

İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAYNAKLI İMALATTA ÇALIŞMA ORTAMINI VE ÇALIŞAN SAĞLIĞINI
ETKİLEYEN TEHLİKE VE ÖNLEMLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OĞUZ AYAN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

Danışman

Doç Dr. M. Özgür SEYDİBEYOĞLU

NİSAN 2017

İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAYNAKLI İMALATTA ÇALIŞMA ORTAMINI VE ÇALIŞAN SAĞLIĞINI
ETKİLEYEN TEHLİKE VE ÖNLEMLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OĞUZ AYAN

No: 601113039

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. M. Özgür SEYDİBEYOĞLU

NİSAN 2017

İKÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 601113039 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **OĞUZ AYAN**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "**KAYNAKLI İMALATTA ÇALIŞMA ORTAMINI VE ÇALIŞAN SAĞLIĞINI ETKİLEYEN TEHLİKE VE ÖNLEMLERİ**" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. M. Özgür SEYDİBEYOĞLU**

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Femin YALÇIN**

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Esra DOKUMACI

Dokuz Eylül Üniversitesi



Teslim Tarihi : 25/04/ 2017

Savunma Tarihi : 25/04/ 2017



Bu araştırmam süresince, hayallerime bir adım daha yaklaşabilmem için, manevi her türlü destekleri, sevgileri, olumlu yaklaşımları ve en önemlisi ailesini bugünlere getiren saygıdeğer anneme ve babama sonsuz teşekkürlerle...





ÖNSÖZ

Çelik Konstrüksiyon kaynaklı imalat, tamir-bakım atölyelerinde iş sağlığı ve güvenliği hakkındaki araştırmamı teknik öğretmenlere, iş güvenliği uzmanlarına, mesleki ve teknik liselerin öğrencilerine, çelik konstrüksiyon kaynakçılara, ev işlerinde kaynaklı tamir-bakım yapanlara ve insanlık adına hazırlamaktan çok mutluyum.

Bu araştırma süresince, yönlendirme, sonuçların değerlendirilmesi, tez yazımı aşamasında yaptığı değerli katkılarından dolayı tez danışmanım Doç. Dr. Mehmet Özgür SEYDİBEYOĞLU' na, araştırma ve yazım süresince yardımlarını esirgemeyen iş güvenliği uzmanı Özlem OZKURSUN' a, atölyeler hakkında bilgi ve iş güvenliği birikimlerini aktaran iş güvenliği uzmanı Nevzat BURGUL'a, çalışmamda önerilerini ve yapıcı eleştirileriyle destek olan iş güvenliği uzmanı Onur GÖNÜL' e, Sefa ÖZBAY arkadaşlarıma, risk değerlendirme çalışmalarım ve sözlü iletişimde desteklerinden dolayı makine mühendisi Ali BİNBİR' e, kaynaklı imalat atölyeleriyle ilgili yılların deneyimini aktaran makine mühendisi iş güvenliği uzmanı İbrahim KAVCAR' a, kaynak atölyelerinde hijyen ölçümü sağlamama yardımcı olan Makine mühendisi Taner TAHTALI' ya, çalışmamın son hatlarının oluşturulmasında katkı sağlayan, Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÇAKMAKKAYA, Yrd. Doç. Dr. Ayşenur GÜL' ve arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Çetin ÖZTÜRK'e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

NİSAN 2017

OĞUZ AYAN
(İş Güvenliği Uzmanı)



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	VII
KISALTMALAR	XVII
SEMBOLLER	XIX
ÇİZELGE LİSTESİ.....	XXI
ŞEKİL LİSTESİ.....	XXIII
ÖZET.....	XXVII
SUMMARY	XXIX
GİRİŞ	1
1. KAYNAKLI İMALAT	3
1.1 Kaynağın Tanımı ve Önemi	3
1.2 Kaynak ve Kaynak Teknikleri	4
1.3 Kaynak Yöntemlerinin Sınıflandırılması	4
1.3.1 Kaynaklanan malzemeye göre sınıflandırma	4
1.3.2 Metal kaynak işlemin katagorizesi.....	4
1.3.3 Metal kaynak yapılış yöntem katagorizesi	5
1.4 Kaynak Birleştirme Yöntemleri	5
1.4.1 Ergitme yöntemi kaynakları	5
1.4.1.1 Gaz ergitme kaynağı	5
1.4.1.2 Prinç kaynaklı birleştirme	9
1.4.2.2 Elektrik ark kaynağı	10
1.4.2.2.1 Ergiyen elektrodla elektrik ark kaynağı	10
1.4.2.2.2 Ergimeyen elektrotla elektrik ark kaynağı	14
1.4.2.3 Diğer ergitme kaynak yöntemleri	18
1.4.3 Basınç kaynağı yöntemleri	20
1.4.3.1 Elektrik direnç nokta kaynağı	20

1.4.3.1.1 Dikiş kaynağı.....	21
1.4.3.1.2 Alın kaynağı.....	22
1.4.3.2 Sürtünmeli kaynağı.....	22
1.4.3.3 Diğer basınç kaynak yöntemleri.....	23
Difüzyon kaynağı:.....	23
1.4.4 Su altı kaynağı.....	24
1.4.4.1 Su altında elektrik ark kaynağı.....	24
2. KAYNAKLI İMALATTA ÇALIŞMA ORTAMI.....	26
2.1 Kaynak Birleştirme ve Metal Kesim İşleri Türleri.....	26
2.1.1 Gaz kullanılarak yapılan kaynak veya kesim.....	26
2.1.2 Elektrik arkı ile birleştirme ve kesim.....	27
2.2 Kaynak İşlerinde Oluşan Tehlike Ve Çalışanlar Üzerindeki Etkileri.....	31
2.3 Kaynaklama işlerinde Oluşan Ortam Tehlikesi.....	32
2.3.1 Kaynak işlerinde duman gazların kısa zaman diliminde yarattığı sağlık problemleri.....	34
2.3.2 Kaynak sırasında oluşan gaz ve dumanların uzun sürede (kronik dönemde) yarattığı sağlık sorunları.....	34
2.3.3 Kaynak işleminde oluşan ve sağlığa zararlı olan gazlar, metal dumanları ve tozları.....	35
2.4 Kaynak Yapımında Işınların Etkisi.....	39
2.5 Kaynak İşlerinde Meydana Gelen Etkileri.....	40
2.6 Patlama Riski Olan Ortamda Çalışma.....	41
2.6.1 Kaynak işlerinde yangın ve patlama tehlikesi.....	41
2.6.2 Yanma ve yangın tehlikesi.....	43
2.6.3 Patlama tehlikesi.....	44
2.6.2 Kaynaklı imalat bakım onarım işleri.....	44
2.7 Kaynak İşlerinde Elektrik Tehlikeleri.....	45

3. KAYNAK İŞİNDE İŞ KAZASI, İŞE BAĞLI SAĞLIK PROBLEMLERİ VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER.....	47
3.1 Kaynak İşlerinde Ortaya Çıkan Duman, Gaz ve Tozlar	47
3.1.1 Çalışanları etkileyen Sağlık etkileri	50
3.1.2 Akut etkileri	50
3.1.3 Kronik etkiler	50
3.2 Duman Toz, ve Gazlardan Korunma Önlemler	51
3.2.1. Genel havalandırma	51
3.2.2. Lokal havalandırma.....	52
3.2.3 Filtreleme	52
3.3 Kaynakta Oluşan Radyasyonun Etkileri	52
3.3.2 Radyasyondan korunmak için alınması gereken önlemler.....	55
3.3.2.1 Termal radyasyonun insan sağlığına etkileri.....	55
3.3.2.2 Termal Radyasyondan Korunma.....	56
3.4 Gürültü	56
3.4.1 Gürültünün etkileri	56
3.4.2. Gürültüden korunmak için alınması gereken önlemler	57
3.5 Elektrik Tehlikeleri	58
3.5.1 Elektrik tehlikesinin oluşumu ve etkileri	58
3.5.2 Elektrik tehlikelerinden korunmak için alınması gereken önlemler	58
3.6 Kaynak atölyeleri çalışmalarında yangın	59
3.6.1 Yangından korunmak için alınması gereken önlemler.....	59
3.7 Yanıcı ve Patlayıcı Gazlar.....	60
3.7.1 Yanıcı ve patlayıcı gazların oluşumu ve etkileri.....	60
3.7.2 Yanıcı ve Patlayıcı Gazlara Karşı Alınması Gereken Önlemler	60
3.8 Mekanik Etkenler	62
3.8.1 Mekanik etkenlere karşı alınması gereken önlemler.....	62

3.9 Ergonomik etkenler	63
3.9.1 Ergonomik maruziyete karşı alınan tetbirler	64
4. ÇELİK KONSTRÜKSİYON KAYNAKLI İMALAT ATÖLYELERİNDE KULLANILMASI GEREKEN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR	66
4.1.1 Baretler:	66
4.1.1.1 Plastik Baretler	66
4.1.1.2 Yüksekte çalışma dağcı bareti	67
4.1.1.3 Elektrikçi izole baretleri	67
4.1.1.4 Alüminyum Baretler	68
4.1.1.5 Kepler, boneler ve saç fileleri	69
4.1.1.6 Koruyucu başlıklar	69
4.2. İşitme Duyusunun Korunması İçin Kulak Koruyucular	69
4.2.1 Kulaklıklar	70
4.2.1.1 Kulak tıkaçları	70
4.2.1.2 Barete monteli kulaklıklar	71
4.3 Yüz ve Göz Koruyucuları	71
4.3.1 Göz koruyucuları	72
4.3.2 Yüz koruyucuları	72
4.3.2.1 Başa veya barete takılı siperlikler	72
4.3.2.2 El siperlikleri	73
4.4 Solunum Sistemi Koruyucuları	73
4.4.1 Dispole toz maskeleri	74
4.4.1.1 Toz maskelerinin sınıflandırılması	74
4.4.2 Filtreli Gaz Maskeleri:	77
4.4.2.1 Yarım yüz maskeleri	77
4.4.2.1 Tam yüz maskeleri	77
4.4.2.1 Temiz havası beslemeli maskeler	78

4.4.2 Gaz maskelerinde kullanılan filtreler	79
4.5 El, Kol ve Vücut Korunması	80
4.5.1 Koruyucu kaynakçı önlük ve gömlekleri	80
4.5.1 Koruyucu tulumlar	81
4.5.1 Reflektif koruyucu yelekler.....	82
4.5.1 Soğuk ve yağmurdan koruyucu giysiler.....	82
4.5.1.1 Tam vücut emniyet kemerleri	83
4.5 El ve Kol Koruyucuları	84
4.5.1 El koruyucuları:.....	84
4.5.1.1 Kimyasal maddeler ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldivenler	85
4.5.1.1 Mekanik risklere karşı koruyucu eldivenler.....	85
4.5.1.1 Isıdan koruyucu eldivenler	86
4.5.1.1 Soğuktan koruyucu eldivenler.....	86
4.5.1.1 Kaynakçı eldivenleri	87
4.5.1.1 Elektrikli izole eldivenleri	87
4.5.1.1 Çelik örgü eldivenler.....	87
4.5.1.1 Laboratuvarlar ve gıda üretiminde kullanılan tek kullanımlık eldivenler.....	88
4.5.2 Kaynakçı kol koruyucuları	90
4.6 Ayak ve Bacak Koruyucuları	90
4.6.1 Ayak koruyucuları.....	91
4.6.1.1 Maskaratlı (çelik burunlu) iş ayakkabı ve botları	91
4.6.1.1 Yalıtkan ayakkabılar	91
4.6.2 Bacak koruyucuları	92
4.7 Kaynaklı İmalat Demir Atölyelerinde Sağlık Güvenlik dokümanı ve İşaretleri..	93
4.7.1 Çelik konstrüksiyon kaynaklı imalat atölyelerinde kullanılması muhtemel sağlık ve güvenlik işaretleri	94
4.7.1.1 Yasaklayıcı işaretler	94

4.7.1.3 Uyarı işaretleri.....	94
4.7.1.3 Emredici işaretler	95
4.7.1.4 Acil çıkış ve ilkyardım işaretleri	96
4.7.1.5 Yangınla mücadele işaretleri.....	97
4.7.2 Engeller ve tehlikeli yerlerde kullanılan işaretler	97
5. KAYNAKLI İMALAT ÇELİK KONSTRÜKSİYON ATÖLYELERİNDE RİSK DEĞERLENDİRME PROSEDÜR RAPORU VE İŞ HİJYEN (ORTAM) ÖLÇÜM DENEY VE ARAŞTIRMALARI	98
5.1 Risk değerlendirme prosedürü temel ilkeler	99
5.1.1 Risk değerlendirme gereksinimi.....	101
5.1.2 Risk değerlendirilmesi uygulanması	102
5.1.3 Risk değerlendirme metodu secim ve uygulama.....	102
5.1.4 Risk değerlendirilmesi kapsamında hazırlanan dokümanlar.....	103
5.1.5 Risklerin önem derecelerinin belirlenmesi.....	103
5.2. İş güvenliği risk yönetimi sistemi	111
5.2.1 Risk yönetimi	111
5.2.1.1 Tehlikenin tanımı	112
5.2.1.2 Risk tanımı ve değerlendirilmesi.....	113
5.2.1.3 Risklerin tahmin edilmesi.....	114
5.2.2 Risk analizi ve değerlendirilme tanımı.....	114
5.2.3 Risk analizi ve değerlendirilmesi ne zaman yapılmalı.....	115
5.2.3.1 İşe başlamada	115
5.2.3.2 Değişiklik durumunda	115
5.2.3.3 İş kazası, meslek hastalığı, olay ve benzeri durumunda	115
5.2.3.4 Düzenli aralıklarla	116
5.2.4 Risk analizi ve değerlendirilmesi çalışmalarından sorumlu kişi.....	116
5.3 Risk Değerlendirme Prosedürüne Göre A ve B,C,D,E,F,G Firmanın Kaynaklı İmalat Atölyesinde Yapılan İş Hijyen(Ortam) Ölçüm Deneyleeri	117

5.3.1 Gürültü ölçüm verileri.....	118
5.3.1.4 Gürültü ile ilgili tanımlar	119
5.3.1.6 Ölçüm sonuçları	120
5.3.1.6.1 Kişisel gürültü ölçümleri.....	120
5.3.2 Solunabilir toz ölçüm raporu (Respirable).....	120
5.3.2.4 Solunabilir toz ölçüm ile ilgili tanımlar	121
5.3.2.5.1 Kişisel toz ölçüm sonuçları	121
5.3.3 Kimyasal madde ölçüm raporu	122
5.3.3.3 Kimyasal madde ölçüm sistemi	123
5.3.3.5 Kimyasal madde ölçüm sonuçları	125
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	126
KAYNAKLAR	131
EKLER.....	136
EK A. Kaynaklı İmalat demir atölyelerinde güvenli çalışma talimatlarına örnekler.	136
EK B. Kaynaklı imalat atölyeleri için iş başı emniyetli çalışma bilgilendirilmesi(tool- box talk)	157
EK C. Çelik konstrüksiyon kaynaklı imalat A firması için hazırlanmış örnek kinney metodolojisi risk değerlendirme prosedürü.....	159
ÖZGEÇMİŞ	190



KISALTMALAR

A.B.D.	:Amerika birleşik devletleri
CE	:Avrupa'ya Uygunluk (Conformité Européenne)
ÇSGB	:Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
DÖF	:Düzenleyici Önleyici Faaliyet
dB	:Desibel(ses şiddeti için kullanılan logaritmik birim.)
EBW	:Elektron ışın kaynağı
EN	:Avrupa Standardı (European Standards)
ESD	: Eşik Sınır Değer
EU OSHA	:Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (European Union Occupational Safety and Health Administration)
Hz	:Hertz
ILO	:Uluslar arası çalışma örgütü
IR	:Infrared
İSG	:İş Sağlığı ve Güvenliği
İŞ GÜV.UZM.	:İş Güvenliği Uzmanı
KKD (PPE)	:Kişisel Koruyucu Donanım (Personal Protective Equipment)
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
MAG	:Metal Aktif Gaz Altı Kaynağı
MIG	:Metal Inert Gaz Altı Kaynağı
MSDS	:Malzeme Güvenlik Bilgi Formları
MYK	:Mesleki Yeterlilik Kurumu
OHSAS 18001	:İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
T.C.	:Türkiye Cumhuriyeti Devleti
TIG	:Tungsten Inert Gaz Altı Kaynağı
TLV	:Eşik sınır değer
TWA	: 8 saatlik referansa göre hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama
UV	:Ultraviyole
WHO	:Dünya sağlık örgütü
Ppm:	:Parts per million (V/V) Milyonda bir kısım
PAW	: Plazma ark kaynağı



SEMBOLLER

A	: Amper
μ	: mikro
dB	: desibel(ses şittedi)
Hz	: Hertz
mA	: mili Amper
V	: Volt
m	: metre
mg/m³	:Miligram / metreküp
ml/dak:	:Mililitre / dakika
Ppm	: Milyonda bir kısım





ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1 : Kaynakçılıkla uğraşanların görebileceği zararlar.....	47
Çizelge 3.2: Kaynak İşlemlerinde Oluşan Ortam Hava Kirlilikleri	48
Çizelge 3.3: Metal yüzey etkisi yönünden kirlilikleri	48
Çizelge 3.4: Kaynak atölyesi askeri sıcaklıklar(Kaymaz,Ö. 2014).....	55
Çizelge 3.5: Yüksek Ses Seviyesinin Etkileri (Akbulut,1986).....	57
Çizelge 4.1: Çalışanların koruyucu gözlük secimi	71
Çizelge 4.2: Maske Seçim çizelgesi	76
Çizelge 4.3: FFP1, FFP2 ve FFP3 Sınıfı Toz Maskelerinin Kullanım Alanları.....	76
Çizelge 4.4: Yarım yüz ve tam yüz maskelerde kullanılan muhtelif filtrelerin harf kodları ve koruma sağladıkları maddeler(Hendem B, 2007).	79
Çizelge 4.5: Ürün cinsine göre eldivenlerin mekanik donanım değerleri	84
Çizelge 4.6: Piktogramlar ve Tehlike Türleri	88
Çizelge 4.7: Eldivenlerin direnç ve performans değeri seviyeleri ile EN numaraları(Hendem B, 2007).....	89
Çizelge 4.8: Emniyet Ayakkabılarının özelliklerini tanımlamada kullanılan standartlar ve kodlamalar.	92
Çizelge 5.1: Şiddet çizelgesi.....	106
Çizelge 5.2: Frekans değeri çizelgesi	107
Çizelgesi 5.3: Olasılık çizelgesi.....	107
Çizelge 5.4: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme sonucu	108
Çizelge 5.1.: Kişisel gürültü ölçüm sonuçları.....	120
Çizelge 5.2: Kişisel toz ölçüm sonuçları.	122
Çizelge 5.3: Dedektör tüpü ölçüm sonuçları	125



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1: Elektrik ark kaynağı şematik görünümü.....	3
Şekil 1.3: Gaz ergitme kaynağı.....	6
Şekil 1.4 : Kalsiyum karpitten asetilen oluşumu kazanı, a)kalsiyum karpit, b)asetilen kazanı.	7
Şekil 1.5 : Gaz ergitme kaynağı alevleri.....	7
Şekil 1.6 : Gaz ergitme kaynak şaloma-torç.....	8
Şekil 1.7: Şaloma meme çeşitleri	9
Şekil 1.2: Pirinçlerin kaynağı	10
Şekil 1.8: Örtülü elektrod ile ark kaynağı.....	11
Şekil 1.9: Tozaltı kaynak yöntemi	12
Şekil 1.10: Koruyucu gaz kaynak makinesi donanımları	12
Şekil 1.11 : Gaz altı kaynak telleri	13
Şekil 1.12: Elektro cüruf kaynağı şematik görünümü	14
Şekil 1.13: TİĞ Kaynak makine ve torç şematik gösterimi.....	15
Şekil 1.14: TIG kaynak tekniği.....	16
Şekil 1.15: Tungsten plazma kaynak torç.....	16
Şekil 1.16: Plazma kaynak yöntemi.....	17
Şekil 1.17: Atomik hidrojen kaynak.....	18
Şekil 1.18: Alümina termit kaynağı.....	19
Şekil 1.19: Elektron ışın kaynağı.....	19
Şekil 1.20: Lazer kaynak yöntemi	20
Şekil 1.21: Elektrik direnç nokta kaynağı, a) katı model görünümü, b) Kesit görünüm	21
Şekil 1.22: Dikiş Kaynağı a) dikiş kaynak makine, b) elektrodlar geometrik formu ve kaynak dikiş parametresi.....	21
Şekil 1.23: Basınç kaynakları a) Sürtünme kaynağı b) yakma alın kaynağı	22

Şekil 1.24: Su altı tamir bakım a) su altı elektrik ark kaynak b) su altı metal kesme c)su altında elektrik arkı metal damlalar ve buhar habbelerin çıkışı.....	25
Şekil 2.1: Oksi gaz kaynağı	27
Şekil 2.2: TİG kaynağı.....	29
Şekil 2.3: Tozaltı kaynağı doldurma.....	31
Şekil 2.4: Yanıcı maddeler.....	44
Şekil 3.1: Lokal havalandırma örneği.....	52
Şekil 3.2: Işık spektrumu a) kaynak ışınlar, b) ışınlar	53
Şekil 3.3: Ayarlanmış tezgâh yüksekliği	65
Şekil 4.1: Plastik baret	67
Şekil 4.2: Yüksekte çalışma dağcı bareti	67
Şekil 4.3: Elektrikçi bareti	67
Şekil 4.4: Alüminyum Baret	68
Şekil 4.5: Baretlerin, çalışanların yaptığı işe ve bölümlere göre ayrımı.....	68
Şekil 4.6: Bone (hijyen gerektiren yerlerde kullanılan bone).....	69
Şekil 4.7: Koruyucu başlık.....	69
Şekil 4.8: Kulaklık.....	70
Şekil 4.9: Kulak tıkaçları	71
Şekil 4.10: Barete monteli kulaklıklar	71
Şekil 4.11: ..Koruyucu gözlükler, a) kaynakçı, b) lazer, c) çapak d) bacalı tam korumalı	72
Şekil 4.12: Siperlikler, a) otomatik kararan kaynakçı baş siperliği, b) başa takılı siperlik, c) barete takılı siperlik.....	73
Şekil 4.13: Kaynakçı el siperi	73
Şekil 4.14: Dispole maskeler, a) klasik ventilli toz maskesi b) klasik ventilsiz toz maskesi	74
Şekil 4.15: Katlanabilir ventilli ve ventilsiz dispole toz maskesi	74
Şekil 4.16: Çift filtreli yarım yüz maskesi.....	77

Şekil 4.17: Tam yüz maskeleri a) tek filtreli tam yüz maskesi b) çift filtreli tam yüz maskesi.....	78
Şekil 4.18: Temiz hava beslemeli maske.....	79
Şekil 4.19: Maskelerde kullanılan filtreler	79
Şekil 4.20: Önlükler, a) Deri kaynakçı önlüğü, b) kimyasallardan koruyucu önlük, c) kaynakçı gömleği	81
Şekil 4.21: Muhtelif solvent geçirmeyen koruyucu tulumlar	82
Şekil 4.22: Reflektif koruyucu yelekler.....	82
Şekil 4.23: Yağmurluk ve soğuktan koruyucu kaban.....	82
Şekil 4.24: Bel tipi emniyet kemeri	83
Şekil 4.25: Tam vücut emniyet kemeri (Bilge OSGB, 2016).....	84
Şekil 4.26: Kimyasal maddeler ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldivenler(Hendem B, 2007).....	85
Şekil 4.27: Mekanik risklere karşı koruyucu eldivenler.....	86
Şekil 4.28: Isıdan koruyucu eldivenler	86
Şekil 4.29: Soğuktan koruyucu eldiven	86
Şekil 4.30: Kaynakçı eldivenleri.....	87
Şekil 4.31: Elektrikçi eldiveni	87
Şekil 4.32: Çelik örgülü eldiven	88
Şekil 4.33: Laboratuvarlar ve gıda üretiminde kullanılan tek kullanımlık eldivenler88	
Şekil 4.34: Kaynakçı kollukları- kol koruyucu(Bilge OSGB Endüstriyel, 2016).	90
Şekil 4.35: Maskaratlı iş ayakkabıları a) maskaratlı iş ayakkabısı b) maskaratlı bot91	
Şekil 4.36: İletken Ayakkabı	91
Şekil 4.37: Yalıtkan Ayakkabı.....	91
Şekil 4.38: Maskaratlı-maskaratsız çizme	92
Şekil 4.39: Kaynakçı tozluklar	93
Şekil 4.40: Yasaklayıcı işaretler	94
Şekil 4.41 : Uyarı sağlık güvenlik işaretleri	95

Şekil 4.42 : Emredici sağlık güvenlik işaretleri.....	96
Şekil 4.43 : Acil çıkış ve ilk yardım sağlık güvenlik işaretleri.....	96
Şekil 4.44 : Yangınla mücadele sağlık güvenlik işaretleri.....	97
Şekil 4.45: Engel ve tehlikeli yerlere konulan sağlık güvenlik işaretleri	97
Şekil.5.2: Tehlike ve risk farkı.....	100
Şekil 5.3: Beş adımda risk değerlendirmesi.....	104
Şekil 5.4: Makinalardan kaynaklanan tehlikeler.....	105
Şekil 5.5: Bir tehlikeden oluşabilecek risklerin farkına varılması.....	105
Şekil 5.6: Tetbir ve önerilerden sonra riski minimize etme.....	109
Şekil 5.7: Risklerin analizi ve değerlendirilmesi süreci	110
Şekil 5.8: Gürültü ölçüm dozimetresi	119
Şekil 5.9: Hava Örneklem Pompası	121
Şekil 5.10: Gaz dedektör tüp sistemi, a) kalorimetrik gaz dedektör tüp sistemi, b) kaynak CO ₂ ölçümü deney süreci, c) deney sonrası verilerin okunması	124

ÖZET

19. yüzyıldan itibaren çalışanların üretim faaliyeti sırasında sağlığa zararlı çeşitli kimyasal madde, toz, gürültü ve ışınlarla karşı karşıya kaldıkları ve hastalandıkları tespit edilme işlemleri başlamıştır.

Kaynak çalışanlarında görülen solunum yolu hastalıkları, kanser, cilt ve sinir hastalıkları ile duyma kaybı meslek hastalıklarının en tehlikelilerini oluşturmuştur.

İş kazaları, çalışanların kontrolsüz, dikkatsiz, bilinçsiz ve disiplinsiz davranışlarından, ayrıca ortamdaki güvensiz çalışma yöntemlerinden, düzensizliklerden, alet ve makinelerin uygun kullanılmamasından meydana gelmektedir.

Ayrıca tehlikelerin önemsizlenmesi, eğitimsizlik, tecrübe yetersizliği, psikolojik sorunlar, yorgunluk, işin yetkili çalışana yaptırılmaması, yetki ve sorumlulukların belirsizliği, koruyucu sağlık hizmetlerinin yetersizliği gibi faktörler de iş kazalarını tetikleyen faktörlerdir.

Yapılan araştırmalarda iş kazalarının % 2'sinin önüne geçilemeyen sebeplerden, % 20'sinin emniyetsiz durumlardan, % 78'inin kişilerin emniyetsiz davranışlarından kaynaklandığı belirlenmiştir.

Meslek hastalıkları ve işe bağlı sağlık problemleri ise metaller, bileşikler ve gazlar gibi kimyasal maddelerden, toz, gürültü, sıcaklık, basınç, radyasyon gibi fiziki çevre koşullarından, bakteri ve virüs gibi biyolojik faktörlerden ve psiko-sosyal kaynaklardan ortaya çıkmaktadır.

20. yüzyıldan itibaren sanayileşmiş ülkeler iş sağlığı ve iş güvenliği konusuna eğilmek zorunda kalmışlardır. Ülkemizde 1936 yılında yürürlüğe giren 3008 sayılı İş Yasası ile İSG konusunda ayrıntılı ve sistemli bir düzenlemeye gidilmiştir.

Bundan sonra ise günümüze kadar konuyla ilgili çeşitli yasalar ve yönetmelikler çıkarılmaya devam edilmiştir. En kapsamlı çalışma olan 6331 sayılı İSG 30 Haziran 2012 tarihi itibari ile çıkarılmıştır ve yönetmeliklerle de desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler; Kaynakçılık iş hijyeni, kaynak atölyesinde gürültü, kaynakçı toz ölçümü, kaynak atölyesinde ortam, kaynakçılık ve sağlık, kaynakçı güvenliği



SUMMARY

Since 19th century, it has been found that workers have been exposed to hazardous chemicals, dust, noise and vibration during manufacturing process which caused illness.

Generally seen on welding workers such as respiratory tract illness, cancer, skin, nerve illness and loss of hearing are the most dangerous ones.

Work accidents mainly caused because of unawareness, uncontrolled, unconscious, undisciplined behaviours of workers together with unsafe working conditions, irregularity and using unsuitable tools and equipments.

In addition to these; some other factors for work accidents are quite effective such as not taking the work into consideration seriously, lack of training, inadequate experience on work, psychological problems, exhausted-tired body, unauthorized person attempts, unclear responsibility and authorization, not enough health services.

It is founded by recent searches, work accidents caused by inevitable way is 2%, by unsafe condition is 20% while unsafe worker attempts is 78%.

Occupational or professional health problems bring out mainly caused by chemicals such as metals, compounds and gases; and by environmental effects such as dust, noise, temperature, pressure, radiation; and by biological factors such as bacteria and virus and also by psycho-social based situations.

After 20th century, industrialized countries have had to concern about safety and health of workers. In our country in 1936 with the acceptance of 3008 numbered Working Law; Safety and health of workers had been regulated in a detailed and systematic way.

After this first law; many other laws and administrative rules have been issued till now. The most comprehensive study had been done in June / 2012 for 6331 numbered law and totally supported by different administrative rules.

Keywords; Welding work hygiene, welding workshop noise, welder dust measurement, welding workshop environment, welding and health, welder safety



GİRİŞ

Metal sektöründe işleme, kaynaklama, birleştirme çalışma ortamları metal sektörünün tehlikeli ve risklidir. Birleştirme işlemlerinde prinç kaynağı lazer kaynağı, MIĞ-MAG, TIĞ (WİG), elektrod ark kaynağı gibi ve sıcak kesme işlemlerinde kullanılan oldukça yoğun çalışma alanlarıdır. Kaynaklı birleştirme işlerinin girmediği hiçbir sanayii kolu yoktur. Her alanda muhakkak bir kaynaklı birleştirme işleri çıkmaktadır.

Kaynak işlerinde ve çalışmalarında yer alan büyük tehlikelerle dolu ve riskleri vardır. Kapalı alanlarda ki çalışmalar esnasında çıkan gaz buharı, iyonizasyon, radyasyon, gürültü gibi riskler taşır. Bunun yanında çıkan elektrik tehlikeleri kıvılcımdan, yanıcı gazların buharından meydana gelen yangın ve patlama riskleri taşır.

Metal kaynakçılıkla çalışanlar; infrared radyasyona maruziyeti bulunup ve metal üzerinde yağ, korozyon, ve artıklarından çıkan dumanlarının solunması ile çalışanın ve yakın çevresindekilerin aşırı yorgunluk, kas iskelet hasarları, kaynak ultraviyole ışınlarından radyasyona maruziyet sonucu göz hastalığı çok sık karşılaşılır (Önal B. ve Yıldız A.N.2014).

Günümüzde şartlarında metallerin birleştirilmesi ve kesilme işleminde teknolojinin mekanik yöntemlere daha çabuk ve daha kolay olması nedeniyle sanayii ve orta ölçekli işletmelerde kullanılmayan imalatçı ve tamir bakımcı yoktur. Geçmişten günümüze çelik konstrüksiyon işleri ile uğraşan işçilerin metal parçasını ısıl işleme ve döverek kaynaştırma yapılmaya, en az üç bin yıl önce örnekleri görülmüştür. Mevcut zamanımızda ise yerini teknik robotik yöntemler yerini almaya başlamıştır.

Metal kaynakçılık ile uğraşanların muhakkak surette iş sağlığı ve güvenliği açısından kesinlikle kişisel koruyucu donanım kullanmaları gerekmektedir.

Metal kaynaklı birleştirmeler ondokuzuncu yüzyıl sonuna kadar gelişen ilk sanayii gelişen yöntemlerden yöntemlerinden biridir. Kaynakçılık birinci ve ikinci dünya savaşı sonarına doğru arz talep dengelerinden dolayı çok hızlı bir gelişme göstermiştir. Dünya şavaşı sonrası elektrik ark kaynağı, gaz altı kaynağı vs..

giderek gelişmiş 20. Yüzyıl sürecinde lazer kaynağı ve elektron ışık kaynağı bulunmuştur.

Türkiyede kaynak çalışmaları 1930'lu yıllarda metal atölyelerinde yaygınlaşmıştır. Yılların geçmesi ile farklı kaynaklı birleştirmeler gelişme göstermiştir. Günümüzde ekonomi ve sanayisi gelişmiş ülkeler kullanılan çoğu kaynak çeşitleri teknoloji gelişmesi ile Türkiye de kaynakçılık iyi bir sektör halini almıştır.

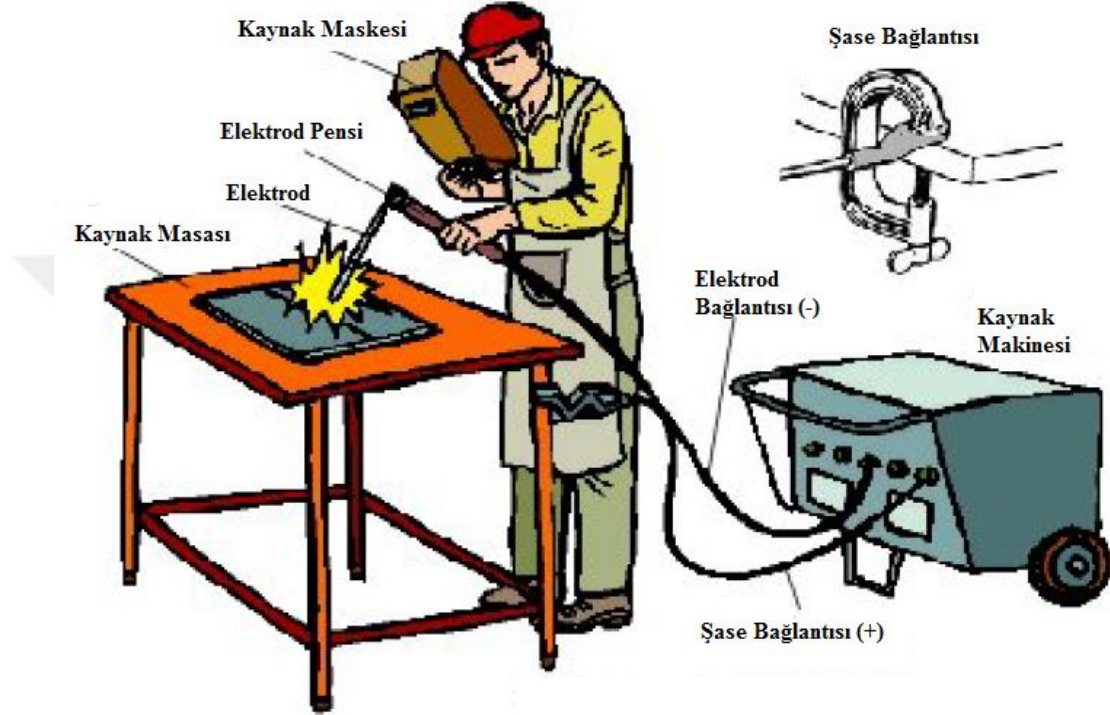
Metal sektörü kaynakçılık işlerinin araştırma geliştirme ile iyileştirilmesi, teknolojisi gelişmiş dünya ülkeleri ile rekabet artması sebebiyle maliyetlerin düşürülmesi hedef haline gelmiştir.(Tan,İşsever,2001)



1. KAYNAKLI İMALAT

1.1 Kaynağın Tanımı ve Önemi

Kaynak, kalıcı bağlantılar yapmak için kullanılır. Otomobil gövdeleri, uçak çerçeveleri, demiryolu vagonları, makine çerçeveleri, yapısal işler, tanklar, kazanlar, genel tamirat işleri ve gemi yapımı imalatında kullanılır.



