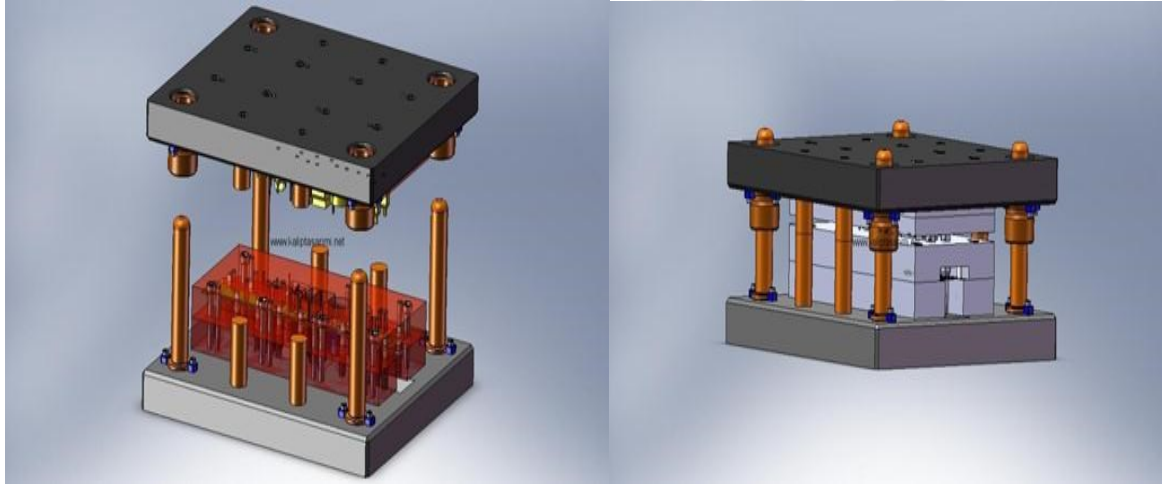
Mekanik presler standartında asıl tehlike bölgesinin kalıbın hareket ettiği bölge olduğundan, özellikle bu bölge başta olmak üzere hareketli kalıp yastıkları, iş parçası fırlatıcıları gibi kısımlarda önlemler alınması gerektiği üzerinde durulmaktadır [29]. Mekanik preslerde operasyon noktası Şekil 4.11'den görüleceği üzere koç flanşı, takım tutucu ile tabla/yastık arasında bulunan bölgedir.



Şekil 4.11. Mekanik preste operasyon noktası [29]

Bu bölgede kazaların önlenmesi için; kapalı kalıplar, sabit muhafazalı koruyucular, muhafaza kilitlemeli ara kilitleme koruyucuları, aktif opto-elektronik koruyucular ve çift el kumanda tertibatı yöntemlerinden bir veya birkaçının kullanılması gerekmektedir [29]. Çalışmanın ileriki bölümlerinde bahsedilen koruma yöntemlerinin üzerinde durulacaktır.

Mekanik preslerde parça şekillendirme işlemi kapalı ve açık kalıplarla yapılabilir. Şekil 4.12’de açık ve kapalı çalışma kalıpları görülmektedir. Çalışanın işlem yapılan bölgeye temasının tamamen önlenemediği kalıplar kapalı kalıplar olarak isimlendirilir. Kapalı kalıplarla yapılan çalışmalarda operasyon bölgesine çalışanın temas etmesi riski bulunmadığı için ellerin serbest olarak makineye çift el kumanda butonuna alternatif olarak çalışma komutu ayak pedalı vasıtasıyla verilebilir. Mekanik presler standartında bu duruma ilişkin; kapalı kalıpların kendiliğinde güvenli olması gerektiği ve bu kalıplar dışındaki herhangi bir ilave ezilme tehlikesinin bertaraf edilmesi gerekliliğinden bahsedilmektedir [29].

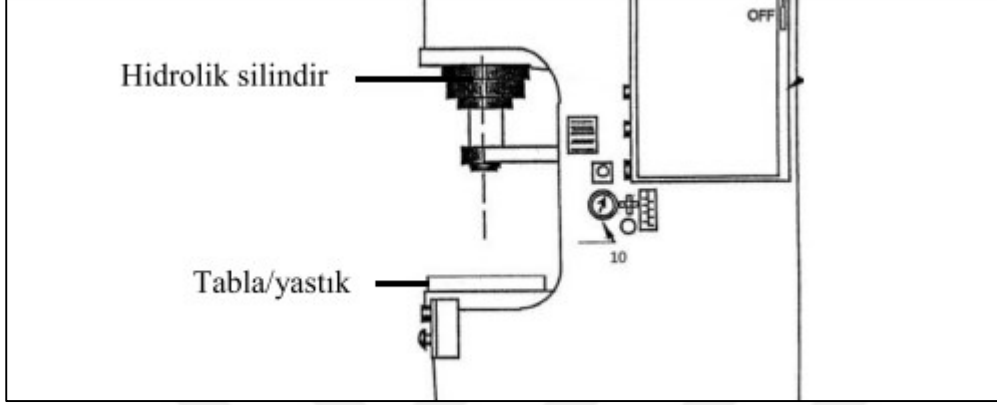


Şekil 4.12. Açık ve kapalı pres kalıp örnekleri [42]

Preslerde kapalı kalıpların kullanılmadığı işlenen parçanın gereği olarak operasyon noktasına temas riskinin bulunduğu açık kalıplarla da çalışmalar yapılabilmektedir. Açık kalıpla çalışma yapılan ve operasyon noktasına temas ihtimalinin bulunduğu bu durumlarda çift el kumanda tertibatı kullanılarak çalışanın operasyon esnasında işlem noktasına teması engellenmeli, yapılan işin, parçanın ve kalıbın el verdiği durumlarda muhafazalar ya da pres elveriyorsa aktif opto-elektronik koruyucular kullanılmalıdır.

Hidrolik ve hidrolik abkant preslerde operasyon noktasına temas

Hidrolik preslerde de operasyon noktası parçanın işlendiği, Şekil 4.13’da görülen hidrolik silindir ile tabla/yastık arasında kalan bölgedir.



Şekil 4.13. Hidrolik pres operasyon noktası [31]

Hidrolik ve hidrolik abkant preslerde de en önemli tehlike bölgesi, koç, kalıp, takım gibi malzemenin işlendiği operasyon noktası olarak adlandırılan bölgelerdir ve bu bölgelere ulaşımın engellenmesi için bir veya birden fazla tedbirin bir arada kullanılması sağlanmalıdır. Bu tedbirler; sabit muhafazalı koruyucular, koruyucu kilitlemeli ve kilitlemesiz ara kilitlemeli koruyucular, ışık perdesi şeklindedir [33]. Hidrolik preslerin çalışma prensibinin bir avantajı olarak basınçlı yağın hareket etmesini sağlayan motorlara istenilen anda müdahale edilebiliyor oluşu ışık perdesi gibi koruyucu önlemlerin kullanımını mümkün kılmaktadır. Resim 4.5’de bir hidrolik presin operasyon noktasına temasın önlenmeden önceki ve sonraki hali görülmektedir.



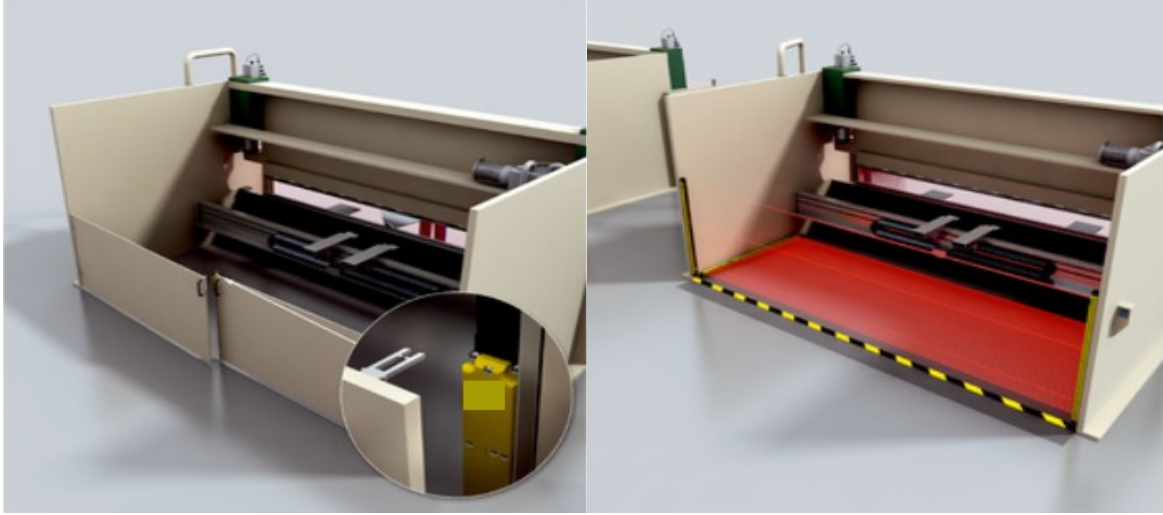
Resim 4.5. Operasyon noktasına temasın önlenmesi – öncesi – sonrası

Operasyon noktasına temas tehlikesi hidrolik abkant presler standartında da önemli tehlikeler listesi başlığı altında özellikle dikkat edilmesi gereken tehlikeler arasında;“ Hareket eden takımlar, koç, arka dayama, iş parçası destekleri arasındaki ezilme ve makaslanma tehlikeleri” ve ana tehlike bölgelerinde “Hareket eden koçun, arka dayamanın, iş parçası desteklerinin olduğu takım alanı” sayılmıştır [33]. Resim 4.6’da abkant presin operasyon noktası engellemek için farklı yöntemler gösterilmiştir.



Resim 4.6. Hidrolik abkant preste operasyon noktası önlemleri [43]

Hidrolik preste kazaların meydana geldiği bir diğer bölge ilgili standartta da bahsi geçen arka dayamanın bulunduğu alandır. Bu alanda meydana gelen kazalar tam olarak operasyon noktasına temas riski kapsamına girmese de bu alana erişim operatörün işlem gerçekleştirdiği sırada arka alanı görememesinden kaynaklanacak kazaların meydana gelmemesi için önlenmelidir. Resim 4.7’de hidrolik abkant presin arka dayama bölgesine erişimi engellemede ara kilitlemeli fiziksel bariyer ve ışın bariyeri kullanımı yöntemleri gösterilmiştir.



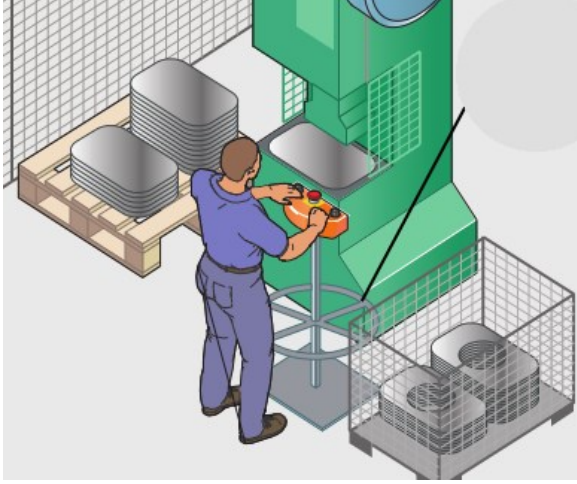
Resim 4.7. Abkant prese arka alana erişimin engellenmesi [44]

4.2.3. Elektriksel tedbirler

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte tek başına mekanik koruyucular değil elektriksel destekli ekipmanlar da kullanılmaya başlamıştır. Bu ekipmanlar tek başlarına koruma amacıyla kullanılabileceği gibi mekanik koruma tedbirleriyle senkronize de kullanılabilmektedirler. Özellikle preslerde çift el kumanda tertibatları, ışın bariyeri, fotosel tertibatı gibi aktif opto-elektronik koruyucu cihazlar kullanımda geniş uygulama alanı bulmaktadır.

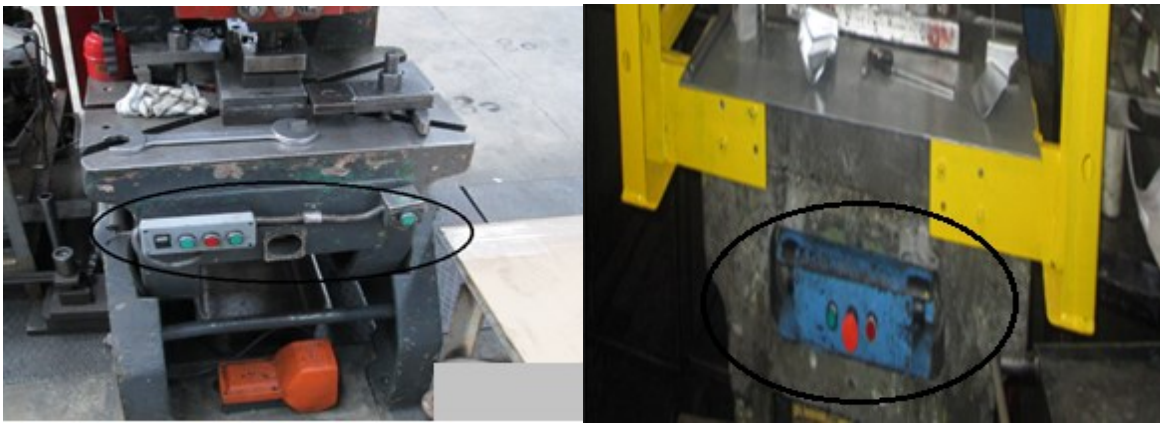
Çift el kumandaları

Preslerde, operasyon noktasından operatörün her iki elinin de uzak tutulmasını sağlayan en uygun sistem çift el kumanda sistemidir [14]. Bu sistem tehlikeli durumun devam ettiği süre içerisinde makinanın çalışmasına izin verme ve sürdürme noktasında iki el de aynı anda kullanılarak çalışanın ellerini meşgul etme ve tehlikeli bölgeden uzak tutmasını sağlama mantığı üzerinde kuruludur [45]. Tarihsel olarak kullanılan ilk çift el kumanda sistemi pres makinesinde 1952 yılında kullanılmış ve patenti alınmıştır [46]. Ekipmanlarda elli yıldan fazla zamandır kullanılagelen çift el kumanda tertibatlarının varlığı tek başına yeterli değildir. Kumanda tertibatlarının çalışanın güvenliğini sağlaması için barındırması gereken fiziksel ve elektriksel koşullar bulunmaktadır.