Şekil 1.1: Elektrik ark kaynağı şematik görünümü

Kaynak işlemlerinin değişik biçimlerde tanımı yapılmıştır, bunlar;

Kaynakçılık; sıcaklık ve basınç altında metal veya plastik parçaların birleştirilme işlemidir(Önal B. ve Yıldız A.N.2014).

Kaynakçılık; metalik veya termoplastik malzemelerin ısı, basınç ya da ikisini birden kullanarak ergitme gerçekleştirilip çoğunlukla birleştirilecek malzemeler birbirine çok yakın sıcaklıkta eriyebilen ilave bir malzeme katarak veya katmadan gerçekleştirilen birleştirme işlemine verilen addır(Cangil,1987)

1.2 Kaynak ve Kaynak Teknikleri

Birleştirilmek istenen malzemenin metal veya plastik olması iki malzemenin birleştirilmesinde kaynak dikişi özellikleri ana malzemenin yapısına benzerlik göstermelidir.

Kaynak yapılacak malzeme, yapısı, yöntemi kaynak oluşumu, konstrüksiyon türü faktörleri göz önünde bulundurulması gerekiyor. Ergitme kaynak işlerinde kaynak iyi yapıp ITAP bölgesi istenilen yapıda olması için kaynak esnasında ark bölgesinin korunması gereklidir. Seçilen ilave malzemenin ana malzemeye yakın olmalıdır. Kaynak işlemleri esnasında kastedilen seçilen metalürjik malzeme tam eşitlik değil, eşitliğe yakın birbiri içerisinde kaynaşması gerekir(Tekelioğlu,1994)

1.3 Kaynak Yöntemlerinin Sınıflandırılması

1.3.1 Kaynaklanan malzemeye göre sınıflandırma

Eritme Kaynak türleri

1. Döküm eritme kaynağı
2. Elektrik direnç eritme kaynağı
3. Gaz eritme kaynağı
- 3.1 Lehim kaynağı
4. Elektrik ark kaynağı
- 4.1. Karbon arkı ile kaynak
- 4.2. Metal arkı ile kaynak
5. Koruyucu gazla kaynak (Gazaltı kaynağı)
(Yurtsever,2009)

Basınç Kaynak Türleri

1. Soğuk basınç kaynağı
2. Ultrasonik kaynak
3. Sürtünme kaynağı
4. Ocak kaynağı
5. Döküm basınç kaynağı
6. Gaz basınç kaynağı
7. Elektrik direnç kaynağı
8. Elektrik ark basınç kaynağı
9. - Difüzyon kaynağı
(Yurtsever,2009)

1.3.2 Metal kaynak işlemin katagorizesi

1. **Birleştirme kaynağı:** Metal veya plastik malzemelerin iki veya daha fazla malzemeyi birbirine iyi bir dayanımda tutunmalarını, kırılmayacak ve kopmayacak biçime getirme işlemi olarak tanımlanır.
2. **Dolgu kaynağı:** iş parçasının veya malzemenin bir eksiği doldurmak veya hacmini genişletmek suretiyle yapılın kaynak türüdür. Aşınan malzemelerin çalışma bölgesi aksaklıklarını gidermek için haciminin aşınmadan önceki haline

getirme bakım onarım işidir. Metalin oksidasidisyona malzemedeki eksilmeye karşı kullanılır.

1.3.3 Metal kaynak yapılış yöntem katagorizesi

- 1. El kaynağı;** El becerisine göre yapılan kaynak türüdür. Usta öğretici nezaretinde öğrenip kaynak yapmayı öğrenir. Bütün işlemlerin kaynakçı tarafından yapıldığı kaynak türüdür.
- 2. Yarı mekanize kaynak:** Kaynak işlemi, el yerine nispeten güç odaklı bir araç ile sağlandığı durum.,
- 3. Tam mekanize kaynak:** Kaynak işlemi, el yerine bütünü ile güç odaklı bir araç ile sağlandığı durum.
- 4. Otomatik kaynak:** Parçaların değiştirilmesi ve kaynaklı işlemin güç odaklı çalışan eli değmeden robotik olarak yapılması işlemler.

1.4 Kaynak Birleştirme Yöntemleri

1.4.1 Ergitme yöntemi kaynakları

1.4.1.1 Gaz ergitme kaynağı

Gaz ergitme yöntemi yanıcı ve yakıcı gaz çifti ile yapılan kaynak yöntemidir. Oksi-asetilen kaynağı olarak ta bilinmektedir. Yakıcı gaz Oksijen, yanıcı gaz ise Asetilen tercih edilir. Asetilenden sonra yaygın olarak LPG çok nadiren Propan ve Doğalgaz kullanılmaktadır. Yanıcı gaz olarak kullanılan Asetilenden-Oksijenle birleşimi, Oksijen- LPG birleşmesini yüksek alev sıcaklıklarına çıkılabilmemesinden dolayı yanıcı olarak öncelikli Asetilen ve LPG ilk sırayı alır.(Tan,İşsever,2001)

Yapılan birleştirme işlemi genellikle ince saçların ve kaynak kabiliyeti düşük işlemlerde kullanılmaktadır. Torç değiştirilerek tavlama kaynak bölge soğuktan etkilenmemesi için tavlama yapılabilir. Torç değiştirerek metallerin ve çeliklerin kesilebilir.



Şekil 1.3: Gaz ergitme kaynağı

Gaz erğitme kaynak işlerinde kullanılan yanıcı gazların tercih edilebilirlikleri maddeler halinde aşağıya sıralanmıştır.

- Yanıcı gazın ısıl değeri maksimum sevide olmalı
- Gazın Alev kapasitesi maksimum sevide olmalı
- Parlama kabiliyeti yüksek olmalı
- Bulunabilirliği kolay ve ekonomik olmalı

Şekil 1,4 ' de verilen karpit kazanı sisteme göre karpitten asetilen gazı elde edilmesi şematik olarak gösterilmiştir. Karpit ve su bir araya gelmesinden açığa çıkan asetilen gazıdır(Ilıcak,1988).

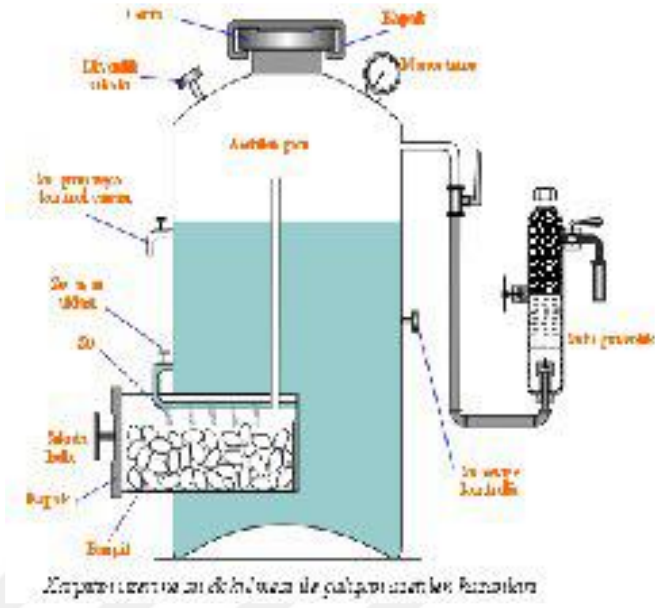
Karpit asetilen kazanları günümüzde İSG mevzuatı ile emniyet tetbirlerinin artması, parlama-patlama tehlikesi, işletmede yer işgal etmesi, taşınması ve en önemlisi ekonomikliğini gelişen teknolojiyle sistemin ayakta kalmasını etkilemiş, yerini asetilen tüplerine bırakılmıştır.

Oksi-Asetilen Alevi

Oksijen ve asetilen belirli oranlarda bir araya gelmesi ve ısı ile birleşimi ile yanma aleve dönüşmektedir Alev formlarını şekil 1.5 de görülmektedir.(Tülbentçi, Kaluç, 1997)



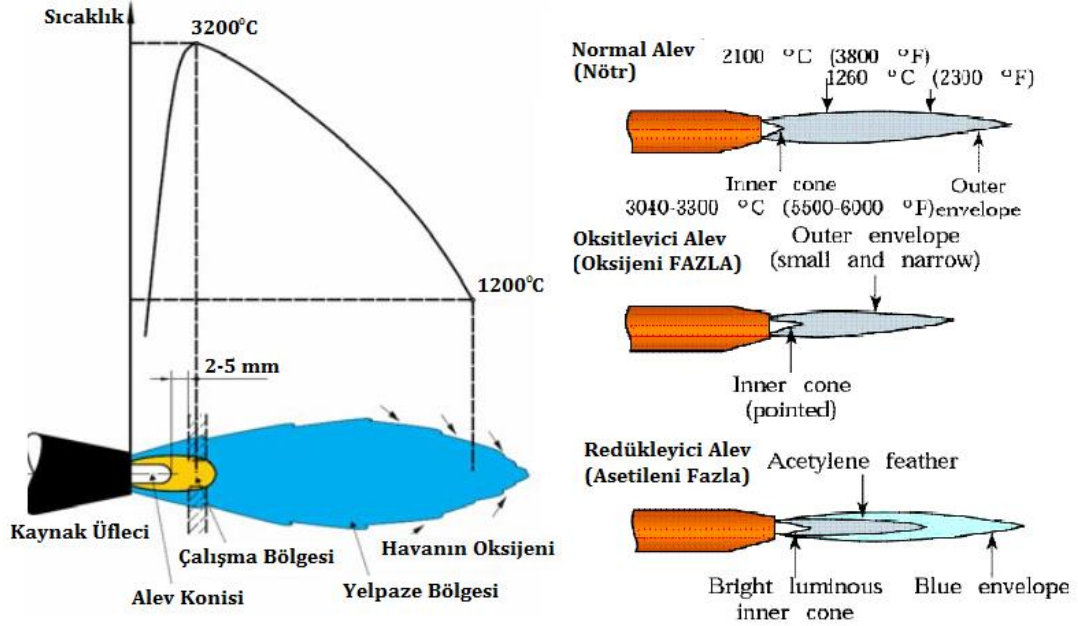
a)



b)

Şekil 1.4 : Kalsiyum karpitten asetilen oluşumu kazanı, a)kalsiyum karpit, b)asetilen kazanı.

Oksijen ve asetilen gazları mavi ve kırmızı hortum vasıtasıyla torçda birleşir, Torç ucundaki meme vasıtası ile birleşen alev ayar yapılarak üç farklı oksitleyici karbürleyici ve redükleyici kaynak alevleri oluşur. (Tunç, Aygün,2003)



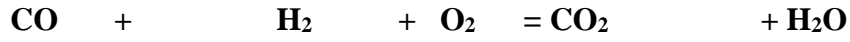
Şekil 1.5 : Gaz ergitme kaynağı alevleri

Kimyasal olarak iki farklı yanma meydana gelir. (Evans,2002)

1.reaksiyon: Asetilen + oksijen = karbon monoksit + hidrojen



2.reaksiyon: Karbon Monoksit + Hidrojen + Oksijen = Carbon Dioksit + Su



Kaynaklı birleştirmelerde sıcaklık maksimum seviyeye çıkması ile oluşur. Oksijen gazının fazlalığı, oksitleyici alev olarak tanımlanır. Oksijenin azalması asetilenin artması karbürleyici alev olarak tanımlanır(Şekil 1.5). Karbürleyici alev sıcaklığı fazladır. Şaloma değiştirme torç kesici uç kullanımı ile oksijeni fazla verme suretiyle kesim işleri yapılabilir.

Gaz eritme kaynak işleri enjektör tipinde üfleç tercih edilmektedir. 2.5 bar oksijen maksimum basınçta 0,5 bar asetilen minimum basınçta tüplerden hortum vasıtası ile üflece gelir. Karışan gaz reaksiyonu üfleç uç kısmında oluşur(İşsever,1997)



Şekil 1.6 : Gaz eritme kaynak şaloma-torç

Genellikle kaynak torcunun ucunda üç farklı geometri-meme kullanılmaktadır.

(Güven,2001) Şekil 1.7

1. Kaynaklı birleştirme işleri için
2. Metal kesme işleri için kullanılır.
3. Tavlama için kullanılan uç.



Şekil 1.7: Şaloma meme çeşitleri

Yukarıdaki Şekil 1.7’ de a. memesi ile sağdan sola kaynaklı birleştirme işlerinde ilave tel alevin önünde gitmek sureti ile maksimum 5 mm kalınlığa sahip düşük karbonlu çelik parçaların kaynağında kullanılmaktadır. Şaloma meme uç çapına göre bu oranlar değişebilir. (Hoyle,2007)

Oksi-gaz aleviyle kesme işleri kaynak telini eritme işleminde kullanılan torç değiştirilerek kesici uç takılmak suretiyle kesme yapılır. Parçaların kalınlıkları arttıkça kesmezolarşır bu yüzden şekil 1.7 de ki b uçu kullnılarak kesme yapılır.

Kesilen sac, lama gibi metallerin yüzey kalitesi pürüzlü ve yanan metal artıkları ve ısıl işlem görmüş yüzeyde sertleşme oluşturttur. 5-6 mm den küçük plakaların kesilmesi sırasında erime fazla olduğundan testere ağzı gibi çok girinti çıkıntı olacağından tercih edilmemektedir. (Juran,1999)

1.4.1.2 Pirinç kaynaklı birleştirme

Pirinç, bakır, bronz ve krom-nikel alaşımli metallerin birleştirme işlemleridir. Oksi-gaz yöntemi ile elektrodise eriyen bir pirinç ile yapılan birleştirme yöntemidir. Mukavemetli olduğu için bakım-onarım yapılması gereken işlemlerde tercih sebebidir(Açıkalin,2005).



Şekil 1.2: Pirinçlerin kaynağı

1.4.2.2 Elektrik ark kaynağı

Elektrik arkı tarafından ergitme enerjisi sağlanır. Elektrik arkı eriyen elektrod ve erimeyen elektrod olmak üzere ikiye ayrılır.

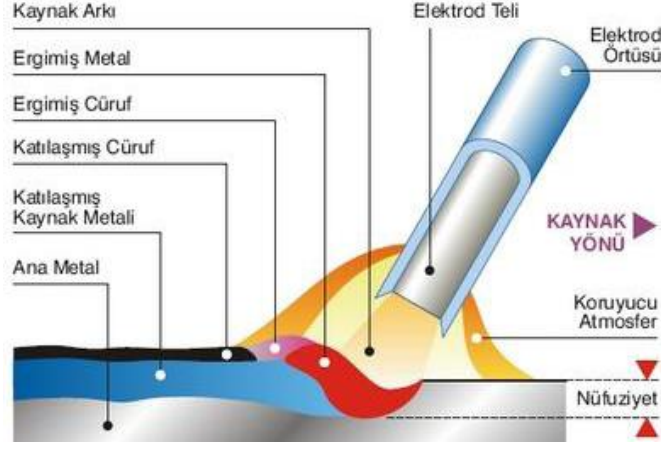
1.4.2.2.1 Ergiyen elektrodla elektrik ark kaynağı

Elektrotun arkı oluşması, iki parçanın ve elektrodun ek metali olarak kullanılmasıyla birleştirme yapılıır. Ergiyen elektrodla ark kaynağı oluşumları benzer yöntemleri farklı olan kaynak türleri a, b, c ve d şıklarında aşağıda sıralanmıştır.(Kölbl,2009)

a) Örtülü elektrod ile ark kaynağı (Manual Metal Arc-MMA) yöntemi

Çubuk şeklinde ki elektrodun cevresi örtü ile kaplıdır. Ark, iş parçası ve örtü arasında yanarak oluşur. Örtüdenün görevi kaynak bölgesinde istenilmeyen atmosferden uzaklaştırmak ve korumaktadır.

Örtülü elektrod ark kaynağında ısı ark tarafından oluşur. Elektrod, ek metalden ve ek metalden hızlı eriyen bir örtüden oluşmaktadır. Ek metal üzerindeki örtü kaynak işlemi sırasında bir cürufa dönüşerek kaynak ITAP bölgesinin kaliteli sıcak veya soğuk çatlamalara neden olmamasını sağlar(Orhun,1993).



Şekil 1.8: Örtülü elektrod ile ark kaynağı

b) Tozaltı kaynak yöntemi

Tozaltı kaynak arkı; iş parçası, otomatik tel beslemeli örtüsüz elektrot ve sürekli kaynak yapılan bölgeye dökülen metal tozu arasında oluşan bir ark kaynak şeklidir. Birleştirtirme noktası; kaynak koruyucu tabakası ile kaynak metali, kaynağa yakın metal alaşımlı toz cüruf tabakasıyla korunur.

Bu kaynak yöntemi elektrik arkı, eriyen metal ve ergimiş cüruftan oluşan banyoyla kaynaklı birleştirme, dolgu ve tamir-bakım yapılır. Ark ısısının tesiri altındaki bölge çıplak elektrod, kaynak bölgesini atmosferden koruyan metal karışım tozu reaksiyona girmesi suretiyle kaynak metalini deokside eder. Tozaltı kaynağı mekanize edilmiştir. Alaşımlı çelikler toz altında birleştirme işlemine tabi tutulmadan önce kaynak toz ve kaynak ek elektrodu uygun alaşımlar seçilmelidir.

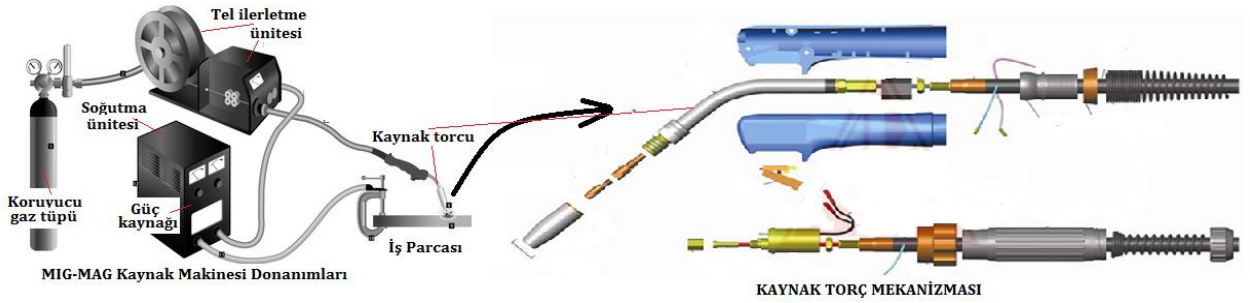
Tozaltı kaynak kabiliyetine ve kaynatılacak ekipmanın formuna göre elektrod iki yada daha fazla mukavemet veya elastiksité olması için otomatik tel aparatına sürülebilir. İki veya daha fazla elektrodlar farklı farklı hızlarda ard arda kaynak bölgesine sürülebilir. Yüksek kalitede, sağlam kaynak, istenirse elastik formda ve istenilene yakın ITAP bölgesinin karakteristikleri elde edilebilir(Yurtsever,2009)



Şekil 1.9: Tozaltı kaynak yöntemi

c) Koruyucu bir gaz altında kaynak yapma (MIG/MAG)

Koruyucu gaz kaynak yöntemi ark koruyucu bir gaz atmosferi altında tutuşur. Örtüsüz tel halindeki elektrod, otomasyon olarak kaynak kısmına doğru beslenerek kaynaklama yapılır. Kullanılan gaz kaynak yapılmaya çalışılan noktanın olumsuz atmosfer koşullarından koruyarak kullanılan gaz atmosferi altında yapılır. Gazın özelliğine göre MIG yada MAG olarak günümüzde bilinmektedir. Türkiyede gaz altı denilmektedir. Gaz altı sanayii kollarında kullanılabilirliği kolay olduğundan tercih edilmektedir. Gaz altı kaynaklarında asal gazlar kullanıldığında MIG (Metal Inert Gas), aktif gazlar kullanıldığında ise (CO_2, O_2, N_2 veya bunların karışımları) MAG (Metal Active Gas) adını alır. Gaz altı kaynağı kaynaklı birleştirme işlerinde mekanizasyon ve robotik kol kullanım sahaları mevcuttur(Orhun,1993)



Şekil 1.10: Koruyucu gaz kaynak makinesi donanımları

MIG-MAG Kaynak Makinesi Donanımları

- Güç Üreteç
- Koruyucu gaz tüpü
- Tel ilerletme ünitesi
- Soğutma ünitesi
- Kaynak torcu

Örtüsüz kaynak teli mekanik aksamı torca iletimi ve çapları kaynatılacak malzemeye göre stantarları değişmektedir. Kaynağın ITAP bölgesi karakteristiklerinin istenilen

nufuziyetti, kolay, pratik yapılabilmesi için; tel elektrot alaşımı, çapı ana metale uygun seçilmelidir. Örtüsüz çıplak tel elektrod çapı 0.6 mm ile 6 mm aralığındadır. Türkiyede kullanılan 0.8, 1, 1.2 ve 1.6 mm çapları sanayii kollarında yaygın olarak tercih edilmektedir. Çeliklerin birleştirilmesinde tel elektrod olarak tercih edilen elektrodlar sıkışma yaptığını duyarız-biliriz. Kaynakçılar bu sıkışan teli ayar bozuldu diye çok uzun süreler tel ilerleme ünitesini söküp, hatta birazdaha ileri gidip ayar yapan bilyaları, Tel iletme motorunda söküp tamirini yapmaya çalışırlar fakat mevcut durumu iyileştiremezler. Bu durum tel bitip yenisini takıncaya kadar devam eder. Rulolar arasındaki akım iletimini iyileştirmek ve elektrod ilerlemesini seri olması sağlamayı bakır kaplı elektrodlar ile sağlanır. (Tan,2008).



Şekil 1.11 : Gaz altı kaynak telleri

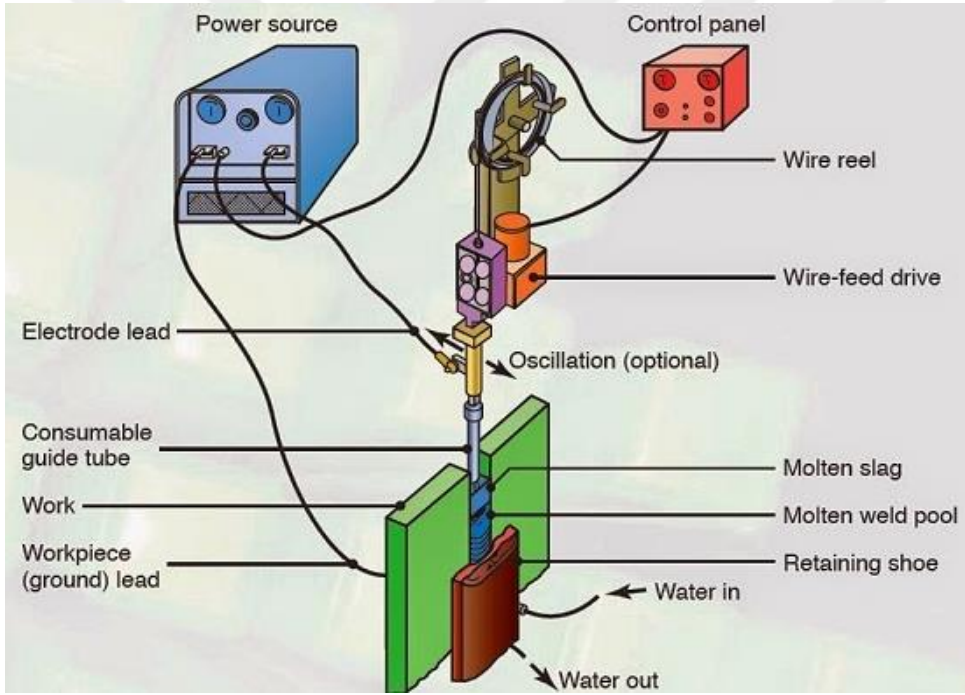
d) Elektro cüruf yöntemi ile kaynak yapma (Electroslag)

Elektro cüruf kaynağı erimiş metal havuzunun oluşturulduğu geleneksel olmayan bir kaynak yöntemidir. Bu yöntem hem ark kaynağının hem de direnç kaynağının harmanlanmış biçimidir. Çünkü başlangıçta, ısı, elektrod ve ana metal arasında bir ark oluşturur (ark kaynağında olduğu gibi). Bu ısı eriyik akmaya ve elektrot ile ana metal arasında eriyik bir metal havuzu oluşturur. Bu erimiş metal havuzundan geçen akım ve ısı elektrik direnci nedeniyle (direnç kaynağı gibi) kaynaklama yapılır. Bu sebeple elektro cüruf kaynağı denilmiştir (İlıcak,1988)

Elektro cüruf kaynağı aşağıdaki Şekil.1.12 de görüldüğü gibi aşağıdan yukarı kaynak sürecidir. Kaynak işlemi, kaynak derzlerinin dikey doğrultuda ve kaynaklanacak plakaların dikey olarak tutulduğu bir işlemdir. Bu kaynak hem tek plaka halinde hem de iki üç ve daha fazla plakalarla yapılabilir(Lıdonnıcı,F., 2007)

Isı kullanarak elektrodları eriterek plakalar arasında oluşan kaviteleler arasındaki kaynak metali veya dolgu metal yatağı, akım akışı ile gelişir. Bu dolgu metali kaynak havuzuna katılan metal havuz oluşturur, böylece plakalar arasında güçlü bir bağlantı oluşturulur.

İlk akım, kaynak elektrotu ile taban plakası arasındaki akışı ifade eder. Bu, elektrot ve taban plakası arasında arkı veya dolgu telini ısıtan bir süreçle oluşur. Bu ısı dolgu metalinin erimesine ve kaynak boşluğuna çökme ile yığılarak kaynaklı birleştirme yapılmış olur. Biryandanda soğutulmuş bakır kalıplar harekete geçer ve bu dolgu metalini kaynak kavitesi içine katılaştırmaya başlar. Bu, kaynak metalinin dışarı akmasını önlemek için yapılan bir işlemdir. Tehlikeli ve çok tehlikeli endüstrilerde levha kalınlığının 80 mm'ye kadar çıktığı yerde kullanımı yaygındır. (Ilıcak,1988)



Şekil 1.12: Elektro cüruf kaynağı şematik görünümü

1.4.2.2 Ergimeyen elektrotla elektrik ark kaynağı

Ergimeyen elektrotla elektrik ark kaynağı, sarf edilmeyen bir elektrot kullanılır. Ve en önemlisi elektrot' un tungstenden yapılmaması ve ergimemesidir. Kaynak alanı, atmosferik kontaminasyon veya oksidasyona karşı korunmuştur. Kaynak banyosunu korumak için ise bir gaz atmosferi kullanılmaktadır. Tungstenin görevi kaynak oluşumunu saalamak için yardımcı olur.

Burada enerji, sabit bir akım kaynak güç kaynağı ile beslenir. Bu güç kaynağı, metal buharları eşliğinde bir iyonize edilmiş gaz sütunu boyunca taşınan enerji üretir. Bunlar plazma olarak bilinirler. Bu yöntemlerde teorik olarak elektrik arkını oluşturan elektrod ergimez. Gerekli takdirde ilave metal ayrı olarak verilmektedir. (Akbulut,1986)

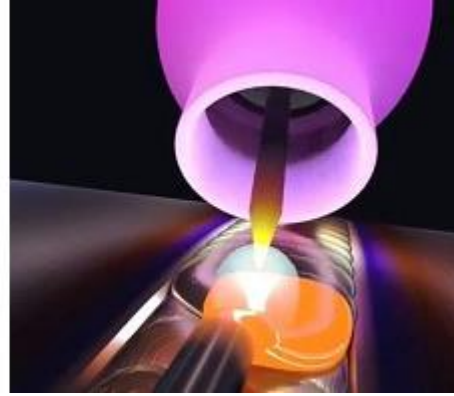
a) Tungsten İnerk Gaz (TIG) kaynağı

Tungsten İnerk Gaz (TIG) kaynağı Şekil 1.13 ve 1.14'de gösterildiği gibi elektrodu, kaynak atmosferiyle kaynak havuzunu korumak için sarf edilmeyen bir tungsten elektrod beraberinde inert bir gaz kalkanı oluşturulan yöntemidir. Kaynak arkı yalnızca bir ısı kaynağı gibi davranır ve kaynak operatörü ayar yapıp kaynak işlemini başlatır. Argon, helyum veya karışımları atmosfere oksitlenmediğinden kaynak bölgesini korumak için kullanılır. Hatalı kaynaklarda atmosfer karıştığı vakit kaynak yapısında ve mikroskop altında incelendiğinde kaynağın hatalı olduğu görülür. Hasas ve tehlikeli işlerde bu husus çok önemlidir(Cangil,1987).



Şekil 1.13: TIG Kaynak makine ve torç şematik gösterimi

Ark kaynağı süreçleri alanında TIG kaynağının adaptasyonunda çok yönlülüğü ve esnekliği nedeniyle paslanmaz çelik kaynaklı birleştirmelerde çok kullanılır. TIG kaynaklarında elde edilen üstün kaynak kalitesi, diğer rekabet eden ve ortaya çıkan birleştirme prosesine kıyasla TIG kaynağını seçici kılar. Tungsten elektrot yüksek ergime sıcaklığı 3450⁰C sahiptir. (Güven,2001)

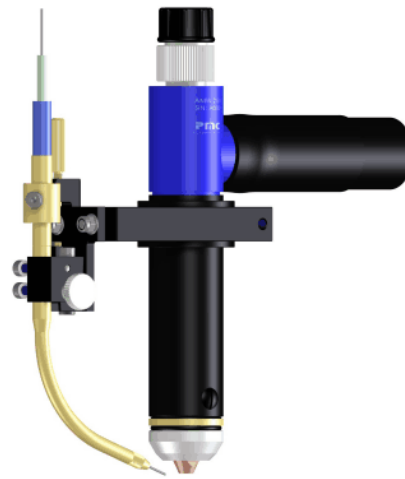
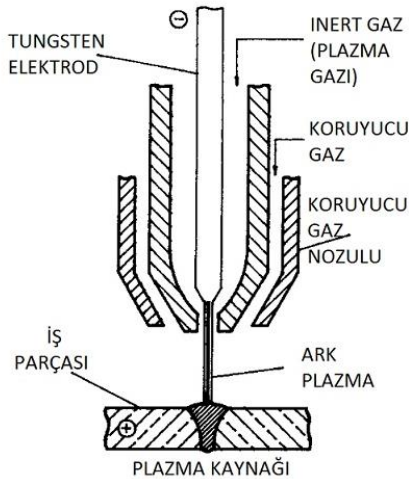


Şekil 1.14: TIG kaynak tekniği

b) Plazma ark kaynak yöntemi (PAW)

Kaliteli makine tasarım, tıbbi, otomotiv endüstrisi füzyon sağlama gerektiren ince işler, plazma ark kaynağı (PAW) seçimini mecbur kılmaktadır.

Plazma kaynağında yaklaşık olarak eşit sayıda pozitif yüklü iyonlardan ve negatif yüklü elektronlardan oluşan sıcak bir iyonize edilmiş gazdan oluşur. Plazmaların özellikleri normal nötr gazlardan önemli ölçüde farklıdır, bu nedenle plazmalar ayrı bir "maddenin katı sıvı ve gazın haricinde dördüncü hali" plazma olarak düşünülür. "Fazlar" olarak da adlandırılan madde halleri, atomlardan ve moleküllerden yapılan sistemlerin çalışmasında ki kavramdır.



Şekil 1.15: Tungsten plazma kaynak torç

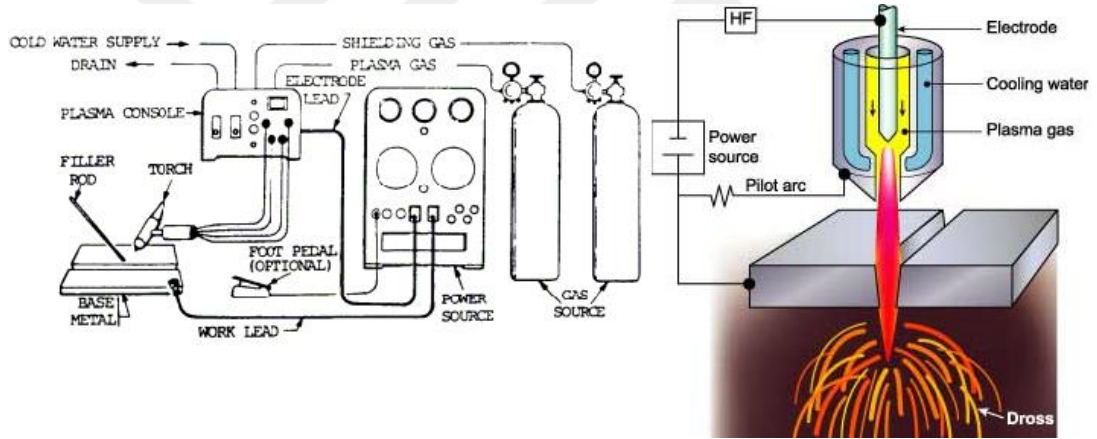
Plazma arkı, simetrik karakteritiği kütleli arttırılmış arktır. Plazma ark hamlacı kaynağı torcuna benzemektedir. Plazma gazı yay ile sıkıştırılmış ince gözenekli bir

bakır memesinden zorlanır ve plazma gazı, delikten 20.000 ° C'den çıkar. Plazma ark kaynağı, TIĞ prosesi üzerinden geliştirilmiştir. Bu işlem, sarf malzemesi olmayan bir tungsten elektrodu ve ince burçlu bir bakır meme boyunca yay sönümü kullanmaktadır. PAW, ile kaynak yapılabilen tüm metalleri (yani çoğu ticari metal ve alaşımı) birleştirmek için kullanılabilir. Mevcut, plazma gaz akış oranını ve delik çapını değiştirerek kaynaklı iş parçası kalınlığına göre ayarlanabilir.

Plazma ark kaynağı, TIĞ ve MIG-MAG 'a kaynak türlerine göre daha çok enerji yoğunluğuna sahiptir.

Materyale bağlı olarak maksimum derinliği 12 ila 18 mm arasında olacak şekilde derin, dar bir penetrasyon elde edilebilir. Daha geniş yay istikrarı, daha uzun bir yay uzunluğuna ve yay uzunluğu değişikliklerine daha fazla toleransa izin verir.

PAW, diğer kaynak türlerine nispeten pahalı ve karmaşık ekipman sahiptir sürekli bakımı yapılmalıdır.(Andre,1988)

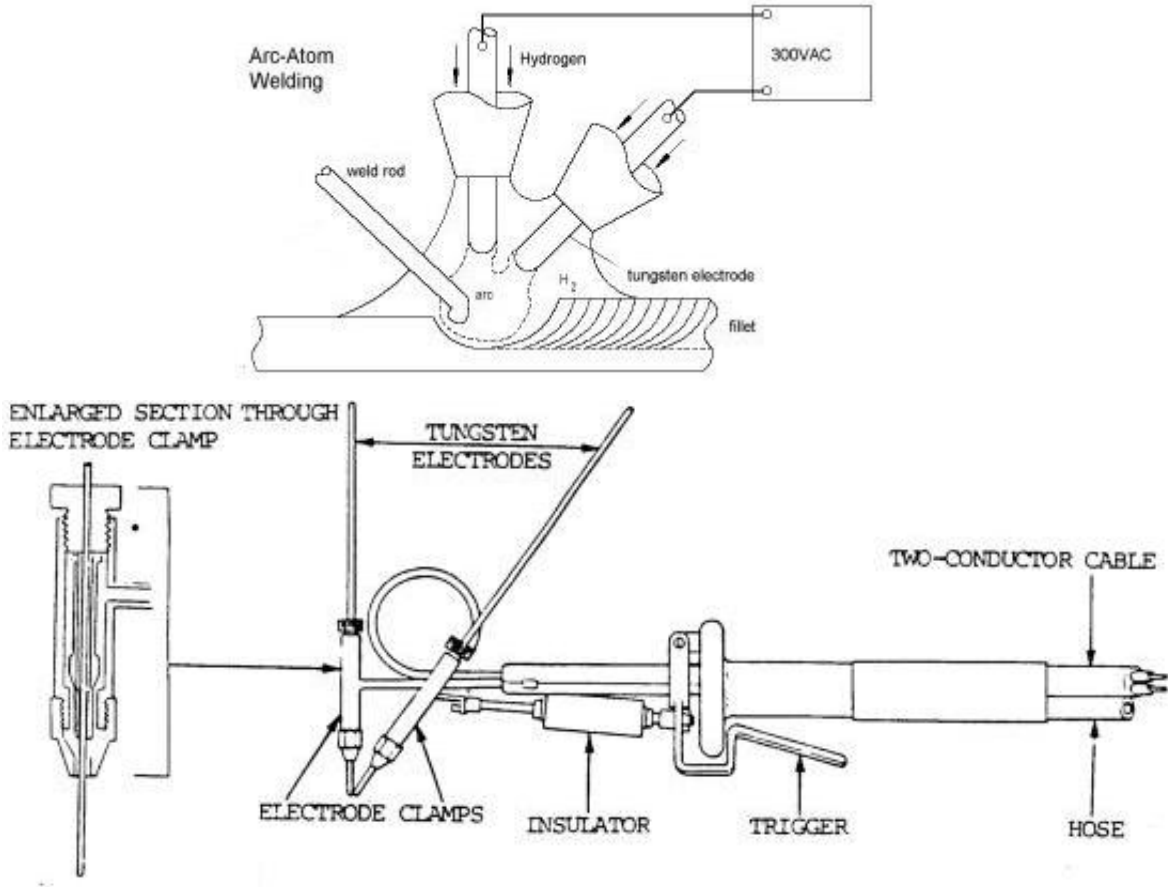


Şekil 1.16: Plazma kaynak yöntemi

c) Atomik hidrojen kaynak yöntemi

Isın iki farklı açıda tungsten elektrotlar arasında bir elektrik arkıyla hidrojenin geçirilmesi ile ayrışması(dissosiasyon) ile kaynaklı birleştirme yapılır. Hidrojen gazı normal olarak iki atomlu (H_2), ancak sıcaklığın elektrot yayları (elektrodların uç kısmı) çevresinde 600 ° C'nin (1100 ° F) üzerinde olduğu yerlerde, hidrojen atom formuna ayrılır ve yaydan büyük miktarda ısı emilir. Hidrojen nispeten soğuk bir yüzeye veya kaynak bölgesine vurduğunda, iki atom formuna yeniden ayrılarak bağ

oluşumu enerjiyi serbest bırakır. H₂'nin varlığı da koruyucu gaz olarak işlev görür.(Cangil,1987)

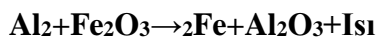


Şekil 1.17: Atomik hidrojen kaynak

1.4.2.3 Diğer ergitme kaynak yöntemleri

a) Alümina termit kaynağı

Kaynak yapılacak kısmı etrafında sıvı termit çelik tozları kullanılarak parçalar füzyon olarak birleştirilir. Bu süreçte parçaların ısıtılması için ne ark üretilir ne de alevler kullanılır. Yüksek sıcaklık ekzotermik reaksiyonun kullanımı ile elde edilir. Termit kaynağı elastik durumu ve mekanik basınç reaksiyon ısısı ile kaynak yapmak için tercih edilen bir sistemdir.(Smallbone,2009)



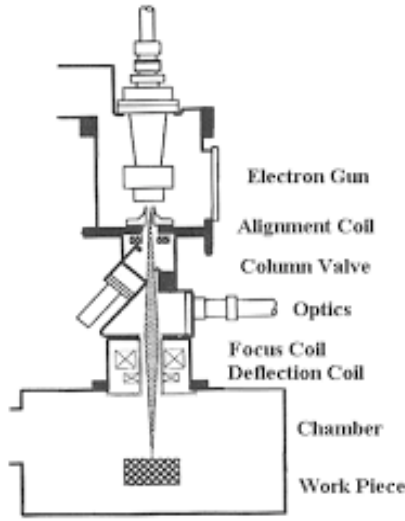


Şekil 1.18: Alümina termit kaynağı

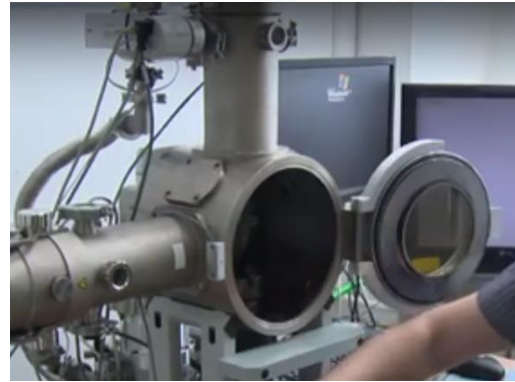
b) Elektron ışın kaynağı (EBW)

Elektron ışını kaynağında, metali kaynatılacak yeri eritmek için bir ışın demeti kullanılır.

EBW ısıtılmış bir filaman doğru ve halka şeklinde bir anot alanından akmasına yapılan bir elektron kaynağıdır. Elektron ışını, bir odaklama bobini yardımı ile odaklanır. Dar bir geçişten, ışın demeti kaynak yapılacak iş parçasına doğru geçer ve vakum haznesine kaynaklama işlemi yapılır.



a)



b)

Şekil 1.19: Elektron ışın kaynağı

İş parçası gerekli kaynak hızını oluşturmak için hareket ettirilebilir. Bu nedenle, bir EBW sisteminin ana unsurları, elektron yayma ve hızlandırıcı birimi, ışın odaklama birimi ve iş parçasını tutmak için bir vakum odasında gerçekleşir.

c) Lazer kaynak yöntemi

Lazerle kaynağı, yoğunlaştırılmış ışını iş parçasına odaklamak ve onu ısıtmak için bir optik düzenleme kullanılarak kaynaklama işlemi yapılır. Eşzamanlı olarak toz halindeki malzemeyi lazer ışınına sokulur ve eritilir. ısı girişi düşük olduğundan ısı etkisi ile dar bölgeye girerek hızlı soğutma oranına bağlı olarak, ince aralıklara girerek kaynaklı birleştirmeyi istenildiği gibi gerilimsiz kaliteli yapar. Yüksek ısı girdileri olan diğer kaynak yöntemleriyle karşılaştırıldığında, belirli bir sertleştirme alışı için lazer işleminin hızlı soğutma hızı, önemli ölçüde daha yüksek bir sertlik ve daha ince mikro yapıya sahip bir kaynaklama veya birleştirme yapılmış olur(Akbulut,1986).



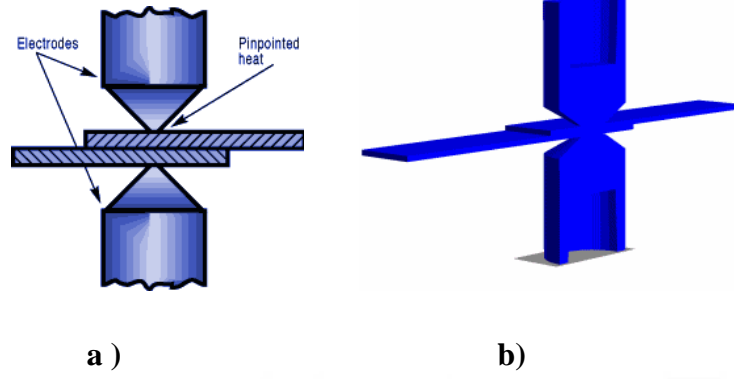
Şekil 1.20: Lazer kaynak yöntemi

1.4.3 Basınç kaynağı yöntemleri

1.4.3.1 Elektrik direnç nokta kaynağı

Kaynak yapılacak parçaların arasından geçen elektrik akımına karşı direnç olarak oluşan ısı uygulanan basınç birleşerek yapılan kaynak türüne elektrik direnç kaynağı denilmektedir. Elektrotlar elektrik iletkenliğine sahip alüminyum, bakır gibi elementlere sağlanır. İlave bir tel kullanımı yoktur. Diğer kaynak türlerinden farkı yeni bir atmosfer oluşturmadan yapmasıdır. Alternatif akım ile çalışır. Elektrotlarda aşınma yapar ve sık sık içler kaynak yapılacak malzemeye göre törpü yapılmalıdır. Soğutma suyu devir daim sistemi ile kullanılan ve hava soğutmalı olanları mevcuttur. Günümüzde otomasyon, robotik kollar ve CNS üretimleri piyasada yer almaktadır(Schifsky,2004).

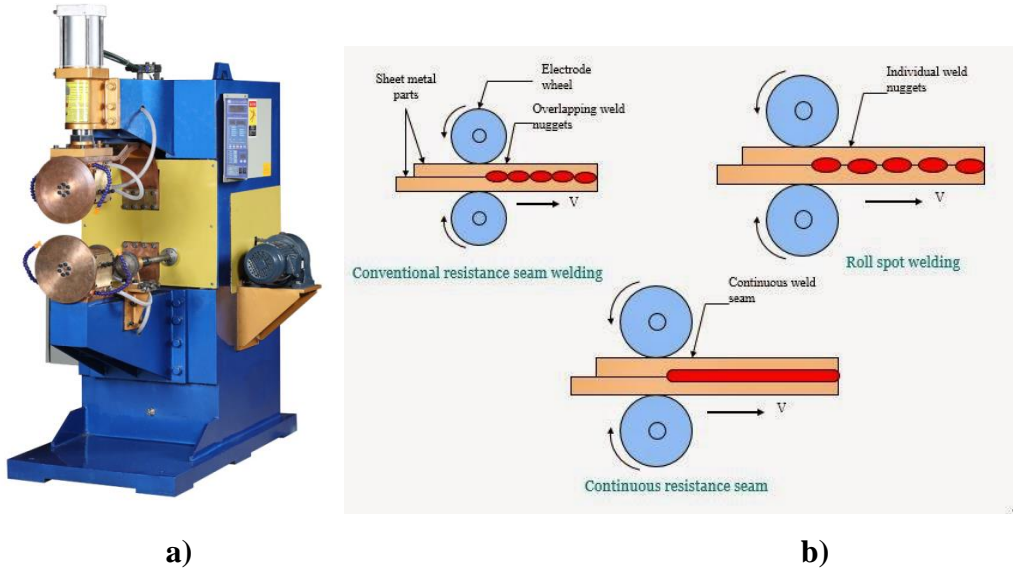
Elektrotlar arasında elektrik akımına gösterdikleri dirençten noktasal olarak ergiyik olarak basınç ile güçlü tutunması. Direnç kaynağında gerekli ısı malzemeye verilmesi ise iyi bir tutunma olmaz ve malzemeler yapıştırılmış gibi sökülebilir(Yurtsever,2009)



Şekil 1.21: Elektrik direnç nokta kaynağı, a) katı model görünümü, b) Kesit görünümü

1.4.3.1.1 Dikiş kaynağı

Dikiş kaynağı, nokta kaynağının mekanize edilmiş otomomasyon almış bir biçimidir. Elektrot kendi ekseninde dönen bakır daire biçimli iki eksen etrafında biri sağa biri sola dönmek suretiyle aradan geçen kaynaklanacak parçayı istenilen formda kaynak yapma işlemidir. Bakır dönen daire biçimli elektrotlar basınç uygular, kaynaklanacak malzeme kalınlığına göre hızı ayarlanır. Kaynak edilecek parçaya göre kaynak akımı sürekli veya kesik kesik yapılabilir.(Tan,2001).



Şekil 1.22: Dikiş Kaynağı a) dikiş kaynak makine, b) elektrotlar geometrik formu ve kaynak dikiş parametresi

1.4.3.1.2 Alın kaynağı

1.4.3.1.2.1 Basınçlı alın kaynağı:

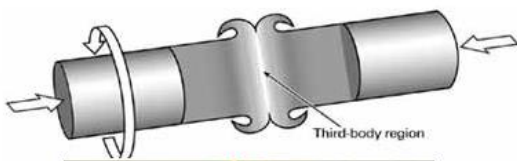
Bu kaynak yönteminde kaynak yapılacak parçalar elektrod gibi kullanılır. Parçalar sabitlenir ve sabitleme yapılan noktadan elektriksel bağlanmış olur. Kaynak işlemi esnasında parçalar birbirlerine kuvvetli bir şekilde basınç ile sekonder akımın direnci yüksek olduğundan lokal erime yüzeyinde kaynama olur(Yılmaz,2000).

1.4.3.1.2.2 Yakma alın kaynağı:

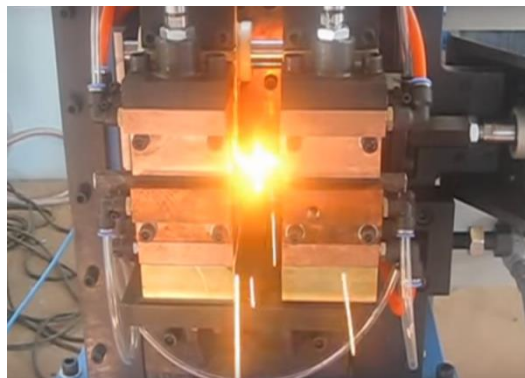
Kaynak yapılacak parçaların alın yüzeyleri birbirlerine paralel olarak karşılıklı yüzeyleri alın altına gelecek şekilde kelepçelere sıkıştırılır elektrik uygulanarak birleştirilir. Parçalar birbirine güçlü yaklaştırılmak suretiyle iyi bir nüfusiyet ergime sağlanır(Akbulut,1986).

1.4.3.2 Sürtünmeli kaynağı

Sürtünmeli yüzeysel kaynak katı fazlı bir işlemdir. Sürtünme kaynak, paralel olan iki parçanın biri dönmek suretiyle veya ikisi birden ters yönlerde mekaniksel olarak dönerek suretiyle ısı enerjisi dönüşerek mikroformasyon olarak kaynak işlemi yapılır. Bu kaynak türü geliştirilen en uygun sürtünmeye dayalı birleştirme tekniğidir.



a)



b)

Şekil 1.23: Basınç kaynakları a) Sürtünme kaynağı b) yakma alın kaynağı

1.4.3.3 Diğer basınç kaynak yöntemleri

Difüzyon kaynağı:

Kaynatılacak parçaların uç kuvvetinin öncelikle katı hal birleştirme işlemi çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçişi şeklinde kaynaklı birleştirme işlemine ile yapılır. Kaynağın gücü basınca, sıcaklığa, temas süresine ve metal temizliğine bağlıdır. Montaj daha sonra bir fırına yerleştirilir ve iyi bir bağ elde edilinceye kadar bekletilir. Difüzyon kaynağı geçişme veya yayılma olarak da bilinir, maddelerin çok yoğun ortamdan, az yoğun ortama doğru kendiliğinden yayılmasıdır.

Basit olarak difüzyon kaynağı yapılabilir basınç, diferansiyel gaz basıncı kullanılarak bir presle uygulanarak bir fırında elektrik direnci ile ısıtılarak yapılabilir. Difüzyon kaynağı farklı metaller için uygundur. Titanyum, zirkonyum ve refrakter metal alaşımları gibi reaktif metallerde de kullanılır. Difüzyon kaynak işlemi diğer kaynak işlemlerine nazaran yavaştır(Yılmaz,2000).

Soğuk basınç kaynağı:

Metalik malzemelerin deformasyon sonucunda birbirleriyle rekristalizasyon sıcaklığının altında maksimum basınç ile oluşur. Bütün soğuk basınç kaynağı uygulamalarında, öngörülen birleştirmenin sağlanması için her iki parçada da şekil değiştirmenin belirli bir oranın üzerine çıkmış olması gerekmektedir. Bu şekil değiştirme oranı, bindirme kaynakta kesit küçülmesi, alın kaynakta ise yüzey büyümesi olarak tanımlanmaktadır(Akbulut,1986).

Ultrason (ultraşal) kaynağı:

Şebekeden gelen elektriği mekanik titreşimlere dönüştürmek için doğru frekansa ve voltaja çevirir. Mikro işlemci birimi, kaynak döngüsünü kontrol ederek kullanıcıya anahtar kaynak bilgilerini geri gönderir. Kullanıcı arayüzü aynı zamanda operatöre gereken kaynak parametrelerini girme imkânı verir.

Termoplastik enjeksiyon kalıplı bileşenler için ultrasonik kaynak, ses aralığının üzerinde mekanik titreşimleri kullanan bir işlemdir. Bir kaynak sonotrod veya çene

tarafından üretilen titreşimler, genel olarak bilindiği gibi, ortak hattaki metal yada termoplastik malzemenin ergimesi için kullanılır.

Bir bileşeni kaynak edebilme kabiliyeti, ekipmanın tasarımı, kaynak yapılacak malzemenin mekanik özellikleri ve bileşenlerin ve birleşimin tasarımı tarafından yönetilir. Ultrasonik kaynak süreleri kısa (genellikle bir saniyeden az), bu da işlemi toplu üretim için ideal kılar. Bu süreç, otomotiv hafif malzemeler, cep telefonu ekipmanları gibi tüketici elektroniği ürünlerine kadar pek çok uygulamada yaygın kullanım alanı vardır.

1.4.4 Su altı kaynağı

Sualtı kaynağını gerçekleştiren kişi hem kaynakçı, hem de dalgıç olmalıdır. Bu iş için genellikle kaynak eğitimine tabi tutulan dalgıçlar istihdam edilir. Kaynak eğitimi, dalgıç eğitiminden kısa sürer. Su altında çalışmanın güçlükleri sanayii dalgıç adam teçhizatından, emniyet önlemlerinden ve kötü görüş koşullarından gelmektedir.

1.4.4.1 Su altında elektrik ark kaynağı

Su altı kaynağı, sanayii dalgıçlığı ile gelişmiştir. Günümüzde dünya endüstrisinde; gemi ve denizaltılarının onarımında su altından geçen boru hatlarının bakım onarım yapım, liman inşaatlarının yapım ve onarımında, petrol, doğal gaz aramak için sondajların gelişmesiyle, sondaj platformları ve bunlara bağlı donanımın imalinde tersanelerde uygulanır.

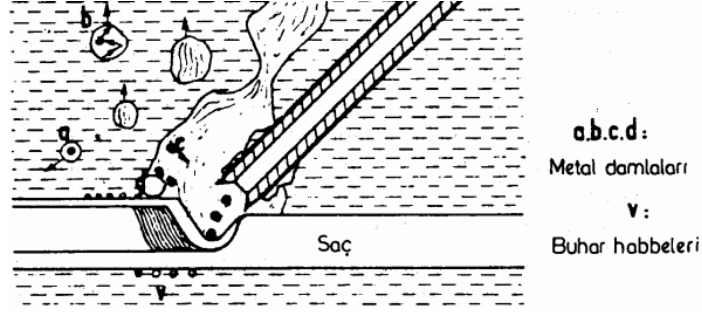
Günümüzde sualtı kaynakları, örtülü elektrot ve plazma ark kaynağı ile sağlanmaktadır



a)



b)



c)

Şekil 1.24: Su altı tamir bakım a) su altı elektrik ark kaynak b) su altı metal kesme c) su altında elektrik arkı metal damlalar ve buhar habbelerin çıkışı

Su altında kaynak havada olduğu gibi elektrodla parça arasında ark ile oluşur. Şekil 1.14 de çalışmanın ne kadar güç olduğu görülmektedir. Ergime halindeki elektrodun ucunda normal atmosferde olduğundan daha derin bir krater meydana gelir. Böyle ergimiş elektrodun yeniden tutuşturulması hayli zordur. Su altında kaynak arkı daha derine nüfus eder ve tutuşturmadan girintiler halinde kalır.

Su altında arkın özelliği, çevresinde gaz, duman ve buharlardan oluşan bir alanın meydana gelmesi bu alanın sürekli patlayan küçük büyük kabarcıkların yükselmesidir. Buharlar habbeleri küçük beyaz dumanlar da kahverengi veya kurşuni bulutlar yükselirler. Bazı kabarcıklar, çatlarken, suyu tedrici olarak bulandıran katı zerrecikler çıkarırlar. Buharlar, arktan itibaren dikey olarak doğrudan su yüzeyine yükselirler.(Şekil 1.14)

Normal kaynak yöntemine göre su altında kaynak ergiyi metal püskürmeleri fazla olur. Bu damlacıklardan bazıları birleştirme yerinden 15 ila 20 mm mesafede saça yapışırlar. Bunlar ancak keski ile temizlenebilir(Burhan Oğuz, 1989).

2. KAYNAKLI İMALATTA ÇALIŞMA ORTAMI

2.1 Kaynak Birleştirme ve Metal Kesim İşi Türleri

Günümüzde ekonominin düzelmesi ile hızla artan insanların kaliteye önem vermeleri ile kaynak teknolojileri daha da yaygınlaşmaya üretimlerin seri ve artması sağlanmıştır. Üretilen herbir parça tek başına kullanılmaktan ziyade iki veya daha fazla parçanın bir araya getirilmesi daha işlevsel olmaktadır.

Kaynak ve kesme sırasında karşılaşılan tehlikeler; elektrik, manyetik alanlar, sıkıştırılmış gazlar, yakıt gazları, inert gazlar, kriyojenik gazlar, radyasyon, ısı, alevler, yangın ve patlama, kaynak dumanı ve gazları, gürültü, makine gürültüsü, kapalı alanlarda, toryum veya toryum kaplı elektrotlar, çözücüler gibi etkenler vardır.

Kaynaklı imalat ve kesim işlemlerinde, 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu gereği çalışma sahalarına iş güvenliği uzmanları girmesiyle çalışmaya başlamadan önce proaktif bir yaklaşım olarak kaynakçıya, oryantasyon, işbaşı ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerin yapılması, rekabet gücü iş disiplini ve kaynaklı imalat atölyelerinin değerinin artmasına sebep olmuştur.

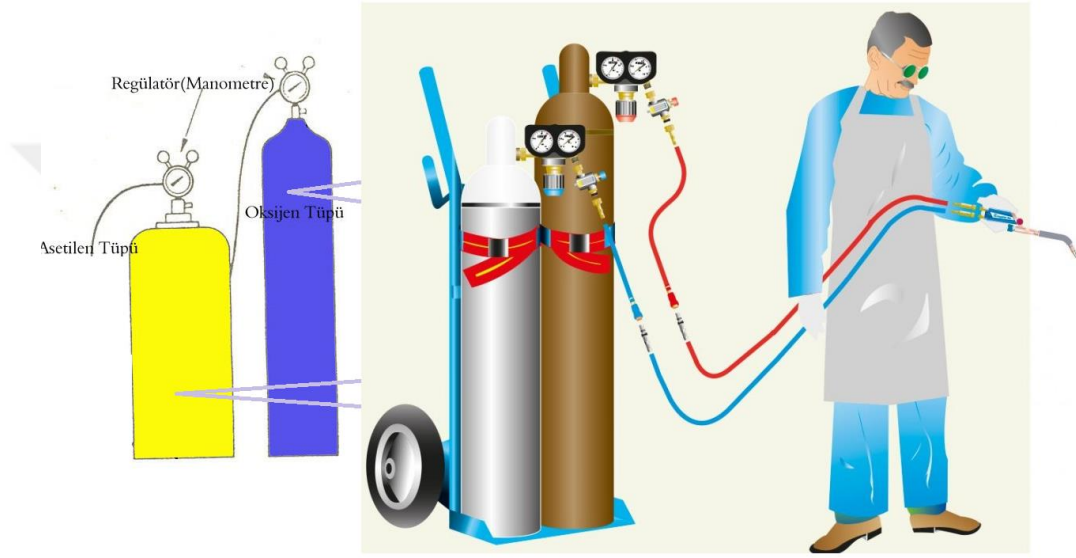
Metalik malzemelerin birleştirilmesinde birkaç değişik usul vardır. Bunlar sökülebilen ve sökülemeyen bağlantı elemanlarıdır. Sökülebilen bağlantılar vidalı perçin gibidir. Sökülemeyen bağlantı elemanları ise; kaynaklı birleştirmelerdir.

Kaynaklı birleştirmelerin yapılma sebbeleri ağırlık ve işçilikten tasarruf sağlaması, iyi bir sızdırmazlık sağlaması, mukavemeti, daha ucuz, kolay konstrüksiyonlar, ağırlıktan tasarruf, yüksek maliyetten kaçınma, çok çeşitli yerlerde fabrikalarda, uzay kafesi konstrüksiyonlarında, açık alanlarda, kapalı alanlarda, havacılık alanı teknelerde, madenlerde, tanklar gibi birçok alanda yaygın bir sektördür.

Kaynak atölyelerinde çalışanların iş sağlığı kültürü gerekliliği ergonomik açıdan pozisyonunu ayarlaması güvenliğini ve etraftaki çalışanları tehlikeye düşürecek hareketlerden kaçınma, çalışma alanının düzenli, temiz olması gereksiz çalışanın tehlike ve riskler almamasını bilir.(Tripping and Falling,1995).

2.1.1 Gaz kullanılarak yapılan kaynak veya kesim

Oksi-Lpg, oksi-asetilen, oksi-hirojen kaynakları aynı ekipmanlardan üretilmiştir. Farklı olan yanıcı gazlarıdır. Bunların haricinde yanıcı gaz havagazı, metan, propan, bütan vb. gazlardan kullanılabilir. Yüksek ısı değeri olduğu için asetilen (aşağı yukarı 3000⁰C) tercih edilir. İkinci sırada tercih edilmesi LPG'dir. En fazla asetilen gazı ile LPG tercih edilmektedir. Oksi –gaz küçük işletmelerde tercih edilmektedir. Büyük işletmeler daha çok pratik yer kaplamayan kaliteli kaynak türlerini tercih etmektedirler. Mevcut günümüzde oksi gazının kullanım alanı klima kaynaklı birleştirme işleri ağırlıklıdır.



Şekil 2.1: Oksi gaz kaynağı

Oksi gaz ile kesim ve kaynak işlerinde oluşan gazların parlama, patlama, fiziksel, kimyasal ve tehlikeli durumlarının bilinmesi güvenlik, sağlık yönünden önemlidir.

2.1.2 Elektrik arkı ile birleştirme ve kesim

Elektrik Ark Kaynağı:

İki iletken arasında, elektrot ve iş parçası birbirine yaklaşarak küçük hava boşluğu beraberinde kenarları bir elektrik arkıyla ergiyerek iki metal parça birleştirilir. Akım geçtiğinde, elektrot ve iş parçası arasında bir elektrik ağı meydana gelir. İş parçası ve elektrot ark ağı tarafından eritilir. Her iki erimiş metal parçası kaynaklanmış olur. Ark sıcaklığı yaklaşık 4000 °C Ark kaynağında kullanılan elektrotlar bir örtü ile

kaplanmışdır. Bu örtü erimiş metal etrafında gazlı bir yeni bir atmosfer kalkanı oluşturur. Atmosfere eriyik metalin oksijen ve azot ile reaksiyonunu engeller. Örtü eriyik metal içerisindeki istenmeyen kirleri gidererek cürüfu oluşturur. Cüruf iyi bir kaynak üzerine yayılarak kaynağın dengeli bir soğuma yapmasını sağlar. Soğuk ve sıcak kırılmaların önüne geçer. Şekil 1.1’de ark kaynağı prosesini göstermektedir. Kaynakçı kişisel koruyucu donanımları haricinde dispole maskesini muhakkak kullanmalıdır.

Elektrod artı kutbuna, topraklama eksi kutba bağlanarak çalıştırılır. Bazı durumlarda nufuziyet iyi olması durumunda kutuplar tersi yönünde değişiklik yapılabilir.

Punta kaynağı: Kaynak yapılacak parçaların arasından geçen elektrik akımına karşı direnç olarak oluşan ısı uygulanan basınç birleşerek yapılan kaynak türüne elektrik direnç kaynağı denilmektedir. Elektrotlar elektrik iletkenliğine sahip alüminyum, bakır gibi elementlere sağlanır. İlave bir tel kullanımı yoktur. Diğer kaynak türlerinden farkı yeni bir atmosfer oluşturmadan yapmasıdır. Yağlı malzemeler ve birleştirilecek malzeme kirli yağ pas olması iş parçalarının birbirine tutunmasını güçleştirir, kaynak yapısında bozukluğa neden olur. Artık dumanların çevreye yayılımını sağlar. Çalışanların solunum yolları ve gözlerde ve yüzde yanma meydana getirir.

Gazaltı kaynağı (MIG-MAG):

Koruyucu gaz kaynak yöntemi, elektrik aksamını ark oluşturarak kandırmaktır. Arkı koruyucu bir gaz atmosferi altında tutuşması kaynak bölgesini adı üstünde korumak iyi bir kaynak yapılmasını sağlamak içindir. Örtüsüz tel, otomasyon olarak metal parçalara doğru beslenerek kaynaklanır. Kullanılan gaz kaynak yapılmaya çalışılan noktanın olumsuz atmosfer koşullarından koruyarak kullanılan gaz atmosferi altında yapılır. Gazın özelliğine göre MIG yada MAG olarak günümüzde bilinmektedir. Türkiyede gaz altı denilmektedir. Gaz altı sanayii kollarında kullanabilirliği kolay olduğundan tercih edilmektedir(Orhun,1993)

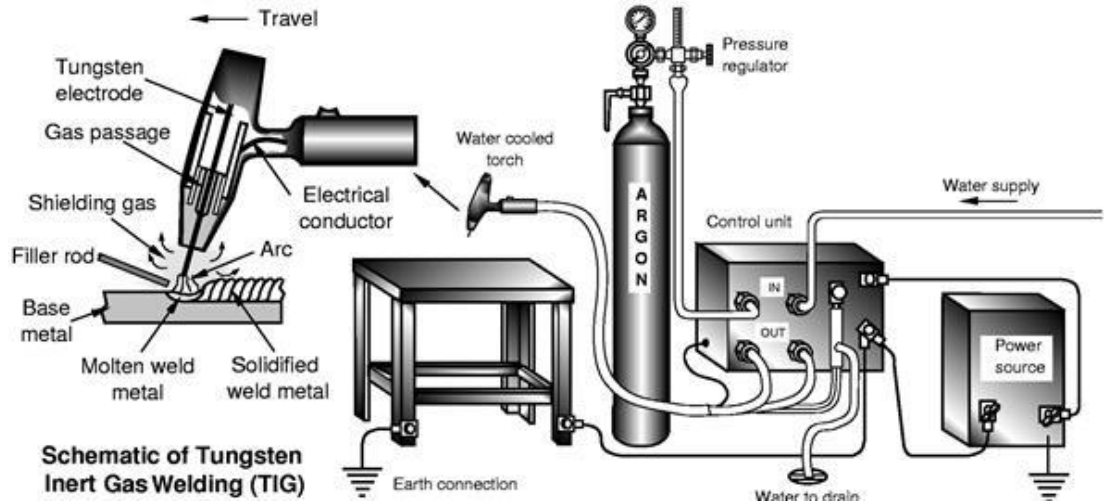
Lazer Kaynağı:

Yoğun, kararlı, noktasal bir ışın demeti üreten lazer kaynak cihazıdır. Kısa Süreli lazer ışınımının uyarılmış emisyonu ile ışık amplifikasyonunun kısaltmasıdır. Lazerler çok küçük bir alana büyük miktarda enerji iletmek üzere tasarlanmış kaynak metodudur. Kaynakta ve kesme işlemleri, bu enerji metalleri hızlıca çok yüksek sıcaklıklara kadar ısınabilir. İş parçasına çarpan ışınlar radyasyon yayar ve büyük kısmı çevreye yansır ve tehlikelidir. Lazer kaynak ekipmanında kullanılan bazı lazer ışığı görünmez çalışanlar görmedikleri tehlikeyi kolay anlayamazlar.

Lazer kaynak makinesi sistem üreticisinden tavsiyeleri yerine getirmeye dikkat edilmelidir. Buna ek olarak, kişisel koruyucu ve makine ekipmanı üzerindeki camların serifikalı kalite standartlarına uygun olmasına dikkat edilmelidir. Sertifikalı lazer koruyucu gözlük, gerektiğinde giysiler kullanılması ihmal edilmemelidir.

TİG kaynağı:

Tungsten inert gaz kaynağı(TİG), iş parçası ve sarf edilemeyen bir tungsten elektrot arasında otomatik olarak bir elektrik ark oluşur. Ana metal eritilir ve kaynak dolgu çubukla veya dolgu çubuğu olmadan oluşturulur. Arktaki sıcaklıklar 12.000 ° C'ye erişebilir. Kaynak alanı, oksidasyon ve kirlenmeyi önlemek için istikrarlı bir inert gaz akışı argon gazı ile sağlanır.



Şekil 2.2: TİG kaynağı

TIG kaynaklı birleştirme işleri yapan sertifikalı çalışanların haricinde aynı zamanda birçok durumda da üst düzey yöneticiler usta başı, mühendis, çalışanlar ve hatta diğer kaynakçılar, ziyaretçilere karşı tehlikeler üretir. Karşılaşılan bazı tehlikeler TIG kaynağına özgü iken bazıları daha genel bir nitelik taşır. Kaynak başlamadan önce, kaynak sırasında ve bazen kaynak bittikten sonra farklı tehlikeler oluşur.

Tüm potansiyel tehlikelerin tanımlanması, gerektiğinde ölçülmesi, değerlendirilmesi ve iyileştirme önlemlerinin gerektiğinde yerine getirilmesi gerekir. Unutulmamalıdır ki, farklı tehlikeler vücut üzerinde aynı etkiye sahip olabilir ve bu nedenle tehlikeler arasındaki etkileşimler de dikkate alınmalıdır.

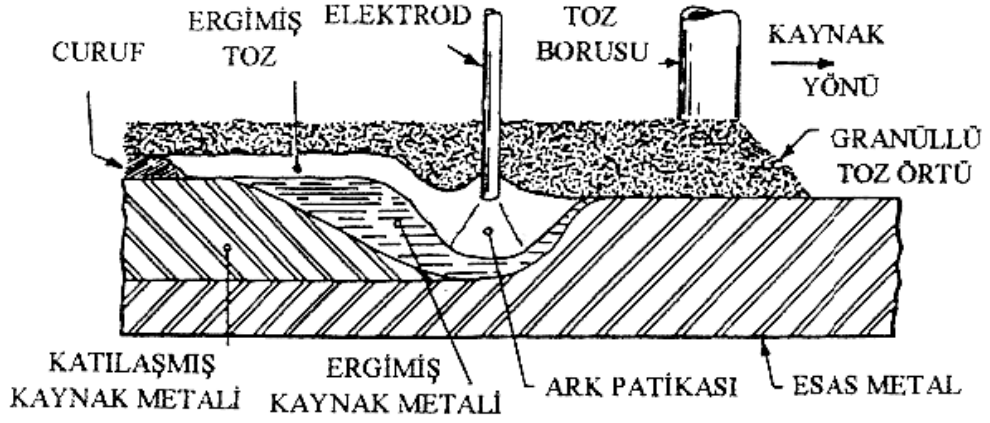
TIG kaynağında karşılaşılan tehlikeler, görünen ve görünmeyen ışın, elektriksel ve manyetik alanlar sıkıştırılmış inert gaz ve radyasyondur.

Ark kaynağı, geniş bir dalga boyu aralığında elektromanyetik radyasyon üretir. Bu dalga boyları, ultraviyole (UV), Görünür ışık ve kızılötesi (IR) olmak üzere üç farklı iyonize olmayan radyasyonu kapsar. TIG kaynağı iyonlaştırıcı radyasyon üretmez.

Kaynak radyasyonuna maruz kalındığı için deriye ve gözlere verilen yanmalar kaynağın sona ermesine kadar belli olmaz. Akılda tutulması gereken bazı noktalar şunlardır: Radyasyon yalnızca ısı üretilirken üretilir ve yayılan miktar genellikle kaynak akımı arttıkça artar. Yanıkları uygun koruyucu giysiler giyerek ve cildin hiçbir bölgesi maruz bırakılmamasını sağlayarak önlenebilir.

Tozaltı kaynağı:

Tozaltı ark kaynağı, , metallerin birleştirilmesinin bir çıplak metal elektrot arasında bir ark ile kaynak tozlarının atmosferdeki gazlardan korunarak kaynaklama veya dolgu kaynağı yapıldığı işidir. Gürültü tehlikesi ve ortamda toz duman yayılımı olur. Kanakçı takipte kalıp kumanda etmelidir.