Resim 4.8. Çift el kumanda butonu ile çalışma [48]

İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği iş ekipmanlarında bulunan kumandaların makine ve ekipmanların çalıştırılmasında bilinçli kullanılması ve durdurma sistemlerinin çalıştırma sistemlerine göre öncelikli olmasını istemektedir. Kumanda butonları kazaların önlenmesinde ekipmanı çalıştırmada olduğu kadar durdurma noktasında da önem taşımaktadır. Ekipman veya kazaya neden olabilecek tehlikeli bölümler durdurulduğunda enerji de kesilmelidir [37]. Resim 4.8’de çift el kumanda butonu ile çalışma örneği ve Resim 4.9’da sanayide ekipmanlarda sıkça kullanılan ve uygun olmayan kumanda butonları görülmektedir.

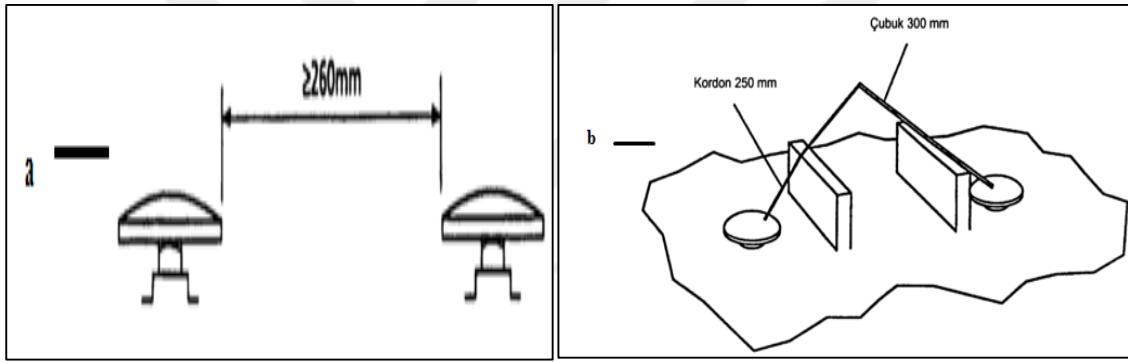


Resim 4.9. Sanayide kullanılan preslerde bulunan kumanda tertibatlarına örnekler

Özellikle operasyon noktasına temas riskinin muhafazalarla ya da aktif opto-elektronik koruyucularla önlemediği, harekete geçirildikten sonra koçun hareketini durdurmanın mümkün olmadığı mekanik preslerde çift el kumanda tertibatının doğru kurulmasının ve

kullanımının önemi büyüktür. Standartlarda belirtilen özelliklerde kumandalar seçilmeli, iki elle butonlara aynı anda basılarak çalışması sağlanmak üzere zaman röleleri tertip edilmeli, kolaylıkla operatörün isteğiyle devreden çıkarılmamalıdır. Ayrıca bir ekipmanda birden fazla çalışanın aynı anda çalıştığı durumlarda çift el kumanda butonlarının sayısı çalışan sayısı ile eşdeğer olmalıdır [29].

Preslerde meydana gelen iş kazalarında en önemli faktörlerden biri de çift el kumanda tertibatının istem dışı devreye girmesi ya da devreden çıkarılmasıdır. Devreden çıkartmanın önlenmesi için çift el kumanda tertibatlarının tasarımında ilgili standarttaki kriterlere uyulmalıdır. Şekil 4.14’de farklı durumlarda devreden çıkarmanın önlenmesi için mesafeler ve değişik tasarım önerileri gösterilmektedir.



Şekil 4.14. Devreden çıkarmanın önlenmesinde çift el kumanda örnekleri a) Bir eli kullanarak devreden çıkarmanın önlenmesi – Mesafeyle ayırma b) Aynı kolun el ve dirseğini kullanarak devreden çıkarmanın önlenmesi – Siperle ayırma [45]

Aktif Opto-Elektronik koruyucu cihazlar (AOKC)

Teknolojinin hızla ilerlemesi, elektroniğin gelişmesiyle birlikte verimin ve üretkenliğin artırılması için operasyon noktasına temasın önlenmesinde sabit muhafazaların kullanımına alternatif olarak makinelerin tehlikelerinden çalışanların korunması için alternatif çözümler üretilmeye başlanmıştır ve buna ilişkin örnekler Resim 4.10 ve 4.11’de görülmektedir [46].



Resim 4.10. Opto-elektronik koruma cihazı [47] ve tehlikeli noktaya erişilmeden parmakların veya elin algılanması [48]

Bir mekanik prese elle manuel olarak parça yüklenmesi veya boşaltılması işlemi olduğunda tehlikeli bölgeye ulaşım sabit koruyucular, kapalı kalıplar, güvenlik mahfazası yöntemi sadece bu amaç için presin bir parçası olarak üretilmediyse bu donanımların tek başına kullanımı da yeterince güvenli değildir [29]. İlave koruma tedbirleri alınmalıdır.



Resim 4.11. Işın bariyeri uygulanmış hidrolik pres örneği

Operasyon noktasına ya da hareketli kısımlara erişimin engellenmesi öncelikli olarak sağlanmalıdır ancak iş gereği çalışanın tehlikeli bölgede sıklıkla işlem yapması gerektiğinde bu işlem yeterli koruma sağlamamaktadır. Bu yüzden teknolojinin getirdiği avantajlardan faydalanılarak çalışanların hareketleri elektrikselsel koruyucularla takip edilmeli ve oluşabilecek tehlikeli durumların önüne geçilmelidir.



5. ARAŞTIRMA BULGULARI

5.1. Araştırmanın Katılımcıları

Metal sektöründe kullanılan soğuk şekillendirme preslerinde iş kazalarına sebep olan faktörlere ilişkin pres operatörlerinin bilgi ve görüşleri alınmıştır. Ancak alanının çok geniş olması ve tüm çalışanlara ulaşmanın maliyet ve zaman açısından mümkün olmaması nedeniyle çalışmada belirli sayıda çalışana ulaşılabilmektedir. Soğuk şekillendirme preslerinin metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde sınırlı sayıda olması anket çalışmasının operatörlere ulaşımını zorlaştırmıştır. Fakat bu zorluk, çalışmayı metal sektöründe yapılan diğer çalışmalardan farklı kılan bir husus olmuştur.

Araştırma metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinin bulunduğu Türkiye'nin farklı illerinde yürütülmüştür. Anket çalışmasına bu illerde metal sektöründe pres operatörü olarak görev yapan çalışanların katılımı sağlanmıştır. Araştırma kapsamında katılımcılara soğuk şekillendirme preslerinde yapılan çalışmalarda iş kazalarını önlemek üzere öncelikli olarak alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini belirlemeye yönelik sorular içeren anket formu ulaştırılmıştır. Çalışanlara ulaştırılan anket formlarından 316 tanesinden sonuç alınmış, bu formlardan da 297 adedi değerlendirmeye alınmıştır.

5.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada pres operatörlerinin soğuk şekillendirme preslerinde iş kazalarına sebep olan faktörlere ilişkin bilgi ve görüşlerinin alınmasında anket yöntemi ile veriler toplanmıştır. Araştırmada kullanılan anket 5 ayrı bölüme ayrılmıştır. Bu bölümler; demografik veriler, çalışma hayatına ilişkin bilgiler, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin genel bilgiler, preslerde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgiler ve preslerde iş kazalarını önlemek üzere öncelikli olarak alınması gerekli tedbirleri belirlemek amacıyla iş kazalarına neden olan faktörlerden oluşmaktadır.

Soğuk şekillendirme preslerinde iş kazalarına yönelik olarak yapılan literatür araştırmasında, çalışanların görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanmış ve uygulanmış herhangi bir ankete rastlanamamıştır. Bu nedenle 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği

Kanunu, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, ilgili yönetmelikler ve standartlarda yer alan maddelerden yararlanarak, çalışanların görüşlerini almaya yönelik anket soruları hazırlanmıştır. Soruların cevapları “evet, hayır” şeklinde ve “çok önemli (4), önemli (3), orta (2), az önemli (1), önemsiz (0)” şeklinde oluşturulan 4’lü ölçek ile alınmıştır.

Çalışma için preslerde yaşanan iş kazalarına neden olan faktörler hakkında çalışanların görüşlerini almak amacıyla hazırlanan anketin ilk bölümünde (A) bölümünde katılımcıların cinsiyet, yaş, öğrenim bilgileri; B bölümünde çalışma hayatlarına ilişkin metal sektöründe çalışma süresi, pres operatörü olarak çalışma süresi, çalışılan presin türü ve tezgah başında aralıksız çalışma süreleri sorulmuştur.

Anket formunun “C,D ve E” bölümlerinde yöneltilen sorular Tablo 5.1’de detaylı olarak gösterilen mevzuat maddeleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır.

Anketin E. bölümünün ilk 6 maddesinde çalışanlardan değerlendirmeleri istenilen “eğitim/bilgi eksikliği, güvensiz hareketler, dikkatsiz çalışma/ dalgınlık, işi ciddiye almamak, moral bozukluğu, yorgunluk” soruları iş kazalarının meydana gelmesinde etkili kişilik özellikleri olan çalışanın zihinsel yorgunluk, duygusal davranışlar gibi çeşitli etkenlere bağlı olarak reaksiyon yeteneklerini azaltan faktörler göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır [14]. Bu kişisel unsurlarının iş kazalarına sebep olma yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 5.1. Anket formunun “C, D, E” bölümlerindeki soruların mevzuat karşılıkları

Bölüm	Anket Sorusu	Mevzuat Dayanağı
C) 8	Mesleki eğitim aldınız mı?	6331 sayılı İSGK, Madde:17
C) 9	İş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?	
C) 10	İşe giriş ve periyodik sağlık muayeneleriniz yapıldı mı?	6331 sayılı İSGK, Madde:15
D) 11	Presle çalışırken gürültüye maruz kalıyor musunuz?	Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
D) 13	Presle çalışma kaynaklı işitme kaybına uğradınız mı?	
D) 12	Presle çalışırken titreşime maruz kalıyor musunuz?	Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
D) 14	Presle çalışma kaynaklı kas sistemi hastalıklarına yakalandınız mı?	
D) 16	Çalıştığınız presle ilgili eksiklikleri ilgili kişilere iletiyor musunuz?	6331 sayılı İSGK, Madde:19
D) 17	Yetkililer ilettiğiniz eksiklikleri gideriyor mu?	6331 sayılı İSGK, Madde:4
E) 7	Kişisel koruyucu donanım verilmemesi	Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
E) 8	Verilen kişisel koruyucu donanımın işe uygun olmaması	
E) 9	Verilen kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması	
E) 10	Toz, gaz, buhar, gürültü, titreşim vb. faktörler	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek I, Madde: 2.17, Çalışanların Gürültü ve Titreşim İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
E) 11	Preslerin periyodik bakımlarının yapılmaması	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek II, Madde:1.1., 1.2.
E) 12	Preslerde operasyon noktasına ulaşımın <u>engellenmemesi</u>	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek-I, Madde: 2.8
E) 13	Preslerde çift el kumanda sistemi <u>olmaması</u>	
E) 14	Preslerde çift el kumanda sisteminin iptal edilmesi	
E) 17	Preslerde kalıp değişimi sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin <u>alınmaması</u>	
E) 18	Prete kullanılan kalıp ile işlenen parçanın boyutunun birbirine uygun <u>olmaması</u>	
E) 19	Preslerde kayış kasnak sistemlerinde koruyucu <u>olmaması</u>	
E) 20	Kalıba parça bağlarken / alırken kullanmak üzere el aleti (pense, kısıkaç vb.) <u>olmaması</u>	
E) 21	Kalıba parça bağlarken / alırken el aleti (pense, kısıkaç vb.) <u>kullanılmaması</u>	
E) 22	Preslerde acil durdurma butonu <u>olmaması</u>	
E) 24	Preslerin çift el kumanda sisteminin iki butona aynı anda basmadan çalışabilmesi	
E) 25	Presin kumanda tercih sisteminin kilitli <u>olmaması</u>	

Çizelge 5.1. (devam) Anket formunun “C, D, E” bölümlerindeki soruların mevzuat karşılıkları

E) 26	Ayak pedalıyla çalışılan preste ayak pedal koruyucusunun <u>olmaması</u>	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek-I, Madde: 2.8
E) 27	Abkant / Hidrolik preste ışın bariyerinin/ fotosel tertibatının olmaması	
E) 28	Abkant / Hidrolik presin ışın bariyerinin/ fotosel tertibatının iptal edilmesi	
E) 29	Abkant / Hidrolik presin ışın bariyerinin/ fotosel tertibatının operasyon noktasına uygun ayarlanmaması	
E) 30	Abkant / Hidrolik presin arka alanına ulaşımın önlenmemesi	
E) 31	Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	
E) 15	Preslerde kullanma talimatı <u>bulunmaması</u>	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin Madde:10
E) 16	Preslerde kumanda panolarının anlaşılır şekilde <u>işaretlenmemesi</u>	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin Ek I, Madde: 2.1.1.
E) 23	Preslerde topraklamanın <u>yapılmaması</u> olması	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin Ek I, Madde: 2.19

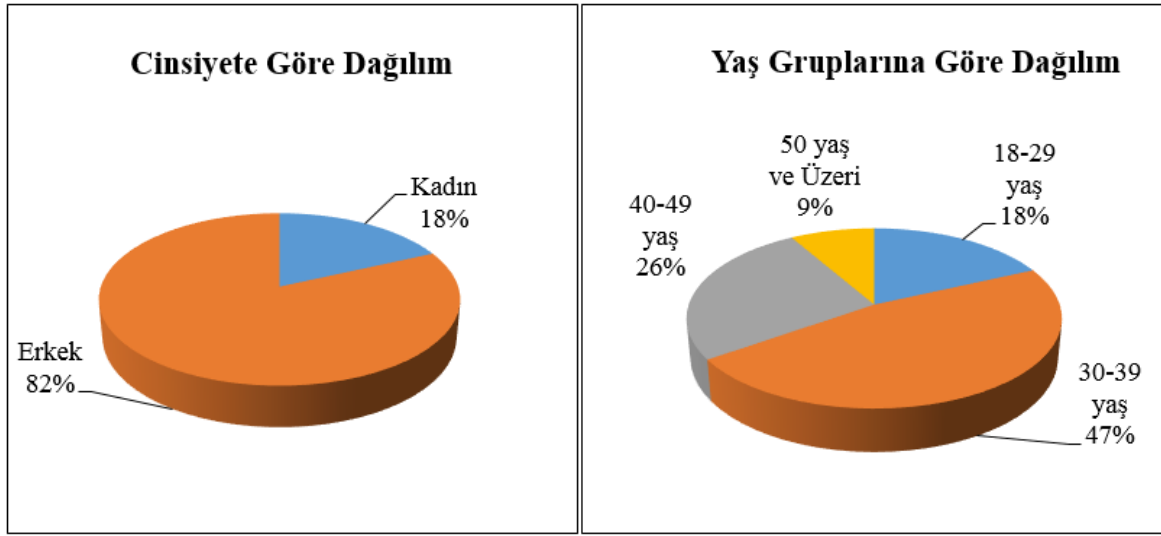
5.3. Verilerin Analizi

Anketler vasıtasıyla toplanan veriler öncelikle excel formatında düzenlenmiştir. Daha sonra bu verilerin değerlendirilmesinde SPSS 20.0 paket programından faydalanılmıştır. Programda yapılan analizden sonra elde edilen veriler tablolara, grafiklere aktarılmış, bazı sorulara verilen cevaplar ise çapraz tablolara dönüştürülerek yorumlanmıştır.

Analiz sonucunda anketin A, B, C, D, E bölümlerinde yer alan anket sorularına ilişkin frekans ve yüzdeler elde edilmiştir. Anketin E bölümünde yer alan preslerde iş kazasına neden olan faktörlerden “çok önemli” ve “önemli” cevaplarının verildiği faktörler belirlenmiş ve bu faktörlerin cinsiyet, yaş grubu, öğrenim durumu ve pres operatörü olarak çalışma süreleri ile olan ilişkilerine çapraz tablolar hazırlanarak incelenmiştir.

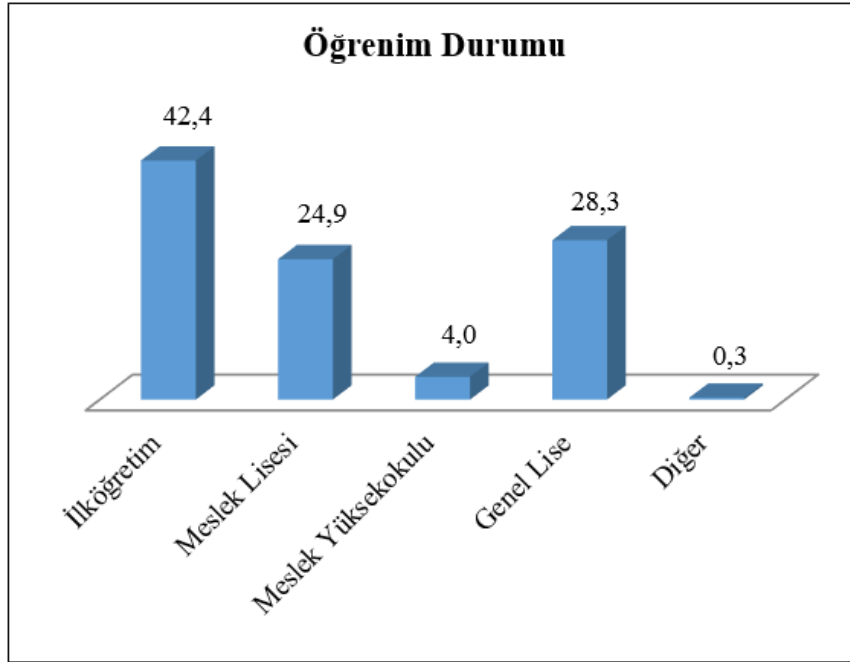
5.3.1. Demografik özellikler ve çalışma hayatına ilişkin bulgular

Metal sektöründe kullanılan soğuk şekillendirme preslerinde yapılan işlemler her ne kadar çok fazla insan gücü gerektirmese de, bu alanda erkek çalışanlar daha fazla istihdam edilmektedir. Anket çalışmasının Şekil 5.1’den de görüleceği üzere 297 katılımcısının 54’ü kadın 243’ü erkek çalışanlardan oluşmaktadır. Çalışanların yaş aralığına bakıldığında %47,1’lik çoğunluk kısmı 30-39 yaş aralığındadır.



Şekil 5.1. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılım

Hayatın her alanında olduğu kadar çalışma hayatında da eğitimin önemi büyüktür. Gerekli eğitimleri alarak çalışma hayatında bulunan kimseler daha bilinçli bir çalışma yaşamı sürdürebilmektedir. Özellikle metal sektöründe çalışanların yapılan işin ve kullanılan bilgisayar kontrollü preslerin doğru kullanımı gereği nedeniyle eğitim seviyelerinin belli bir düzeyde olması önemlidir. Şekil 5.2’de anket çalışmasına katılanların eğitim durumları görülmektedir. Çalışanların %42’lik çoğunluğunu ilköğretim mezunları, sonrasında sırasıyla genel lise ve meslek lisesi mezunları oluşturmaktadır.



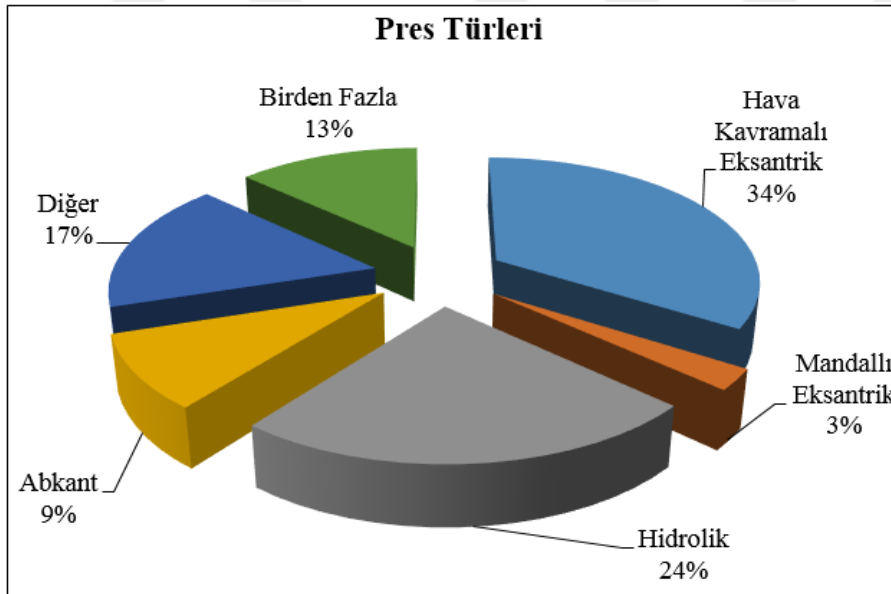
Şekil 5.2. Öğrenim durumuna göre dağılım

Çalışanların yaptıkları işin tehlike ve risklerini öğrenebilmeleri için eğitimin yanı sıra o işte edindikleri deneyim de önemlidir. Çizelge 5.2’de çalışanların metal sektöründe çalışma süreleri ve pres operatörü olarak çalışma sürelerine ilişkin sorulan sorunun yanıtları görülmektedir. Çalışanların çoğunluğu olan %42’si metal sektöründe, %49’u pres operatörü olarak 5 yıl ve daha az sürelerle çalıştıklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 5.2. Metal sektöründe çalışma süreleri ve pres operatörü olarak çalışma sürelerine ilişkin dağılım

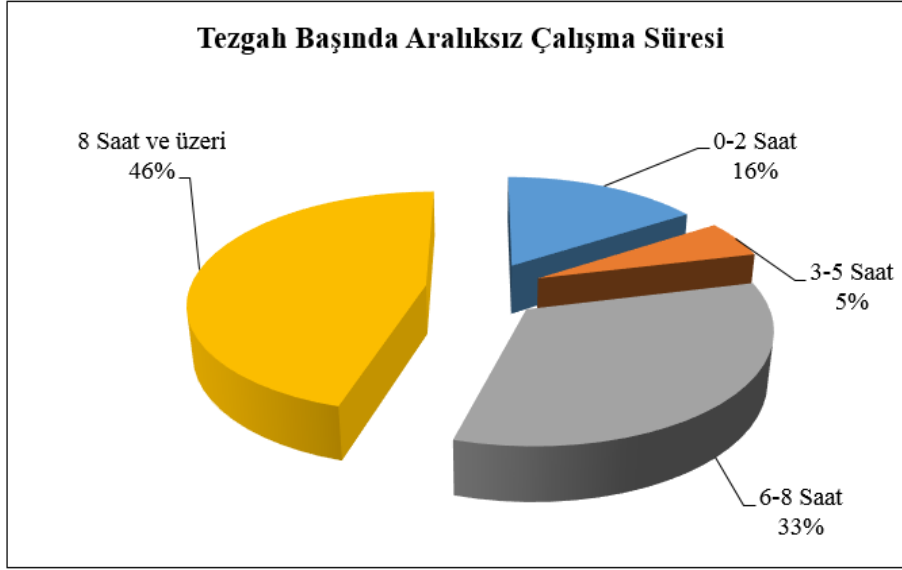
Çalışma Süresi	Metal Sektörü		Pres Operatörü	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
5 yıl ve daha az	125	42,1	146	49,2
6-10 yıl	107	36,0	101	34,0
11-15 yıl	32	10,8	36	12,1
16-20 yıl	22	7,4	8	2,7
21-25 yıl	3	1,0	3	1,0
26 yıl ve üzeri	8	2,7	3	1,0
Toplam	297	100,0	297	100,0

Daha önceki bölümlerde metal sektöründe sıklıkla kullanılan pres türlerinden bahsedilmiştir. Yapılacak işe ve işlenecek parçanın özelliklerine göre farklı pres türleri tercih edilebilir. Metal işleme sanayinde sıklıkla karşılaşılan presler mekanik ve hidrolik preslerdir. Bunların ise kendi içinde hava kavramalı eksantrik, mandallı eksantrik, hidrolik ve hidrolik abkant gibi farklı türleri bulunmaktadır. İşyerlerinde farklı türlerde pres çeşitleri aynı anda bulunabilmektedir. Bunların her biri için ayrı çalışan bulunabileceği gibi bir çalışan işin gün içindeki durumuna göre birden fazla farklı preste çalışabilmektedir. Şekil 5.3’de çalışmaya katılanların çalıştıkları pres türüne göre dağılımı görülmektedir. Ankete katılanların %34’lük çoğunluğu hava kavramalı eksantrik preste çalıştıklarını belirtmişlerdir.



Şekil 5.3. Çalışılan pres türüne göre dağılım

İş kazalarının meydana gelmesinde önemli yer bulan etmenlerden bir tanesi de çalışanların sürekli tekrar eden aynı işleri yapmaları kaynaklı dikkat dağınıklığıdır. Bu noktada çalışanların tezgah başında aralıksız ne kadar çalışma yaptıklarının önemi büyüktür. Şekil 5.4’de çalışanların tezgah başında geçirdikleri aralıksız çalışma süresine ilişkin dağılım görülmektedir. Çalışanların %46’sı 8 saat ve daha fazla sürelerle tezgah başında aralıksız çalıştıklarını belirtmişlerdir.



Şekil 5.4. Çalışanların tezgah başında aralıksız çalışma süresine ilişkin dağılım

5.3.2. Genel bulgular ve preslerde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bulgular

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun yürürlüğe girmesiyle birlikte çalışanların mesleki eğitim alıp almadıkları, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alıp almadıkları ve işe giriş ve periyodik sağlık muayenelerinin yapılıp yapılmadığı konularının önemi artmıştır. Çalışanlar yaptıkları işe uygun olarak mesleki eğitim almış olmalı, işe girişlerinde ve kanunda belirlenen durumlarda iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini alması sağlanmalı ve bu eğitimler yine kanunla belirlenen periyotlarda yenilenmelidir. Ayrıca çalışanlar işe başlamadan önce sağlık kontrollerinden geçirilerek mevcut durumları belirlenmeli ve yapacakları işe uygun olup olmadıkları konusu değerlendirilmelidir. Anket çalışmasının “C. İş Sağlığı ve Güvenliği” bölümünde çalışanlara bu hususlara ilişkin sorular yöneltilmiş ve Çizelge 5.3’de görülen cevaplara ulaşılmıştır. Çalışanların % 89’u mesleki eğitim, %99’u iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldıklarını belirtmiş, %99’u ise işe giriş ve periyodik sağlık muayenelerinin yapıldığı cevaplarını vermişlerdir.