Şekil 2.3: Tozaltı kaynağı doldurma

2.2 Kaynak İşlerinde Oluşan Tehlike Ve Çalışanlar Üzerindeki Etkileri

Sanayii kollarında birleştirme elemanları olarak tercih edilen birçok sektöre ait elektrik ark, gaz kaynağı, çalışmasahası iyileştirme tehlikeleri minimize, çalışanların eğitimleri ve gerekli ek tetbirler alındığı sürece iş kazası geçirme faktörü kesme kaynak yapma metodlarında görülmeyecek kadar azdır.

Çalışma sahalarında risk değerlendirme ve risk iyileştirme ekibi içerisinde yer alan işveren sorumluluğunda, tetbir ve önerilerle iyileştirmeler yapılır. 6331 İSG kanunu, 4857 iş kanunu, 5510 SSGSSK ve ilgili yönetmelikleri gereği risk değerlendirme ve iyileştirme dahilinde kaynak işini yapan eğitilmiş sertifikalı çalışan, kendisini ve etrafındaki çalışanları kazalardan koruyan kişidir.

Kesme, kaynaklama işleriyle uğraşan yeterliliğe dayalı sertifikalı kaynakçı güvenliğini ve sağlığa zararlı durumlar; uygun olmayan havasız oksijensiz ortam, iş hijyeni yapılmamış gerekli tetbirler alınmamış, radyasyon, yoğun ark ışımından oluşan kızılötesi ve morötesi ışınları, elektrik çarpması, gürültü, parlama, patlama, yangın gibi faktörler etkilidir.

Çelik kontsrüksiyon işlerinde, bütün kaynaklı birleştirme atölyelerinde, imalat montaj kesme, eğme bükme süresince işe özgü tehlike ve riskler vardır. Tehlike ve risklerin minimize edilebilmesi; kaynaklı birleştirme tekniğinin yanı sıra;

- ✓ Dış etkenler, diğer makinelrin ve çalışanların çıkardıkları toz, duman, gürültü vb...
- ✓ Kullanılacak malzeme kimyasal formu,
- ✓ Koruyucu gaz, kaynak bölgesi korumak için kullanılan malzeme veya katkı, elektrik şiddeti, kaynak gerilimi, kaynak boyu, kaynak akış hızı ve kaynak zamanı,
- ✓ Kullanılacak olan metal yüzeyindeki kir, yağ, korozyon, artık ve boyalar,
- ✓ Kaynakta kullanılan malzeme ve niteliği,
- ✓ Kaynak elektrotunun uygun olmaması, nemli, özelliğini kaybetmiş istenilen kalitede olmaması gibi etmenler etkilidir.

Yukarıda saydığımız etmenlerin hepsi kaynaklı birleştirme atölyelerinde insan sağlığı ve güvenliğini tehlikeye sokmakla kalmaz tekrarlı hareketlerle meslek hastalığına sebebiyet verir.

Kaynak ve kesme işlerinde ark ısı etkisiyle kaynak ek metali, kaynak yapılacak parça üzerindeki kesme sıvısı, kir, yağ, korozyon, artık, galvaniz ve boyalar kaplamaların yanması sonucunda çeşitli gazlar ortaya çıkar.

Oksi-gaz kaynağındaki yanıcı gazların oksijen ile alevlenmesi neticesinde zehirli gazlar oluşur. Bunlar karbonmonoksit, karbondioksit ve azot oksit gazları yanı sıra, kullanılan ek teller, elektrodlar kaynaklama yapılan parça üzerinde çinko, bakır, kadmiyum, kurşun gibi metallerin partikül buharları, flörür, klorür esaslı gazlar oluşur

2.3 Kaynaklama işlerinde Oluşan Ortam Tehlikesi

Ark; kaynak işlemine ısı olduğundan kaynatılacak parçaların ısınmasına artıkların ise yanmasına sebep olur. Kaynak işlerinde erimiş metal havadan oksijen ve azotu kaynak bölgesine çeker. Çözünen gazlar katılan kaynak metalindeki birleşerek kaynak metaline nüfus etmiş olur. Bundan dolayı kaynaklı birleştirmeler sırasında gözle görünen duman gözle görünmeyen gaz, gözle görünmeyen ve görünen ışınlar

mevcuttur. Bazı kaynak işlerinde metalin kaynak bölgesini yeni bir atmosfer ile korumak için kullanılan argon, helyum gibi soy gazlar ortama karışır ve çalışanlar bu duman toz ve ışınları çalışma süresince zararlı etkilerini görürler. Kimi çalışan çok yorulduğunu söyler, öğle arasında bir kanarda uyur kalır mesaiyi kaçıır kimi çalışan tekrarlı hareketlerle meslek hastalığına yakalanır.

Kaynaklı imalat atölyelerinde imalat süresince ortama yayılan gaz, toz ve dumanlar çalışanın solunum yolu ve iş kıyafetine sinme, normal kıyafetlerine hatta evine bu toz metal dumanını taşır. Bu gibi metal artık toz ve kaynak dumanı kısa dönemde ortaya çıkan hastalıklara metal dumanı ateşi, uzun dönemde ise meslek hastalıklarına dönüşür. Çalışanın maruziyet düzeyine bağlı birdenbire ani rahatsızlıklar olabilmektedir. Bunlar sağlık biliminde kronik ve akut olarak adlandırılır.

Kapalı bir alan genellikle küçük ve içine girip çıkmak zordur. Bu nedenle, kapalı alanlarda gerçekleştirildiğinde normal kaynak tehlikeleri yoğunlaşmaktadır. Boğulma, sınırlı alanlarda başlıca tehlike ve ölümün en yaygın nedenidir. Resmi bir 'emniyetli çalışma sistemi' her zaman takip edilmelidir.

Çalışma kapalı bir alanda gerçekleştirilirse, kaynakta karşılaşılan günlük tehlikelerin çoğunu daha da kötüleştirebilir. Sınırlı mekânlarda çalışan kişilerin önemli sayıdaki ölümleri her yıl meydana gelir, boğulma bu ölümlerin önemli bir nedeni olmakla birlikte, bu nedenle ekstra ihtiyatlılık gereklidir.

'Sınırlandırılmış' bir sözlük tanımlaması 'hapsedilir' ve sınırlı bir alan, giriş ve çıkış araçlarının kısıtlandığı yerdir. Alanın küçük ve sıkışık olması gerekmez, ancak o zaman tehlikeli bir atmosfer oluşmasına neden olabilecek havalandırma kısıtlılığı olasılığı yüksektir. O zaman "sınırlı" olarak tanımlanabilir. Kapalı alanlara bir örnek, bir depolama tankı olur, toksik, yanıcı veya tehlikeli madde, buhar veya gaz içerebilir veya içeriyordur.

Bu nedenle, bu tür alanlarda çalışmanın potansiyel tehlikelere ve normalden daha emniyetli çalışma uygulamalarına ilişkin daha büyük bir farkındalık gerektirdiği açıktır.

Kapalı alanlarda çalışan kaynakçılar, doğru şekilde eğitilmeli, donatılmalı ve denetlenmelidir. Kapalı bir alanda kaynak yaparken normalde gerekli olan ilave koruyucu ve izleme ekipmanı gerekebilir. Ayrıca, her zaman resmi bir 'emniyetli çalışma sistemi' uygulanması önerilir.

2.3.1 Kaynak işlerinde duman gazların kısa zaman diliminde yarattığı sağlık problemleri

Kaynakçı, bakır çinko, magnezyum metal buhar ve oksidinin, solunum yaparsa sağlık yönünden metal ateşine yakalanır. Belirtileri metal buharı solunduktan dört ila 12 saat aralığında belirtilerini gösterir. Metal buharı çalışmada ateş yükselmesine neden olur. Belirtileri terleme ve titreme ağzda metalik bir tatsızlık hissedilir.

Kaynak atölyesinde veya kaynak yerinde en önemli unsur havalandırmanın uygun olmasıdır. Kaynakçılar, özellikle kapalı alanlarda çalışanların, kişisel koruma kaynak cihazlarını kullanmaları önemlidir. İşverenler çalışanlarını korumak için etkili kaynak dumanı ve duman çekme sistemleri kaynak atölyesinin tamamını genel ve lokal havalandırmalar ile donatılmalıdır. Çalışanlarının olası olumsuz etkiler konusunda eğitim aldıklarından ve güvenli çalışma uygulamalarını kullanmalarından nasıl kaçınacaklarına dikkat etmeleri de önemlidir.

2.3.2 Kaynak sırasında oluşan gaz ve dumanların uzun sürede (kronik dönemde) yarattığı sağlık sorunları

Kaynak işleri ve kesme yapan sertifikalı çalışanların akciğer kanserine tutulma olasılığı çok yüksektir. Metal dumanı, arsenik, krom, berilyum, nikel ve kadmiyum karbondioksit, azot, metalik tozlar, sramik tozlardan akciğer, gırtlak ve idrar yolu kanseri olma olasılığı yüksektir. Kaynakçılarda ayrıca kronik solunum yetmezliği bronşit, astım, zatürree, akciğerde azalma görülmektedir.

Kaynaklı imalat atölyelerinde krom ve nikelin böbreklere zarar verdiği görülmüştür. Kaynakçılar paslanmaz çelik ile çalışanlarda sürekli ve güvensiz çalışmaları neticesinde sperm miktarının azaldığı ve üreme sorunu ile karşı karşıya kalabilirler.

Asbest malzemesi ile çalışmalar yetkili uzman kişiler tarafından kaynak veya kesme işlemi yapılmalıdır. Türkiyede ve dünyada asbest ile çalışmalar rast gele yapılması yasaklanmıştır. Çalışanlar ise asbest ile çalışmalarda yetkili değillerse çalışmayacaklarını bilmelidirler. Asbest işlerinde eğer güvenlik tetbirleir alınmassa akciğer kanserine yalkalanma riski çok yüksektir.

Kadmiyum, mangan, kadmiyum oksit dumanına ve tozuna sürekli maruziyette olan kaynakçılar, böbrek yetmezliğine, kronik meslek hastalıklarına ilgili hastalığa yakalanır. Kaynakçının mangana maruziyeti sonucu hareket kabiliyeti zayıflatma konuşma sinir sistemindeki rahatsızlıklara yakalanır.

2.3.3 Kaynak işleminde oluşan ve sağlığa zararlı olan gazlar, metal dumanları ve tozları

Gazlar:

Azot oksitler (NO, NO₂): Ark kaynağında tümünde oluşur. Kaynak atölyelerinde 0,5 µ dan küçüktür. Eğer tetbirler alınmamışsa solunum yoluyla partiküller akciğerlere nüfus eder. Solunum yetmezliği ve akciğer rahatsızlıklarına neden olur.

Azot dioksit konsantrasyonun 15 ppm' in üzerine çıkması sonucu çalışma ortamı havasındaki gözlerde tahrişe neden olur. Konsantrasyonların artması akut bronşit ile akciğerlerde ödem yapar. Azot oksitlerin yaptığı tahrişler iyileştirilemezler.

Azot oksitler solunum yollarında vegözde irritasyon, akciğer ödemi, ishal, kusma, kronik konzontivit, amfizem dişte ve ciltte sarı renkler oluşur.

Asetilen, (C₂H₂):

Asetilen ısıtıldığında veya 1.5 barın üzerinde sıkıştırıldığında, hava ile karıştığında statik elektriklenmede, bakır, gümüş, civa karıştığında patlayıcıdır. Zehirleyici bir gaz değildir. Asetilenin ortama yayılımı ile O₂ %19.5'in altına inerse çalışanlarda, ziyaretçilerde ölüm ve bilinç kaybı yaşanır.

Karbondioksit (CO₂): Gaz kaynağında koruyucu gaz olarak kullanılır. Katı, sıvı, ve gaz formunda bulunabilir. Gaz halindeyken boğucu, kokusuz, renksizdir. Kapalı ortamlarda kaynak yapma esnasında % 10'un üzerine çıkması sağlık yönünden hemoglobine birleşerek kanın oksijen taşımamasını engeller. Bu durumda yetersiz solunum, baygınlık ve ölümüne neden olabilir.

Karbonmonoksit (CO): Renksiz, kokusuz boğucu bir gazdır. Kaynak işleri yapılan kapalı ortamlarda karbonmonoksit kandaki hemoglobin ile birleşerek oksijen seviyesini düşürür. Dolayısı ile oksijen taşınımını etkiler. Buda bayılma baş ağrısı yorgunluk çarpıntı gibi durumlar yaşanır.

Etil Bromür (C₂H₅Br): Etkisi solunum yoluyla olur, renksiz ve boğucu gazdır, Oksijen kaynağı kesiminde meydana çıkar. Hava karımı patlama yapabilir.

Fosgen (COCl₂): Klorlu solventlerle, elektrik kaynağında buharları arkta fosgene dönüşür. Uçucu zehirli çabuk ucan bir gazdır. Akciğer ödeme sebebi olur.

Fosfin (PH₃): Toksik bir gaz olup alkol ve eterde iyi çözünür. Deride ve gözde irritasyon yapar. Solunum yetmezliğine, baygınlık, ishal, yorgunluk ve baş ağrısı yoğun bir şekilde görülür. Kan basıncı düşüklüğü, kusma, konvülsiyon, felç ve koma ile kısa bir sürede öldürücü etki yapabilir. Kronik zehirlenmede ise, kansızlık ve psikolojik belirtiler görülür. Sinir sistemi ve böbrekler üzerinde de etkilidir.

Hidrojen (H₂): Atomik hidrojen kaynağında ve bazı koruyucu ve yanıcı gaz kaynaklama işlerinde kullanılır. Elektrik ve ısıyı iyi iletir. Suda, alkolde ve eterde çözünen, yanma kuvveti yüksektir. Boğucu etkisi düşüktür. Havadan ağırdır.

Propan (C₃H₈): Oksijen yakıcı olarak kullanılır. Havadan ağır, renksiz ve parlayıcı bir gazdır.

Argon (Ar): Koruyucu gaz olarak kullanılır. Gaz altı kaynağı radyasyon üretir. Radyasyon enerjisi ark ve alevden açığa çıkar. Radyasyonu göz ile görünmez. Kesme

ve kaynak işi ile uğraşan sertifikalı operatör KKD kullanmaması durumunda, gözle görülmeyen radyasyonu vücut ve göz ile temas etmesiyle tehlikelere sebep olur.

Helyum (He): koruyucu gaz olarak gazaltı kaynağında kullanılır. Parlayıcı, yanıcı değil ve renksiz gazdır. Isıl değeri yüksektir. En soğuk madde olan bir gazdır.

Baryum (Ba): bazı ülkelerde maruziyet ölçümü verilmemiştir. Baryum oksit solunması durumunda, karın ağrısı, ishal, baş dönmesi, kusma, kalp rahatsızlıkları ve solunum yetmezliği görülür.

Berilyum, (Be): berilyum oksit toksittir. Meslek hastalığına sebep olur.

Kadmiyum, (Cd): kadmiyum oksit oluşumu neticesinde solunum zorluğuna göğüs ağrısı, öksürük, ağızda kuruluk ve vücut sıcaklığının artması belirtileri görülür. Karaciğer ve böbreklerin etkilenir.

Kalsiyum Oksit, (CaO): ısıtma işlemi sırasında oluşan kalsiyum oksit'in artması konsantrasyonların mukoza tahrişine sebep olur.

Krom, (Cr): Paslanmaz çelik kaynak işlemi yapılırken gerekli tetbirler alınmas ise solunum ve akciğer rahatsızlıklarına yol açar.

Bakır (Cu): Dolgu malzemesi ve ana metalde ki bakırın kaynak dumanı ile solunması vücut sıcaklığının artmasına neden olur.

Florur, (F): flour kaynak elektrodlarında kaplama olarak bulunduğu ve kaynak işlerinde atmosfere yayıldığından solunumda akut ve kronik etkilenmeler olur. Genel ve lokal havalandırma yapılmadığı atölyelerde izin verilen değer üzerine çıkılabilir.

Demir, (Fe): ark işlemi sırasında meydana gelen demir oksit'in etkilenmesiyle çalışmada akciğer siderosis meslek hastalığı görülebilir. Röntgende silikosizle benzer olmasına karşın yaşamsal bir sağlık problemi olmaz.

Kurşun, (Pb): Kaynaklı birleştirmelerde elektrod ve kaynak yapılacak malzemede kurşun olması çalışanlara solunum yolu ile zarar verebilir. Kurşun oksit solunması sonucu baş ağrısı, bayılma, adale ağrısı, kramp, kilo kaybı, iştahsızlık ile yüksek konsantrasyonlarda anemi ve hafıza kaybı görülebilir.

Mağnezyum, (Mg): elektrot ve kaynak yapılacak çeliklerde magnezyum oluşumu meydana gelir. Kanak dumanında toksit etkiye, mukoza tahrişleri, kas gerilmesi, bayılma, unutkanlık, baş dönmesi gibi belirtilerle görülür.

Molibden, (Mo): Metal oksit dumanlarının solunum yollarına zarar verir. Eşik değerler üzerinde karaciğer rahatsızlıklarına neden olabilir.

Nikel bileşikleri, (Ni): Kaynak işleminde açığa çıkan metal buharı ateşine neden olur ve kanserojen etkisi vardır.

Çinko Oksit, (Zn): Galvaniz kaplı malzemelerin kaynak işleminde çinko oksit oluşması ve solunması ile çalışanlarda metal buharı ateşine görülebilir(Bingül, Z., 2001).

Toz ve Duman tehlikeleri

Kaynak dumanı teriminin kullanılması, normalde füzyon kaynağı sırasında çıkan çok küçük parçacıklarla ilgilidir. Bununla birlikte gazlar da üretilir veya bırakılır. Bunlar da kaynak dumanı'nın bir parçasını oluştururlar. Gazları, partikül içeren kirletici maddeleri içeren kirlili havayı yakalarken, "duman" terimi, kaynaktan, yağtan veya kaynak atölyesindeki farklı bir makineden kaynaklanan herhangi bir atmosferik kirliliği belirtmek için kullanılır.

Tüm atmosferik kirleticiler potansiyel olarak sağlığa zararlıdır. Parçacık veya gaz halindeki bazı maddeler diğerlerinden daha toksiktir. İşverenlerin riski değerlendirmesini ve çalışanların işyerinde kabul edilemeyen seviyelerde tehlikeli maddelere maruz kalmamasını sağlamaya yönelik tedbirleri almayı gerektirir. İş güvenliği uzmanı ve çevre danışmanları ile iş hijyeni ölçümlerine dikkatle

değerlendirek kaynak dumanı da dahil olmak üzere Mesleki Maruz Kalma Sınırları başlıklı birçok maddenin izin verilen maruz kalma limitlerinin bir listesini altında olduğunu işverenle birlikte dökümanete etmeli eğer üstüdeyse gerekli tetbirleri bir an önce almak zorundadır. Eğer limitlerin altında olsa bile her gün etkilenim olduğu için meslek hastalıkların önüne geçmek işyerinde gerçek maruz kalmanın genel ve lokal havalandırma sistemleriyle duman çıkarma azaltılmasını önerilir.

2.4 Kaynak Yapımında Işınlarmın Etkisi

Kesme ve kaynak işlerinde oluşan ısı ve ark enerjisinin % 15'i ışın demetidir. Bu demetlerin % 60'ı kızılötesi, % 10'u ise morötesi ışınlardır. Bu ışınlar meslek hastalıklarına etki eder. Kesme ve kaynak çalışmalarında meydana gelen ışınlardan etkilenen göz ve cilttir. Kaynak işlerinde radyasyon miktarı metalin yapısı ve sıcaklığı ile ilikilidir.

Bütün radyasyonlar tehlikeli olarak kabul edilir. Radyasyon iyonize olan veya iyonize olamayan şekilde bulunur. İyonize olanlar X-Işınlardır. Elektron ışın kaynağında oluşur. TIG kaynağında bulunan toryumlu tungsten elektrotta kopma ve tanelenme olması ile oluşur (bu taneler radyoaktiftir) İyonize eden radyasyona örnek de kızılötesi (IR) ve morötesi (UV) ışınlardır ve bunlar görünen ışındır. Kızılötesi radyasyon, sıcak bir metalden alev veya arkdan çıkar ve tıpkı yanan bir yakıtın ısısı gibi etki yapar. Morötesi radyasyon, cilt tarafından hissedilmez ve tıpkı güneş yanığı gibi gösterir.

Bu ışınların dalga boyu, elemanların göz sağlığı bakımından önem arz eder. Bu ışınlardan morötesi ışınlar elemanların gözlerinde en fazla hasara sebep olmaktadır. Zira uzun dalga boyu aralığının üst tarafında bulunan görünen ışın kategorisine girer. Bu ışınlara maruz kalan elemanlar, gözünde koruyucu gözlük veya kaynakçı siperi yoksa gözlerini kapamak ve kısmak gibi durumlarda bu ışınların zararlarından kaçınmaya çalışırlar.

Fakat kısa dalga boyu 4 ile görünen ışık bandının üst tarafında yer alan **morötesi ışınlar**; çalışanların gözlerine zararlı ışınlardır. Mor ötesi ışınlar görülemediğinden göz refleksleri ile korunamaz. Mor ötesi ışınlar göz kapakları kapalı olsa da etki eder.

Kesme ve kaynak durumlarında yayılan ışınların sağlığa etkileri negatif bir şekilde etkilenmemesi kesinlikle gözlerin, açıkta bulunan yüz el deri gibi bölümler güvenlik önlemi alınması şarttır. Aksi takdirde, elemanın göz kızarması, kanlanması ve yanması rastlaşılır. Sağlık problemleri, kesme ve kaynak işlerinde **kısa sürede** ortaya çıkar. Daha sonraki **uzun sürelerde** ise operatörlerde farklı görme kaybına ve kalıcı körlük olur.

Kızılötesi ışınlar; deri yüzeyinde maruziyete bağlı yanık ve kızarıklıklara neden olur. Kaynak arkla oluşan ışının dalga boyu gözde görmeyi sağlayan retinanın zarar görmesine; katarakt, körlükle karşı karşıya kalınır.

2.5 Kaynak İşlerinde Meydana Gelen Etkileri

Kaynak işinde elemanın karşı karşıya kaldığı risk gurubu yüksek sesdir. Elemanın kullandığı malzemler motorlar matgap pres çekiç Kaynak işlemi sırasında kullandıkları malzemeler fazla gürültü yapar. Bu durumda yaklaşık olarak 85 ile 105 dB arasında ses oluşur. Yapılan kaynak çeşidine göre gürültünün şiddeti değişir. Ark kaynağı plazma kaynağı yüksek sesli kaynak metotudur. Bilhassa kapalı yerlerde yapılan kaynak yapımı esnasında gürültünün şiddeti artmaktadır. Ses seviyesi ve maruziyet süresi arttıkça insan sağlığında meydana gelen işitme kayıpları artar. Düzeltme zamanı çalışma süresine bağlı 10 kat sessiz ortamda kalmayı gerektirir.

Yüksek sesli mekânda kaynak işi yapan elemanların işitme kayıplarının düzelebilmesi adına dinlenme zamanlarına sahip olamadıkları için oluşan işitme engeli, devam ederek gelişir ve artarak işitme engeline yol açmaktadır. Sürekli işitme kayıpları çoğunlukla 90 dB üzerindeki yüksek ses seviyesinde oluşurlar. İşitme kayıpları iki tarafta da aynı seviyededir ve ilk işitme kaybı, kulakta 4000 Hz'lik frekansı işiten bölümde meydana gelir. Bu frekansta kalanların ses kaybından

kişilerin normal ortamdada yüksek sesle konuşurlar. Oluşan bu işitme engeli sinirsel kayıp olduğundan düzelmez. Farklı bir söyleyişle tamamen sağırılık oluştuğu görülmektedir. Bu sebeple elemanların sağlığı bakımından yüksek ses den kaçınmak son derece mühimdir.

2.6 Patlama Riski Olan Ortamda Çalışma

20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren ve patlayıcı ortam oluşma ihtimali bulunan işyerlerinde, çalışanların patlayıcı ortamların tehlikelerinden korunması hakkında yönetmelik gereği patlayıcıdan korunma dokümanı hazırlanır.

2.6.1 Kaynak işlerinde yangın ve patlama tehlikesi

Patlama riskli çalışma ortamları dikkatli bir koordinasyon uygulaması ve saha gereksinimlerine uygunluk gerektirmektedir. Çalışmaya başlamadan önce ilgili madde veya ortam ile ilgili güvenlik bilgi broşürü hazırlanmalı ve ortam çalışanlarına dağıtılmalıdır. Bu ortamlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- A.** Kaynak, lehim, kesme ve açık alev uygulamaları gibi tutuşturucu malzemeler ile çalışma.
- B.** Rezervuarlar, çukurlar, boru hattı ve atık kanalları gibi dar ve kapalı alan çalışmaları.
- C.** Alev söndürme, alev alarmı ve acil durum sistemlerinde çalışma.
- D.** Otomatik alev söndürme sistemi ile korunan odalarda uygulanan çalışmalar. (arozöz sistemi için geçerli değildir.)
- E.** Patlama riskli maddelerin kullanımı.
- F.** Koruyucu ekipmanların kullanımının kaldırılması durumu. g. Elektrik sistemi çalışmaları ve tehlikeli radyasyon, alev veya patlama bulunan sahalarda.
- H.** Kazı işlemleri Arozöz hortumunun dikkatsizlik veya hata nedeni ile hasar gördüğü durumlar.
- J.** Elektrostatik deşarjlara karşı korunan saha uygulamaları.

K. Test çalışmaları yapılan laboratuvarlar. Asetilen, bütan, propan, hidrojen, metan, sıvı hidrokarbonlardan doğal veya elde edilmiş buhar veya gazlar kapalı alanlarda karşılaşılan pek çoğu havadan daha ağır olan kolay tutuşur gazlardır. Kimyasal reaksiyonlar sonucu da örneğin seyreltik sülfürik asit demir ile reaksiyona girdiğinde hidrojen açığa çıkar veya karpit (kalsiyum karbür) ile su temas ettirildiğinde asetilen gazı gibi yanıcı gazlar oluşur. Diğer yanıcı atmosfer oluşturan kimyasal reaksiyonlar ise kimya ve petrol endüstrisinde kullanılan tanklarda bulunan karbon, demir-oksit ve demir-sülfat gibi çabuk yanıcı malzemelerin depolanmasından meydana gelir.

Yanıcı birikintiler içeren bu tanklardan havaya yayılım olduğunda kendiliğinden tutuşma olacaktır. Oksijence zengin (%23.5'in yukarısında) olan bir atmosfer tutuştuğu anda, insan saçı ve elbisesi gibi kolay tutuşur materyaller şiddetli olarak yanmaya başlayacaktır.

Ayrıca, oksijence zengin bir atmosfer, normal hava atmosferinde bulunan konsantrasyon aralığından daha geniş bir aralıkta yanıcı gazların ve buharların tutuşmasına izin verir. Bu nedenle kapalı alanları havalandırmak için kesinlikle saf oksijen kullanılmamalıdır. Pnömatik güçle çalışan el aleti kullanan işçiler “oksijen ve hava aynı şeyler” düşüncesi ile bu aletleri oksijen ile kullandıklarında, kapalı alanda oksijence zengin bir atmosfer yaratırlar. Bu şartlar altında meydana gelen yangınlar çok büyük bir hız ve yoğunlukta olacaktır. Ayrıca kapalı alan içerisinde, alt patlama limitinde veya bu limiti aşan konsantrasyonlarda havada savrulan yanıcı bir tozla kolay tutuşur bir atmosfer oluşabilir. Bu konsantrasyon 5 adım veya daha az bir mesafede toz örtüsü görülebilecek bir değer olarak verilebilir. İşçiler ortama sızan gazlardan dolayı çıkabilecek tehlikelere karşı dikkatli olmalıdırlar. Ortam sıcaklığında ve atmosferik basınçta olacak değişimler kapalı alanlarda gazların tabaklaşmasına (katmanlaşmasına) neden olabilir.

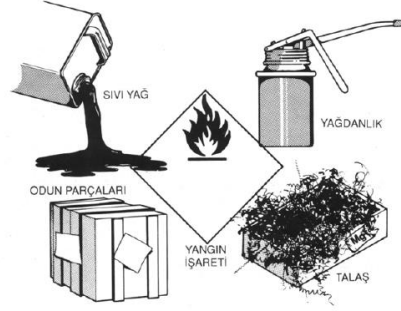
Kolay tutuşur gaz ve buharların çoğu havadan daha ağırdır. Havadan ağır olan bu gazlar bir çukur içerisine veya kapalı bir alan içerisine veyahut da açık bir tank içerisinde dibe çökecekleri için ciddi patlama ve yangın çıkarma tehlikeleri ile karşı karşıya kalınacaktır. Boyama, kaplama işleri ve temizleme işlemlerinde kolay tutuşur çözücülerin kullanımı kapalı ortamda patlayıcı bir atmosfer oluşumuna neden olur.

Patlama riskli ortamlarda çalışma uygulamalarında aşağıdaki direktifler dikkat edilmelidir;

- Patlama riskli ortamlarda kullanılan araçlar, ekipmanlar gibi çalışma materyalleri, sorunsuz işletme düzenine ve ilgili kaza korunma kurallarına uygun olmalıdır.
- Çalışma esnasında elektrik güvenliği, devreye alma koşulları ve güvenli alanlar belirlenerek uygun şekilde temin edilmelidir.
- Yangın gibi bir acil durum oluşumunda, ilgili binalar en kısa sürede boşaltılmalıdır. Binada bulunan tüm personel sakince ve derhal binadan çıkartılarak güvenli bölgelere iletimi sağlanmalıdır.
- Bazı uygulamalarda sahada görevli personel, koruyucu gözlük, koruyucu elbise, eldiveni ayakkabı, elektrostatik deşarj koruyucu ekipmanları gibi özel tasarlanmış güvenlik aygıtları ile donatılmış olmalıdır.
- Dar ve kapalı alanlarda çalışma esnasında havalandırma kesinlikle yapılmalı ve düzenli aralıklar ile çalışmaya ara verilerek ortam güvenliği değerlendirilmelidir.
- Tesisatçı, Üretici ve İşletme Sahiplerinin Sorumlulukları Potansiyel olarak patlayıcı alanlarda güvenlik sadece tüm görev alanların arasındaki etkili ve yakın çalışma sayesinde garanti altına alınabilir. İşletme, teçhizatının güvenliğinden sorumludur. Patlama tehlikesinin olduğu yerleri belirlemek ve buna uygun olarak alanları bölgelere bölmek işletmenin sorumluluğudur. İşletme ayrıca, teçhizatların düzenlemelere uygun olarak döşendiğini ve ilk kullanımdan önce test edildiğini sağlama almak zorundadır. Teçhizat düzenli yoklama ve bakımla sağlam durumda muhafaza edilmelidir.

2.6.2 Yanma ve yangın tehlikesi

Kesme ve kaynak yapım esnasında meydana gelen kıvılcımlar erimiş metal parçaları etraftaki yağlı kirli iş kıyafeti bez talaş ve benzeri maddeler var ise patlama ve yangın çıkabilir. Çalışmaya başlamadan önce çevre düzenlenip temizlenmesi gerekir güvenlik tetbirine bağlı olarak yakın alanda yağın söndürücü bulundurulmalıdır. Şekil 2.4' de)



Şekil 2.4: Yanıcı maddeler

2.6.3 Patlama tehlikesi

Asetilen hava karışımı büyük bir karışım aralığı da (%2-%82) patlamaya hazır bir durum oluşturur. Gaz kaynağında yanma hızının gaz çıkış hızını aşması neticesinde şalome ucundaki alev geri gelerek şaloma içine doğru gider ve sert bir patlama ile yanma meydana gelir. Bu süreçte alev yok olabilir veya tek ucunda tekrar yanmaya devam edebilir. Bu sebeple, yanma büyüyerek çoğalması veya gaz çıkış hızının düşmesi, geri yanmaya sebep olmaktadır. Fazla oksijen olması da yanma şeklinin büyüyeceğinden geri yanmaya sebep olur.

Kısaca, devamlı geri yanma, alevin bir geri yanma ile devamlı yanarak şaloma içine kadar gitmesidir. Şiddetli bir patlama ile başlar ısıklık sesi çıkararak devam etmektedir. Anında müdahale olmazsa şaloma eriyebilir ve gaz kaçağı olabilir. Alev geri tepmesi olduğu zaman büyük olasılıkla yanıcı gaz hortumu patlar ve ciddi sorunlara neden olmaktadır. Şaloma ağzının bir pislikte tıkanmasından doğan ve alevin geri tepmesi denilen bir olay neticesinde patlama oluşabilir.

Belirtilenlerin haricinde boş akaryakıt bidon ve kaplarında kaynak işlemi olduğunda, oksijen tüplerindeki oksijen gazı, tazyikli hava yerine kullanıldığında, yağ, katran ve diğer benzeri maddelerin tazyikli hava veya oksijen ile patlayıcı karışımlar olduğunda, patlayıcı gazların bulunduğu ortamda sigara içildiğinde, patlama olabilir.

2.6.2 Kaynaklı imalat bakım onarım işleri

Tehlikeli bölgelerdeki elektriksel ekipmanın güvenliği için düzenli bakım gerekmektedir. Bu çeşit bakımı ve onarımı yapan personel patlamaya karşı koruma uzmanının rehberliği altında çalışmalı ve dikkate değer tehlikelerle ilgili

bilgilendirilmelidir. Herhangi bir değişiklik ya da onarım yapılmadan önce çalışma esnasında patlama tehlikesi dikkate alınmalıdır. Bunun için normal olarak resmi yazılı izin belgesi şirket yönetiminden alınmalıdır. Çalışmanın tamamlanmasından sonra hangi işin yapıldığı kaydedilmeli ve tüm ilgili düzenlemenin incelenmiş olduğu doğrulanmalıdır. İlgili bir uzman patlamaya karşı koruma üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilen kapsamlı değişiklikleri kontrol etmelidir. Eğer ilgilenilen cihazın üreticisi değişiklikleri yapmışsa bahsedilen durum gerekli değildir. Parçaları veya tamamen birleştirilmiş cihazları değiştirirken, patlamaya karşı korumalı cihazla ilgili karakteristik veriler not edilmelidir. Sadece üreticiden gelen orijinal parçalar kullanılmalıdır. (Parlak E. 2008)

2.7 Kaynak İşlerinde Elektrik Tehlikeleri

Kaynak işleminde elektrik çarpması, bir kaynak cihazının verebileceği maksimum gerilim değeri olan boşta çalışma gerilimi sebebiyle olmaktadır. Elektrik enerjisinde, volt da A de frekans da ölüme sebep olmaktadır. En kötü olan ise de yüksek voltajdır. Esasen kişi derisi iyi bir izolatördür. Voltaj çok fazla olmadığı zaman akımın geçip girmesine izin vermemektedir. Akım, bir kere girmeyi başarırsa içerde rahatlıkla ilerler. Zira vücudumuzun tamamını iyi bir iletken olan sudan ibarettir.

Elektrik akımı deriyi yüksek voltajla deler. 0,030 A'de yani 30 mA' de bile vücutta tehlike oluşturur. 100 mA'de sınırlar etkilenmeye başlar. Daha yüksek A' de ise şok oluşur. AC akım DC akıma göre daha korkutucudur.

Elektriğe kapılmada kişinin üzerinden geçen akımın zamanı çok önemlidir. Kaynak işlerinde başlıca etken elektrik akımıdır. Akıma bağlı deride yanık ve yara oluşturur. Elektrik uzun sürelerde deride yanık ve yaralar oluşturur elektrik akımı sinir sistemini etkiler. Beyin nefes alma merkezini felç eder kalbin ritmi bozulur ve durmasına sebep olur. Elektrik akımında voltaj değil akımın şiddeti önemlidir. 1 ila 5 mA akım hissedilir. 10 Ma ise acı verir 100 mA reaksiyon gösterir 100 ile 300 mA de şok oluşur elektrik kaynaklarında 30 mA -500 mA arasında elektrik akımı kullanılır. Bunun için her işletmede 300 mA lik difransiye role kullanılmalıdır.

Süre uzarsa deride yaralar oluşur ve elektrik bu yaralardan daha çabuk geçer. Derimizden geçen elektrik akımı hemen sinir sistemimizi etkiler. Beyindeki nefes alma merkezini felç eder, kalbin ritmini bozar hatta durmasına sebep olur(Tan O., 2008).



3. KAYNAK İŞİNDE İŞ KAZASI, İŞE BAĞLI SAĞLIK PROBLEMLERİ VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Kaynakçılık ile uğraşanların, çalışan ve işyeri saha tehlikeleri toz, artık duman ve kaynak dumanı, hava kirleticiler oluşur. Kaynakta çalışma sahasında etrafa yayılan zararlı ışınlar, eraftaki yüksek sesler, kaynak makinesi elektrik tehlikeleri, kaynak yapılan tezgah yüksklik ayarı yapılmadığından ergonomik streslerden çalışamlar ve ziyaretçiler zarar görürler.

Çizelge 3.1 : Kaynakçılıkla uğraşanların görebileceği zararlar

Hava Kirleticiler	Fizikssel zararlar	Faktörler	Fiziksel zararlar	
Metaller	FeO ₂	Radyasyon	UV	Fotokeratit, ciltte eritem
	Mn			
	CdO ₂			
	ZnO ₂			
	Cr	Elektrik	Elektrik Şoku, ölüm	
	Ni			
	F			
Gazlar	O ₃	Gürültü	İşitme Kaybı	
	NO _x	Ergonomik Stres	Kas Zorlamaları	
	CO			

Çizelgede belirtildiği gibi tehlikelerin kaynağında yok edilmesi ve çözümlerin güvenlik önlemlerini almalıyız(Kaymaz,Ö. 2014)

Kaynakçılar ve mühendislerin kaynak ve tamir bakıma başlamadan yapılması gerekenleri ve poronsiyel tehlikelere karşı farkındalık oluşması tetbirlerin alınması, gerekli testler, kaynağın yapılması ve denetlenmesi gibi çalışmaların tamamının zincirin halkası gibi düşünüp işlemlerin yapılması gerekir(Akçam,2001)

Kaynakçılık ile uğraşan çalışanların iş kazaları, meslek hastalıkları veya sağlık etkenleri anlatılmaya çalışılmıştır.

3.1 Kaynak İşlerinde Ortaya Çıkan Duman, Gaz ve Tozlar

Kaynak birleştirme işleri elektrot ile iş parçasının ergimesi ve katılaşması süresinde çalışma sahasında oluşan, doğaya insana zararlı gazlar; buhar, metal dumanı ve partiküller yayılmaktadır. Kaynak birleşiminde meydana gelen duman toz, gazların miktarı ve bileşimi metalin yapısına ve bileşimine akım seviyesine ve zamana

bağlıdır. Çizelge 3.2' kaynak işlemlerinin oluşturduğu hava kirlilikleri gösterilmiştir. Aşağıdaki deki gibidir.

Çizelge 3.2: Kaynak İşlemlerinde Oluşan Ortam Hava Kirlilikleri

Kaynak tipi	Ana Metal	Kirlilik
Örtülü metal ark	Hafif çelik	Toz, FeO ₂ , Mn
Örtülü metal ark	Paslanmaz Çelik	Cr, Ni, Mn, F
Gaz altı metal ark	Paslanmaz Çelik	Cr, Ni, Mn, NO _x , O ₃
Tungsten inert	Alimünyum	O ₃ , AlO ₂
Oksi -Gaz	Değişik	NO _x , CdO ₂ , Metal dumanı

Kaynaklı birleştirme esnasında çıkan dumanda silisyum, berilyum, vanadyum, manganez, nikel, krom, azot ve bileşikleri, karbon monoksit, kobalt, asbest, fosgen, kadmiyum, çinko, selenyum, bakır, bakır gibi insan sağlığına zararlı ve zehirleyici maddeler ihtiva edebilir(Kahraman,2003)

Ortamda yayılan maddeler çoğunlukla işlem görmüş metallerin üzerleri galveniz ve galvenize benzer kaplanmış metallerin ısı reaksiyonundan kaynaklıdır. Dolayısı ile söz konusu tehlikeler aşağıda belirtilen unsurlar ve niteliklere bağlıdır.

Kaynak esnasında meydana gelen kaynak dumanı elektrod malzemesinden kaynaklıdır. Dumanın % 90'ı elektrottan ve malzeme yüzey kirliliğinden oluşmaktadır. Bu olaylar dizisi Aşağıdaki Çizelge 3.3'deki gibidir.

Çizelge 3.3: Metal yüzey etkisi yönünden kirlilikleri

Metal Yüzey Kaplama Malzemesi	Kirlilikler
Galvenize metal	ZnO
Boyalar	Pb, Cd, izosiyanatlar, aldehitler, epoksiler
Biyodsitler	Organik Hg, organik Sn
Klorlu çözücüler	Fosgen
Korozyon Giderme	P, fosfin
Alaşımalar	Cd, Ni, Mn, Be

Tozla Mücadele Yönetmelince işyeri ortamına yayılan ya da dağılma durumu olan tanecikler olarak bilinmektedir. Solunabilir toz aerodinamik çapı 0,1 - 50 µ kirstal yada amorf yapıda uuznlğu çapının üç µ' katı ufak lifsi tozlar olarak bilinir.

Bu ortamda meydana gelen tanecik ve tozlar havada asılı durabilir hava hareketleri ile diğer metallere oksitlenir ve yoğunlaşır(Kaymaz,Ö. 2014)

Kaynak imalat çalışma yerinde havada bulunan tozlar, genellikle kaynak ağzının açılması, taşlanması metallere nakledilmesi, kesilmesi işlerinde oluşur. Tozlar genellikle işyeri tabanı ve kaynak malzemeleri ve çalışma ortamı içerisinde farklı noktalara dağılır.

Toz türleri, radyoaktif kanserojen fibrojenik, toksik ve inert tozlar altı bölümde sınıflanmaktadır. Kaynaklı imalat çalışmalarında görülen toz sağlık etkisi türlerinden vücuda girdiklerinde toz ve toksik sinir sistemini böbrek solunum organları gibi birden fazla organlarımızın üzerinde zehirleyen tozlardır.

Nikel bileşikleri mangan berilyum krom vanadyum, kurşun gibi tozlar toksik tozlardır. Bu tozlar sağlık problemlerine neden olur. Magnezyum oksit, demir oksit, titan dioksit, inert tozlar vücutta kanserojen ve toksik etkisi olmayan tozlardır(Yılmaz,2000).

Kaynak çalışmalarında maruziyeti etkileyen tozlar aşağıda ki gibidir;

- Ortamda bulunan tozun kütlesi,
- Ortamda tanecik durumu,
- Tanecik çapı yayılımı,
- Tozun kimyasal bileşimi,
- Tanecik, aerodinamik yapısı yapısı, yoğunluğu,.

3.1.1 Çalışanları etkileyen Sağlık etkileri

Kaynak gazı ve tozu çalışan elemanlarda çilt rahatsızlıkları, alerjik rahatsızlıklar en önemli akciğer hastalıkları meydana getirir. Bu durumdan sigara kullananlar ve ya obezite etkisi olanlar akciğer rahatsızlıklarını tetikleyen en önemli faktörlerdir.

3.1.2 Akut etkileri

Çalışma alanında bulunan duman ve tozlar solunum yolu ile vucuta girerler. Uzun dönemlerde ortaya çıkan hastalıklara sebep olduğu çalışma ortamında ki maruziyet ve akut sebeplerin neden olmaktadır. Kaynak imalatında çalışanların maruziyet sonucu etkileri zamana bağlı gelişir. Bu rahatsızlıklar astım akciğer ödemi bronşit daralması öksürük gibi solunum enfeksiyonu meydana getirir.

3.1.3 Kronik etkiler

Total toz ve duman maruziyetine bağlı bireyde görülen solunum rahatsızlıkları ve patolojileri başlıcaları, KOAH, bronşit, astım pnömonkonyozlar akciğer kanserini meydana getirir.

Kaynak dumanı koku alma duyusu, gözleri tahriş ederek nefes daralması akciğerlerde su toplanması zaatüreye sebep olan nedenlerdir.

Kaynak dumanı, geçmişimizden günümüze çalışanların tehlikelerle dolu atölyelerde çalışması kaynak işleri ile uğraşanların sağlık problemlerine sebep olmuştur. Bu sağlık problemlerin ana kaynağı, dumanların çeşitliliği etkileri yıllarla beraber insanların rahatsızlıklarıyla ortaya çıkmıştır. Çalışanların tüm vücut organları rahatsızlıkların temel nedenleri çalışma ortamından kaynaklanmaktadır. Kronik sağlık etkenleri gözleri, burun enfeksiyonları, solunumla ilgili organları tahriş ederek öksürüğe, nefeste hırıltı, bronşite, akciğerde su toplanması, akciğer iltihabı gırtlak kanseri ve idrar yolu kanseri sebep olacağı bilinir(Tan,2008).

Kaynak yapma esnasında atmosferdeki azot ve oksijen reaksiyona girmesi ile azot oksit ve ozon oluşması ve dozaj fazlalığı ölümcüldür.

Metal buharını soluyan kaynakçı metal duman ateşi hastalığına yakalanır. Bu hastalığın semptomları medi bulantısı ağızda metalik bir tat emksürük yorgunluk kas ağrısı üşüme gibi görülmektedir. Bu metal solunmasından bireyde birkaç saat sonunda ateş artar.(Tan,2008)

3.2 Duman Toz, ve Gazlardan Korunma Önlemler

Ortamda bulunan havanın negatif yönlerini sonlandırmak adına bunların bulunan yerin havasına dağılmasını engellemek gerekmektedir. Bunun için ortamdaki havayı lokal veya genel havalandırma metodları kurulmalıdır. İşyerinin özelliği yapılan iş malzemesinin durumu niteliklere ve hedefe uygun, projelendirilmesi gerekir. Havalandırma sistemlerinin uygun olmasındaki amaçüretim eşamasında havayı kirleticilerin işyeri şartlarına bağlı dağılmasını ve toz ve dumanın eşik değerlerinin altına düşürülmesi gerekir.

3.2.1. Genel havalandırma

Kaynak çalışması esnasında temiz hava akımı çalışma ortamına yayılarak kirli hava yoğunluğunun azalması ve ters yönde emme ağızlarından çekilerek ortam dışına atılması esasına dayanır. Bu şekilde çalışma ile kanunlar nezlinde izin verilen alt seviye düşürülmesi kuralına uyulmaktadır.

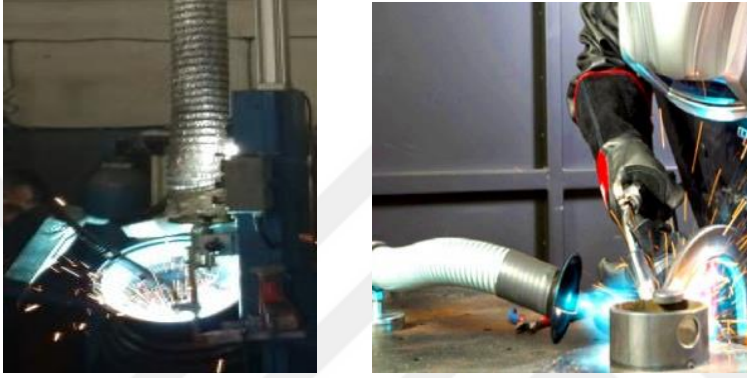
- Kaynak işleri mümkünse açık alanda yapılmalıdır.
- Kaynak yapılan yerlerde hava kesmeyecek tetbirler alınmalıdır.
- Seyyar veya sabit genel havlandırma yetmes ise lokal ile desteklenmelidir.
- Kaynak işleri diğer çalışanlardan tecrit edilmelidir.
- Bakım ve onarımlarımlar uygun KKD kullanarak yetkili kişiler yapmalıdır.

İş hijyeni ölçüm raporlarına göre istenilen karakteristikler elde edilemiyorsa ek havalandırma yapılmalıdır(Kaymaz,Ö. 2014)

3.2.2. Lokal havalandırma

Çalışma ortamına bağlı toz ve dumanlardan sağlık açısından izin verilen eşik değerlerin altına düşürülmediği durumlarda çalışanların hava akımını iyileştirmek için lokal havalandırma uygulaması yapılmalıdır.

Lokal yapıda emiş sisteminin ağızı operasyon noktasına daha yakın bulunmalı duman ve tozun yayılmasını önlemelidir. Bu durumda temiz hava akımı yeterli olacaktır. (Şekilde 3.1)



Şekil 3.1: Lokal havalandırma örneği

3.2.3 Filtreleme

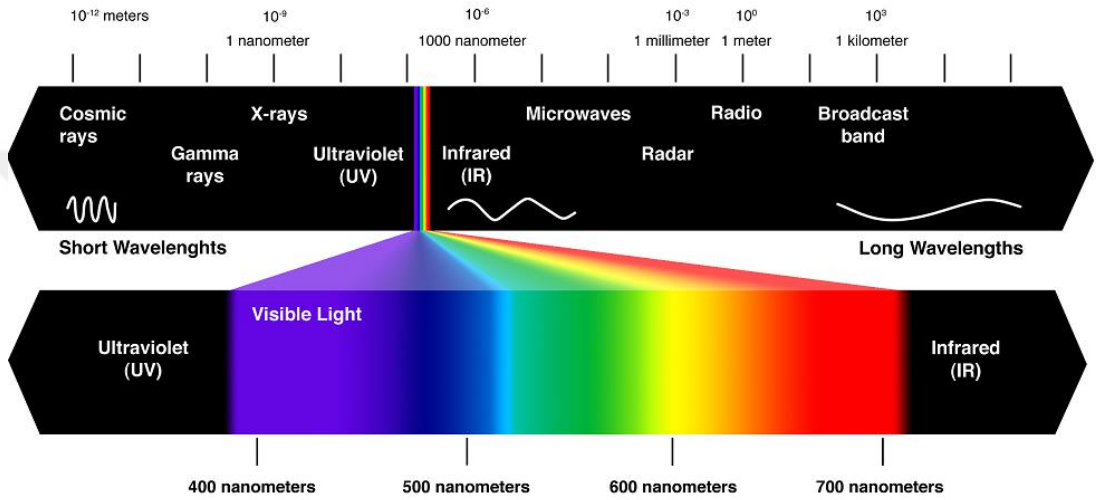
Metal işleme, kesme, kaynak neticesi ortama yayılan partüküller 0,005 ile 100 μ aralığındadır. Bu partüküller filtre cihazlarında birden fazla metotlar denenerek değişik kirli havanın içindeki bulunan gaz ve buharlar karbon filtrelerinde arındırılarak iş alanının havası temizlenir(Kaymaz,Ö. 2014).

3.3 Kaynakta Oluşan Radyasyonun Etkileri

Kaynak işlerinde radyasyon vücudun açık bölgeleri kızarıklara, yanıklara ve göz katarakt yapabilmektedir. Kaynak işlerindeki ark yayılımı şekil 3.2' de görüldüğü gibi %15'i ışın şeklinde yansımaktadır. Bu ışınların % 10'u mor ötesi ışın (UV), % 30'u görünen, % 60'ı (IR) kızılötesi ışınlardan oluşmaktadır(Hietanen,vd.,1992)



a)



b)

Şekil 3.2: Işık spektrumu a) kaynak ışınlar, b) ışınlar

Kaynak çalışmalarında dikkat edilmesi gereken ve çalışanların etkilenmemesi için önleyici tedbirleri almaları gerekir. Bundan dolayı radyasyonları inceleyelim.

3.3.1 Termal Radyasyon

Geçmişten günümüze kaynak çeşitliliği arttıkça İSG çalışmaları ile paralel olarak her dönemde iyileştirme çalışmalarıyla yerini almaya devam etmiş olsada radyasyonun azaltılabildiği. Tamamen yok etmek mümkün olmadığı için KKD kullanımıyla proaktif çalışmalar yapılmıştır. Günümüzde işletmelerin yenilikçi anlayışa sahip olmayışı, geleneksel çalışmayı tercih etmeleri robotik kollara yönelimin Türkiye'de az olduğu bilinmektedir. Bu yüzden çalışanların etkilenimime maruz kalmışlardır.

Termal radyasyon, kaynak ve kesme çalışmaları esnasında ark oluşumları ve ışın demetleri, elektron yayılımı ortam sıcaklığı maksimum olmasıyla açığa çıkan ısının ortama yayılması ile oluşur.(Kaymaz,Ö. 2014)

3.3.1.1 İyonize olmuş radyasyon X-Işınları

İyonize olmuş ışınlar elektron ışın kaynağında en çok rastlanabilecek örneğidir. Kaynak yapılan alanda operatörlerin ve ziyaretçilerin uygun iş kıyafet ve donanımları giymeleri ile maruziyetleri azaltılabilir. Tungsten inert gaz kaynağında kullanılan elektrod toryumla kaplıdır. Tungsten elektrod toryum kaplaması ark oluşumu sırasında ısı yayılımı, kopmadan iyonize radyoaktifliği oluşturur. (Şekil 3.2,b)

3.3.1.2 İyonize olmamış radyasyon-UV ışınlar, parlak görünür ve kızılötesi ışınlar

Enerjisinin karakteristiği ve dalga örüntüsünün tekrarlanan birimleri arasındaki mesafesi, kaynak türü, kaynak karakteristiği, kullanılan tel veya elektrod ve parçaların alaşımları, kaynak ilaveleri, elektrod kaplamaları, elektrod özleri ve iş parçası üzerindeki kaplama veya tabakalara göre farklılıklar vardır. Kaynak akımının yarısı UV ışık demetleri radyasyonu olarak oluşur. Kaynak kalkanı olarak argon seçildiğinde UV demeti açığa çıkar(Willis,2011).

Lazer kaynağında ultra viyole ışınlar maruz kalma süresinin sınırları belirlenmiştir.

Bunlar;

Paslanmaz çelik kaynağında maruz kalma bir dakikayı geçemez.

Karbonlu çelikte basit çeliklerde maruz kalma süresi iki dakikadır.

Mavi parlak ışığa en çok on dakikadır(Hietanen.vd,1992)

Radyasyon çalışanlara ve ziyaretçilere şu etkileri yapar;

- Elektrik ark kaynağında ışın demetleri retinaya hasara uğratar.
- Elektrik ark kaynağında kızılötesi ışınların sürekli maruz kalma gözdeki korneayayı etkiler ve katarakt yapar.

- Elektrik arkından çalışanlar ve ziyaretçiler kısa sürede fotokeratit göz rahatsızlığına yakalanabilirler.
- Kaynak ve kesme çalışmalarında KKD kullanmayan personel UV ışın demetlerine maruz kalmaları kalıcı körlük yanında deride tahriş, kızarıklık ve yanıklar oluşur(Kahraman,2003)

3.3.2 Radyasyondan korunmak için alınması gereken önlemler

Kaynak makinesi ile kaynakçı arasında mesafe açılmalıdır. Radyasyonu kesmek için paravanlarla x ve β ışınları için duvar ve demir paravanlarla, β ışınları için plastik paravanlarla γ ışınları içinse kağıt türü paravanlarla kapatılmalıdır(Radiation,1997)

Çevredeki çalışanlar ve ziyaretçileri zararlı ışınlardan korumak için paravan veya yanmaz perdelerle çevrelenmelidir. Paravanların yansımaya ve gözleri almasını engellemek için renk seçimleri; yeşil, turuncu ve ya sarı kullanılmalıdır(İzgi A,2008)

Gözleri ve yüz yanıklarını önlemek için koruyucu donanım kullanılmalıdır. Özellikle otomotik kararan maske tercih edilmelidir. Yanmaz ergonomik eldiven ve koyu renkli yanmaz yazlık ve kışlık iş elbisesi kol boyun ve ayak tozlukları, solunum yolu için dispole maske, kullanılmalıdır Ramanı, Mutmansky,1999)

3.3.2.1 Termal radyasyonun insan sağlığına etkileri

Çalışılan kaynak atölyesi mevsim şartlarına bağlı olarak ortam da termal konfor şartlarında değişiklikler yaşanmaktadır. Sıcaklık ne az ne çok olması gerekir. Sıcaklığın yüksek veya düşük olması tamamen çalışmanı etkiler, çalışma isteğini kırar dikkatini azaltır iş kazası riskini arttırır. (Lugg,Weld,1989)

Çizelge 3.4: Kaynak atölyesi askeri sıcaklıklar(Kaymaz,Ö. 2014)

İşin Türü	Yılın soğuk dönemi-Dış Sıcaklık +10°C altında		Yılın ılık dönemi-Dış Sıcaklık +10°C veya daha fazla	
	Dahili Sıcaklık	Sonuç Sıcaklık	Dahili Sıcaklık	Sonuç Sıcaklık
Çok hafif	Min 18°C	Max 26°C	Dış sıcaklıktan en çok 5°C fazla	Max 30°C
Hafif	14 – 18°C	Max 24°C		Max 30°C
Orta	10 – 14°C	Max 22°C		Max 30°C
Ağır	7 – 10°C	Max 20°C		Max 30°C

3.3.2.2 Termal Radyasyondan Korunma

Çalışma ortamında termal radyasyondan kaçınmak için sindirimi zor yiyecekler verilmemelidir(Tuna,1991). Çalışma esnasında tuz ve su kayıplarını desteklemek için uygun içecekler verilmelidir(Budinski,1993)

Termal konfora bağlı Vücut Isısının kontrolsüzlüğü;

Sıcak bir ortamda çalışmak vücudun aşırı ısınmasına neden olabilir, bu 'sıcak stresi'. Isı yorulması, terleme sonucu kaybolan sıvıların yerini almazsa ortaya çıkabilir. Aşırı derecede ısınmaya maruz kalabilir ve bu durum ölümcül olabilir. Derin vücut sıcaklığının gerekli çalışma aralığında tutulmasını sağlamak için önlemler alınmalı ve çalışma rejimleri ayarlanmalıdır. Isı Stresinin Belirtileri; İnsan vücudunun 37 ° C ile 38 ° C arasında korunursa, yalnızca düzgün şekilde çalışır. Vücuttaki sıcak stresi, derin vücut ısısı yaklaşık 38 ° C'nin üzerine çıktığında oluşur. Sıcaklık stresinin sonuçları ciddi olabilir, hatta ölümcül olabilir.

Sıcak yorgunluğu çarpması; kazazedeyi serin bir yere nakletin ve dar giyecekleri çıkarın. Bol sıvı tüketmesini sağlayın. Her zaman tıbbi yardım isteyin, sıcak çarpması öldürebilir! Sıcak ve özellikle nemli koşullarda çalışıyorsanız, şunları yapmalısınız: soğutmaya yardımcı olması için fanlar veya diğer zorunlu havalandırma kullanın. Kısa süreli çalışın ve ardından daha uzun dinlenme süreleri belirleyin. Isı yorgunluğuna bağlı rahatsızlanan kazazedeyi serin bir yere nakletin.

3.4 Gürültü

3.4.1 Gürültünün etkileri

Yapılan kaynağın çeşidine istinaden ses seviyesi farklılık göstermektedir. Kaynak çalışmalarında yaklaşık olarak 85–105 dB (A) seviyesinde olduğu bilinmektedir. EAK ve PAW yüksek ses çıkaran kaynak makinalarıdır.

MIG ve MAG' da yüksek pik sesleri çıkmaktadır. Bu pikleri çalışan anlayamaz. Fakat aylarca yıllarca çalışmalarda insanlara zarar vereceği kesindir. Bir yüksek

seslerde kaynakçuların bana bişey olmaz dediği geçici sağrlık oyaşadıkları işitme yetisini kaybetmelerine sebep olmaktadır(Andre,1988)

90 dB (A) seviyesinde yüksek seslere maruz kalanlar geçici veya tamamen işitme kayıpları oluşmaktadır.(Tan,2008)

Çizelge 3.5: Yüksek Ses Seviyesinin Etkileri (Akbulut,1986)

Gürültü Seviyesi	Etkisi
0-30 dB (A)	Etkisizdir
30-65 dB (A)	Pişşik hadiseler, net fizyolojik reaksiyonlar görülür.
65-80 dB (A)	Fizyolojik ve pişşik bozukluklarla beraber işitme bozukluğu oluşmaya başlar
95 dB (A) Üzeri	İşitme bozuklukları meydana gelir

3.4.2. Gürültüden korunmak için alınması gereken önlemler

28.07.2013 tarih ve 28721 sayılı yayınlanan İşçilerin Yüksek ses ile İlgili Risklerden Kaçınmaları patronun, risklerin kaynağında denetlene bilirliği ve teknik ilerlemeleri dikkate alarak, yüksek sese maruziyetten sağlanan etkenlerin başında bitirilmesi ve ya minimum seviyeye indirgenmesi ile sorumludur. Yüksek sese maruziyetin daha az olduğu başka çalışma metotlarının seçilmesi,

- Yapılan işe göre mümkün olan en düşük seviyede yüksek ses yayan uygun iş malzemelerinin seçilmesi,
- İşyerinin ve çalışılan atölyenin uygun şekilde tasarlanması ve değiştirilmesi,
- İş malzemesi doğru ve güvenli bir şekilde kullanmaları için elemanlara gerekli bilgi ve detayın sunulması,
- Yüksek sesin teknik yollarla minimuma indirilmesi gerekmektedir.

Teknik açıdan alınabilecek önlemler:

- Hava yoluyla dağılan yüksek sesin; perdeleme, kapatma, gürültü emici örtüler ve benzeri metotlarla eksiltilmesi,
- Yüksek sesin; yalıtım veya uzaklaştırma ile azaltılması,

- iş malzemeleri için uygun bakım-onarımın uygun zamanda yapılması
- Çalışanları vardiyalara bölerek gürültü yükü minimize edilmesi amaçlanmalıdır(Schifsky,2004)

3.5 Elektrik Tehlikeleri

3.5.1 Elektrik tehlikesinin oluşumu ve etkileri

Kaynak makinesi akım üretir. Bundan dolayı elektrik çarpmalarına sebep olmaktadır. Bir kaynak cihazının verebileceği maksimum gerilim değeri onun boşta çalışma gerilimi sebebiyle oluşur. Kaynak işlemde bu ark gerilmesi 20 ile 30V aralığında gezer. Kaynak makinesi 65-100 V boşta çalışır(Electrical,1997)

Kaynak makinelrinde aşağıdaki listelenmiş gerilimler m A olarak verilmiştir. Aşağıdanda anlaşılacağı gibi makine boşta çalışma gerilimi daha tehlikelidir.

- 5-15 mA** :Kas krampları, refleks hareketler, denge kaybı, düşme sonucu kazalar,
- 15-25 mA** :Kas krampları, temasın bırakılması mümkün değil,
- 25-80 mA** :Zor nefes alma, şuur kaybı,
- 80 mA-5A** :Ölümlü neticelenen kas krampları,
- 5A ve üzeri** :Kalp durması ve yüksek derece yanıklar

3.5.2 Elektrik tehlikelerinden korunmak için alınması gereken önlemler

- Kaynak maknelrinin invertör olanları tercih edilmelidir ve boşta çalışma gerilimleri yönetmeliğe uygun olmasına dikkat edilmelidir.
- Bakım onarımı uzman kişiler makine mühendisi ve yetkili elektrik mühendisi tarafından her yıl raporlanmalıdır.
- Elektriksel bağlantılarının kırık çatlak ve açıkta kalan kısımları olmamasına dikkat edilmeli
- Yaş nemli ortamlarda çalışma yapılmamalı
- Elektrik çarpılma riskine ve yanmaya karşı uygun KKD kullanımı sağlama
- Pensler yalıtımlı ve çalışana tehlikeye düşürecek tehlikelerden arındırılmış olmalı.

- Kapalı alanlarda yapılacak çalışmalarda kapalı alan ve kimyasal maddeler hakkında eğitimi almış kaynakçı çalışmalı ve gözetmen eşliğinde ve uygun seyyar havalandırma yapılarak çalışılmalı
- Elektrot yalıtımlı masaya veya yalıtım sağlanmış bir askılığa konulmalıdır. Elektrik çarpmalarında en hassas yerler koltuk aralarıdır. Elektrik aksamaları koltuk altına yaklaştırılmamalıdır.
- Tamir bakım veya kablo değişimi yapılırken kesinlikle makine kapalı ve elektrik kablosu prizden çekilmiş olmalıdır.
- Kaynaklı imalat atölyelerinde bütün elektrikle çalışan makineler topraklanmalıdır. Kaynak makineleri yetkili elektrik mühendis tarafında kontrolleri yapılmalıdır.
- Kaynakçı işi bittiğinde makineyi kapatmalı ve elektrikten çekmelidir. Ortam güvenliğini aldıktan sonra kaynak makinesinin yanından ayrılabilir(Osha,1994).

3.6 Kaynak atölyeleri çalışmalarında yangın

3.6.1 Yangından korunmak için alınması gereken önlemler

Kaynak yapımı esnasında 1200-1600⁰ C sıcaklık oluşur. Kaynak artık kızgın örtü ve kıvılcımlar etrafa yayılabilir. Bu yayılan sıcak partüküller etraftaki yanıcı maddelerle yangına dönüşebilir

- Proaktif olmak için kaynak yapmaya başlamadan önce etraftaki yanıcı maddeler uzaklaştırılır.
- Bütün atölyelerde çalışanların yangın söndürücü tüplerin yerlerini bilmeleri ve eğitimlerini almış yangın esnasında müdahale edebilecek kapasitede olmaları gerekir.
- Kaynak çeşidine göre güvenlik tetbirleri alınmalıdır. Oksijen tüpü ile çalışma var ise yağlı el ile tüp açılıp kapama işleri yapılmamalı. yağ ile teması patlamaya sebep olur.
- Tüm tüpler uygun regülatör ile donatılmalı ve çalışır vaziyette olmalıdır(Kaymaz,Ö. 2014)

3.7 Yanıcı ve Patlayıcı Gazlar

3.7.1 Yanıcı ve patlayıcı gazların oluşumu ve etkileri

Kaynak atölyelerinde gazlar kaynak türüne göre kullanım alanları vardır.

3.7.1.1 Yanıcı gazlar:

- **Asetilen** (C_2H_2): Renksiz havadan hafif, zehirli olmayan bir gazdır. Sarımsağa benzer kokusu vardır. (İzgi A ,2008)
- **LPG:** Temel olarak bütan (% 70) ve propan (% 30) karışımından oluşan bir hidrokarbondur. Havadan ağır bir gazdır. Boğucu bir gazdır. Hava ile % 2-9 oranında karıştırıldığında patlayıcı özellik kazanır. C_xH_y formülü ile gösterilen metan (CH_4), etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), bütan (C_4H_{10}) hidrokarbonlardır(Origin,2010)
- **Hidrojen:** Zehirsizdir ve rengi yoktur, hafiftir, yanması kuvvetlidir.
- **Doğal Gaz:** kokusu ve nemsiz havadan hafif bir gazdır. Renksiz, % 95 metandan,%5'i hidrokarbonlardan oluşur. Zehirsizdir. Fakat boğucu etkisi vardır. Hava ile % 5-15 karışırsa patlamaya sebep olur

3.7.1.2 Yakıcı gazlar:

Oksijen (O_2) gazı kullanılır yakıcı gaz olarak, Bu gaz havadan biraz ağır, renksiz, kokusuz bir gazdır.

3.7.1.3 Koruyucu Gazlar:

Kaynak bölgesini korumak için yeni bir atmosfer oluşturmaya yarayan gazlardır.

- **Argon (Ar):** Solumak tehlikeli, yanıcı ve patlayıcı değildir.
- **Helyum (He):** Havadan dört kez daha hafif renksiz ve kokusuz yanıcı ve patlayıcı değildir.
- **Karbondioksit (CO_2):** Renksiz ve kokusuzdur. Yanıcı ve patlayıcı değildir.

3.7.2 Yanıcı ve Patlayıcı Gazlara Karşı Alınması Gereken Önlemler

- Tüpler veya tanklar tehlikeli maddeler yönetmelik gereği yetkili danışmanlar nezdinde taşınma koşulları belirlenerek sağlanır. Yönetmeliğe uygun tüp

renklerine göre asetilen= sarı, oksijen= mavi, hidrojen= kırmızı, azot= yeşil vs. nakledilmelidir.

- Oksijen ve yanıcı gaz tüpleri ısı ve gün ışığından uzak olacak şekilde aralarında 6 m uzaklıkta, havalandırması iyi olan kuru bir yerde tutulmalıdır. Yangın tehlikesine karşı tüpler yağ, boya ve solvent gibi kolayca yanabilecek malzemelerden uzak tutulmalıdır.
- Tüplerinin basınç emniyet manometre-valfleri, hortumlar, hortum bağlantı elemanları, geri tepme ventilleri sürekli kontrol edilmelidir.
- Şaloma ve tüpler gelişi güzel etafa bırakılmamalı atılmamalıdır. Tertipli düzenli hortumları yerli yerinde olmasına gayret gösterilmelidir.
- Gaz kaynağında doğabilecek gazın geri tepmesine karşı geri tepme ventilleri bağlanmalı sürekli kontrolleri yapılmalı.
- Asetilen tüp valfleri bir turdan fazla açılmamalıdır. Oksi gaz ile çalışmalarda ilk önce asetilen açılmalı sonra oksijen
- Tüpler taşıma, nakledilme ve istiflemelerinde valf koruması olmalıdır
- Tüpler ısı kaynaklarından uzak olacak şekilde kullanılmalı ve muhafaza edilmelidir. Boş tüplerden meydana gelecek artık gaz sızıntılarını önlemek için valfler kapatılmalı ve tüp koruyucu başlıkları takılmalıdır.
- Çok önemli hususlardan biri oksijen tüplerine yağlı elle dokunulmamalıdır.
- Tüpler el ile açılmalı el aletleri kullanarak zorlama yapılmamalıdır.
- Tüpler kaynak ve kesme çalışmalarından doğabilecek kıvılcım, sıcak cüruf veya alevin etkisinin ulaşmayacağı mesafede tutulmalıdır. Eğer bu yapılamaz ise tüpleri korumak için ateşe dirençli kalkanlar kullanılmalıdır. (Osha,1994)
- Kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesinde test malzemesi sıcaklığı kullanılan kimyasalların tutuşma sıcaklığından yeterli miktar düşük olmalıdır(Kahraman,2003)

3.8 Mekanik Etkenler

Atölyelerde kullanılan el aletleri, frezeler, torna tezgâhları, presler, giyotin makaslar spral taşlama, tilki kuyruğu ve ekipmanlar kaynakçılar için tehlike oluşturur. Kaynak ve kesme işleri güvenlik bilimi açısından atölye içerisinde çalışanlarıyanlış hareketlerinden kaynakçı ve diğer çalışanlar zarar görebilir. Bu yüzden mobil vinç, forklift, yükleme boşaltma, çapak alma, taşlama yapanların dikkatli ve diğer çalışanları tehlikeye düşürecek hareketlerden kaçınmalıdırlar(Schwerzer,1981)

3.8.1 Mekanik etkenlere karşı alınması gereken önlemler

Tehlikeli ve çok tehlikeli kaynak firmalarında istiflenen malzemelerin devrilmesi, el aletlerinin düşme riskleridir. Malzeme ve mamüllerin istiflenmesi, nakledilmesi durumunda kullanılan malzemelerin tertipli bir şekilde bakımlarının sağlanması ve ağır parçaların elde nakledilmemesi önemli güvenlik bilimidir. İstiflenen malzemelerin kemerlenmesi ve sabitlenmesi devrilmelere karşı en büyük önlemlerden biridir. Kaynak atölyelerin problemlerinden nakil işlerinde yükleme ve boşaltma yapılma aşamalarıdır. Nakil işleminde kullanılacak kamonet, kamyon veya uzun kasa kamyon yükleme yapılma yeri oluşturup yüksekte çalışma eğitimlerini almış perdonelin yüksekte çalışma bareti, tam vücut kemeri ve özel dizayn edilmiş yatay ve dikey yaşam halatlarıyla güvenli yüklemenmelidir.