Çizelge 5.3. Çalışanların mesleki eğitim, iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, sağlık muayenesi alıp almama durumları

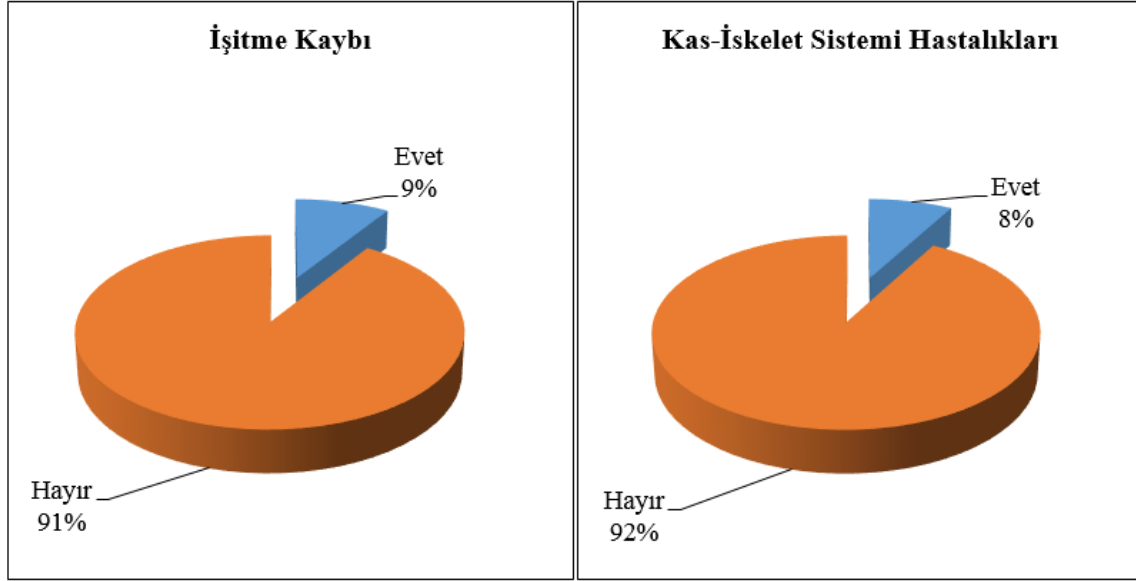
	Mesleki Eğitim		İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi		Sağlık Muayenesi	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Evet	264	88,9	295	99,3	293	98,7
Hayır	33	11,1	2	,7	4	1,3
Toplam	297	100,0	297	100,0	297	100,0

Preslerle yapılan çalışmalarda çalışma ortamı veya ekipman kaynaklı bir çok etkiye maruz kalınabilmektedir. Bu maruziyetlerin uzun süre tekrarlanması ve gerekli önlemlerin alınmaması durumunda ise çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkabilmektedir. Çalışanlara preste çalışırken gürültü ve titreşime maruz kalıp kalmadıkları ya da bu etkiler sonucu işitme kaybı ya da kas iskelet sistemi hastalıklarına maruz kalıp kalmadıkları soruları yöneltilmiştir. Çizelge 5.4’den örüleceği üzere çalışanların %89’u presle yapılan çalışmalarda gürültüye maruz kaldıklarını, %67’si ise titreşime maruz kaldıklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 5.4. Çalışanların gürültü ve titreşime maruziyet durumları

	Gürültüye Maruziyet		Titreşime Maruziyet	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Evet	264	88,9	199	67,0
Hayır	33	11,1	98	33,0
Toplam	297	100,0	297	100,0

Şekil 5.5’de ise gürültü ve titreşime bağlı olarak çalışanlarda meydana gelen işitme kaybı ve kas-iskelet sistemi hastalıklarına yakalanma durumlarına verdikleri cevapların dağılımı görülmektedir. Çalışanların %9’u işitme kaybına uğradıklarını belirtirken, %8’i kas-iskelet sistemi hastalıklarına yakalandıkları cevabını vermişlerdir.



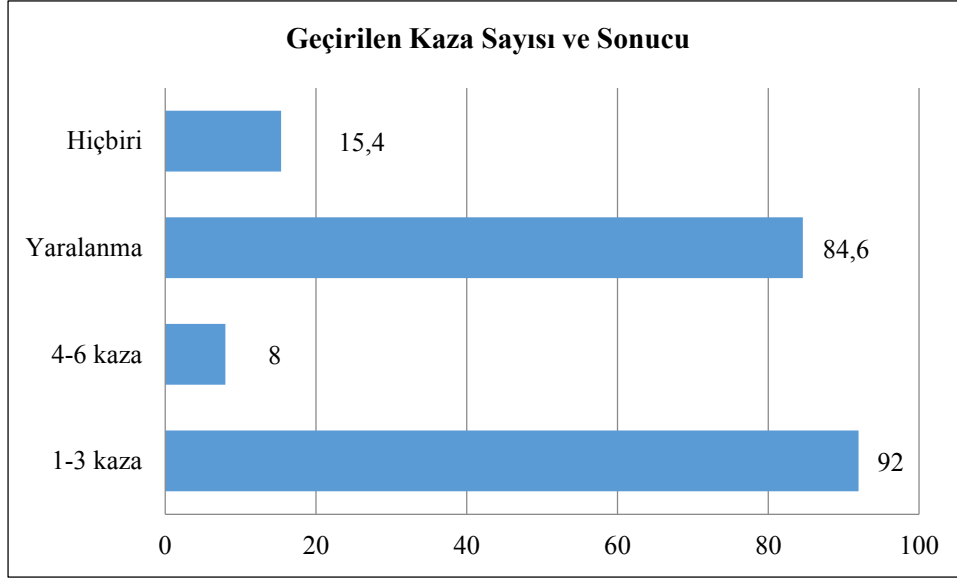
Şekil 5.5. Çalışanların işitme kaybı ve kas-iskelet sistemi hastalıklarına uğrama durumlarına ilişkin dağılım

Preslerde yaşanan iş kazaları yaralanma, uzuv kaybı hatta ölümle sonuçlanabilmektedir. Çalışanlara son 3 yıl içinde preste çalışırken iş kazası geçirip geçirmedikleri sorulmuş, Çizelge 5.5’de görüleceği üzere %9’u iş kazası geçirdikleri cevabını vermiştir.

Çizelge 5.5. Çalışanların iş kazası geçirme durumları

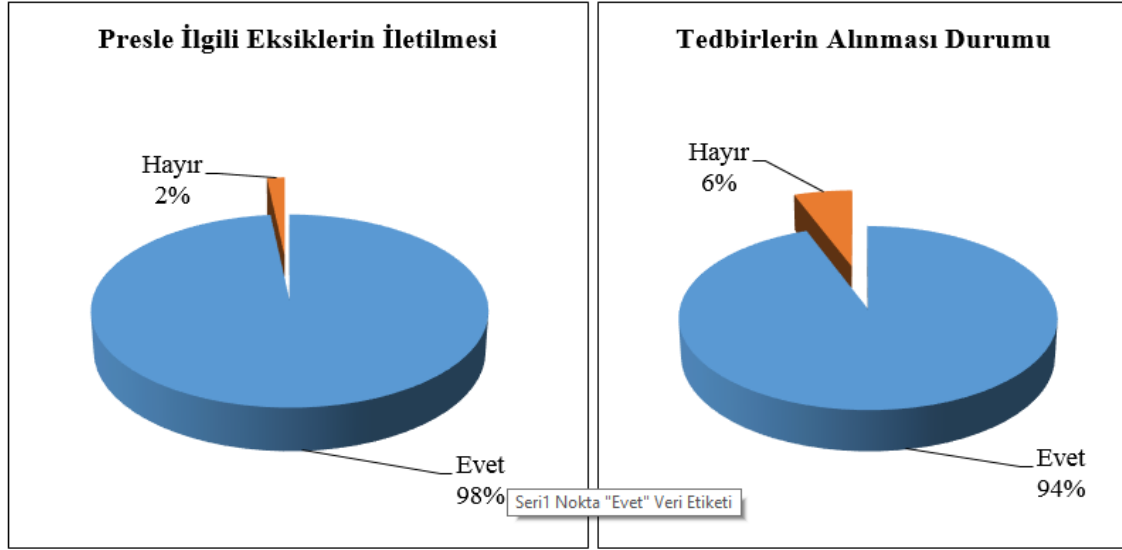
İş Kazası Geçirme Durumu		
	Sayı	Yüzde
Evet	28	9,4
Hayır	269	90,6
Toplam	297	100,0

Presle yapılan çalışmalar sırasında iş kazası geçirdiklerini belirten 28 çalışanın % 92’si 1-3, %8’i 4-6 adet aralığında kaza geçirdiklerini, bu kazaların ise %84,6’sının yaralanma ile sonuçlandığını belirtmişlerdir. Duruma ilişkin sonuçlar Şekil 5.6’da görülmektedir.



Şekil 5.6. Çalışanların geçirdikleri kaza sayısı ve sonuçları

İşyerlerinde kazaların önüne geçmek üzere iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında işbirliğinin önemi büyüktür. Çalışan ve işverenlere kanuni bazı yükümlülükler verilmiştir. İşverenler gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini tespit edip bunları sağlamalı, çalışanlar ise alınan tedbirlere uymalıdır. Ancak işyerlerinde alınacak önlemlerin tespiti noktasında çalışanlara önemli görevler düşmektedir. Çalışma sürelerini işyeri ortamında ve makinelerin başında geçiren çalışanlar gördükleri eksikleri yetkili kişilere iletmeli ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlamalıdır. Anket çalışmasında çalışanlara çalıştıkları presle ilgili gördükleri eksiklikleri ilgili kişilere iletip iletmedikleri ve iletilen eksiklerin yetkililer tarafından giderilip giderilmediğine dair sorular yöneltilmiş ve Şekil 5.7’de görülen cevaplar alınmıştır. Çalışanların %98’i tespit ettikleri eksikleri ilgili kişilere ilettiklerini ve ilgili kişiler tarafından iletilen eksiklerin %94 oranında giderildiğini belirtmişlerdir.



Şekil 5.7. Presle ilgili eksiklerin ilgili kişilere iletilmesi ve tedbirlerin alınıp alınmamasına ilişkin dağılım

5.3.3. Preslerde iş kazalarına neden olan faktörlere ilişkin bulgular

Anket çalışmasının “E” bölümünde çalışanlara preslerde yaşanan iş kazalarını önlemek için preslerde alınması gerekli öncelikli iş sağlığı güvenliği tedbirlerini belirlemek üzere preslerde yaşanan iş kazalarına sebep olan faktörleri değerlendirmeleri için 31 adet soru yöneltilmiş ve “çok önemli (4), önemli (3), orta (2), az önemli (1), önemsiz (0)” şeklinde oluşturulan 4’lü ölçek ile cevapları alınmıştır.

Bu sorulardan 1-6 numaralı sorular arasında bulunanlar çalışan kişiye ait olan ve literatürde iş kazalarına sebep olduğu düşünülen özelliklerdir. Çalışanların bu sorulara verdiği yanıtlar Çizelge 5.6’da görülmektedir. Çalışanlar bu faktörlerden sırasıyla “Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık (%82,8), Güvensiz Hareketler (%78,1), İşi Ciddiye Almamak (%77,8)” faktörlerinin iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli faktörler olduğu cevabını vermişlerdir.

Çizelge 5.6. Kişiyeye bağılı özelliklerin iş kazalarına sebep olma durumları

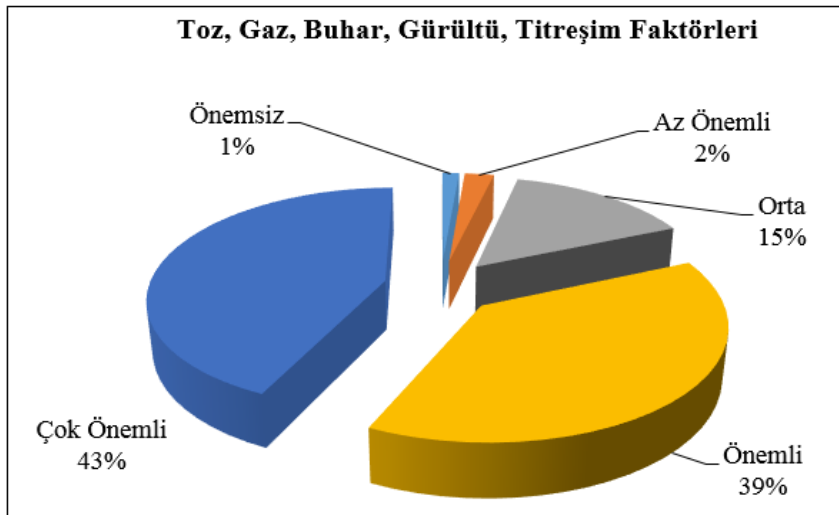
		Çok Önemli	Önemli	Orta	Az Önemli	Önemsiz
Eğitim / Bilgi Eksikliği	Sayı	143	140	8	1	5
	Yüzde	48,1	47,1	2,7	0,3	1,7
Güvensiz Hareketler	Sayı	232	47	14	3	1
	Yüzde	78,1	15,8	4,7	1	0,3
Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık	Sayı	246	47	3	-	1
	Yüzde	82,8	15,8	1	-	0,3
İş Ciddiye Almamak	Sayı	231	61	3	-	2
	Yüzde	77,8	20,5	1	-	0,7
Moral Bozukluğu	Sayı	118	167	12	-	-
	Yüzde	39,7	56,2	4	-	-
Yorgunluk	Sayı	136	152	9	-	-
	Yüzde	45,8	51,2	3	-	-

Çalışma alanında ve işyerinde kullanılan makine ve ekipmanlarda öncelikli olan tehlikeleri kaynağında yok etmektir. Tehlikenin kaynağında yok edilemediği ve önlemlerin alınmadığı durumlarda çalışanların yaptıkları işe uygun ve işin tehlikelerinden kendilerini koruyabilecek kişisel koruyucu donanımlar kullanmaları gerekmektedir. Çalışanlara kişisel koruyucu donanım verilmemesinin, verilen kişisel koruyucu donanımın yapılan işe uygun olmamasının ya da kullanılmamasının iş kazalarına sebep oluş yönünden değerlendirmelerini sağlamak üzere sorular yöneltilmiş ve Çizelge 5.7’de görülen cevaplar alınmıştır. Çalışanların %65’lik çoğunluğu kişisel koruyucu donanımların eksikliğinin ya da uygun olmamasının iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli olduğunu düşünmektedir.

Çizelge 5.7. Kişisel koruyucu donanımların iş kazalarını önleme yönünden değerlendirilmesi

		Çok Önemli	Önemli	Orta	Az Önemli	Önemsiz
Kişisel koruyucu donanım verilmemesi	Sayı	184	79	27	5	2
	Yüzde	62	26,6	9,1	1,7	0,7
Verilen kişisel koruyucu donanımın işe uygun olmaması	Sayı	193	79	18	6	1
	Yüzde	65	26,6	6,1	2	0,3
Verilen kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması	Sayı	196	74	19	5	3
	Yüzde	66	24,9	6,4	1,7	1

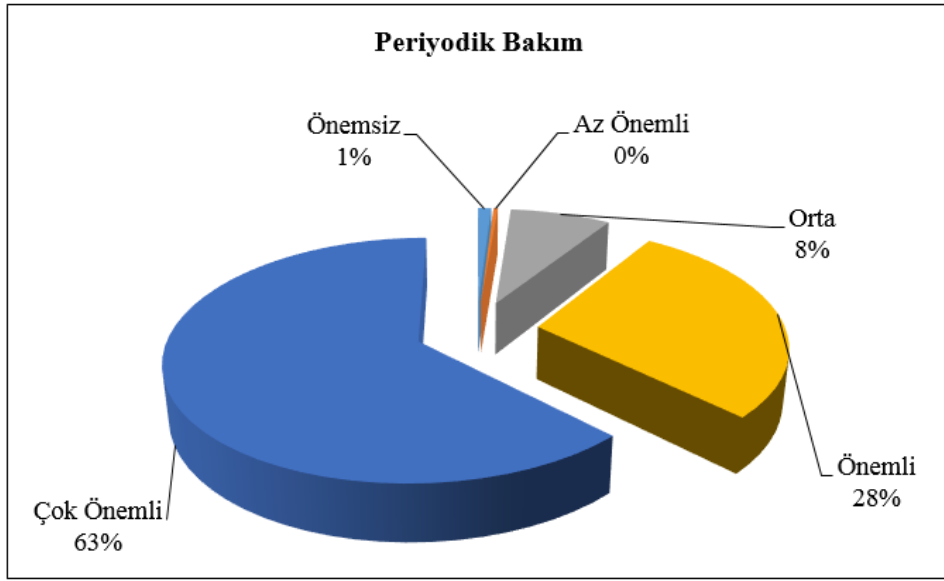
Çalışılan iş ekipmanları çevreye toz, gaz, buhar, gürültü, titreşim vb. etkilerde bulunabilirler. Çalışma esnasında maruz kalınan bu etkiler uzun vadede tekrarlandığında meslek hastalıklarına neden olabileceği gibi kazaların meydana gelmesine de yol açabilirler. Çalışanlara bu etkilerin iş kazalarının meydana gelmesindeki önemi sorulmuş ve Şekil 5.8’de görülen sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışanların %43’ü bu faktörlerin çok önemli, %39’u önemli olduğunu düşünmektedir.