Kapalı yerlerde çalışmalar çok önemlidir. Kapalı yer çalışması kaynak makinesi doğru akım olmalıdır. Boşta çalışma 48 V değerinin altında olmalıdır. Kapalı alanda elektrikten patlamalar boğulmalara karşı önlem alınmalıdır. Kapalı alanlarda ilk öcelik iş güvenliği uzmanı, işyeri hekiminin görüşleri alınmalı ve risk değerlendirme ve çalışanların kapalı alanlarda çalışma eğitimlerinin aldırılması sağlanılmalıdır. Bir diğer hususta bir nezaretçi ve kapalı yerlerde yazılı çalışma izni alınmalıdır(Sme,1976)

Tehlikelerle dolu bu tehlikeli ve çok tehlikeli atölyelerde kuvvetler nesnelere ve devinimlerin etkilerine karşı alınması gereken önlemler aşağıya sıralanmıştır.

- Güvenli aletlere önem verilmeli mekineler kullanma kulavuzuna ve güvenlik talimatlarına göre kullanılmalıdır.

- Kullanılan alet edavatlar kapasitesi dışında kullanılmamalı, işe uygun kullanımı sağlanmalı
- Kaynak bölgesi temizliği, yüzey temizliği işlerinde çapak ve artıkların etraftaki çalışanlara zarar vermemesi için tetbirler alınmalı, çalışanın tam yüz sperliği uygun iş eldiveni ve elbiseleri kıvılcımdan tutuşmayan iş giysileri tercih edilmelidir.
- Bu atölyelerde çalışanların çalışma saatleri içerisinde dikkat dağınıklığı, uykusuz, üzüntülü ve sıkıntılı oldukları fark edildiğinde izin verilmesi iş kazaalarının önün geçer.(Mechanical ,1995)
- Kaynakçılık ile uğraşan operatörlerin çalışma alanları çok geniştir. Bu gibi seyyar yerlere gitiikleinde ilk önce güvenlik önlemlerini almaları, nasıl hareket edeceklerini, nasıl bir iş yapacaklarını anladıktan sonra işe başlamaları gerekir.
- İskele, platform, manlift ve sabitlenmiş kule lift ile çalışmalarda etraftaki çalışanların üzerine sıçrama veya düşme riski olan el aletlerinin tebiri alınmalıdır(Kahraman,2003)
- Çalışma alanını mümkünse 2 m² alan belirlenmeli, tertip ve düzenli olunmalıdır. El aletleri rast gele çevreye atılmamalıdır(Tripping,1995)
- Genel olarak EK A da detaylı makinelerin güvenli kullanma talimatlarında olduğu gibi çalışma kurallarına uygun çalışılmalıdır. İş bitiminde etraftaki güvenlik önlemleri alınmalı, sıcak metal artıkları soğuması beklenilmelidir.

3.9 Ergonomik etkenler

Kaynakçıların yapılan işe göre el aleti ve kaynak makinesi seçmek sağlık güvenlik ve ergonomi açısından önemlidir. Yanlış tasarımlar ve yanlış hareketlerden ergonomik sorun olabilecek kas iskelet, bel, boyun, omurga bel fıtığı gibi rahatsızlıklar yaşanır. Sürekli tekrarlı hareketlerden bel, kol, eklem incinmesi, yük kaldırılması sırasında kasların kasılması el hareket kabiliyetlerinin kaybedilmesi elde sızlanamlar oluşur.Bu tarz çalışma alanlarında risk değerlendirme yapacak ekibin dikkat etmesi gerekenler maddeler halinde aşağıya sıralanmıştır(Hutchings, 1992)

<ul style="list-style-type: none"> • Ağır kaldırma ve nakletme, • Çalışma pozisyon ayarlayamama • Tekrarlı çalışmaların aynı olması • Dizlerin hizasında eğilere, çalışma • Yükleri vücutta dengesiz taşıma 	<ul style="list-style-type: none"> • Etraftaki tehlikeler ve titreşime maruziyet, • 25 kg üzerindeki yükler kaldırma, • Kalça sabitken üst gövdeyi döndürme,
--	---

3.9.1 Ergonomik maruziyete karşı alınan tetbirler

Kaynak yapılan bölgeyi riskleri belirleyerek çeklist yaparak ergonomik açıdan ayarlanması gerekir. Tekrarlı hareketler çalışmada yorgun düşme, dinlenememe, kas iskelet sistem ağrılarına neden olur. Kaynak işlerinde ergonomik maruziyetler zamanla sertifikalı çalışmada verimin düşer.

3.9.1.1 Kas iskelet sistemine binen yükler

- Taşınacak malzemeler 25 kilonun üzerinde ise transpalet vinç, kaldıraç, yük arabası, forklift gibi startartlara uygun günlük aylık bakımları yapılmış araçlar ile taşıma sağlanmalıdır.
- Çalışan kişi 25 kg gecen yüklerde o işyerinde çalışan yetkili personelden yardım alarak taşıma yapılabilir. İki kişinin taşıması uygun değilse yine taşıma araçları tercih edilmelidir.
- Çalışanın herhangi bir yükü kaldırmaya karşı sağlığında bir problemi yok ise, taşınımı yapılacak malzeme tutulacak yerleri varsa ve 25 kg yükün altında ve kolayca kavrayabilecekse yükü kaldırıp taşıyabilir. Fakat uzun süreli taşımalarda yine taşıma aracı tercih edilmelidir.
- 25 kg altında ve ağırlık noktası iki bacağımızın ortasından gelecek biçimdeyse taşıma yapılabilir.
- Taşımayı bel ve göbek hizasında yapılmalıdır.

3.9.1.2 Çalışma alanının tasarımı ve çalışma pozisyonu

- Sertifikalı kaynakçı çalışma sahasının ortalama iki metre kare olduğunu bilir ve buna dikkat etmelidir. Tertipli düzenli olursa ergonomik rahatlık sağlar.

- Kaynaklanacak malzemeler kaynakçının çalışma seviyesine uygun dizayn edilmelidir.
- Kaynakçılar işin gerekliliğine ve kendi sağlığına uygun çalışma alanını belirler ve değiştirmelidir.
- Kaynak tezgahında birden fazla çalışan varsa veya farklı durumlara maruziyet varsa kaynak tezgahının ayarlanabilir olması çok önemlidir.
- Kaynak tekniği ve yöntemine göre kaynak masası ayarlanmalıdır(Aşağıdaki Şekil3.3).



Şekil 3.3: Ayarlanmış tezgâh yüksekliği

4. ÇELİK KONSTRÜKSİYON KAYNAKLI İMALAT ATÖLYELERİNDE KULLANILMASI GEREKEN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR

Çalışanların proaktif yaklaşım olarak iş kazaları ve meslek hastalıklarından korumak amacıyla kullanılan kişisel koruyucu donanımları aşağıda listelenmiştir.

1.Baş Koruyucuları

2.İşitme Duyusunun Korunması için kulak koruyucular

3.Yüz ve göz koruyucuları

4. Solunum sistemi koruyucuları

5. El kol ve vücut korunması

6.Ayak ve bacak koruyucuları(KKD İşyerlerinde kullanılması hakkında yönetmelik,(2013)).

4.1 Baş Koruyucuları

Çalışanların başlarını; çarpma, düşme, elektrik vb. tesirlerden, saçlarını çalışma ortamındaki çeşitli kirliliklerden ve makinelerin döner aksamlarına kaptırma risklerinden korumak için kullanılan koruyucu malzemelerdir.

4.1.1 Baretler:

Madenler, inşaat sahaları, muhtelif alanlar, elektrikle ilgili işler ve buna benzer çalışmalar esnasında başa düşme, çarpma, darbe, elektrik gibi etkilerden plastik ve esnek olduğu için korur. Plastik baretler, yüksek düzeyde yalıtkan elektrikçi baretleri ve alüminyum baretler gibi çeşitleri vardır.(Hendem B, 2007).

4.1.1.1 Plastik Baretler

10 –15 kg ağırlığındaki metal parçaların düşme yüksekliği ve çarpan kısmının sivrilik indeksine göre koruma sağlar. Sanayii kollarının tümünde kullanılır. Üretici firmaya göre ve standartlara göre yalıtkan özelliği işyerine göre seçilmelidir. Bu baretlerin kalitesi gün geçtikçe artmaya ve hafif yapılmaya çalışılıyor. Erime ve yumuşama yaptığından sıcak ortamlarda tercih edilmezler. Ortalama ömürleri 4 yada 5 yılı geçmez.



Şekil 4.1: Plastik baret

4.1.1.2 Yüksekte çalışma dağcı bareti

10 –15 kg ağırlığındaki metal parçaların dűşme yűkseklıđi ve çarpan kısmın sivrilik indeksine gűre koruma sağlar. Kafadan dűşmemesi 6 noktadan bağlı tekstil astarlı ense ve çene altı bağcıklı kullanılır. Yűksekte yapılan çalışmalarda, dağcılık faaliyetleri ve çeşitli sanayi iř kollarında kullanılır, Asgari 500 gr. Ağırlığında olup, iyi kullanıldığı takdirde 5 yıl sűreyle kullanılabilir(Bilge OSGB,2016).



Şekil 4.2: Yűksekte çalıřma dađcı bareti

4.1.1.3 Elektrikçi izole baretleri

Darbelere ve elektrik tehlikelerine karşı koruma űn plana çıkar. Yalıtkanlık potansiyeline sahiptir. Çalışma ortamına gűre standartlara uygun yalıtkan baretler tercih edilmelidir. Havalandırma deliği ve metal bir aksam bulunmaz. İşyerlerinde elektrikçilere verilir kırmızı renk ve mavi renk olarak verilebilir.



Şekil 4.3: Elektrikçi bareti

4.1.1.4 Alüminyum Baretler

İşyerinde duran engellere çarpma riskine karşı kullanımı uygundur, Alüminyumdan yapıldığından sıcak çalışma ortamında kullanılabilir, Elektriksel kaza ihtimalinin çok düşük olduğu yerlerde kullanılmalıdır, Hafif ve ısıya dayanıklı olması nedeniyle, plastik baretlerin kullanılamayacağı işler için elverişlidir. Petrol kuyuları rafineri ve kimyasallarla çalışılan tesislerde kullanılır.



Şekil 4.4: Alüminyum Baret

Baretler sık sık kontrol ve testten geçirilerek, kullanma ve eskime sonucunda, koruyucu özelliklerini yitirip yitirmedikleri tespit edilmelidir. Baretler, sık sık dezenfekte edilmeli, kullanılmadığı zamanlarda havadar bir yerde ambalajı içinde saklanmalıdır(Bilge OSGB,2016).

Kaynaklı İmalat Atölyelerinde çalışan kargaşası yaşanmaması için baretlerin renklerine göre ayrımı yapılmalıdır. Genellikle şekil 4.5 de ki renk ayrımlarına göre kullanımı kaynaklı imalat atölyelerinde kullanımı sağlanmalıdır.

 Beyaz Üst Düzey Yönetici Mühendis ve Ziyaretçiler	 Mavi Bakım- Onarım Gurubu
 Sarı İşçiler	 Turuncu Ustabaşı
 Kırmızı İş Güvenliği Uzmanı Yangınla Mücadele Kalite Kontrol	 Yeşil İş Yeri Hekimi Sağlık Personeli

Şekil 4.5: Baretlerin, çalışanların yaptığı işe ve bölümlere göre ayrımı

4.1.1.5 Kepler, boneler ve sa fileleri

Kadın işçilerin, saçlarını çalışmaları esnasında çalıştıkları veya işyerlerinde bulunan dönen makine aksamalarına kaptırarak iş kazalarının meydana gelmesinden korumak amacıyla kullanılırlar.



Şekil 4.6: Bone (hijyen gerektiren yerlerde kullanılan bone)

4.1.1.6 Koruyucu başlıklar

Kirli ve tozlu işlerde ve işyerlerinde çalışanların, saçlarını ve başı toz, duman, buhar, is vb. kirletici etkilerden korumak, saçı ve başı temiz tutmak; aynı zamanda dönen ve hareketli makine aksamalarına saçı kaptırmaktan korunmak için kullanılırlar (İST İşçi Sağlığı Teçhizatı 2005)



Şekil 4.7: Koruyucu başlık

4.2. İşitme Duyusunun Korunması İçin Kulak Koruyucular

Kulak koruyucuları, çalışanları yaptıkları iş esnasında maruz kalabilecekleri gürültünün olumsuz tesirlerinden korumak için kullanılırlar. Kulak koruyucuların kullanımında en önemli husus; kulak koruyucu seçiminin iyi yapılması ve kulak koruyucuların sessiz ortamda takılıp çalışmaya başlanması, iş bitiminde yine sessiz ortamda çıkartılmasıdır. Kulak koruyucuların sesli ortamda takılıp çıkartılması kulakta uğultu yapacağından kullanıcılar tarafından çeşitli Őikayetlere sebebiyet

vereceğinden ve kulak koruyucu kullanmamaya teşvik edeceğinden bu durumun dikkate alınması önem arz etmektedir. Kulak koruyucu kullanımında ayrıca aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

Yapılan istatistikler, çalışanların yaklaşık % 25'inin işitme kaybı ile karşılaştığını göstermektedir. Gürültü maruziyeti, en düşük maruziyet etkin değeri olan 80 dB'i aştığında, işveren kulak koruyucuları sağlayarak işçilerin kullanımına hazır halde bulunduracaktır, Gürültü maruziyeti en yüksek maruziyet etkin değeri olan 85 dB 'e ulaştığında ya da bu değerleri aştığında, kulak koruyucuları kullanılacaktır. Kulak koruyucuları ilk kullanıma başlandığında kullanıcı tarafından gerekli alışkanlığın zamanla sağlanmasını temin etmek amacıyla ilk gün yarım saat ve takip eden günlerde yarımşar saat artırılarak kullanılmalıdır. Kulak koruyucuları; kulaklıklar, kulak tıkaçları ve barete monteli kulaklıklar gibi koruyucu malzemeleri içermektedir.

4.2.1 Kulaklıklar

Bir baş bandı ve iki tarafına yerleştirilmiş iki adet kulak kapakçıklarından meydana gelmiş kulak koruyucularıdır. Baş bandı ve kapakçıkların üzeri başı ve kulağı rahatsız etmeyecek şekilde yumuşak malzemedен yapılmış ped yastıklar ile kaplanmıştır. Kulak kapakçıkları baş bandı üzerinde kaydırılmak suretiyle kulağa tam oturacak şekilde ayarlanabilir(Hendem B, 2007).



Şekil 4.8: Kulaklık

4.2.1.1 Kulak tıkaçları

Poliüretan, PVC veya silikon malzemedен yapılmışlardır. Kulak tıkaçlarını birbirine bağlayan ipli tipleri olduğu gibi ipsiz tekli tipleri de mevcuttur. PVC veya silikon malzemedен üretilmiş kulak tıkaçları yıkanabilir özellikte olup kullanıcıya uzun süre kullanım imkanı sağlamaktadır.



Şekil 4.9: Kulak tıkaçları

4.2.1.2 Barete monteli kulaklıklar

Gürültü ve başın çarpılması veya başa herhangi bir şey düşmesi risklerinin birlikte bulunduğu işlerin yapıldığı ortamlarda barete üzerine monte edilmiş kulaklıklar kullanılmaktadır. Gürültünün kesildiği durumlarda kulaklıkları baretin yukarisına doğru katlayarak kullanım dışı bırakmak mümkündür(Hendem B, 2007).



Şekil 4.10: Barete monteli kulaklıklar

4.3 Yüz ve Göz Koruyucuları

Çalışma sahalarında zararlı ışın demetleri, kimyasal madde sıçraması, buhar, duman iş parça fırlamaları, toz gibi zarar verecek durumdan yüz ve gözü korumak için koruyucular kullanılır.

Gözlerin korunması gerekir. Koruyucu camlar arkın şiddetine, kaynak türüne, kaynatılacak malzemeye göre değişir. Tavsiye edilen camlar;

Çizelge 4.1: Çalışanların koruyucu gözlük secimi

AKIM ŞİDDETİ	CAMIN RENGİ	CAMIN NUMARASI
15-20	Çok açık	8
20-40	Açık	9
40-90	Açık	10
80-175	Orta	11
175-300	Orta	12
300-500	Koyu	13
>500	Koyu	14

4.3.1 Göz koruyucuları

Gözleri uçuşan ve sıçrayan parçalar, toz, duman, zararlı ışınlar, kimyasal maddeler gibi zararlı etkilerden korumak için kullanılan malzemelerdir. Daha önce lensleri şeffaf veya renkli camdan yapılan gözlüklerdeki parça sıçradığında camın kırılıp göze batması riskine karşı günümüzde üretilen gözlüklerde camdan daha dayanıklı ve daha net görüş sağlayan polikarbonat malzemeden yapılmış lensler kullanılmaktadır. Gözlüklerin; parça ve çapak gözlüğü, tam korumalı toz duman gözlüğü, kaynakçı gözlüğü, ultraviyole ışınlarından koruyucu gözlükler gibi değişik amaçlı kullanımlara uygun olarak üretilmiş pek çok çeşitleri mevcuttur. Gözlüklerin Avrupa standardı numarası EN 166 dır. En çok kullanılan gözlük tiplerine ilişkin örnekler aşağıda sunulmuştur(Hendem B, 2007).



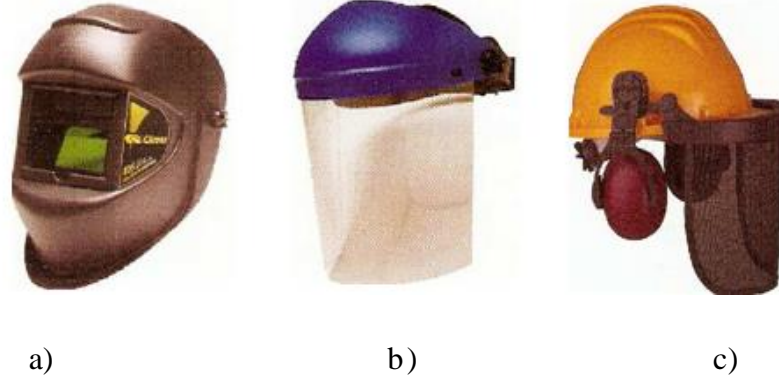
Şekil 4.11:Koruyucu gözlükler, a) kaynakçı, b) lazer, c) çapak d) bacalı tam korumalı

4.3.2 Yüz koruyucuları

Kaynak, sıcak demir, döküm vb. işlerde gözü ve yüzü darbe, zararlı ışık, ergimiş metal sıçramaları vb. tehlikelerden korumak için başa takılarak veya el ile tutularak kullanılan siperliklerdir. Yüz koruyucuların Avrupa standardı numarası EN 175 dir.

4.3.2.1 Başa veya barete takılı siperlikler

Başın üst kısmını ve yüz bölgesini koruyacak şekilde baş bandı ile veya barete takılı olarak kullanılabilirler. Ön kısımlarında, filtre koruma camı yerleştirilecek şekilde hazırlanmış pencereli tipleri mevcuttur. Kaynakçıların kullandıkları gelişmiş baş siperlikleri, ısıya dayanıklı olup aynı zamanda kaynak yapımı esnasında ortaya çıkan kaynak ışığının şiddetine göre açık veya koyu renk alarak enfraruj ışınlarının etkilerine karşıda koruma sağlarlar.



Şekil 4.12: Siperlikler, a) otomatik karararan kaynakçı baş siperliği, b) başa takılı siperlik, c) barete takılı siperlik

4.3.2.2 El siperlikleri

Yüz ve gözleri koruyucu el siperlik

Kaynak işleminin gözetlenmesinde kullanılırlar, başa veya barete takılı siperliklerden farklıları, başa tutturulmayan, yalıtkan ve zor yanıcı bir malzemedan yapılan sapları olmasıdır(Hendem B, 2007).



Şekil 4.13: Kaynakçı el siperi

4.4 Solunum Sistemi Koruyucuları

İşyeri havasında bulunan zararlı maddeler; metal tozları, çözücüler (solventler) çeşitli zehirlenmelere sebep olurlar. Silis, amyant, kömür tozları gibi zararlılar pnömokonyoz olarak adlandırılan akciğer hastalığına neden olurlar. Bu ve benzer zararlıların, maksimum konsantrasyon değerlerini geçmeleri durumunda, uygun aspirasyon sistemleri kullanılmalıdır. Ancak bu sistemlerin kurulamadığı veya yetersiz kaldığı durumlarda, solunum koruyucularının kullanılması gerekmektedir. Solunum koruyucuları; toz maskeleri, filtreli gaz maskeleri, hava beslemeli maskeler olmak üzere üç ana grupta sınıflandırılabilir(Hendem B, 2007).

4.4.1 Dispole toz maskeleri

Tek kullanımlık maskeler olarak da nitelendirilen toz maskeleri genellikle selülozik elyaftan yapılmış, sadece ağız ve burun bölgesini kapatan basit maskelerdir. Toz maskeleri çalışma ortamında bulunan 0.2 - 5 μ arasındaki toksik (zehirli) ve toksik olmayan (zehirsiz) tozlar ile duman, buhar, is gibi zararlı maddelerin solunum yolu ile vücuda girmesini engelleyen koruyucu donanımlardır. Kullanım süreleri genellikle bir vardiya periyodudur. Toz maskeleri ventilli, ventilsiz, klasik veya katlanabilir tiplerde üretilmektedir. Maske içindeki ısı birikimini engellemesi ve nefes vermede kolaylık sağlaması açısından ventilli maskelerin kullanımları ventilsiz maskelere göre daha rahattır. Toz maskelerinin Avrupa standardı numarası EN 149 dur. Yukarıda bahsedilen maske tiplerinde birer örnek aşağıda verilmiştir.



a)



b)

Şekil 4.14: Dispole maskeler, a) klasik ventilli toz maskesi b) klasik ventilsiz toz maskesi



Şekil 4.15: Katlanabilir ventilli ve ventilsiz dispole toz maskesi

4.4.1.1 Toz maskelerinin sınıflandırılması

Toz maskeleri, kullanım alanları ve koruma faktörleri (ESD değeri) dikkate alınarak sınıflandırılmışlardır. ESD değeri; hava içerisinde bulunan zararlı maddelerin

solunmasına müsaade edilen azami miktarı diğer bir deyişle mesleki temas limitini ifade etmektedir. Buna göre toz maskeleri üç ana tipte sınıflandırılmışlardır(Hendem B, 2007).

4.4.1.1.1 FFP1 Sınıfı toz maskeleri

Çalışma ortamında bulunan toksik olmayan tozlar, su ve yağ bazlı duman ve buhar gibi maddelere karşı ESD değerinin dört katına kadar (4 x ESD) koruma sağlarlar.

4.4.1.1.2 FFP2 Sınıfı toz maskeleri

Çalışma ortamında bulunan toksik tozlar, su ve yağ bazlı duman ve isler, rahatsız edici kokulara karşı ESD değerinin on katına kadar (10 x ESD) koruma sağlarlar. Bu maskelerin katı ve sıvı partiküllere karşı koruma etkilerine göre FFP2S (S: Solid – Katı), FFP2L (L: Liquid – Sıvı) ve FFP2SL (SL: Solid + Liquid – Katı + Sıvı) tipleri de mevcuttur.






















4.4.1.1.3 FFP3 Sınıfı toz maskeleri

Çalışma ortamında bulunan her türlü toksik ve toksik olmayan tozlar, su ve yağ bazlı dumanlar, isler ve rahatsız edici kokulara karşı ESD değerinin elli katına kadar (50 x ESD) etkili koruma sağlarlar. Bu sınıf maskelerin de FFP3S, FFP3L, FFP3SL tipleri mevcuttur. Yukarıda söz edilen maske sınıfları, etkili oldukları tehlike tipleri ve ESD değerleri aşağıdaki Çizelge 4.2 verilmiştir.

Çizelge 4.2: Maske Seçim çizelgesi

Maske Seçim Tablosu

* Tavsiye edilen maske
* Kullanılabilir maske

Maske Tipi					
Tehlikenin Tipi	8812	8822	8825	8832	8835
Toz					
Toz/Sis					
Metal Dumanı					
Yağ Esaslı Zerrecikler					
Çok Zehirli Tozlar					
Onaylar	FFP1	FFP2S	FFP2SL	FFP3S	FFP3SL
Koruma Seviyesi	4XESD	10XESD	10XESD*	50XESD*	50XESD*

FFP1, FFP2 ve FFP3 sınıfı toz maskelerinin kullanım alanları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 4.3: FFP1, FFP2 ve FFP3 Sınıfı Toz Maskelerinin Kullanım Alanları

	FFP1 SINIFI	FFP2 SINIFI	FFP3 SINIFI
KULLANIM ALANLARI	<ul style="list-style-type: none"> • Kauçuk ve plastik • Boya üretimi • İnşaat • Laboratuvar • Taş ocakları ve madenler • Mühendislik hizmetleri • Zirai kimyasallar • Tarım 	<ul style="list-style-type: none"> • Demir ve çelik dökümhaleleri • İlaç sanayi • İnşaatlar, konstrüksiyon • Tarım • Ana metallerin üretimi • Gemi yapımı/tamiri • Seramik üretimi • Tuğla ve refraktör malzeme üretimi • Gıda sanayi(paketleme gibi) • Toz ve kimyasalların üretilmesi ve kullanılması • Laboratuvar • Marangozhaneler 	<ul style="list-style-type: none"> • Akü ve pil üretimi • İlaç sanayi • İnşaatlar, konstrüksiyon • Kaynak ve lehim uygulamaları • Kimyasal işlemler • Gemi yapımı/tamiri • Demir ve çelik dökümhaneleri

4.4.2 Filtreli Gaz Maskeleri:

Çalışma ortamında bulunan özellikle gaz haldeki zararlı kimyasal maddelerin solunum yolu ile vücuda girmesini engelleyen ve üzerine ortamdaki zararlı maddenin cinsine göre uygun koruyucu filtre takılarak kullanılan solunum koruyucu donanımlardır. Gaz maskeleri kullanım amaçlarına göre üç ana grupta sınıflandırılmaktadırlar(Hendem B, 2007).

4.4.2.1 Yarım yüz maskeleri

Ağız ve burun bölgesini kapatacak şekilde dizayn edilmiş ve yumuşak malzemedен üretilmiş maskelerdir. Yarım yüz maskelerinin Avrupa standardı numarası EN 140 dır.



Şekil 4.16: Çift filtreli yarım yüz maskesi

4.4.2.1 Tam yüz maskeleri

Alından çeneye kadar olan yüz bölgesinin tamamını kapatacak şekilde dizayn edilmiştir. Böylece solunum yollarına ilave olarak yüzün ve gözlerin de korunmasına da imkân sağlarlar.



Şekil 4.17: Tam yüz maskeleri a) tek filtreli tam yüz maskesi b) çift filtreli tam yüz maskesi

4.4.2.1 Temiz havası beslemeli maskeler

Zararlı gazların yüksek konsantrasyonlarında ve oksijen seviyesinin düşük olduğu ortamlarda kullanılan, sırtta taşınan hava tüpü sayesinde kullanıcıya temiz hava beslemesi sağlayan tam yüz maskesi tipinde maskelerdir. Kanal temizlemeleri yangına müdahale ve çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır.



Şekil 4.18: Temiz hava beslemeli maske

4.4.2 Gaz maskelerinde kullanılan filtreler

Çalışma ortamında bulunan ve solunum yolu ile vücuda girmesi halinde çalışanlarda çeşitli meslek hastalıklarına hatta ölüme yol açabilecek olan zararlı maddelerin cinslerine göre farklı kullanım alanlarında kullanılacak etkinlikte üretilmiş, yarım yüz ve tam yüz maskeler üzerine takılarak kullanılan koruyucu malzemelerdir. Maskeler için kullanılacak filtre seçimi çok önemlidir. Maske kullanımından beklenen faydanın sağlanması ve çalışanların ortamdaki zararlı maddelerden etkin şekilde korunabilmesi için zararlı maddelere karşı koruma sağlayacak uygun filtre tipinin seçilerek kullanılması gerekir.



Şekil 4.19: Maskelerde kullanılan filtreler

Filtrelerin belirlenmiş bir kullanım süresi bulunmamaktadır. Kullanıcı tarafından maske takılı iken nefes almada zorlanma meydana gelmesi veya çalışma ortamındaki zararlı maddenin soluma esnasında maske içinde hissedilmesi halinde filtrelerin değiştirilmesi gerekmektedir. Yarı yüz ve tam yüz maskelerde kullanılan gaz ve buhar filtrelerinin Avrupa standardı numarası EN 141, zerrecik (partikül) filtrelerinin Avrupa standardı numarası ise EN 143 dür (Euro Protection, 2006)

Filtreler koruyucu özelliklerine ve kullanım alanlarına göre farklı harf ve renk kodları ile kodlandırılmışlardır. Yarım yüz ve tam yüz maskelerde kullanılan muhtelif filtrelerin harf kodları ve koruma sağladıkları maddelere ilişkin Çizelge aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.4: Yarım yüz ve tam yüz maskelerde kullanılan muhtelif filtrelerin harf kodları ve koruma sağladıkları maddeler(Hendem B, 2007).

GAZ FİLTRELERİ	
FİLTRE HARF KODU	UYGULLAMA ALANLARI
A	ORGANİK BUHARLAR VE SOLVENTLER Aldehitler, Alkoller, Asetaldehit, Aseton, Asetonitril, Benzen (Benzol), Benzin, Dioksan, Esterler, Etanolamin, Eterler, Fenilhidrazin, Freon (Frigen), Etialkol (Etenol), Etilasetat, Etilbenzen, Etilen oksit, Fenoller, Furfurilalkol, Hirokarbonlar, İyodometan, izopropilalkol, Karbon tetra klorür, Kerosin, Ketonlar, Kloroform, Metil bromür, Organik buharlar, Pentaklore-tan, Perklor etilen, Piridin, Propil Alkol, Solventler, TNT (Tri nitro toluen), Toluen (Toluol) vb.
B	ASİT GAZLARI VE BUHARLARI Asidik gazlar, Arsin, Organik azot bileşikleri, Brom, Diboran, Fosgen, Fosfin, Halojenler, Hidrojen sülfür, Karbon disülfid, Karbonoksi sülfür, Klordioksit, Merkaptanlar, Sülfürlü klorür, Ketonlar, Asetikasit, Formik asit, Hidroflorikasit, Silan, Fosfortriklorür vb.
K	AMONYAK Amonyak, Fenilhidrazin, Piridin, Hidrazin vb.
NO-P3	Nitrik asit, Azot oksitleri, Azotlu bileşiklerin dumanları, Ozon vb.
HG-P3	Civa bileşikleri, Civa buharları vb.
Aerosoller	
P2	Çinko oksit, Karbon siyahı, Kurşun dumanları, Kuvars, Sodyum hidroksit, Vanadyumpenta-oksit toz dumanları, Metal dumanları, aminler, Amonyum bikromat, Amonyum sülfid, Kalsiyum siyanür, Kalhsiyum nitrat, Kloramin, Perlit, Baryum oksit, Asbest tozları vb.
P3	P2 kapsamındaki tüm partüküllere karşı koruma sağlar. Arseniktrioksit, Berilyum, DDT toz, Krom oksitler, Metal dumanları, Amonyum arsenat, Arsenik vb.
Kombine Filtreler	
ABEK ABEK-P2 ABEK-P3	Karışık gazların bulunduğu ortamlarda bu tip filtreler seçilmelidir. Üzerinde bulunan harflerin temsil ettiği gaz ve partüküllere karşı koruma sağlar.

4.5 El, Kol ve Vücut Korunması

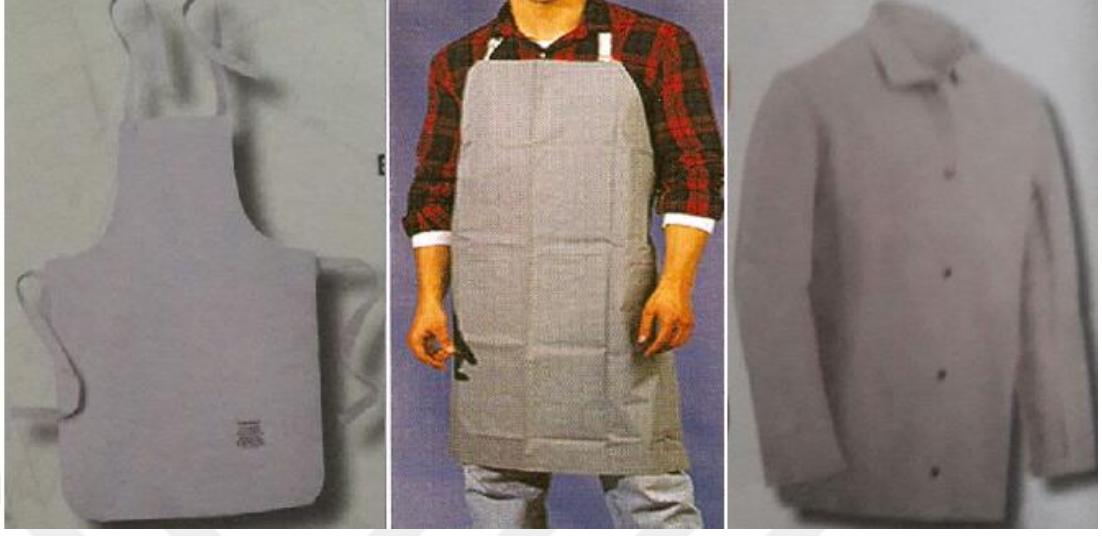
Katı, sıvı haldeki zararlı kimyasal maddelerden elleri, kolları ve vücudu korumak için kullanılır.

Kaynak atölyelerinde, ergimiş metal sıçramaları, kıvılcım tehlikelerden korumak amacıyla kullanılan tulum, önlük, yelek, yağmurluk, emniyet kemerigibi mazemeler çalışmanı korur. (Hendem B, 2007).

4.5.1 Koruyucu kaynakçı önlük ve gömlekleri

Döküm, kaynak, sıcak demir işleri ve kimyasal maddeler ile yapılan çalışmalarda kullanılan değişik amaçlı önlükler işe uygun önlük ve gömlekler mevcuttur.

Koruyucu önlüklerin ve gömleğin Avrupa standardı numarası EN 11611 dir(Bilge OSGB Endüstriyel, 2016).



a)

b)

c)

Şekil 4.20: Önlükler, a) Deri kaynakçı önlüğü, b) kimyasallardan koruyucu önlük, c) kaynakçı gömleği

4.5.1 Koruyucu tulumlar

Kimyasalların boya işleri, solventli işler, sulu ortamlarda yapılan çalışmalarda, çalışanların ortamdaki kimyasallara karşı uygun olarak üretilmiş tulumlar kullanılmaktadır. Tulumların başlık, kol ve paça ağızları tam sızdırmazlık sağlamak amacıyla lastikli fermuarlı kısımları bantlı olarak üretilmiştir. Tek kullanımlık ve farklı çeşitleri mevcuttur(Bilge OSGB,2016).



Şekil 4.21: Muhtelif solvent geçirmeyen koruyucu tulumlar

4.5.1 Reflektif koruyucu yelekler

Kaynaklı işlerde delinme, kesilme, ergimiş metal sıçramalarına ve soğuğa karşı korunmak için kullanılmaz. Gece ve gündüzleri reflektif bantların görünürlüğü artırıcı rolü vardır. Özellikle inşaatlarda, Şantiye ortalarında, havaalanı ve yol yapım çalışmalarında kullanılan sarı, yeşil veya turuncu renkte üretilmiş parlak şeritli (reflektif) yelekler yaygın olarak kullanılır(Bilge OSGB,2016).



Şekil 4.22: Reflektif koruyucu yelekler

4.5.1 Soğuk ve yağmurdan koruyucu giysiler

Açık alan çalışma sahalarında ki çalışanları soğuk hava, rüzgâr ve yağmurdan, kış şartlarından korumak için koruyucu kaban, gocuk, yağmurluklar kullanılması için çalışan personele verilir. Giydirilmesi sağlanır.



a)



b)

Şekil 4.23: Yağmurluk ve soğuktan koruyucu kaban

4.5.1 Emniyet Kemerleri

Yüksekte yapılan çalışmalarda çalışanları düşme tehlikelerine karşı korumak için emniyet kemerleri kullanılmaktadır. Yasal zorunluluk üç metreden daha yüksekte yapılan çalışmalarda emniyet kemeri kullanma mecburiyeti getirmektedir. Emniyet kemerleri üç değişik tipte üretilmektedir.