Şekil 5.8. Toz, gaz, buhar, gürültü, titreşim faktörlerinin iş kazalarının gerçekleşmesinde önemleri

Makine ve ekipmanlarda kazaların önüne geçmek için yapılması gereken en önemli adımlardan biri periyodik kontrollerin aksatılmamasıdır. Düzenli olarak yapılacak

kontrollerde eğer ekipmanın normal çalışma durumu dışında anormal durumlar gözleniyorsa, ya da ömrü bitip değişmesi gereken parçalar varsa tespit edilip önlemler alınmalıdır. Şekil 5.9’da preslerin periyodik bakımlarının yapılmamasının iş kazalarının meydana gelmesindeki önemini gösteren çalışan cevaplarının dağılımı görülmektedir. Çalışanların %63’ü preslerin bakımlarının yapılmamasının iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.



Şekil 5.9. Preslerin periyodik bakımlarının önemine ilişkin cevapların dağılımı

Preslerde iş kazalarını önlemek ve iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için alınması gerekli tedbirlerden önceki bölümlerde detaylı olarak bahsedilmişti. Soğuk şekillendirme preslerinde kazaların meydana gelmesinde çalışanın inisiyatifi ortadan kaldırmak için kazaya sebep olması muhtemel tehlikeli bölgeler ve parçalar koruma altına alınmalı ya da çalışanların bu bölgeye ulaşmasını önlemeden önce tehlikelerin bertaraf edilmesi sağlanmalıdır. Preslerde özellikle operasyon noktasına ve hareketli kısımlara temas riski önlenerek meydana gelebilecek iş kazalarının önüne geçmek mümkündür. Çizelge 5.8’de soğuk şekillendirme preslerinde iş kazalarına sebep olabilecek faktörlerin önem derecesine göre değerlendirilmesi istenmiş ve çalışanlardan görülen cevaplar alınmıştır. Konuya ilişkin olarak yöneltilen 17 soru içinde çalışanlar en yüksek oranlarla sırasıyla “Preslerde acil durdurma butonu olmaması (%75,4), Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi (%72,1), Preslerde kalıp değişimi sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması (%67,0), Preslerde kayış kasnak

sistemlerinde koruyucu olmaması (%65,7), Preslerde çift el kumanda sistemi olmaması (%62,0)” faktörlerinin iş kazalarına sebep olan çok önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 5.8. Preslerde iş kazalarına sebep olabilecek faktörlerin önem durumlarına göre dağılımı

		Çok Önemli	Önemli	Orta	Az Önemli	Önemsiz
Preslerde operasyon noktasına ulaşımın engellenmemesi	Sayı	171	104	17	1	4
	Yüzde	57,6	35	5,7	0,3	1,3
Preslerde çift el kumanda sistemi olmaması	Sayı	184	79	22	5	7
	Yüzde	62,0	26,6	7,4	1,7	2,4
Preslerde çift el kumanda sisteminin iptal edilmesi	Sayı	179	84	20	6	8
	Yüzde	60,3	28,3	6,7	2,0	2,7
Preslerde kalıp değişimi sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması	Sayı	199	77	17	2	2
	Yüzde	67,0	25,9	5,7	0,7	0,7
Prete kullanılan kalıp ile işlenen parçanın boyutunun birbirine uygun olmaması	Sayı	148	115	20	9	5
	Yüzde	49,8	38,7	6,7	3,0	1,7
Preslerde kayış kasnak sistemlerinde koruyucu olmaması	Sayı	195	78	16	5	3
	Yüzde	65,7	26,3	5,4	1,7	1,0
Kalıba parça bağlarken / alırken kullanmak üzere el aleti (pense, kısıkaç vb.) olmaması	Sayı	133	133	21	5	5
	Yüzde	44,8	44,8	7,1	1,7	1,7
Kalıba parça bağlarken / alırken el aleti (pense, kısıkaç vb.) kullanılmaması	Sayı	159	115	16	3	4
	Yüzde	53,5	38,7	5,4	1,0	1,3

Çizelge 5.8. (devam) Preslerde iş kazalarına sebep olabilecek faktörlerin önem durumlarına göre dağılımı

		Çok Önemli	Önemli	Orta	Az Önemli	Önemsiz
Preslerde acil durdurma butonu olmaması	Sayı	224	59	10	1	3
	Yüzde	75,4	19,9	3,4	0,3	1,0
Preslerin çift el kumanda sisteminin iki butona aynı anda basmadan çalışabilmesi	Sayı	170	97	19	8	3
	Yüzde	57,2	32,7	6,4	2,7	1,0
Presin kumanda tercih sisteminin kilitli olmaması	Sayı	163	106	24	2	2
	Yüzde	54,9	35,7	8,1	0,7	0,7
Ayak pedalıyla çalışılan preste ayak pedal koruyucusunun olmaması	Sayı	167	100	24	4	2
	Yüzde	56,2	33,7	8,1	1,3	,7
Abkant / Hidrolik preste ışın bariyerinin/ fotosel tertibatının olmaması	Sayı	171	106	16	1	3
	Yüzde	57,6	35,7	5,4	,3	1,0
Abkant /Hidrolik presin ışın bariyerinin/ fotosel tertibatının iptal edilmesi	Sayı	158	103	29	3	4
	Yüzde	53,2	34,7	9,8	1,0	1,3
Abkant / Hidrolik presin ışın bariyerinin/ fotosel tertibatının operasyon noktasına uygun ayarlanmaması	Sayı	162	108	23	1	3
	Yüzde	54,5	36,4	7,7	,3	1,0
Abkant / Hidrolik presin arka alanına ulaşımın önlenmemesi	Sayı	152	104	33	4	4
	Yüzde	51,2	35,0	11,1	1,3	1,3
Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	Sayı	214	43	24	9	7
	Yüzde	72,1	14,5	8,1	3,0	2,4

Anket formunda çalışanlara yöneltilen sorularda preslerde kullanma talimatı bulunmaması, kumanda panolarının anlaşılır şekilde işaretlenmemesi ve topraklamanın yapılmamış olması hususlarının iş kazalarına sebep olma açısından önemlerinin belirtilmesi istenmiştir. Çizelge 5.9’da görüldüğü üzere çalışanların %51,2’si kullanma talimatı bulunmamasının, %53,5’i kumanda panolarının anlaşılır şekilde işaretlenmemesinin, %69’u ise topraklamanın yapılmamış olmasının iş kazalarına sebep olan çok önemli faktörler olduğunu düşündüklerine dair cevaplar vermişlerdir.

Çizelge 5.9. Preslerde iş kazalarına sebep olabilecek faktörlerin önem durumlarına göre dağılımı

		Çok Önemli	Önemli	Orta	Az Önemli	Önemsiz
Preslerde kullanma talimatı bulunmaması	Sayı	152	105	26	9	5
	Yüzde	51,2	35,4	8,8	3,0	1,7
Preslerde kumanda panolarının anlaşılır şekilde işaretlenmemesi	Sayı	159	102	24	10	2
	Yüzde	53,5	34,3	8,1	3,4	0,7
Preslerde topraklamanın yapılmamış olması	Sayı	207	69	18	1	2
	Yüzde	69,7	23,2	6,1	0,3	0,7

Psikolojik bir varlık olan insanın, bu durum günlük hayatlarının ve çalışma hayatlarının olumsuz durumlardan etkilenmesine neden olmaktadır. Yorgunluk, dikkatsizlik, uykusuzluk gibi nedenlerle meydana gelen iş kazalarının önüne geçmek için tehlike yaratan durumların önüne geçilmeli ve iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine ilişkin yapılması gerekenler çalışanların inisiyatifinden çıkarılmalıdır. Çizelge 5.10’da çalışanların kendilerine yöneltilen “E” bölümündeki tüm sorular içinde yüzde olarak en fazla “çok önemli” yanıtını verdikleri ilk 10 cevap sırasıyla görülmektedir.

Çalışanlar kişisel faktörlerin iş kazalarının meydana gelmesinde preslerde alınacak tedbirlerden daha fazla önemli olduğu yönünde cevaplar vermişlerdir.

Çizelge 5.10. Yüzde olarak en çok “çok önemli” cevabı verilen ilk 10 sorunun sıralaması

			Çok Önemli	Önemli	Orta	Az Önemli	Önemsiz
1-	Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık	Yüzde	82,8	15,8	1	-	0,3
2-	Güvensiz Hareketler	Yüzde	78,1	15,8	4,7	1	0,3
3-	İşi Ciddiye Almamak	Yüzde	77,8	20,5	1	-	0,7
4-	Preslerde acil durdurma butonu olmaması	Yüzde	75,4	19,9	3,4	0,3	1,0
5-	Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	Yüzde	72,1	14,5	8,1	3,0	2,4
6-	Preslerde topraklamanın yapılmamış olması	Yüzde	69,7	23,2	6,1	0,3	0,7
7-	Preslerde kalıp değişimi sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması	Yüzde	67,0	25,9	5,7	0,7	0,7
8-	Verilen kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması	Yüzde	66	24,9	6,4	1,7	1
9-	Preslerde kayış kasnak sistemlerinde koruyucu olmaması	Yüzde	65,7	26,3	5,4	1,7	1,0
10-	Verilen kişisel koruyucu donanımın işe uygun olmaması	Yüzde	65	26,6	6,1	2	0,3

5.3.4. Çalışanların demografik özellikleri, çalışma hayatına ilişkin bilgileri ve iş kazalarının nedenlerine ilişkin görüşlerinin değişimi

Bireyler arasındaki en belirgin sadece biyolojik özellikleri ifade eden bir kavram olmayan erkek ya da kadın olmalarıdır [49]. Yapılan birçok çalışmada elde edilen sonuçların kadın ve erkeklerde nasıl farklılaştığı incelenmektedir. Soğuk şekillendirme preslerinde meydana gelen iş kazalarının nedenleri belirlenerek alınması gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin belirlenmesinde çalışanların cinsiyet, yaş grupları, öğrenim durumu ve pres operatörü olarak çalışma sürelerinin görüşlerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın bu bölümünde pres çalışanlarına anketin “E” bölümünde yöneltilen sorulara yüzde olarak en fazla “çok önemli” cevabını verdikleri ilk 5 sorunun cevabı ile cinsiyet, yaş grupları, öğrenim durumu ve pres operatörü olarak çalışma sürelerine göre preslerde

yaşanan iş kazalarını önlemek üzere öncelikli olarak alınması gereken tedbirlere ilişkin görüşlerinin nasıl farklılaştığı incelenecektir. Ancak yapılan analizlerde istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi test edilmemiş olup sadece yüzde ve frekans ile yürütülmüştür.

Daha önceki bölümlerde belirtildiği üzere çalışmaya katılan 297 katılımcının 54'ü kadın 243'ü erkek olup bu sayılar sırasıyla %18 ve %82'lik bir çoğunluk dağılımına karşılık gelmektedir. Çizelge 5.11 ve 5.12'deki sonuçlara bakıldığında kadınların tamamı dikkatsiz çalışma / dalgınlığın iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli olduğunu belirtmişken, erkeklerin %79'u çok önemli olduğunu belirtmişlerdir. Kadınların %98,1'i, erkeklerin 73,7'si güvensiz hareketlerin, yine kadınların tamamı, erkeklerin %72,8'i işi ciddiye almamanın iş kazalarında çok önemli birer faktör olduğunu belirtmişlerdir.

Presler üzerinde alınması gerekli tedbirler açısından bakıldığında ise kadınların %98,1'i, erkeklerin %70,4'ü preslerde acil durdurma butonu olmamasının, yine kadınların tamamı erkeklerin ise %65,8'i hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesinin preslerde iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir. İş kazalarına sebep olan faktörler açısından bakıldığında bu hususların çok önemli olduğunu ifade eden kadınların oranı erkeklere kıyasla daha yüksek yüzdeye sahip görünmektedir.

Pres çalışanlarının yaş gruplarına göre iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli olduğunu düşündükleri ilk 5 faktöre göre görüşlerinde bakıldığında ortaya çıkan sonuçlar Çizelge 5.13 ve Çizelge 5.14'de görülmektedir. 50 yaş ve üzeri yaş grubunda bulunanların %96'sı dikkatsiz çalışma / dalgınlığın ve %92'si güvensiz hareketlerin, 30-39 yaş aralığındakilerin %83'ü işi ciddiye almamanın, 18-29 yaş aralığındakilerin %82'si preslerde acil durdurma butonu olmamasının, 50 yaş ve üzeri yaş grubunda bulunan çalışanların %92'si hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesinin preslerde iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir.