4.5.1.1 Bel tipi emniyet kemerleri:

Vücutun bel bölgesine takılmak suretiyle düşme esnasında çalışanı bel bölgesinden tutarak düşmesini engellerler. Düşme esnasında bel kırılmasına sebep olduğundan iş güvenliği uzmanları tarafından iş yerlerinde tavsiye edilmemektedir.



Şekil 4.24: Bel tipi emniyet kemeri

4.5.1.1 Tam vücut emniyet kemerleri

Çalışma şartlarına göre ön kaburga üstünden ve arka omuz hizası sırttan lanyartların çalışma durumuna göre bağlandığı tam vücut kemeri yüksekte çalışmalarda günümüzde iş güvenliği uzmanları ve yüksekte çalışma eğitimcileri tercih ettiği emniyet kemeridir. Omuz ve kasıklardan bağlı bir tutuşu vardır. Düşme esnasında vücudu dört noktadan kavramaları nedeniyle bel tipi emniyet kemerlerine göre kullanımları daha emniyetlidir(Bilge OSGB, 2016).



Şekil 4.25: Tam vücut emniyet kemeri (Bilge OSGB, 2016)

4.5 El ve Kol Koruyucuları

Kimyasal maddelerin cilt yolu ile vücuda girmesini engelleyen ayrıca aşınma, kesilme, sıcak, soğuk, hijyen, elektrik vb. risklere karşı vücudun el ve kol bölgelerini koruyan donanımlardır.

4.5.1 El koruyucuları:

Zararlı kimyasal maddeler ve mikroorganizmalardan, mekanik risklerden, elektriksel risklerden, sıcak, soğuk olumsuz etkilerden elleri korumak amacıyla eldivenler günümüz çalışma hayatında kullanılmaktadır. Aşağıdaki çizelge 4.5' de ürün cinsine göre eldivenlerin mekanik donanım değerleri verilmektedir(Hendem B, 2007).

Çizelge 4.5: Ürün cinsine göre eldivenlerin mekanik donanım değerleri

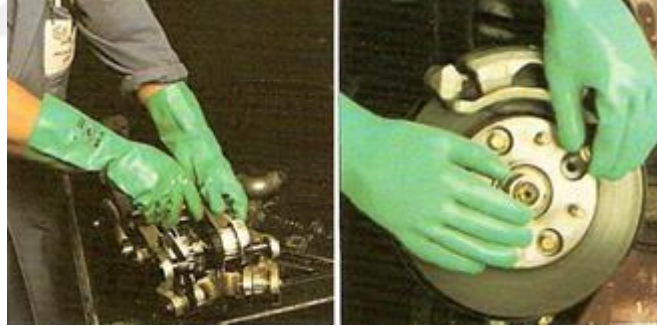
ÜRÜN CİNSİNE GÖRE EL DİVENLERİN MEKANİK DONANIM DEĞERLERİ					
Resistans	Kevlar®	Dyneema®	Latex	Nitril	PVC
Aşınma	★★	★★★	★★	★★★	★★
Kesilme	★★★	★★★	★★	★★	★★
Yırtılma	★★★	★★★	★★★	★★	★★
Delinme	—	—	★★	★★★	★★
Çekiş	★★★	★★★	★★	★★★	—
Sünme	★	★	★★★	★	—
Sıcak	★★★	—	★★	★★★	★
Soğuk	★★★	—	★★★	—	★
UV/ozon	—	★★	★	★★★	★★★

★★★ Çok İyi ★★ İyi ★ Orta — Tavsiye Edilmez

Kullanılan bu eldivenler kullanım amaçlarına göre sekiz grupta sınıflandırılmaktadır(Hendem B, 2007).

4.5.1.1 Kimyasal maddeler ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldivenler

Asit, yağ, çeşitli çözücüler, çeşitli kimyasal tozlar, alkol, benzin vb. maddeler ile mikroorganizmalardan elleri korumak amacıyla; kimya endüstrisi, bakım onarım işleri, motor parçalarının temizlenmesi vb. işlerde kullanılırlar.



Şekil 4.26: Kimyasal maddeler ve mikroorganizmalara karşı koruyucu eldivenler(Hendem B, 2007).

4.5.1.1 Mekanik risklere karşı koruyucu eldivenler

Elleri kesilme, aşınma, çizilme, delinme gibi mekanik risklere karşı koruyucu özellikte eldivenlerdir. İnşaat işleri, soğuk demir işleri, bakım onarım işleri vb. mekanik işlerde kullanılırlar.



Şekil 4.27: Mekanik risklere karşı koruyucu eldivenler

4.5.1.1 Isıdan koruyucu eldivenler

Döküm, izabe, sıcak demir vb. işler ile fırın ve ocaklarda yapılan çalışmalarda elleri ısı tesirinden korumak amacıyla kullanılırlar.



Şekil 4.28: Isıdan koruyucu eldivenler

4.5.1.1 Soğuktan koruyucu eldivenler

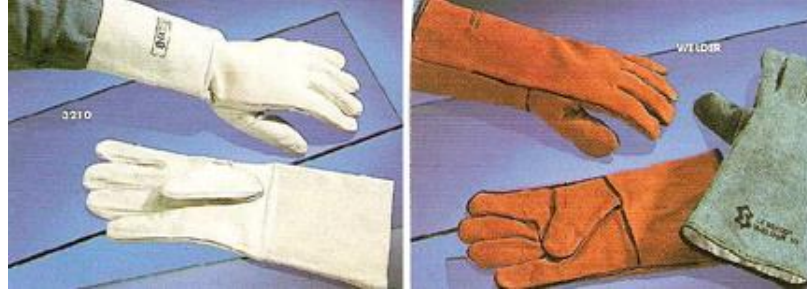
Açık havada yapılan inşaat işlerinde, bahçe ve arazi işlerinde, kış nakliyelerinde, kış şartlarındaki yol çalışmalarında, deniz sondajlarında ve soğuk hava depolarında yapılan çalışmalarda elleri soğğun tesirinden korumak için kullanılırlar.



Şekil 4.29: Soğuktan koruyucu eldiven

4.5.1.1 Kaynakçı eldivenleri

Elektrik kaynağı, oksijen kaynağı, tig kaynağı, gaz altı kaynağı ve argon kaynağı gibi kaynak işleri ile puntalama işlerinde elleri ısı ve kıvılcımlardan korumak amacıyla kullanılırlar.



Şekil 4.30: Kaynakçı eldivenleri

4.5.1.1 Elektrikçi izole eldivenleri

Elektrik işlerinde çalışanları elektrik çarpmalarına karşı korumak amacıyla 500 volt ile 90.000 volt arasındaki voltaj seviyelerine göre koruma özelliği olan doğal kauçuk malzemeden yapılmış uzun konçlu eldivenlerdir.



Şekil 4.31: Elektrikçi eldiveni

4.5.1.1 Çelik örgü eldivenler

Şerit testereler ile kesme işleri, soğuk hava depolarında donmuş etlerin kesilerek küçük parçalara ayrılması vb. kesme ile ilgili işlerde çalışanların ellerini korumak amacıyla çelik örgü malzemeden yapılmış eldivenlerdir.



Şekil 4.32: Çelik örgülü eldiven

4.5.1.1 Laboratuvarlar ve gıda üretiminde kullanılan tek kullanımlık eldivenler

Laboratuvarlarda yapılan çalışmalar ve gıda sektöründe çalışanların ellerini korumak ve hijyen sağlamak amacıyla latex veya nitril malzemeden üretilmiş tek kullanımlık eldivenlerdir.



Şekil 4.33: Laboratuvarlar ve gıda üretiminde kullanılan tek kullanımlık eldivenler

Eldivenlerin maruz kalınan tehlike türlerine göre etkili oldukları koruma alanları eldivenler veya ambalajları üzerine basılmış piktogramlarla belirtilmiştir.

Çizelge 4.6: Piktogramlar ve Tehlike Türleri

Piktogram	Tehlike türü	Piktogram	Tehlike türü
	Kimyasal		Derin kesik
	Mikro organizma		Statik elektrik
	Soğuk		Sıcaklık ve yangın
	Mekaniksel		Radyasyon iyonlaşması

Mekanik risklere karşı koruyucu eldivenler, ısıya karşı koruyucu eldivenler ve soğuğa karşı koruyucu eldivenlerin ayrıca çeşitli etkilere karşı dirençleri harf kodları ile bu dirençlere ilişkin sahip oldukları performans değeri seviyeleri ise rakam kodları ile ifade edilmektedir. Aşağıdaki çizelge eldivenlerin direnç ve performans değeri seviyeleri ile Avrupa standart numaralarını göstermektedir(Hendem B, 2007).

Çizelge 4.7: Eldivenlerin direnç ve performans değeri seviyeleri ile EN numaraları(Hendem B, 2007).

EN 1477 : 2001 Kaynakçı Eldivenleri

EN 659 : 2003 İtfaiyeciler için Koruyucu Eldivenler

EN 659 : 2003 İtfaiyecilerin yangın ve sıcaklık tehlikeleri

EN 374 : 2003 Mikroorganizma Tehlikeleri



EN 388 Mekanik riskler

A	Aşınma direnci	devir sayısı olarak
B	Kesilme direnci	index
C	Yırtılma direnci	newton olarak
D	Delinme direnci	newton olarak



EN 388 Darbe kesilmeleri

Darbe vasıtasıyla kesme testi, 150 mm'lik yükseklikten düşürülen 1050 gr ağırlığındaki metal bıçak ile yapılmıştır.



EN 388 Statik elektrik

Sonuç: Hacim direnci 10^6 ve 10^9 Ω cm arasındadır.



EN 421 İyonize radyasyon ve radyoaktif kirlilik

Eldivenin su geçirmezlik testine ve kullanım alanına bağlı olarak belirli özel testlere tabi olması gerekir.



EN 511 Soğuk Tehlikesi

A	Konduktiv soğuğa karşı direnç	Termal izolasyon m 2, içindir. °C/W
B	Soğuk temas direnci	Termal direnç m 2, içindir. °C/W
C	Su gerginliği - seviye 1 Geçirmezlik en aşağı 30 dk içindir.	



EN 407 Isı ve / veya alev

A	Isı ve / veya yanma ile ilgili durum	Isı Periyodu
B	Sıcakla temas direnci	>15 sn'de
C	Konvektif ısı direnci	Isı transmisyonu
D	Radyant ısı direnci	Isı transmisyonu
E	Küçük metal sıçramalarına karşı direnç	40°C metal yükselmesini hesaplamak için damla sayısı gerekmektedir.
F	Ergimiş metal sıçramalarına karşı direnç	Yüzeysel bir yaraya neden olması için ergimiş metalin gr. bazında ağırlığı gerekmektedir.

4.5.2 Kaynakçı kol koruyucuları

Kolları; alev, ısı, darbe, kesilme, sıçrayan kıvılcımlara, asit sıçramalarına, radyasyon yanıklarına karşı genellikle kaynak işlerinde, dökümhane, tav ocakları, fırınlar gibi çalışma sahalarında astarlı kumaş, kurşunlu deri, kauçuk deri, pamuklu, dokuma gibi işin gerekliliğine göre tercih edilen malzemelerden üretilmiş kolluklar kullanılır. Eldiven üzeri bilekten omuza kadar çekilerek giyilmelidir. Kıvılcım ve ergimiş metal artıklarının kol içerisine girmesini engeller(Bilge OSGB Endüstriyel, 2016).



Şekil 4.34: Kaynakçı kollukları- kol koruyucu(Bilge OSGB Endüstriyel, 2016).

4.6 Ayak ve Bacak Koruyucuları

Yapılan iş ve üzerinde çalışılan zeminin taşıdığı riskler göz önüne alınarak bu risklere karşı çalışanın ayak ve bacaklarını korumak amacıyla farklı özelliklere sahip koruyucu iş ayakkabısı, tozluk, çizme ve botlar üretilerek kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Bunlardan başlıcaları:

- Ayakkabılar, botlar, çizmeler, uzun botlar, güvenlik bot ve çizmeleri
- Bağları ve kancaları çabuk açılabilen ayakkabılar
- Parmak koruyuculu ayakkabılar
- Tabanı ısıya dayanıklı ayakkabı ve ayakkabı kılıfları
- Isıya dayanıklı ayakkabı, bot, çizme ve tozluklar
- Termal ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- Titreşime dayanıklı ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- Anti statik ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- İzolasyonlu ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- Testere operatörleri için koruyucu bot ve çizmeler
- Tahta tabanlı ayakkabılar
- Tozluklar dır.

4.6.1 Ayak koruyucuları

4.6.1.1 Maskaratlı (çelik burunlu) iş ayakkabı ve botları

Yağa düştüğü zaman zarar verme tehlikesi taşıyan ağır malzemelerle çalışılan işlerde, ayak parmaklarının korunması için çelik burunlu ayakkabı ve botlar kullanılır. Bu tür ayakkabıların: 20 kilogramlık bir cismin bir metre yükseklikten ayağa düşmesine dayanıklı olan çelik burunlu ayakkabılara Avrupa standardı numarası olarak EN 345. 10 kilogramlık bir cismin bir metre yükseklikten ayağa düşmesine dayanıklı olan çelik burunlu ayakkabıları



Şekil 4.35: Maskaratlı iş ayakkabıları a) maskaratlı iş ayakkabısı b) maskaratlı bot

4.6.1.1 İletken ayakkabılar

Patlayıcı maddelerle çalışılan yerlerde, insan vücudunda oluşan statik elektriğin, tehlikesiz bir şekilde, toprağa iletilmesi için kullanılır.



Şekil 4.36: İletken Ayakkabı

4.6.1.1 Yalıtkan ayakkabılar

Elektrik şoku kazalarında koruyucudurlar. Üst kısmı deri, taban ve topukları özel kauçuktan imal edilir. Kuru ve sağlam haldeyken etkili bir koruma sağlar.



Şekil 4.37: Yalıtkan Ayakkabı

İş emniyet ayakkabıları sahip oldukları taban özellikleri ve diğer koruyucu özelliklerine göre farklı standart numaraları, harf-rakam kodları ve piktogramlar ile tanımlanmışlardır. Emniyet ayakkabılarının özelliklerini tanımlamada kullanılan standartlar ve kodlamalara ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.8: Emniyet Ayakkabılarının özelliklerini tanımlamada kullanılan standartlar ve kodlamalar.

		Herhangi bir malzeme	Doğal ve sentetik polimer dışında kalan malzeme			Doğal ve sentetik polimer	
			S1	S2	S3	S4	S5
EN 345-1	Emniyetli Ayakkabılar (200J koruyucu ayakkabı burnu)	SB					
EN 346-1	Emniyetli Ayakkabılar (100J koruyucu ayakkabı burnu)	PB P1	P2				
EN 347-1	İş Ayakkabıları (koruyucu ayakkabı burnu olmayan)		O1	O2	O3	O4	O5
	Temel gerekler	X	X	X	X	X	X
	Arkası kapalı ayakkabı	X	X	X	X		
A	Antistatik ayakkabı	X	X	X	X		
E	Topukda enerji emilimi	X	X	X	X	X	X
WRU	Su tutmayan ve geçirmeyen ayakkabı yüzeyi			X	X		
P	Delinmeye dirençli				X		X
C	İletken					X	X
HI	Isı yalıtımı						
CI	Soğuk yalıtımı						
HRO	Isıya dirençli taban						

4.6.2 Bacak koruyucuları

4.6.2.1 Çizmeler

Sulu, çamurlu ve asitli ortamlarda altı lastik veya plastik maskaratlı veya maskaratsız çizmeler kullanılır(Hendem B, 2007).



Şekil 4.38: Maskaratlı-maskaratsız çizme

4.6.2.1 Kaynakçı tozluk ve kollukları:

Bacakları, ateşe ve sıçrayan kıvılcımlara karşı korumak için; Kaynak işlerinde döküm işlerinde ve fırınlarda kullanılır. Ayakkabı üzerine giyilmelidir. Erimiş maddelerle yapılan çalışmalarda, özellikle diz kapağını örten, yanmaz malzemeden yapılmış tozluklar kullanılır. Kıvılcım ve ergimiş metal artıklarının ayakkabı

içerisine girmesini engeller. Tozlukların Avrupa standardı numarası EN 11611 dir(Bilge OSGB Endüstriyel, 2016).



Şekil 4.39: Kaynakçı tozluklar

4.7 Kaynaklı İmalat Demir Atölyelerinde Sağlık Güvenlik dokümanı ve İşaretleri

Sağlık güvenlik dokümanında bulunması gereken belgeler sağlık ve güvenlik dokümanınındı yer alması gereken belgeler, yönetmelikte belirtilen genel esaslar doğrultusunda, ana hatlarıyla;

- İş sağlığı ve güvenliği sisteminin ilke ve yöntemleri.
- İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri
- Risk değerlendirme ve Esasları
- İşe Giriş işlemleri
- İşyeri Genel Kuralları
- Eğitim (Mesleki Eğitim ve ÇİSG Eğitimi)
- Acil Durum iş ve işlemleri
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kontrol Sistemi
- İş Kazası ve Meslek Hastalığı
- İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatları
- Makine-Teçhizat ile ilgili iş ve işlemler
- Ortama yönelik olarak alınması gerekli önlemler

- İş Sağlığı ve Güvenliği Sisteminin (ilke ve Yöntemleri, Hedefler ve Gözden Geçirme)
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri olarak sıralanabilir(Özkahraman E, 2015)

4.7.1 Çelik konstrüksiyon kaynaklı imalat atölyelerinde kullanılması muhtemel sağlık ve güvenlik işaretleri

28762 Sayılı 11 Eylül 2013 tarihinde yayınlanan sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliği; a) 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 uncu maddesine dayanılarak, b) 24/6/1992 tarihli ve 92/58/EEC sayılı Avrupa Birliği Parlamentosu ve Konsey Direktifine paralel olarak, hazırlanmıştır.

Bu yönetmelik gereği işyerlerinin durumuna çalışma sektörüne göre birtakım levhalar ile işyerine ve ziyaretçilerde düşünülerek bilgilendirme çalışma sahasının düzenini belirlemede yardımcı olması açısından asılması gerekliliği vardır.

4.7.1.1 Yasaklayıcı işaretler

Temel nitelikler

- Daire biçiminde,
- Beyaz zemin üzerine siyah piktogram, kırmızı çerçeve ve diyagonal çizgi (kırmızı kısımlar işaret alanının en az % 35'ini kapsayacaktır)



Şekil 4.40: Yasaklayıcı işaretler

4.7.1.3 Uyarı işaretleri

Temel nitelikler

- Üçgen şeklinde
- Sarı zemin üzerine siyah piktogram, siyah çerçeve (sarı kısımlar işaret alanının en az % 50'sini kapsayacaktır)



Şekil 4.41 : Uyarı sağlık güvenlik işaretleri

4.7.1.3 Emredici işaretler

Temel nitelikler

- Daire biçiminde,
- Mavi zemin üzerine beyaz piktogram (mavi kısımlar işaret alanının en az %50'sini kapsayacaktır)



Şekil 4.42 : Emredici sağlık güvenlik işaretleri

4.7.1.4 Acil çıkış ve ilkyardım işaretleri

Temel nitelikler

- Dikdörtgen veya kare biçiminde,
- Yeşil zemin üzerine beyaz piktogram (yeşil kısımlar işaret alanının en az %50'sini kapsayacaktır)



Şekil 4.43 : Acil çıkış ve ilk yardım sağlık güvenlik işaretleri

4.7.1.5 Yangınla mücadele işaretleri

Temel nitelikler

- Dikdörtgen veya kare biçiminde,
- Kırmızı zemin üzerine beyaz piktogram (kırmızı kısımlar işaret alanının en az % 50'sini kapsayacaktır)



Şekil 4.44 : Yangınla mücadele sağlık güvenlik işaretleri

4.7.2 Engeller ve tehlikeli yerlerde kullanılan işaretler

- ✓ Engellere çarpma, düşme ya da nesnelerin düşme tehlikesinin bulunduğu yerler ile işletme tesisleri içinde çalışanların çalışmaları esnasında dolaştıkları bölgeler, birbirini takip eden sarı ve siyah ya da kırmızı ve beyaz renk şeritleriyle işaretlenir.
- ✓ İşaretlerin boyutu, engelin ya da tehlikeli bölgenin büyüklüğü ile orantılı olur.

Sarı-siyah ya da kırmızı-beyaz şeritler yaklaşık olarak 45 derece açıyla ve aynı büyüklükte boyanır. (Sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliği, 28762, 2013).



Şekil 4.45: Engel ve tehlikeli yerlere konulan sağlık güvenlik işaretleri

5. KAYNAKLI İMALAT ÇELİK KONSTRÜKSİYON ATÖLYELERİNDE RİSK DEĞERLENDİRME PROSEDÜR RAPORU VE İŞ HİJYEN (ORTAM) ÖLÇÜM DENEY VE ARAŞTIRMALARI

Denizli ve Afyonkarahisar 'da faaliyet gösteren yedi ayrı A,B,C,D,E,F ve G çelik konstrüksiyon kaynaklı imalat atölyesi tercih edildi. A firması yaklaşık 1000 m² kapalı alan 500 m² açık alana sahip toplam 30 çalışanı olan kaynaklı imalat demir atölyesinde riskli olan kaynaklı birleştirme bölümleri ve kaynaklı imalat bölümleri belirlendi. A firmasında üzerinde fine-Kinney metodu kullanılarak yapılan risk değerlendirme prosedür uygulaması için seçilen kaynaklı imalat işletmesi genel hatları ile aşağıda şekil 5.1 de resmedilmiştir.

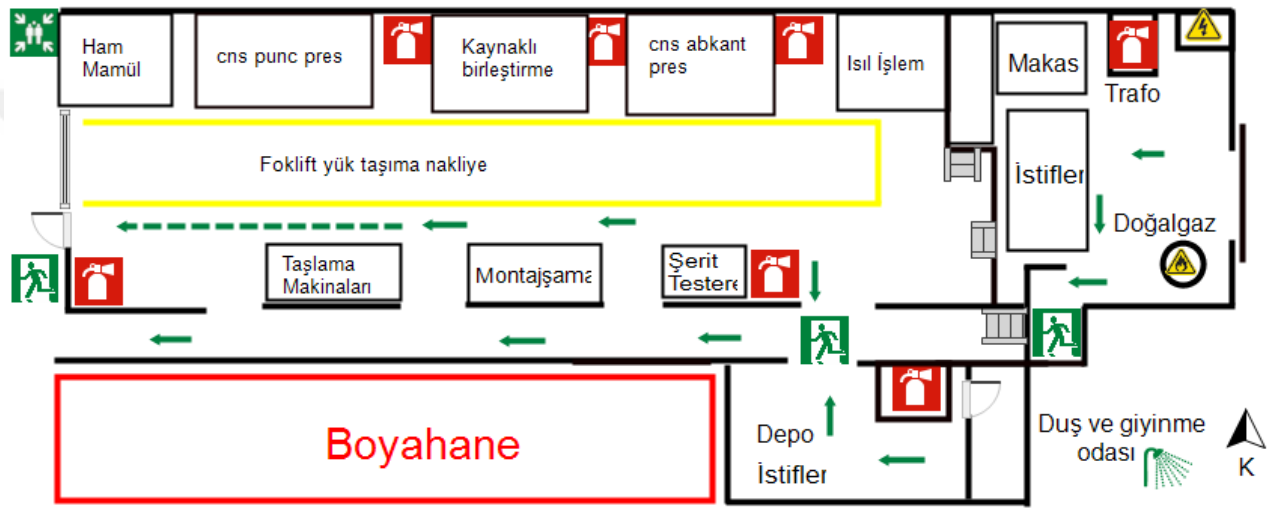
Risk değerlendirme sonunda çalışma sahasında düzenleyici önleyici faaliyetlerle risk skorları asgari seviyeye indirmeyi amaçlamış ve istenilen seviyeye indirilmiştir. Risk değerlendirme prosedürü incelemelerinde A firması baz alınarak bütün A,B,C,D,E,F ve G firmalarında iş hijyen(ortam) ölçümleri uygulaması yapıldı. İş hijyeni ölçümleri yaklaşık 20 ila 30 °C de sıcaklığında yapıldı. A,B,C,D,E,F ve G Çelik konstrüksiyon kaynaklı birleştirme atölyelerinin en yoğun çalıştığı esnada, metallerin gözle muayenesi, korozyon, yağ lekesi olmayan parçalarla çalışmalar yapıldığı gözlemlenmiştir.

İş hijyeni ölçümleri her bir firma için kaynaklı birleştirme noktaları belirlenen ve kaynak çeşidi ihmal edilerek bir kişi Gürültü Maruziyeti Ölçümü, bir kişi Toz Maruziyeti Ölçümü ve iki noktada Kimyasal Madde Ölçümü şeklinde yapılarak veriler elde edildi. Risk değerlendirme prosedür sonuçları ve iyileştirme skorları **EK C** de verilmiştir. Risk değerlendirme aşamaları ise aşağıdaki belirtildiği üzere çalışmalar devam ettirilmiştir.

Kaynaklı imalat demir atölyeleri için yapılan bu çalışma risk değerlendirme Kinney Metodolojisi kullanılarak iyileştirme yapılmıştır. Risk Değerlendirme raporu; işyeri geneli, ofis birimi ve kaynaklı birleştirme bölümlerinde uygulama yapıldı.

EK C de finne kinney risk değerlendirme prosedürü; işyeri geneli 54, ofis birimi 11 ve kaynaklı birleştirme bölümü 27 riskli nokta olmak üzere toplamda 92 riskli nokta üzerinden değerlendirmeye alındı.

Risk Değerlendirmesi yapılan A Firması uygulama için seçilen kaynaklı imalat işletmesi genel hatları Şekil 6.1 de meditek İSG programı yardımı ile resmedildi. Gösterilen resim, acil çıkış planını göstermeye yarar ve iş kazalarının %2 lik olan kısmı doğal afetler, sel, yangın, patlama, nedeni saptanamayan olaylarda ziyaretçi ve çalışanların kargaşaya mahal vermeden acil çıkış yönleri ile güvenli yer-acil toplanma yerine kaçmalarını sağlar-gösterir. Çalışanlar ve ziyaretçiler için işletmenin ilk giriş kapısında asıldı. Yeni işe girişlerde çalışanın işe başlamadan önce resim üzerinde ve çalışma bölümleri gezdirilerek eğitim verildi. Ziyaretçiler içinse giriş kapısında tanıtım yapılarak imzalı tutanak halinde arşive kaldırıldı.



Şekil.5.1 : A Firması kaynaklı imalat demir atölyesi yerleşim planı ve acil çıkış yönleri

5.1 Risk değerlendirme prosedürü temel ilkeler

Tehlike: işyerinde olan yada dışarıdan gelebilecek, çalışanı, ziyaretçiyi, çevreyi veya işyerini etkileme suretiyle zarar, hasar verme potansiyelidir.

Risk: Risk, tehlikeden oluşan, yaralanma uzuv kaybı yada başka zararlı olaylar gelme ihtimalidir. Riskleri kontrollerin etme aşığına maddelr halinde verilmiştir.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Tehlikeyi yok et, | 4. Tehlikeden kaçın, |
| 2. Tehlikeliyi tehlikesiz olanla değiştir, | 5. İşyerinde proaktif ol, |
| 3. Tehlike önlemlerini al, | 6. Uygun KKD kullanmayı sağla |



Şekil.5.2: Tehlike ve risk farkı

Kaynak makinasının kullanımı sonunda ortaya çıkan sağlığa zararlı metal-oksit gazları ve non-iyonize ışınlar (UV, kızıl ötesi, görünür) *tehlikeyi* belirtir. Solunum sistemi hastalıkları, göz hastalıkları, cilt hastalıkları gibi zarar görme ihtimali ise risk'tir.

Risk Değerlendirmesi: Eğitim almış risk değerlendirme ekibi çalışma sahası gezileri doküman ramak kala olayların incelenmesi ve tehlikelerin belirlenip derecelendirildiği zamana göre derecelendirilip yukarıda sayılan altı madde ile riskleri minimize etme çalışmalarıdır.

Kabul Edilebilir Risk: Firmanın proaktif politikasına aykırı olmayan, çalışan personel, ziyaretçilerin ve çevrenin; zarar görmeyeceği, uzuv kaybı, yaralanma olmayacağını teyit eder.

Güvenlik: risk ve tehlike yok anlamına gelir. Fakat gözetimde tutulmalıdır.

Tetkik-Kontrol Mekanizması: sistematik değerlendirmedir. Faaliyetlerin uygunluğunu politikaların ve hedefler geliştirilebilir olduğunu ifade eder.

Önleme: İSG tetbirleirnin tümüdür. Proaktif olmayı ifade eder.

Sürekli İyileştirme: İSG politikasını sürekli yenilikçi olmasını sağlama

Sonuç: tehlike karşılaşıldığında insan, varlık, çevre üzerindeki etkisidir.

Potansiyel sonuç terimi; "Ne olabilir?" veya "Ne olmuş olabilir" soruları ile anlaşılır.

Olasılık: Bir durumun gerçekleşme olasılığı

Frekans: tehlikeye maruz kalma sıklığı.

Şiddet: Tehlikenin insan ve çevre üzerinde yaratacağı tahmini zararadır.

Sürekli İş Göremezlik: çalışanın iş yapma yetisini veya uzvunu kaybetmesi

Ramak kala/Olay: kazaya neden olabilecek potansiyelidir. **Olaylar = Kazalar + Ramak kala olaylardır**(Özgür, M. 2013)

Kaza: İş Kazalarının Çeşitli Tanımları İş kazalarının üzerinde kurum ve uzman kişiler çalışma ve araştırmalarda bulunmuş, değişik fakat aynı noktaya varan tanımlar geliştirmişlerdir. Bu tanımlardan bir kaçını örneklersek;

İş kazası; Belirli bir zarara ya da yaralanmaya sebep olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış bir olaydır (ILO)

İş kazası; Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinaların, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan olaydır (WHO).

İş kazalarının sebeplerinin belirlenmesi için yapılan araştırmalarda Tekelioğlu, M. 1994 teki araştırmasında %2 önüne geçilemeyen sebepler, %20 emniyetsiz durumlardan, %78 kişilerin emniyetsiz davranışlarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu kazaların %98'inin insan hatalarından kaynaklandığı görüldüğünü belirtmiştir(Tekelioğlu, M 1994)

Kazaların, %10'u tehlikeli durumlardan, %2'si kaçınılmaz durumlardan, %88'i ise tehlikeli davranışlardan kaynaklanıyor. (Özgür, M. 2013)

Günümüzde ise iş kazalarının % 88 hareketlerden % 10 tehlikeli durumlardan %2'lik kısmı ise nedeni saptanamayan olaylardan Bu kazaların %98'inin insan-kişisel kaynaklı hatalarından meydana geldiğini günümüzde bilmeyen yoktur.

5.1.1 Risk değerlendirme gereksinimi

Diğer risklerde olduğu gibi, İş Sağlığı ve İş Güvenliği'nin yönetimi için, bir risk yönetimi yaklaşımının kabulü ve bunun yönetimce taahhüdü gerekir. Yetki ve

sorumluluklar tanımlanmalı ve kaynaklar tahsis edilmelidir. Organizasyonel risk yönetim felsefesinin geliştirilmesi ve organizasyon içinde her seviyede risk bilinci için üst yönetimin desteği zorunludur. Riskin çok sayıdaki kaynakları pek çok alan üzerinde etkili olacaktır. Örneğin iş emniyeti, üretim, kalite, çevre arasında var olan bu yakın ilişkiler bir firmanın ününe ve finansal durumuna etki eder. Bir çeşit riskin yönetimi üzerindeki kararlar bu yüzden, diğer alanlar içindeki fayda ve maliyetleri hesaba katmayı gerektirir.

Organizasyonun ve ona ait risklerin yönetimi için İSG risk yönetimi birleştirilmiş bütün sistemin bir parçası olmalıdır. Genel olarak risk yönetimi için yöntemler ve özellikle İSG riski, diğer planlama ve yönetim aktiviteleri ile birleştirilmelidir. (Özkılıç, 2005)

Çalışmamızda **kaynaklı imalat** atölyeleri, açık sahalar, açık ve kapalı depolama alanları, ofisler, sosyal tesisler, kullanılan malzeme, makina ve ekipmanlar ile gerçekleştirilen her türlü faaliyetleri, ziyaretçileri, kamu görevlilerini ve müteahhit, taşeron, tedarikçi gibi nitelikler ile iş içerisinde bulunan tüm firmaları ve personellerinin tamamını kapsamaktadır.

5.1.2 Risk değerlendirilmesi uygulanması

Risk değerlendirme ekibi oluşturulur atamaları yapılır ve işyeri hekimi iş güvenliği uzmanı tarafından risk değerlendirme ekip üyeleri eğitimden geçirilir.

İşyerinde önceki doneler alınır. İş kazası meslek hastalığı geçirmiş çalışanlar var ise bilgileri alınır. İşyeri tanımı tehlikeli önlemleri araştırılır ve risk değerlendirme ekibince çalışma shası gezilir ve bir anket oluşturulur. Gerekirse bütün çalışanlara bu anketler dağıtılarak işyerinin riskli olan yerleri daha kısa sürede tanınmaya çalışılır.

5.1.3 Risk değerlendirme metodu secim ve uygulama

Risk değerlendirmesi işletmeye özgü risk değerlendirme metodu seçilmelidir.

5.1.4 Risk değerlendirilmesi kapsamında hazırlanan dokümanlar

Risk değerlendirme işi bir ekip işi olduğu için her bölümde çalışanlarda dahil olmak üzere herkezin fikri alınmaya çalışılır. Riskli bölgeler dökümanite edilir. Bu hususta risk değerlendirme raporu üzerinde yazılması gerekenler aşağıya sıralanmıştır.

1. İşyerinin unvanı, adresi ve işverenin adı,
2. Risk değerlendirme ekibi üyeleri ve iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi ve belge numaraları risk değerlendirme raporunda belirtilmelidir.
3. Risk değerlendirme tarihi geçerlilik tarihi yazılmalı.
4. Risk değerlendirme raporu işyeri bölümlerine göre ayrı ayrı yapılmış ise bölüm isimleri veya işyeri sicil numaraları farklı ayrı ayrı risk değerlendirme yapılır.
5. tehlikeler ve riskler belirlenir.
6. risk değerlendirme metodu.
7. Tespit edilen risklerin önem ve öncelik sırasını da içeren analiz sonuçları.
8. Düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri, gerçekleştirilme tarihleri ve sonrasında tespit edilen risk seviyesi.
9. Risk değerlendirmesi dokümanının sayfaları numaralandırılarak; gerçekleştiren kişiler tarafından her sayfası paraflanıp, son sayfası imzalanır ve işyerinde saklanır. Elektronik ve benzeri ortamlarda hazırlanıp arşivlenebilir. İmzalı birer kopyaları iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekiminde bulunur.

5.1.5 Risklerin önem derecelerinin belirlenmesi

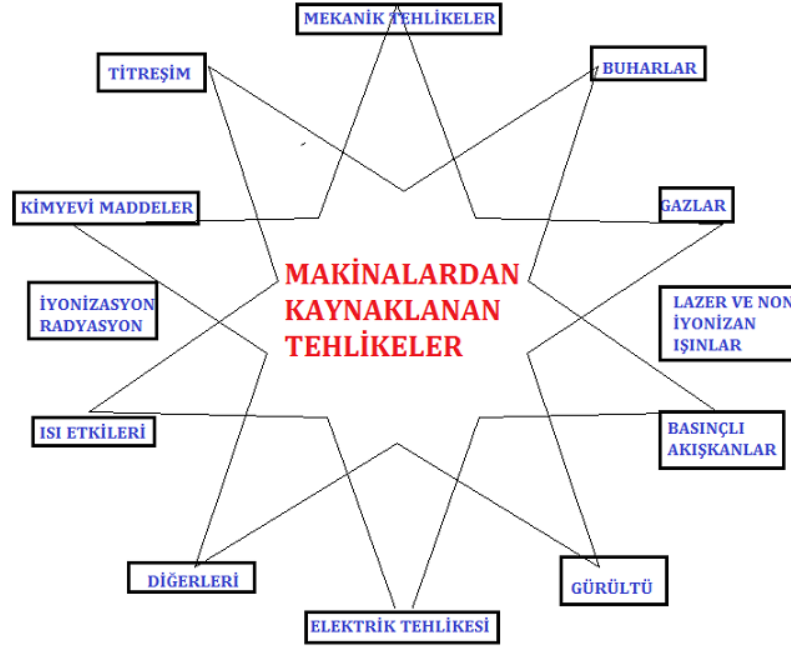
A kaynaklı imalat atölyesi risk değerlendirme prosedürü tehlike ve riskleri minimize etme çalışması İSG risk değerlendirme ekibi görüşler alınılarak şekil 5.4 ve 5.5 de gibi tehlikeler, yaşanmış ramak kala olaylar, kazalar, sıyrıklar ve mevzuat incelenerek sınıflama, derecelendirme şekil 5.3 e göre beş adımda yapıldı.(ÇSGB, 2007).