Pres çalışanlarının öğrenim durumları da iş kazalarını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Yapılacak işe uygun ya da yeterli eğitimi bulunmayan kimselerin işe ilişkin riskleri bilmesi ve bunlardan kaçınması mümkün olmamaktadır. Çizelge 5.15 ve Çizelge 5.16'de anket çalışmasına katılan pres operatörlerinin öğrenim durumlarına göre sorulara verdikleri

cevapların dağılımı görülmektedir İlköğretim mezunlarının %90'ı preslerde dikkatsiz çalışma / dalgınlığın, %83'ü güvensiz hareketlerin, %84'ü işi ciddiye almamanın, %81'i preslerde acil durdurma butonu olmamasının ve %78,6'sı ise hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesinin iş kazasına neden olduğu yönünde cevaplar vermişlerdir. İlköğretim mezunları diğer öğretim durumundakilere göre bu hususların çok önemli olduğu noktasında daha fazla yüzdeye sahip görünmektedir.

Pres çalışanlarının çalıştıkları ekipmanı tanımaları, tehlikelerini ve bunlara karşı alınması gerekli tedbirleri bilmeleri önemlidir. Bu bilinç eğitimle kazanılmakla birlikte ekipmanı tanımak için yeterli deneyime sahip olacak kadar ekipmanla çalışılmış olması da önemli bir husustur. Çizelge 5.17, Çizelge 5.18 ve Çizelge 5.19'de çalışanların pres operatörü olarak çalışma sürelerine göre verdikleri cevapların dağılımları görülmektedir. Pres operatörü olarak çalışma süresi 21-25 yıl ve 26 yıl ve daha fazla olan çalışanların tamamı dikkatsiz çalışma/dalgınlığın, güvensiz hareketlerin, işi ciddiye almamanın, preslerde acil durdurma butonu olmamasının iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli bulduklarını belirtmişlerdir. Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesinin iş kazasına neden olduğunu ise 26 yıl ve daha fazla pres operatörü olarak çalışanların tamamının düşündüğü görülmektedir.

Çizelge 5.11. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün cinsiyete göre değişimi

			Cinsiyet		Toplam		Cinsiyet		Toplam		Cinsiyet		Toplam
			Kadın	Erkek			Kadın	Erkek			Kadın	Erkek	
Önemsiz	Sayı	Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık	0	1	1	Güvensiz Hareketler	0	1	1	İşi Ciddiye Almamak	0	2	2
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	100,0		0,0	100,0	100,0		0,0	100,0	100,0
	% Cinsiyet İçinde		0,0	0,4	0,3		0,0	0,4	0,3		0,0	0,8	0,7
Az Önemli	Sayı		-	-	-		0	3	3		-	-	-
	% İlgili Soru İçinde		-	-	-		0,0	100,0	100,0		-	-	-
	% Cinsiyet İçinde		-	-	-		0,0	1,2	1,0		-	-	-
Orta	Sayı		0	3	3		0	14	14		0	3	3
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	100,0		0,0	100,0	100,0		0,0	100,0	100,0
	% Cinsiyet İçinde		0,0	1,2	1,0		0,0	5,8	4,7		0,0	1,2	1,0
Önemli	Sayı		0	47	47		1	46	47		0	61	61
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	100,0		2,1	97,9	100,0		0,0	100,0	100,0
	% Cinsiyet İçinde		0,0	19,3	15,8		1,9	18,9	15,8		0,0	25,1	20,5
Çok Önemli	Sayı		54	192	246		53	179	232		54	177	231
	% İlgili Soru İçinde		22,0	78,0	100,0		22,8	77,2	100,0		23,4	76,6	100,0
	% Cinsiyet İçinde		100,0	79,0	82,8		98,1	73,7	78,1		100,0	72,8	77,8

Çizelge 5.11. (devam) İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün cinsiyete göre değişimi

			Cinsiyet		Toplam		Cinsiyet		Toplam
			Kadın	Erkek			Kadın	Erkek	
Önemsiz	Sayı	Preslerde acil durdurma butonu olmaması	0	3	3	Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	0	7	7
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	100,0		0,0	100,0	100,0
	% Cinsiyet İçinde		0,0	1,2	1,0		0,0	2,9	2,4
Az Önemli	Sayı		0	1	1		0	9	9
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	100,0		0,0	100,0	100,0
	% Cinsiyet İçinde		0,0	0,4	0,3		0,0	3,7	3,0
Orta	Sayı		0	10	10		0	24	24
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	100,0		0,0	100,0	100,0
	% Cinsiyet İçinde		0,0	4,1	3,4		0,0	9,9	8,1
Önemli	Sayı		1	58	59		0	43	43
	% İlgili Soru İçinde		1,7	98,3	100,0		0,0	100,0	100,0
	% Cinsiyet İçinde		1,9	23,9	19,9		0,0	17,7	14,5
Çok Önemli	Sayı		53	171	224		54	160	214
	% İlgili Soru İçinde		23,7	76,3	100,0		25,2	74,8	100,0
	% Cinsiyet İçinde		98,1	70,4	75,4		100,0	65,8	72,1

Çizelge 5.12. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün yaş gruplarına göre dağılımı

			Yaş					Yaş					Yaş			
			18-29	30-39	40-49	50 ve üzeri		18-29	30-39	40-49	50 ve üzeri		18-29	30-39	40-49	50 ve üzeri
Önemsiz	Sayı	Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık	0	1	0	0	Güvensiz Hareketler	0	1	0	0	İş Ciddiye Almamak	0	2	0	0
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	0,0	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0		0,0	100,0	0,0	0,0
	% Yaş İçinde		0,0	0,7	0,0	0,0		0,0	0,7	0,0	0,0		0,0	1,4	0,0	0,0
Az Önemli	Sayı		-	-	-	-		1	2	0	0		-	-	-	-
	% İlgili Soru İçinde		-	-	-	-		33,3	66,7	0,0	0,0		-	-	-	-
	% Yaş İçinde		-	-	-	-		1,9	1,4	0,0	0,0		-	-	-	-
Orta	Sayı		1	1	1	0		3	7	3	1		0	2	0	1
	% İlgili Soru İçinde		33,3	33,3	33,3	0,0		21,4	50,0	21,4	7,1		0,0	66,7	0,0	33,3
	% Yaş İçinde		1,9	0,7	1,3	0,0		5,6	5,0	3,8	4,0		0,0	1,4	0,0	4,0
Önemli	Sayı		9	18	19	1		6	19	21	1		12	20	24	5
	% İlgili Soru İçinde		19,1	38,3	40,4	2,1		12,8	40,4	44,7	2,1		19,7	32,8	39,3	8,2
	% Yaş İçinde		16,7	12,9	24,4	4,0		11,1	13,6	26,9	4,0		22,2	14,3	30,8	20,0
Çok Önemli	Sayı		44	120	58	24		44	111	54	23		42	116	54	19
	% İlgili Soru İçinde		17,9	48,8	23,6	9,8		19,0	47,8	23,3	9,9		18,2	50,2	23,4	8,2
	% Yaş İçinde		81,5	85,7	74,4	96,0		81,5	79,3	69,2	92,0		77,8	82,9	69,2	76,0

Çizelge 5.12. (devam) İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün yaş gruplarına göre dağılımı

			Yaş					Yaş			
			18-29	30-39	40-49	50 ve üzeri		18-29	30-39	40-49	50 ve üzeri
Önemsiz	Sayı	Preslerde acil durdurma butonu olmaması	0	2	1	0	Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	4	2	1	0
	% İlgili Soru İçinde		0,0	66,7	33,3	0,0		57,1	28,6	14,3	0,0
	% Yaş İçinde		0,0	1,4	1,3	0,0		7,4	1,4	1,3	0,0
Az Önemli	Sayı		0	1	0	0		1	7	1	0
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	0,0	0,0		11,1	77,8	11,1	0,0
	% Yaş İçinde		0,0	0,7	0,0	0,0		1,9	5,0	1,3	0,0
Orta	Sayı		2	6	0	2		8	11	3	2
	% İlgili Soru İçinde		20,0	60,0	0,0	20,0		33,3	45,8	12,5	8,3
	% Yaş İçinde		3,7	4,3	0,0	8,0		14,8	7,9	3,8	8,0
Önemli	Sayı		8	29	19	3		13	24	6	0
	% İlgili Soru İçinde		13,6	49,2	32,2	5,1		30,2	55,8	14,0	0,0
	% Yaş İçinde		14,8	20,7	24,4	12,0		24,1	17,1	7,7	0,0
Çok Önemli	Sayı		44	102	58	20		28	96	67	23
	% İlgili Soru İçinde		19,6	45,5	25,9	8,9		13,1	44,9	31,3	10,7
	% Yaş İçinde		81,5	72,9	74,4	80,0		51,9	68,6	85,9	92,0

Çizelge 5.13. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün öğrenim durumlarına göre dağılımı

			Öğrenim Durumu					Öğrenim Durumu					Öğrenim Durumu			
			İlköğreti m	Meslek Lisesi	MYO	Genel Lise		İlköğreti m	Meslek Lisesi	MYO	Genel Lise		İlköğreti m	Meslek Lisesi	MYO	Genel Lise
Önemsiz	Sayı	Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık	0	1	0	0	Güvensiz Hareketler	0	0	0	1	İş Ciddiye Almamak	1	1	0	0
	% İlgili Soru İçinde		0,0	100,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	100,0		50,0	50,0	0,0	0,0
	% Öğrenim İçinde		0,0	1,4	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	1,2		0,8	1,4	0,0	0,0
Az Önemli	Sayı		-	-	-	-		0	0	0	3		-	-	-	-
	% İlgili Soru İçinde		-	-	-	-		0,0	0,0	0,0	100,0		-	-	-	-
	% Öğrenim İçinde		-	-	-	-		0,0	0,0	0,0	3,6		-	-	-	-
Orta	Sayı		0	2	0	1		8	3	1	2		1	1	0	1
	% İlgili Soru İçinde		0,0	66,7	0,0	33,3		57,1	21,4	7,1	14,3		33,3	33,3	0,0	33,3
	% Öğrenim İçinde		0,0	2,7	0,0	1,2		6,3	4,1	8,3	2,4		0,8	1,4	0,0	1,2
Önemli	Sayı		13	13	2	19		14	18	3	12		18	22	2	19
	% İlgili Soru İçinde		27,7	27,7	4,3	40,4		29,8	38,3	6,4	25,5		29,5	36,1	3,3	31,1
	% Öğrenim İçinde		10,3	17,6	16,7	22,6		11,1	24,3	25,0	14,3		14,3	29,7	16,7	22,6
Çok Önemli	Sayı		113	58	10	64		104	53	8	66		106	50	10	64
	% İlgili Soru İçinde		45,9	23,6	4,1	26,0		44,8	22,8	3,4	28,4		45,9	21,6	4,3	27,7
	% Öğrenim İçinde		89,7	78,4	83,3	76,2		82,5	71,6	66,7	78,6		84,1	67,6	83,3	76,2

Çizelge 5.13. (devam) İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün öğrenim durumlarına göre dağılımı

			Öğrenim Durumu					Öğrenim Durumu			
			İlköğretim	Meslek Lisesi	MYO	Genel Lise		İlköğretim	Meslek Lisesi	MYO	Genel Lise
Önemsiz	Sayı	Preslerde acil durdurma butonu olmaması	1	0	0	1	Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	0	1	1	4
	% İlgili Soru İçinde		33,3	0,0	0,0	33,3		0,0	14,3	14,3	57,1
	% Öğrenim İçinde		0,8	0,0	0,0	1,2		0,0	1,4	8,3	4,8
Az Önemli	Sayı		1	0	0	0		2	1	0	6
	% İlgili Soru İçinde		100,0	0,0	0,0	0,0		22,2	11,1	0,0	66,7
	% Öğrenim İçinde		0,8	0,0	0,0	0,0		1,6	1,4	0,0	7,1
Orta	Sayı		4	1	2	3		11	4	2	7
	% İlgili Soru İçinde		40,0	10,0	20,0	30,0		45,8	16,7	8,3	29,2
	% Öğrenim İçinde		3,2	1,4	16,7	3,6		8,7	5,4	16,7	8,3
Önemli	Sayı		18	21	3	17		14	16	3	10
	% İlgili Soru İçinde		30,5	35,6	5,1	28,8		32,6	37,2	7,0	23,3
	% Öğrenim İçinde		14,3	28,4	25,0	20,2		11,1	21,6	25,0	11,9
Çok Önemli	Sayı		102	52	7	63		99	52	6	57
	% İlgili Soru İçinde		45,5	23,2	3,1	28,1		46,3	24,3	2,8	26,6
	% Öğrenim İçinde		81,0	70,3	58,3	75,0		78,6	70,3	50,0	67,9

Çizelge 5.14. İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün pres operatörü olarak çalışma sürelerine göre dağılımı

			Pres Operatörü Olarak Çalışma süresi					
			5 yıl ve daha az	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21-25 yıl	26 yıl ve üzeri
Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık	Önemsiz	Sayı	0	0	1	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	Orta	Sayı	1	2	0	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,7	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Önemli	Sayı	23	17	5	2	0	0
		% İlgili Soru İçinde	48,9	36,2	10,6	4,3	0,0	0,0
		% Süre İçinde	15,8	16,8	13,9	25,0	0,0	0,0
	Çok Önemli	Sayı	122	82	30	6	3	3
		% İlgili Soru İçinde	49,6	33,3	12,2	2,4	1,2	1,2
		% Süre İçinde	83,6	81,2	83,3	75,0	100,0	100,0
			Pres Operatörü Olarak Çalışma süresi					
			5 yıl ve daha az	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21-25 yıl	26 yıl ve üzeri
Güvensiz Hareketler	Önemsiz	Sayı	0	1	0	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Az Önemli	Sayı	1	2	0	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,7	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Orta	Sayı	6	3	5	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	42,9	21,4	35,7	0,0	0,0	0,
		% Süre İçinde	4,1	3,0	13,9	0,0	0,0	0,0
	Önemli	Sayı	19	19	8	1	0	0
		% İlgili Soru İçinde	40,4	40,4	17,0	2,1	0,0	0,0
		% Süre İçinde	13,0	18,8	22,2	12,5	0,0	0,0
	Çok Önemli	Sayı	120	76	23	7	3	3
		% İlgili Soru İçinde	51,7	32,8	9,9	3,0	1,3	1,3
		% Süre İçinde	82,2	75,2	63,9	87,5	100,0	100,0

Çizelge 5.14. (devam) İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün pres operatörü olarak çalışma sürelerine göre dağılımı

			Pres Operatörü Olarak Çalışma süresi					
			5 yıl ve daha az	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21-25 yıl	26 yıl ve üzeri
İş Ciddiye Almamak	Önemsiz	Sayı	0	1	1	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,0	1,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	Orta	Sayı	2	1	0	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	66,7	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	1,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Önemli	Sayı	29	22	9	1	0	0
		% İlgili Soru İçinde	47,5	36,1	14,8	1,6	0,0	0,0
		% Süre İçinde	19,9	21,8	25,0	12,5	0,0	0,0
	Çok Önemli	Sayı	115	77	26	7	3	3
		% İlgili Soru İçinde	49,8	33,3	11,3	3,0	1,3	1,3
		% Süre İçinde	78,8	76,2	72,2	87,5	100,0	100,0
			Pres Operatörü Olarak Çalışma süresi					
			5 yıl ve daha az	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21-25 yıl	26 yıl ve üzeri
Preslerde acil durdurma butonu olmaması	Önemsiz	Sayı	0	2	1	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,0	2,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	Az Önemli	Sayı	0	1	0	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Orta	Sayı	4	3	3	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	40,0	30,0	30,0	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	2,7	3,0	8,3	0,0	0,0	0,0
	Önemli	Sayı	23	25	10	1	0	0
		% İlgili Soru İçinde	39,0	42,4	16,9	1,7	0,0	0,0
		% Süre İçinde	15,8	24,8	27,8	12,5	0,0	0,0
	Çok Önemli	Sayı	119	70	22	7	3	3
		% İlgili Soru İçinde	53,1	31,3	9,8	3,1	1,3	1,3
		% Süre İçinde	81,5	69,3	61,1	87,5	100,0	100,0

Çizelge 5.14. (devam) İş kazalarına sebep olduğu düşünülen ilk 5 faktörün pres operatörü olarak çalışma sürelerine göre dağılımı

			Pres Operatörü Olarak Çalışma süresi					
			5 yıl ve daha az	6-10 yıl	11-15 yıl	16-20 yıl	21-25 yıl	26 yıl ve üzeri
Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	Önemsiz	Sayı	3	3	1	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	42,	42,9	14,3	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	2,1	3,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	Az Önemli	Sayı	0	6	3	0	0	0
		% İlgili Soru İçinde	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	0,0
		% Süre İçinde	0,0	5,9	8,3	0,0	0,0	0,0
	Orta	Sayı	11	9	3	1	0	0
		% İlgili Soru İçinde	45,8	37,5	12,5	4,2	0,0	0,0
		% Süre İçinde	7,5	8,9	8,3	12,5	0,0	0,0
	Önemli	Sayı	18	19	4	1	1	0
		% İlgili Soru İçinde	41,9	44,2	9,3	2,3	2,3	0,0
		% Süre İçinde	12,3	18,8	11,1	12,5	33,3	0,0
	Çok Önemli	Sayı	114	64	25	6	2	3
		% İlgili Soru İçinde	53,3	29,9	11,7	2,8	0,9	1,4
		% Süre İçinde	78,1	63,4	69,4	75,0	66,7%	100,0

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsanların sonsuz olan ihtiyaçları zaman içinde değişmiş ve artmış, bu değişim ve artışı karşılayabilmek için ürünler, teknoloji, üretim teknikleri zaman içinde çeşitlenmiş ve gelişmiştir. Teknolojinin ve üretim tekniklerinin değişmesi ve gelişmesi, hızlı ve daha fazla üretim yapma ihtiyacı, sanayileşme gibi faktörler insan sağlığının zaman içinde geri plana atılmasına neden olmuştur. Teknoloji ne kadar değişse de gelişse de insan gücüne ihtiyaç her zaman olacaktır. Bu yüzden dünyada olduğu gibi ülkemizde de iş sağlığı ve güvenliği önemle üzerinde durulması gereken bir konudur.

Teknolojinin gelişmesi üretim tekniklerinin de çeşitlenmesine yol açmış ve yapılan işlere özgü farklı prosesler ve ekipmanlar ortaya çıkmıştır. İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin çalışmalar yapılırken işyerlerinde bulunan ekipmanlar teker teker ele alınmalı, tehlikeleri belirlenmeli ve alınması gerekli tedbirlere karar verilmeli ve uygulanmalıdır.

Bugün birçok sektörde farklı ekipmanlar kullanılmakla birlikte çalışmanın konusunu oluşturan soğuk şekillendirme presleri metal sektöründe ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Metal sektöründe yoğun olarak kullanılan bu ekipmanlarda her yıl birçok iş kazasının meydana geldiği bilindiğinden alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve çalışanlarda bu konuda gerekli bilincin sağlanması önemlidir. Keza işverenlerin çalışanı koruma ve gözetme yükümlülüğü kanuni bir zorunluluk olup, çalışanların da alınan önlemlere uyma noktasında bulunmaktadır.

Bu çalışmada metal sektöründe sıklıkla kullanılan, mekanik, hidrolik ve hidrolik abkant presler ele alınmış, preslerde meydana gelen kazaların önlenmesi için öncelikle alınması gerekli tedbirleri belirlemek üzere pres çalışanları ile anket çalışması gerçekleştirilmiş ve görüşleri alınmaya çalışılmıştır. Anketler neticesinde ulaşılan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Anket çalışması ile Türkiye'nin farklı illerinde metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde çalışan pres operatörlerine ulaşılmış, 316 adet anket geri dönmüş uygun olan 297 anketin analizleri gerçekleştirilmiştir.
- Anket çalışmasına katılanların %18'i kadın, %82'si erkeklerden oluşmakta olup, %47,1'lik çoğunluk kısmı 30-39 yaş aralığındadır.

- Çalışanların %42'lik çoğunluğu ilköğretim mezunu olup, %42'si metal sektöründe, %49'u pres operatörü olarak 5 yıl ve daha az sürelerle çalıştıklarını belirtmişlerdir.
- Pres operatörleri aynı işyerinde birden fazla ekipmanla çalışabilmekle birlikte ankete katılanların %34'lük çoğunluğu hava kavramalı eksantrik preslerde çalıştıklarını belirtmiş ve yine %46'sı 8 saat ve daha fazla sürelerle tezgah başında aralıksız çalıştıklarını belirtmişlerdir.
- Anket çalışmasına katılan pres operatörlerinin %88,9'u mesleki eğitim, %99,3'ü iş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldıklarını, %98,7'si ise sağlık kontrolünden geçtikleri yönünde cevap vermişlerdir.
- Presle yapılan çalışmalarda çalışanların %88,9'u gürültüye, %67'si titreşime maruz kaldıklarını, %9'u işitme kaybına, %8'i ise titreşime bağlı kas ve iskelet sistemi hastalıklarına yakalandıklarını belirtmişlerdir.
- Çalışmaya katılan 297 pres operatöründen %9,4'ü presle yaptıkları çalışmalar sırasında iş kazasına uğradıklarını belirtmiş bu 28 çalışanın % 92'si 1-3 adet, %8'i 4-6 adet aralığında kaza geçirdiklerini, bu kazaların ise %84,6'sının yaralanmayla sonuçlandığını belirtmişlerdir.
- Çalışanların %98'i preslerle ilgili iş sağlığı ve güvenliği yönünden belirledikleri eksiklikleri yetkili kişiye bildirdiklerini, %94'ü ise belirttikleri eksikliklerin yetkili kişilerce giderildiğini belirtmişlerdir.
- Preslerle yapılan çalışmalarda meydana gelen iş kazalarını önleyebilmek için öncelikli olarak alınması gerekli tedbirleri belirlemek adına çalışanlara iş kazalarına neden olabilecek 31 adet faktör yöneltilmiş, bu faktörlerin kazaların meydana gelmesindeki önem derecelerinin belirtilmesi istenmiş ve en çok yüzdeye sahip ilk 10 cevap sırasıyla; dikkatsiz çalışma/dalgınlık (%82,8), güvensiz hareketler (78,1), işi ciddiye almamak (%77,8), preslerde acil durdurma butonu olmaması (75,4), hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi (%72,1), preslerde topraklamanın yapılmamış olması (%69,7), preslerde kalıp değişimi sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması (%67), verilen kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması (%66), preslerde kayış kasnak sistemlerinde koruyucu olmaması (%65,7), verilen kişisel koruyucu donanımın işe uygun olmaması (%65) olmuştur.
- Çalışanların iş kazalarına neden olmada çok önemli olduğunu düşündükleri ilk 5 faktör ve görüşlerinin değişiminde etkili olacağı düşünülen; cinsiyet, yaş grupları, öğrenim durumu ve pres operatörü olarak çalışma süreleri kullanılarak oluşturulan çapraz

tablolar sonucunda; kadınlar erkeklere göre, 50 yaş ve üzerinde olanlar diğer yaş gruplarına göre, ilköğretim mezunları diğer eğitim durumunda olan gruplara göre, pres operatörü olarak çalışma süresi 21 yıl ve üzerinde olanlar ise diğer gruplara göre ilk 5 faktöre yüzde olarak daha yüksek oranlı cevaplar vermişlerdir.

Yukarıda özetlenen sonuçlarına bakıldığında çalışanların preslerde iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli olduğunu düşündükleri ilk 3 faktörün yine çalışanlardan kaynaklanan psikososyal faktörler olduğu görülmüştür. Çalışanlar “Dikkatsiz Çalışma / Dalgınlık, Güvensiz Hareketler, İş Ciddiye Almamak” faktörlerinin iş kazalarının meydana gelmesinde çok önemli olduğunu düşünmektedir. Bu 3 faktörden sonra ise yüzde olarak en çok “Preslerde acil durdurma butonu olmaması ve Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonlarına basıp bırakınca çalışmaya devam etmesinin” iş kazalarına neden olduğunu belirtmişlerdir.

İş sağlığı ve güvenliğinde tedbirler alınırken belirlenen tehlikelerin sırasıyla daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi, bu mümkün değilse risklerle kaynağında mücadele etmek, toplu korunma tedbirlerine kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik verilmesi yolları izlenmelidir. Öncelikle tehlikeler ortadan kaldırılmaya çalışılmalıdır. Tehlikeler ortadan kaldırılır ya da toplu güvenlik tedbirleri alınırsa çalışandan kaynaklanan dikkatsiz çalışma / dalgınlık, güvensiz hareketler, işi ciddiye almamak gibi çalışanların kazaya neden olduğunu düşündükleri faktörler kaza nedeni olmaktan çıkacaktır.

Özellikle çalışmanın konusunu oluşturan preslerde operasyon noktasına ve hareketli mekanizmalara erişimin önlenmesinin, periyodik kontrollerinin yapılmasının önemi büyüktür. Bu önlemler alındığında kişiye bağlı olan kaza nedenleri geri planda kalacaktır.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında çalışanlar mesleki eğitim ve iş sağlığı ve güvenliği eğitimi alma noktasında yüksek oranlarla olumlu cevap vermişlerse de kaza nedenlerinin ekipmandan önce kişiden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Oysa ki yukarıda da bahsedildiği üzere ekipmanlarda önlemler tam olarak sağlanırsa çalışandan kaynaklı kaza meydana gelme riski çok azalacaktır. Bu nedenle çalışanlara yaptıkları işe ve ekipmana özgü eğitimler verilerek farkındalıkları artırılmalı ve bu eğitimler periyodik olarak tekrarlanmalıdır.

Tehlikelerin ortadan kaldırılmasında üreticilere de büyük görevler düşmektedir. Ekipmanlar iş sağlığı ve güvenliği yönünden Makine Emniyeti Yönetmeliği ve ilgili standartların gereklerine uygun olarak üretilmelidir. Emniyet gereklerine ve standartlara uygun tasarlanan ve satın alınan ekipmanların ise güvenliğe ilişkin donanımlarının kullanıcılar tarafından yerinden çıkarılması, iptal edilmesi ya da yanlış kullanılması önlenmeli, bu güvenlik ekipmanların kullanılmama keyfiyeti kullanıcıların inisiyatifinden çıkarılmalı hem de kullanıcılar bu konuda bilgilendirilmeli ve bilinçlendirilmelidir.

Ülkemiz sanayisinde kullanılan preslerin önemli bir çoğunluğu çok eski teknoloji olup gerekli güvenlik donanımları mevcut değildir. Ekipmanlar gözden geçirilerek riskleri belirlenmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır. Günümüz teknolojisine ayak uyduramayan, özellikle elektriksel bazlı güvenlik tedbirlerinin uygulanma imkanının olmadığı ekipmanlar kullanımdan kaldırılmalıdır.

Çalışma hayatında iş kazalarının önüne geçebilmek için gerekli tedbirler işverenler tarafından sağlanmalı, çalışanların ise bunlara uyması noktasında eğitimler ciddiyeyle verilmeli ve iş sağlığı ve güvenliği kültürünün hem çalışanlarda hem işletmelerde içselleştirilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. İnternet: International Labour Organisation, Safety and Health At Work. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.ilo.org%2Fglobal%2Ftopics%2Fsafety-and-health-at-work%2Flang--en%2Findex.htm%2520adresinden%2520%252008%2520Mart%25202018&date=2018-09-14>, Son Erişim Tarihi: 14.09.2018.
2. İnternet: Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik Yıllıkları 2007-2016. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.sgk.gov.tr%2Fwps%2Fportal%2Fsgk%2Ftr%2Fkurumsal%2Fistatistik%2Fsgk_istatistik_yilliklari&date=2018-08-23, Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.
3. Türen, U., Gökmen, Y., Tokmak, İ. ve Bekmezci M. (2014). Güvenlik iklimi ölçeği'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19 (4), 171-190.
4. Semerci, O. (2012). *İş sağlığı ve güvenliğinde risk değerlendirmesi: metal sektöründe bir uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1-2.
5. Karadeniz, O., (2012). Dünya'da ve Türkiye'de iş kazaları ve meslek hastalıkları ve sosyal koruma yetersizliği, *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 2012(3), 15-75.
6. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, (2012), *Resmi Gazete*, 28512.
7. Özkılıç, Ö. (2005). *İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri*, Ankara: Ajans-Türk Basın ve Basım A.Ş., 8.
8. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (2012), *Resmi Gazete*, 28339.
9. Desticioğlu, B. (2015). *Türkiye’de sektörel bazda gelecek yıllar için iş kazalarının projeksiyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 21.
10. 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, (2006), *Resmi Gazete*, 26200.
11. Ofloğlu, G. Ve Uysal, F. (2000). İş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklanan psiko-sosyal sorunların dışsal maliyeti, *Kamu-İş Dergisi*, (5), 77-85.
12. Camkurt, M., Z.. (2013). Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazalarının meydana gelmesi üzerindeki etkisi, *Tühis İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 24 (6) -25 (1-2), 70-101.
13. Güney, A. (2009). *Türkiye’de İş kazalarının nedenleri ve önlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 38.

14. Ergür, H. S. (2017). Hidrolik preslerde çift el kumanda sistemleriyle güvenliğin iyileştirilmesi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2017(17), 280-291.
15. Şimşek, M. G. (2015). *Tekstil sektöründe meydana gelen meslek hastalıkları ve iş kazalarına yönelik bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 10.
16. Uslu, V. (2014). *İşletmelerde iş güvenliği performansı ve iş güvenliği kültürü algılamaları arasındaki ilişki: Eskişehir ili metal sektöründe bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 82-84.
17. Özdemir, S. (2014). *Metal imalat sektöründe oluşan kazalarda insan ve altyapı faktörlerinin araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 84-86.
18. Yeğin, A. (2015). *İş güvenliği kültürünün iş kazalarına etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 257-259.
19. İnternet: Ankara Sanayi Odası. (2013). Fabrikasyon Metal Ürünleri Sektörü. URL:<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.aso.org.tr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F09%2F18.pdf&date=2018-08-23>, Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.
20. Ulucan, H, F. (2016). *Metal sektöründeki işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ekonomik analizi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara, 7.
21. İnternet: Türkiye İstatistik Kurumu. (2015). URL:<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tuik.gov.tr%2FStat.do%3Bjsessionid%3DXXvpbb2FYqQSQ9000BzylJLVW0vTJDJGZ5GrgqPMTvL1F3LR22511%211729723955&date=2018-08-23>, Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.
22. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği, (2012), *Resmi Gazete*, 28509.
23. İnternet: Gümrük ve Ticaret Bakanlığı. Ana Metal Ve Metal Ürünleri Sektörü Raporu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Frisk.gtb.gov.tr%2Fdata%2F52c53691487c8eca94a7c66a%2FAna%2520Metal%2520ve%2520Makine%2520Hari%25C3%25A7%2520Ta%25C5%259F%2520Ocak%25C3%25A7%25C4%25B1%25C4%25B1%25C4%259F%25C4%25B1%2520Sekt%25C3%25B6r%2520Raporu.pdf&date=2018-08-23>, Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.
24. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). *Ulusal Meslek Standartı Presçi Seviye 3 (11UMS0161)*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, 1-29.
25. Demir, E. (2009). *Metal iş kolunda meydana gelen iş kazaları ve iş kazalarının oluşturduğu kayıpların ekonomik yönden analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 17.

26. Makine Emniyeti Yönetmeliği 2006/42/AT, (2009), *Resmi Gazete*, 27158.
27. Fındık, A. (2004). *Mekanik sac şekillendirme pres tasarımı sistematik konstrüksiyon ve sonlu elemanlar yöntemlerinin kullanımı*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 4.
28. Köşeler, S. (2014). *Üç etkili, yüksek hızlı bir hidrolik presin tasarımı ve analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 12-13.
29. TS EN 692, Takım tezgahları - mekanik presler – güvenlik standardı, (2011), *Türk Standartları Enstitüsü*.
30. İnternet: Eksantrik Pres Çalışma Prensibi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.germakmakina.com.tr%2FGroups%2FDefault.aspx%3FLanguageID%3D1%26GroupID%3D3%26ContentID%3D55&date=2018-08-23>, Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.
31. TS EN 693, Takım tezgahları - güvenlik - hidrolik presler standardı, (2012), *Türk Standartları Enstitüsü*.
32. Altan, U. (2013). *Talaşlı imalatla kullanılan preslerde tse standartları ve ilgili diğer mevzuatın iş sağlığı ve güvenliği yönünden incelenmesi*, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara, 5.
33. TS EN 12622, Takım tezgâhları - hidrolik abkant presler standardı, (2014), *Türk Standartları Enstitüsü*.
34. Demirkese, A. (2013) Hidrolik abkant preslerin modellenmesi ve benzetimi, *Figes Arge Dergisi*, 2, 24-29.
35. Akman, A. ve Koç, U. (2013). Makinelerin hareketli noktalarına temas riskinin değerlendirilmesi, *Çalışma Dünyası Dergisi*, 1(1), 120-136.
36. Akça, K. İ. (2012). Makine Koruyucuları. *İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*, Ankara, 3-19.
37. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, (2013), *Resmi Gazete*, 28628.
38. TS EN 14120, Makinelerde güvenlik - muhafızlar - tasarım için genel şartlar ve sabit ve hareketli korumaların inşaat standardı, (2016), *Türk Standartları Enstitüsü*.
39. Pehlivan, T. (2014). Makine koruyucular eğitimi, *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı*, Ankara, 1-73.
40. İnternet: The Safety Compendium. PILZ For The Application Of Functional Safety Standards. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fdownloads.pilz.nl%2Fdownloads%2FDocu-Machineveiligheid%2Fsafety_compendium_en_2014_01.pdf&date=2018-08-23, Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.

41. TS EN 953, Makinalarda güvenlik- koruyucular - sabit ve hareketli koruyucuların tasarımı ve yapımı için genel özellikler standartı, (2016), *Türk Standartları Enstitüsü*.
42. Preslerde Güvenli Çalışma Koşullarını Sağlamaya Yönelik Eğitim Programı, (2013), *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Bursa Grup Başkanlığı*, Bursa, 1-121.
43. İnternet: Abkant Pres Teknik Bilgiler Kataloğu, URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.durmazlar.com.tr%2Fuploads%2FPPBF_TR.pdf&date=2018-08-23 , Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.
44. İnternet: Kapı Ve Güvenli Kilitlemeli Sviç İle Giriş Koruması. URL:<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.sick.com%2Ftr2Ftr2Fbranslar%2Ftakm-tezgah-makineleri2Fsekillendirme+makineleri2Fabkant-pr es2 Fabkant-pres-ve-tandem-abkant-pres2Fkap-ve-guevenli-kilitlemeli-svic-ile-giris-kor u mas%2Fc%2Fp346582&date=2018-09-14>, Son Erişim Tarihi: 14.09.2018.
45. TS EN 574, Makinalarda güvenlik - iki el kumanda tertibatları - fonksiyonel özellikler – tasarım prensipleri standartı, (2009), *Türk Standartları Enstitüsü*.
46. Orul, T. (2014). *Sensör ve benzeri algılayıcı sistemlerin iş kazalarının önlenmesi ve iş güvenliğinin sağlanması amacı ile kullanılması*, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara, 8.
47. İnternet: Optoelektronik Sensörler, URL:<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.pilz.com%2Ftr-TR%2Fproducts-solutions%2Fsensor-technology%2Foptoelectronic-protective-device%20s&date=2018-09-14>, Son Erişim Tarihi: 14.09.2018.
48. İnternet: Güvenli Makine Kılavuzu. URL:<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.sick.com%2Ftr%2Ftr%2Fsearch%3Fq%3D&date=2018-08-23>, Son Erişim Tarihi: 23.08.2018.
49. Vatandaş, C. (2007). Toplumsal cinsiyet ve cinsiyet rollerinin algılanışı, *Sosyoloji Konferansları Dergisi*, 35(0), 29-56.



EK-1. Anket formu

ANKET FORMU

Bu anket formu Gazî Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kazalılar Çevresel ve Teknik Anapınması Ana Bilim Dalı bitirme tezin için hazırlanmış olup, katılanların Metal Sektöründe sağık şekillendirme ekipmanlarında (pres) iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgilerini öğrenmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın sağık sonuç vermesi açısından lütfen kendinize en yakın cevaba katmanıza çalıştığınız ve hiçbir soruya boş bırakmayınız.

Anapınmanın iş yeri ve kişi bilgileri gibi tanımlanmıştır.

Değerli katılanlarınıza için teşekkürler.

Ganize KARA

A. DEMOGRAFİK BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz: 1. Kadın [] 2. Erkek []
2. Yaşınız: 1. 18-29 [] 2. 30-39 [] 3. 40-49 [] 4. 50 ve üzeri []
3. Öğrenim durumunuz: 1. İlköğretim [] 2. Meslek Lisesi [] 3. Meslek Yüksekokulu [] 4. Genel Lise []

B. ÇALIŞMA HAYATINA İLİŞKİN BİLGİLER

4. Metal sektöründe çalışma süreniz: 1. 5 yıl ve daha az [] 2. 6-10 yıl [] 3. 11-15 yıl [] 4. 16-20 yıl [] 5. 21-25 yıl [] 6. 26 yıl ve üzeri []
5. Pres operatörü olarak çalışma süreniz: 1. 5 yıl ve daha az [] 2. 6-10 yıl [] 3. 11-15 yıl [] 4. 16-20 yıl [] 5. 21-25 yıl [] 6. 26 yıl ve üzeri []
6. Hangi tip presle çalışıyorsunuz? 1. Hava Kuvvetli Elektrik [] 2. Mandallı Elektrik [] 3. Hidrolik [] 4. Akıllı [] 5. Diğer [].....
7. Tezgah başında ortalama çalışma süreniz: 1. 0-2 saat [] 2. 3-5 saat [] 3. 6-8 saat [] 4. 8 saat üzeri []

C. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

		EVET	HAYIR
8.	Mesleki eğitim aldınız mı?		
9.	İş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?		
10.	İşe giriş ve periyodik sağık muayeneleriniz yapıldı mı?		

D. PRESLERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

		EVET	HAYIR
11.	Presle çalışırken <u>gürültüye</u> maruz kalıyor musunuz?		
12.	Presle çalışırken <u>titrasyon</u> maruz kalıyor musunuz?		
13.	Presle çalışma kaynaklı işitme kaybına uğradınız mı?		
14.	Presle çalışma kaynaklı kas sistemi hastalıklarına yakalandınız mı?		
15.	Son 3 yılda presle çalışırken iş kazası geçirdiniz mi?		
	15.1. Cevabınız EVET ise presle çalışırken geçirdiğiniz iş kazası sayısı: 1. 1-3 [] 2. 4-6 [] 3. 7-9 [] 4. 10 ve üstü []		
	15.2. Geçirdiğiniz en önemli pres kazasının sonucu: 1. Yaralanma [] 2. Uzun Kaybı [] 3. Hiçbiri []		
16.	Çalıştığınız presle ilgili eksiklikleri ilgili kişilere iletiyor musunuz?		
17.	Yöneticiler iktüğünüz eksiklikleri gideriyor mu?		
	Devam etmek için lütfen diğer sayfaya geçiniz.		

Ek-1. (devam) Anket formu

E. PRESLERDE İŞ KAZASINA NEDEN OLAN FAKTÖRLER

18.	Preslerde yaşanan iş kazalarına sebep olan faktörleri değerlendiriniz.	Çok Önemli	Önemli	Orta	Az Önemli	Önemli De
	Eğitim / Bilgi eksikliği	4	3	2	1	0
	Güvensiz hareketler	4	3	2	1	0
	Dikkatsiz çalışma / dalgınlık	4	3	2	1	0
	İş ciddiye alınarak	4	3	2	1	0
	Moral bozukluğu	4	3	2	1	0
	Yorgunluk	4	3	2	1	0
	Kişisel koruyucu donanım verilmemesi	4	3	2	1	0
	Verilen kişisel koruyucu donanımın işe uygun olmaması	4	3	2	1	0
	Verilen kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması	4	3	2	1	0
	Toz, gaz, buhar, gürültü, titreşim vb. faktörler	4	3	2	1	0
	Preslerin periyodik bakımlarının yapılması	4	3	2	1	0
	Preslerde operasyon noktasına ulaşımın engellenmemesi	4	3	2	1	0
	Preslerde çift el kumanda sistemi olmaması	4	3	2	1	0
	Preslerde çift el kumanda sisteminin iptal edilmesi	4	3	2	1	0
	Preslerde kullama talimatı bulunmaması	4	3	2	1	0
	Preslerde kumanda panolarının anlaşılır şekilde işaretlenmemesi	4	3	2	1	0
	Preslerde kalıp değişimi sırasında gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması	4	3	2	1	0
	Presle kullanılan kalıp ile işlenen parçanın boyutunun birbirine uygun olmaması	4	3	2	1	0
	Preslerde kayış kasnak sistemlerinde koruyucu olmaması	4	3	2	1	0
	Kalıba parça bağlarken / alırken kullanmak üzere el aleti (pense, kaskaç vb.) olmaması	4	3	2	1	0
	Kalıba parça bağlarken / alırken el aleti (pense, kaskaç vb.) kullanılmaması	4	3	2	1	0
	Preslerde acil durdurma butonu olmaması	4	3	2	1	0
	Preslerde topraklamanın yapılmaması olması	4	3	2	1	0
	Preslerin çift el kumanda sisteminin iki butona aynı anda basmadan çalışabilmesi	4	3	2	1	0
	Presin kumanda tercih sisteminin kilitli olmaması	4	3	2	1	0
	Ayak pedaliyle çalışılan presle ayak pedal koruyucusunun olmaması	4	3	2	1	0
	Abkant / Hidrolik presle çın bariyerinin/ fotosel tertibatının olmaması	4	3	2	1	0
	Abkant /Hidrolik presin çın bariyerinin/ fotosel tertibatının iptal edilmesi	4	3	2	1	0
	Abkant / Hidrolik presin çın bariyerinin/ fotosel tertibatının operasyon noktasına uygun ayarlanmaması	4	3	2	1	0
	Abkant / Hidrolik presin arka alınma ulaşımın önlenmemesi	4	3	2	1	0
	Hidrolik presin çift el kumanda sisteminin butonların basıp bırakınca çalışmaya devam etmesi	4	3	2	1	0
	Diğer (var ise lütfen belirtiniz)					

19. Preslerde meydana gelen kazaların önlenmesine yönelik önerileriniz varsa nelerdir?

.....

Değerli katılımcı için teşekkürler...

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KARA, Gamze
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 13.07.1988, Adıyaman
Medeni hali : Bekâr
Telefon : 0 (312) 296 60 00
e-mail : gamze.kara@gazi.edu.tr



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi/ Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması A.B.D.	Devam ediyor.
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi / Makine Mühendisliği	2010
Lise	Bergama Anadolu Lisesi	2006

İş Deneyimi

- - -

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

-

Hobiler

Kitap okumak, yürüyüş yapmak



GAZİ GELECEKTİR..