Şekil 5.3: Beş adımda risk değerlendirmesi

5.1.5.1 Tehlikelerin bulunması-birinci adım

Ekip dahilinde çalışma şartları yada çevrede var olan tehlikeleri belirlemek, riskleri ortaya çıkarmak ve riskleri kontrol etmek için uygun nitel nicel yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalar. İşverenler aşağıdaki genel prensiplere uygun olarak; mühendislik incelemeleri, benzer sistemleri araştırmaları, İSG hukuki şartları incelleme, literatür taraması, çalışanlardan alınan doneler, işyerine özgü tipik tehlike riskleri, benzer kuruluşlarda olan kaza ve olaylar, üç günden fazla işgünü kaybı ile sonuçlanan iş kazaları ile ilgili kayıt bir makineden birden fazla tehlike, tehlikelerden de fazlasıyla risk oluşabileceği bilindiğine göre, aşağıda makinelerden kaynaklı tehlikeler sınıflandırmasından yararlanılabilir(ÇSGB, 2007).

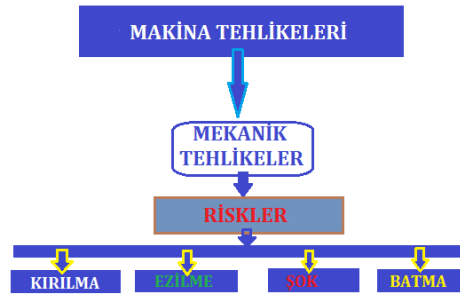


Şekil 5.4: Makinalardan kaynaklanan tehlikeler

İşyeri saha gözleminde, tehlikeler risk değerlendirme ekibi tarafından belirlenip risk değerlendirme raporu oluşturulmuştur. A firması için yapılan bu risk değerlendirme rapor prosedürü **EK C** de düzenleyici önleyici faaliyetler uygulanarak çalışma sahası iyileştirme süreci tamamlandı.

5.1.5.2 Risklerin farkına varma - ikinci adım

Risk iyileştirme, tehlikelerden oluşan risklerin farkına varılması veya olabilecek risklerin farkına varılması aşamasıdır. Tehlikelerin birden fazla olabileceğini farkına varılması detaylı beyin fırtınası ile çalışanlara tehlikeler hakından bilgi alınarak farkındalık yaratmak. Makine tehlikelerinin farkına varılması aşağıda şematik olarak şekil 5.5 de gösterildiği gibi farkına varılma sağlanabilir.



Şekil 5.5: Bir tehlikeden oluşabilecek risklerin farkına varılması

Kaynaklı birleştirme atölyelerinde risklerin farkına varılması aşağıdaki sorularla teşhis edilmeye çalışılabilir

- ✓ Yüksekten düşme
- ✓ Malzeme düşmesi ve devrilmesi
- ✓ Çarpma, çarpılma
- ✓ Kapılma,
- ✓ Kayma
- ✓ Sürüklenme
- ✓ Zorlanma, zorlama
- ✓ Kimyasaldan boğulma, zehirlenme ve maruz kalma, Uçuşan madde
- ✓ Kaynak ışığına maruziyet
- ✓ Elektrik çarpması
- ✓ Parlayıcı ve patlayıcı tahribatı
- ✓ Sıçrayan ve fırlayan madde
- ✓ Bir şeyin batması - kesmesi
- ✓ Tutuşma, yanma ve yangın
- ✓ Göze kimyasal ve çapak kaçma
- ✓ Sıcak yüzeylere temas etrafa zarar vermesi (ateş, kaynar su)
- ✓ Panikleme ve çalışma düzeninin bozulması

Bu çalışmada risklerin farkına varılması ve risklerin düzey belirlenmesi için Fine-Kinney metot prosedüründen faydalandı(Fine, W.T.,1971)

Fine-Kinney metodu, risklerin düzeylerini belirli bir sıraya alarak öncelik sırasına göre risk değerlendirme çalışmalarına müdahale edilere düzenleyici önleyici faaliyetlerle işyerini risklerden arındırılmış hale getirilmeye çalışılır.

Fine-Kinney risk değerlendirmesi prosedürü= risk derecesi(R); $R = \text{Olasılık}(O) \times \text{Şiddet}(\$) \times \text{Frekans}(F)$ olarak hesaplanır.

Şiddet, tehlikenin insan ve çevre üzerinde oluşabilecek tahmini zararıdır. Şiddet sıkalası çizelge 5.1’de gösterildiği gibi puanlama yapılır.

Çizelge 5.1: Şiddet çizelgesi

Şiddet-İnsan veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarar		
Puan	Tahmini zarar	Tahmini düzey belirlenmesi
100	Birden fazla ölümlü kaza	Çevresel felaket
40	Öldürücü kaza	Ciddi çevresel zarar
15	Kalıcı hasar/Yaralanma, iş kaybı	Çevresel engel oluşturma, yakın çevreden şikâyet
7	Yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı	arazi sınırları dışında çevresel zarar
3	Küçük hasar/	Yaralanma, dahili ilk yardım arazi içinde sınırlı çevresel zarar
1	Ucuz atlatma/	Çevresel zarar yok

Frekans: tehlikeye zaman içinde maruz kalma sıklığıdır. Frekans sıkalası çizelge 5.2’de gösterildiği gibi puanlama yapılır.

Çizelge 5.2: Frekans değeri çizelgesi

Frekans-Tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı		
Puan	Tahmini Tekrar	Tahmini düzey belirlenmesi
10	Hemen hemen sürekli	Bir saatte birkaç defa
6	Sık	Günde bir veya birkaç defa
3	Ara sıra	Haftada bir veya birkaç defa
2	Sık değil	Ayda bir veya birkaç defa
1	Seyrek	Yılda birkaç defa
0,5	Çok seyrek	Yılda bir veya daha seyrek

Olasılık: zararın gerçekleşme ihtimalidir. Kaynaklı imalat demir atölyesinde risk değerlendirme iki yıl önce yapıldığı dökümanlardan incelendi. Fakat DÖF kayıtlarına iş sağlığı ve güvenliği dökümanlarında karşılaşılmadığı için düzenli bir program dahilinde yapılmadığı karar kılınmıştır. Bunda dolayı şuanki risk değerlendirme çalışmaları proaktif yaklaşımlar ihmal edilerek bütün çalışmaların tehlikeli ve riskli olarak ele alınmaya çalışılmıştır.

Çizelgesi 5.3: Olasılık çizelgesi

Olasılık -Zararın gerçekleşme olasılığı	
Puan	Zararın gerçekleşme ihtimali
10	Beklenir, kesin
6	Yüksek, oldukça mümkün
3	Olası
1	Mümkün fakat düşük
0,5	Beklenmez fakat mümkün
0.2	Beklenmez

Çizelge 5.4 'e göre;

- 0-20 kontrole tabi olmasına gerek yoktur. Fakat önlem düşünülebilir.
- 20-70 arası uygulamada riskleri seviyesinin düştüğü anlaşılır. Fakat risk az olsada bazı proaktif uygulamaları almamız gerekir bunlar; talimatlar ve talimat eğitimleri, uyarı levhası ile farkındalık yaratma, KKD eğitimi ve kullanımını sağlama sürekli hale getirme, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği, işbaşı konuşma-eğitimleri sürekli hale getirilmelidir.

- 70 ile 200 arası skorlar için riskler mutlaka bir DÖF uygulanır. Riskler belirlenmiş birkaç kes DÖF yapılmış ise risk ve tehlike önlemleri alınamıyorsa gözetim dâhilinde çalışılmalıdır.
- 200 ile 400 arasındaki riskler esaslı risktir, birkaç ay içerisinde DÖF açılıp iyileştirme yapılmalıdır.
- 400'ün üzerindeki tehlikeler muhakkak işveren ile paylaşılmalıdır. Acil çözümler üretilmeli ve iyileştirme yapılmalıdır.

A firmasında uygulanan kinney prosedürü analiz edilerek düzeyleri belirtilmiş ve DÖF de alınması olası risk ve önemsiz risk seviyelerine çekilmeye çalışılmıştır. Bu işletme için yapılan risk değerlendirmesi EK C' de kaynaklı imalat atölyeleri için bir örnektir.

Çizelge 5.4: Fine-Kinney metodu risk değerlendirme sonucu

Risk Değerlendirme Sonucu		
Risk Düzeyi	Risk Açıklama	Riski Tartma
400<R	Tolerans gösterilemez	Acil önlemler alınmalı, tesisin, binanın, işyeri kapatılması düşünülebilir.
200<R<400	Esaslı risk	Kısa dönemde iyileştirilmelidir "birkaç ay içerisinde"
70<R<200	Önemli risk	Uzun dönemde iyileştirilmelidir "yıl içerisinde"
20<R<70	Olası risk	Önemli risk Olası risk Gözetim altında uygulanmalıdır
R<20	Önemsiz risk	Önemsiz risk (önlem öncelikli değildir)

5.1.5.3 Riskleri kontrol altına alma, minimize etmeye çalışma -üçüncü adım

Tolerans gösterilemeyen risklerin önemsiz risk seviyesine indirme çalışması, risk denetlemenin, risk kontrol altına alınmanın nasıl olması gerektiği, proaktif yaklaşımın düzeyi, ihtimali azaltıcı tedbirler nasıl olması gerektiği çalışmalarıdır.



Şekil 5.6: Tetbir ve önerilerden sonra riski minimize etme

Risk giderme çalışmalarının ilk yapılması gerekenler;

<ul style="list-style-type: none"> • Riskli makine veya riskli bölgeyi ortadan kaldırmaya çalışma • Tehlikeli bir makineyi veya alet edavatı, tehlikesiz olanla değiştirme • Koruyucu tetbirler alma • Mekanize etme, güvenliği arttırıcı tetbeirler ile donatma • Tehlikeli olanları bölme-ayırma • Kaynağı uzaklaştırma • Lokal ve genel havalandırma • İşyerini ergonomik hale getirme • Uyarı işaretleri talimatlar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kanuna göre saatlere uyma • Tertip düzene dikkat etme • İSG eğitimler ve diğer yeterliliğe dayalı tüm sertifikalı eğitimler • Bakım oranının bir plan dâhilinde yapılması • İletişim kurma becerileri geliştirme • Denetimler sıklaştırma • KKD kullanımını sürekli hale getirme ve eğitimlerle önemini vurgulama
--	---

Kaynaklı atölyelerinde işletmesinde yapılan deneysel ve uygulama da tetbir ve önerilerden sonra riski minimize etme **EK C** de risk değerlendirme ekibi ile çözüme ulaştırılmayı hedeflemiştir.

5.1.5.4 Proaktif kontrollerin sonuçlandırılması-dördüncü adım

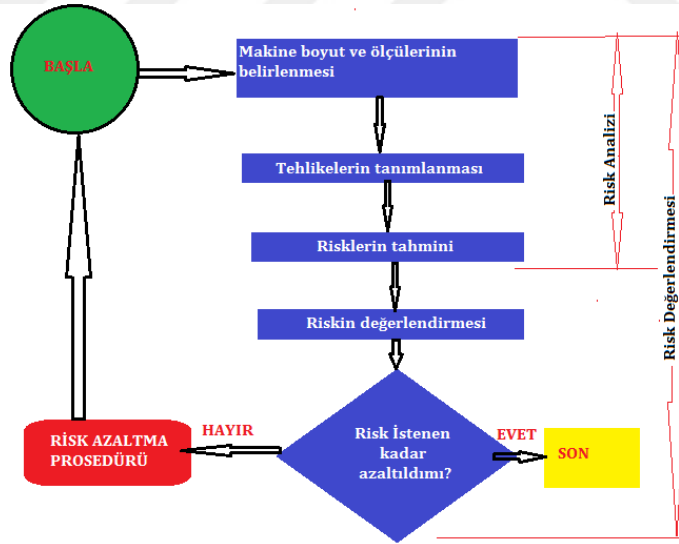
Deneysel çalışmalar için ve risk değerlendirmesi için seçilen A kaynaklı imalat firmasında detaylı araştırmaların sonunda, belirlenen DÖF gerçekleştirilmesinin

pratik olarak zor olmasına karşın sekiz aylık bir çalışma ile mümkün olmuştur. Risk değerlendirme; tehlikelerin ayırt edilmesi, etki edebileceği risklerin belirlenmesi, risk'in düzey belirlenmesi; DÖF ile istenilen sonuçlara ulaşılması sağlanmıştır. Risk değerlendirme yapıldıktan sonra DÖF ile risk skorları tekrar verilip askeri seviyeye ulaşılmıştır. Tüm bu aşamalar hazırlanan **EK C**' de risk değerlendirme raporu dökümanite edilmiştir.

5.1.5.5 Takip gözden geçirme-beşinci adım

Takip gözden geçirme ile;

- Kontrol mekanizmaları, sonuç olarak doğrumu?
- Kontrol mekanizmaları yerinde ve risk ve tehlikeler giderilmişmi?
- Kontrol mekanizmaları uygulaması doğru sonuç veriyor mu?
- Kontrol mekanizmaları doğru ve duyarlı mı?
- Döf ve iyileştirmeden sonra çalışma sahasında düzelmeler yerinde ve doğrumu?
- Yapılan risklerin berterafı yerinde ve istenildiği gibimi?



Şekil 5.7: Risklerin analizi ve değerlendirilmesi süreci

İşyeri kayıtlarına risk değerlendirmenin geçerliliği zamanla tartılmalı ve yeni tetbirler almak için her zaman faaliyete hazır olunmalı, çalışanların ve çevredekilerin görüşleri devamlı alınmalıdır.

5.2. İş güvenliği risk yönetimi sistemi

Çalışanların iş kazalarına uğramaları ve meslek hastalıklarına yakalanmalarını önlemek, onlara sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak için 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile çalışanlar koruma altına alınmıştır(Özkılıç, 2005).

Yürütülen çalışmalardan olumlu sonuç alabilmek için risk yönetimi konusunun iyi anlaşılması gerekmektedir. Risk yönetimi, iş güvenliği konusunun temelini oluşturmaktadır diyebiliriz. Çünkü iş güvenliği, çalışma sırasında olabilecek kaza risklerine karşı alınan önlemleri kapsamaktadır. Örneğin iskelede çalışan bir işçinin yüksekten düşmek suretiyle iş kazasına uğrama riski yüksektir. Bu nedenle onun güvende çalışması için gerekli güvenlik önlemlerinin alınmış olması şarttır. Yapılan her türlü uygulamada risk değerlendirmesi yapmak ve bu değerlendirme sonucuna göre önlem almak gerekmektedir. Bu bölümde risk kavramı ve risk yönetimi konusu özetlenerek sağlık ve güvenlik planlamasında risk yönetiminin önemine değinilmiştir.

5.2.1 Risk yönetimi

Uluslararası Çalışma Örgütü ile Dünya Sağlık Örgütü' nün işçi sağlığı ve iş güvenliği ortak komisyonunda işçi sağlığının esasları belirlenmiştir (Bayır, Ergül, 2006)

Bütün iş kollarında işçinin fiziksel, ruhsal ve sosyo-ekonomik bakımdan sağlığını en üst düzeye çıkarmak ve bunun devamını sağlamak, çalışma şartları ve kullanılan zararlı maddeler nedeni ile işçi sağlığının bozulmasını engellemek, her işçiyi kendi fiziksel ve ruhsal yapısına uygun işte çalıştırmak gerekir. Özet olarak işin, işçiye ve işçinin işe uyumunu sağlamaktır. Belirlenen bu amaçlara ulaşmak, dolayısıyla iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek için İSG yönetiminin, sistemli önlemler dâhilin de aşağıda belirtilenleri yapmak sorumluluğu bulunmaktadır:

- 1- Tehlikeleri tanımlamak,
- 2- Her tehlike için riskin boyutunu tahmin etmek ve saptamak,
- 3- Riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek ve riski kontrol altına almaktır.

5.2.1.1 Tehlikenin tanımı

Tehlike kavramı, TDK sözlüğünde “Büyük zarar ya da yok olmaya yol açabilecek durum” olarak tanımlanmaktadır. İSG konusunda tehlikelerin belirlenmesi, doğabilecek riskleri ve bunların düzeylerinin belirlenmesi açısından önemlidir (Canpolat, 2008).

Bir tehlikenin ortaya çıkması olasılığa dayalıdır. Bu olasılık söz konusu tehlikeyi oluşturan koşullar ve etmenlerle birlikte değerlendirilmelidir. Tehlike olasılığı değişkenlerini aşağıdaki başlıklar altında toplamak mümkündür

1. Tehlikeye maruz kalan kişilerin sayısı,
2. Ne sıklıkla tehlikeye maruz kalındığı,
3. Ne kadar süreyle tehlikeye maruz kalındığı,
4. Eğitim düzeyi,
5. Denetimin etkinlik düzeyi,
6. Çalışma koşulları,
7. Yorgunluk, dikkatsizlik, halsizlik gibi etmenler.

İş kazları ve meslek hastalıklarının önlemesi için öncelikle risklerin belirlenip risk haritalarının oluşturulması gerekmektedir. Risk haritalarının hazırlanabilmesi için de öncelikle olası tehlikelerin tespit edilmesi gerekmektedir. Tehlikelerin belirlenmesi için tipik girdiler şunlardır (Özkılıç, 2005):

İSG'nin ilişkin hukuki ve diğer şartlar

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">a. Ön gözden geçirme sonuçları,b. Çalışanlar ve diğer ilgili taraflardan alınan bilgiler,c. Çalışanlardan elde edilen İSG bilgileri, işyerindeki gözden geçirme ve iyileştirme faaliyetleri,d. İSG politikası,e. Kaza ve olay kayıtları,f. Uygunsuzluklar,g. Denetim sonuçları,h. İletişim belgeleri,i. En iyi uygulamalar hakkında belgeler,j. Kuruluşa özgü tipik tehlike riskleri, benzer kuruluşlarda oluşmuş olan kaza ve olaylar,k. Elektrik kullanımı,l. Kuruluşun tesisleri, prosesleri ve faaliyet hakkında bilgiler, | <ul style="list-style-type: none">m. Saha planları,n. Radyasyon kaynakları,o. Yangın,p. Proses akış şemalarıq. Makine, ekipman vb. bilgiler,r. Malzeme envanterleri,s. Toksikoloji ve diğer sağlık ve iş güvenliği verileri,t. Verilerin izlenmesi,u. Kimyasal ve biyolojik maddeler,v. Malzeme güvenlik bilgi formları,w. Yöntemler, görevler,x. İnceleme raporları,y. Profesyonel destek, uzmanlık,z. Tıbbi/ ilkyardım raporları,aa. Sağlık riskleri taraması. |
|---|--|

Tehlikeleri ortaya çıkarabilmek için hazırlanacak olan bir kontrol çizelgesi yukarıda belirtilen girdilerden faydalanılarak risk haritaları da oluşturulabilir.

5.2.1.2 Risk tanımı ve değerlendirilmesi

Risk kavramının literatürde değişik tanımları vardır, bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Herhangi bir olayın potansiyel zarar meydana getirme olasılığı ve sonucudur.

AS/NZS 4804 (2001) Belirlenmiş tehlikeli bir olayın oluşma olasılığı ve sonuçlarının kombinasyonu, (OHSAS 18001), belli bir dönemde veya koşullar altında istenmeyen olayın ortaya çıkma olasılığı, çevre koşullarına göre sıklık ve olasılık, (ILO), risk

değerlendirmesi, İSG Yönetmeliğinin 4. addesinde; “İşyerlerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin, işçilere, işyerine ve çevresine verebileceği zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılması gerekli çalışmalar” olarak tanımlanmıştır. Risk değerlendirmesi, aşağıdaki sorulara cevap vermektedir (Özkılıç, 2005):

- Tehlikeler nelerdir?
- Potansiyel etki ve sonuçlar nelerdir ve bunlar kabul edilebilir midir?
- Bu etki ve sonuçların meydana gelme olasılıkları nedir?
- Riskin kabul edilebilir durumunun devam ettirilebilmesi için kontrol ve koruma çalışmaları yeterli midir?

İş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek veya sayılarını en aza indirmek için, riskleri tespit etmek ve ilgili mevzuat ve kanunlar dâhilinde risklerin yok edilmesi için yapılacak çalışmaları belirlemek ve bunu sistemli bir hale getirmek gerekmektedir.

5.2.1.3 Risklerin tahmin edilmesi

Tehlikeler tanımlandıktan sonra, tehlikelerin meydana gelme ihtimali ve etkilerinin şiddetleri belirlenerek riskler saptanmış olur. Böylece risklerin olasılıkları ve sonuçları belirlenerek, gerekli önlemler alınabilir. Riskleri tahmin etme, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde önemli rol oynar.

5.2.2 Risk analizi ve değerlendirilme tanımı

Tehlikeleri belirlemek, riskleri ortaya çıkarmak, yok etmek veya kabul edilebilir seviyeye indirmek için, sistematik bir yöntemle nitel ve/veya nicel metotlar kullanılarak yapılan çalışmalardır.

Risk değerlendirmesi; İş Sağlığı ve Güvenliğinin temelini oluşturur. İş Güvenliğinde amaç, meydana gelmiş sorunlara müdahale etmek/tedavi etmek(reaktif yaklaşım) yerine, daha olay meydana gelmeden gerekli tedbirleri alıp önlemeye/korumaya çalışmaktır(proaktif yaklaşım). İşte bu yaklaşımdan yola çıkarak önleyici tedbirlerin

alınabilmesi için tehlikelerin belirlenmesi ve risklerin değerlendirilmesi hayati önem arz eder.

Risk değerlendirmesi; işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları ifade eder.

Tehlikelerden kaynaklanan riskin büyüklüğü tahmin edilerek ve mevcut kontrollerin yeterliliği dikkate alınarak riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verilir. Kabul edilebilir risk, kuruluşun yasal zorunluluklara ve kendi İSG politikasına göre, tahammül edebileceği düzeye indirilmiş risktir.

5.2.3 Risk analizi ve değerlendirilmesi ne zaman yapılmalı

İnsanlar hayatlarını devam ettirmek ve ihtiyaçlarını sağlamak için birçok ekonomik faaliyetlerde bulunmaktadır. Artan nüfus ve gelişen ihtiyaçlar, ihtiyaç duyulan mal ve hizmetlerin bol ve çeşitli üretimini gerekli kılmaktadır. Üretim faaliyetleri sırasında çalışan insanlar çok çeşitli sağlık ve güvenlik tehlikeleri ile karşı karşıya kalmaktadır.

Tehlike ve risklerden korunmak için sistemli bir şekilde tehlikelerin belirlenmesi ve risklerin değerlendirilmesi çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Risk Analiz ve değerlendirme çalışmaları;

5.2.3.1 İşe başlamada

Tesisin kurulacağı yerin belirlenmesinden hemen sonra ya da inşaatın başından itibaren düzenli aralıklar ile ve risk kaynaklarına bağlı olarak yapılması.

5.2.3.2 Değişiklik durumunda

Tesisteki iş, yer, el, teknoloji değişikliği, yeni ve ciddi bir tehlikenin ortaya çıkması, uygulamaların gözden geçirirken yeni bir durumun tespit edilmiş olması halinde.

5.2.3.3 İş kazası, meslek hastalığı, olay ve benzeri durumda

Tesisin tamamını ya da büyük kısmını etkileyebilecek bir kaza, iş kazası ya da meslek hastalığı vb. durumun meydana gelmiş olması halinde.

5.2.3.4 Düzenli aralıklarla

Tesisin çalışma süresince etkilenme alanından kaynaklanan tehlikelerin ve bu tehlikeler sonucu ortaya çıkan risklerin yapısına ve faaliyetlerdeki ya da işlerin ilerleme derecesine bağlı olarak düzenli aralıklarla yapılacaktır.

29.12.2012 tarihli ve 28512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği” uyarınca; MADDE 12 – (1) Yapılmış olan risk değerlendirme; tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir.

(2) Aşağıda belirtilen durumlarda ortaya çıkabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirme tamamen veya kısmen yenilenir.

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

5.2.4 Risk analizi ve değerlendirilmesi çalışmalarından sorumlu kişi

İşveren/İşveren Vekili; işyerinin, tehlikeli bölgeler ve etkilenme alanı dâhil olmak üzere, yer seçiminden başlayarak iş ekipmanlarının kullanım ömrünün bütün safhalarının, ham, yarı mamul, mamul maddeler ile işin yapım ve yürütüm tekniklerini tamamı kapsayacak şekilde risk değerlendirme yapmak ya da uzman

kişi veya kuruluşlara yaptırmak ve risk değerlendirilmesi sonuçlarını da dikkate alarak bir “işyeri sağlık ve güvenlik yönergesi” hazırlamakla yükümlüdür.

Risk Değerlendirme Ekibi; İşveren tarafından 6331 Sayılı İSG Kanunda ve 28512 Sayılı İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği gereği işletmenin prosesleri ve özellikleri göz önünde bulundurularak oluşturulmuş ve iş güvenliği uzmanı tarafından eğitimleri verilmiş “Risk Değerlendirme Ekibi”; risklerin belirlenmesinden, kontrollerinden ve olası riskleri iş güvenliği uzmanına yazılı olarak bildirmek ile sorumludur. Çalışma alanının bölümlere ayrılması ile birlikte aşağıdakilerden de sorumludur:

- Çalışma alanında risk değerlendirme bilgi bankasının kurulması,
- Çalışma alanındaki rutin ve olmayan yapılan tüm faaliyetlerin tespiti,
- Faaliyetlerde oluşan tehlikelerin tanımlanması,
- Olası risklerin tespiti,
- Ortaya çıkan risklerin azaltılması için düzeltici-önleyici faaliyetlerin planlanması.

İş Güvenliği Uzmanı; Risk değerlendirme ekibinin belirlediği tehlikeler göz önünde bulundurularak, riskli noktaların saptanmasını raporlamak, İşveren/İşveren vekilini bilgilendirerek tehlikeler için gerekli önlemlerin alınıp alınmadığının takibini sağlamakla sorumludur.

Risk Değerlendirme Ekipleri; İşveren/İşveren vekili, iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi, baş çalışan temsilcisi, çalışan temsilcisi, bölümlere göre baş ustalar, yine bölümlere göre mühendisler, destek elemanı, İSG kurul üyeleri(mevcut ise) risk değerlendirme ekip üyeleri, mevcut değilse işveren tarafından atama yapılarak belirlenir. Risk değerlendirme çalışmaları ekip işidir riskleri azaltmak için gurup üyelerine görevler verilip riskler azaltılmaya çalışılır(Binbir A. 2014).

5.3 Risk Değerlendirme Prosedürüne Göre A ve B,C,D,E,F,G Firmanın Kaynaklı İmalat Atölyesinde Yapılan İş Hijyen(Ortam) Ölçüm Deneyleri

Yedi firmada yapılan kaynaklı imalat çelik konstrüksiyon atölyeleri incelemelerinde İş hijyen(ortam) ölçümleri uygulaması yaklaşık 20 ila 30 °C de sıcaklık aralığında

yapıldı. A,B,C,D,E,F ve G çelik konstrüksiyon kaynaklı birleştirme atölyelerinin en yoğun çalıştığı sıralarda ve metallerin gözle muayenesi korozyon, yağ lekesi olmayan metal mamül malzemeler ile kaynak işleri yapıldığı görüldü. İş hijyeni ölçümleri her bir firma için kaynaklı birleştirme noktaları belirlenen ve kaynak çeşidi ihmal edilerek 1 kişi Gürültü Maruziyeti Ölçümü, 1 kişi Toz Maruziyeti Ölçümü ve 2 noktada Kimyasal Madde Ölçümü yapıldı. Veri sonuçları aşağıya sıralanmış ve aşamalar anlatılmaya çalışılmıştır.

5.3.1 Gürültü ölçüm verileri

Gürültü ölçümleri çalışanların günlük ya da haftalık maruz kaldıkları seviyeleri tespiti amacıyla “Kişisel Gürültü Ölçümleri” tüm çalışma alanlarını izlemek riskli alanları belirlemek, gerektiğinde kontrol tedbirlerini planlamak amacıyla kısa süreli “Ortam Gürültü Ölçümleri” şeklinde gerçekleştirilir.

Kişisel gürültü ölçümleri, günlük tekrarlanan maruz kalınan gürültü dolayı kalıcı işitme kaybındaki riski hesaplamak ve değerlendirebilmek üzere değişik seviyeler ve gürültüye maruz bırakma sürelerinden dolayı çalışanların işitme eşik seviyelerinde gürültünün sebep olduğu tahmini kalıcı eşik kaymasının hesaplanması için bir metodla birlikte gerçekleştirilecek olan ölçme ve gerektiğinde hesaplama çalışmalarını kapsar.

Çalışanların maruz kaldıkları gürültü seviyelerinin belirlenebilmesi ve sınır değerlerle karşılaştırılarak bir yaklaşımda bulunmak esasıyla gerçekleştirilecek gürültü ölçümleri, maruz kalma için gereken yıl sayısında, ortalama bir çalışma gününde (8 saatlik) ortalama A-ağırlıklı sese maruz kalma (süreye göre integrali alınmış ses basıncı karesi), EA,T ve ilgili eş değer sürekli A-ağırlıklı ses basınç seviyesi, LAeq, T(LEX) parametrelerinin elde edilmesi amacıyla gerçekleştirilir.

Ölçme işlemi doğrudan kişiye kulak seviyesinde takılacak kişisel cihazlarla ölçülebileceği gibi dolaylı olarak kişinin çalışma karakteristikleri ve bulunduğu çalışma alanları, çalışma süreleri de gözetilerek anlık veya kısa süreli ölçümlerle değerlendirilebilir.

Kişisel gürültü ölçümlerinde EXTECH SL 355 dozimetresi kullanıldı (Şekil 5.8). Mikrofon için rüzgar kesici köpük kullanıldı. Sabit nokta ölçmeleri, elde edilen

sonuçların çalışanların iş yerinde maruz kalmalarının değerlendirilmesine olanak sağlaması durumunda kullanılabilir. Ölçme cihazı mikrofonu çalışanın duyma mesafesine (kulak kanalına) mümkün olan en yakın noktaya sabitlenir. Günlük maruziyetin (LEX, 8h) belirlenmesi için gerçekleştirilen çalışmalarda çalışanın tüm mesai süreci irdelenerek her bir farklı durum için ölçümler gerçekleştirilerek hesaplamalarda kullanılmak üzere kayıt altına alınır. Sistem çalışanın kulak kanalına en yakın noktaya sabitlenen cihazlarla sürekli ölçümlerin gerçekleştirilmesi ve kayıt altına alınması esasına göre yapılmıştır.



Şekil 5.8: Gürültü ölçüm dozimetresi

5.3.1.4 Gürültü ile ilgili tanımlar

En yüksek ses basıncı (Ppeak): “C”-frekans ağırlıklı anlık gürültü basıncının maksimum değerini ifade eder.

Günlük gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8 saat) (dB(A) re.20 µPa): Sekiz saatlik iş günü için, anlık darbeli gürültünün de dâhil olduğu bütün gürültü maruziyet düzeylerinin zaman ağırlıklı ortalamasını ifade eder.

Haftalık gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8h): Günlük gürültü maruziyet düzeylerinin sekiz saatlik beş iş gününden oluşan bir hafta için zaman ağırlıklı ortalamasını ifade eder.

Dose %: Çalışma sürelerine bağlı kanlınan maruziyet seviyesi sınır değer alınmak suretiyle % lik ifade edilmesi.

5.3.1.6 Ölçüm sonuçları

5.3.1.6.1 Kişisel gürültü ölçümleri

A,B,C,D,E,F ve G firmalarının kaynaklı birleştime alanlarında görevli personel için rutin çalışmaları sırasında bir kişi belirlenerek gürültü ölçüm cihazı monte edilerek ölçüm verileri alınıp ölçüm sonuçları çizelge 5.1 'de verilmiştir.

Çizelge 5.1: Kişisel gürültü ölçüm sonuçları

Gürültü Ölçüm Verileri			
Ölçüm No	Ölçüm Yeri Ve Ölçülen Parametre	lex (8 Saat) dBA	Ppeak
A FİRMA 1	Elektrot Kaynağı	90.5	110.6
B FİRMA 1	7. Kaynak Mak. Önü	95.9	123.0
C FİRMA 1	Talaşlı İmalat Bölümü 1. Hol	88,1	113.1
D FİRMA 1	Kaynak Bölümü	79,1	110
E FİRMA 1	Kaynak Bölümü	87	93.3
F FİRMA 1	1. Hol	85.7	112.2
G FİRMA 1	Metal Kaynakçılık Bölümü 1. Nokta	73.1	142.5

5.3.2 Solunabilir toz ölçüm raporu (Respirable)

İşyeri çalışma sahasında birçok sebepten işyeri zemininden, işyeri dışından, makinelerden, iş makinelerinden, el aletlerinden, insanların yürümesinden veya bu sayılan makinelerden kaynaklı sağlığı olumsuz etkileyecek tozlar soluma havasında bulunur. İSG ye bağlı yönetmelikler gereği, çalışma sahasını iyileştirme, limitlerin üstündeki hava partüküllerini askeri seviyeye çekmek gerekmektedir. Toz partükül ölçümleri insanların üzerine bağlı olan hava örnekleme pompa ile bitişik olan toz başlıkları ile çalışma süresince tozların toplanması ile olur.

Örnekleme pompası ile toplanan partiküllerin inert tozlar kabul edilir. Partükül kuvars, kristobalit tridimit ve silis ararlama yapılıır. Silisin azalması sınır değeri oranı üzerine çıkması anlamına gelir.

Kişisel toz maruziyet tayinini hatasız yapmak için en yoğun çalışma mesailerini seçilmelidir. İşler hızlı olduğunda ölçüm verileri çalışan personelin solunum alma mesafesi yakasına asılması daha uygun olur. Eğer farklı bir durum var ise örnekleme pompası farklı duruma göre ayarlanmalıdır. Çok tehlikeli durumlar var ise örnekleme pompası belrlikli günlerde haftada bir gün çalışma mesaisi içerisinde

yapılır yapılmaz gerekli tetbirler alınıp tekrar ölçümler belirli aralıklarda yapılarak iyileştirme çalışmaları devam etmelidir.

Kapalı çalışma sahalarında çalışanların maruz kalacakları toz ortalama insan boyu hesap edilerek MRE sürekli toz toplayıcıyla, gerektiğinde kişisel toz toplama cihazıyla ölçümler yapılmalıdır.

Toz oluşan tüm kapalı alan işyerlerinde solunabilir toz ve kuvars yoğunluğu tespiti yapılabilir. Solunabilir kuvars oranı % 5'ten az ise birinci ölçmeyi takip eden toz ölçümlerinde kuvars yoğunluğunun tespiti zorunlu değildir. Ancak, kayaç değişikliği durumlarında yeniden solunabilir kuvars oranı tespit edilir. Ölçümlerde hava örnekleme pompası kullanılmıştır.(Şekil 5.9)



Şekil 5.9: Hava Örnekleme Pompası

5.3.2.4 Solunabilir toz ölçüm ile ilgili tanımlar

Solunabilir Toz: Aerodinamik eşdeğer çapı 0-5 mikron büyüklüğünde kristal veya amorf yapıda toz ile çapı 3 mikrondan küçük, uzunluğu çapın en az 3 katı olan ipliksi tozları,

İnert Toz: Solunumla akciğerlere ulaşmalarına rağmen akciğerlerde fonksiyonel bozukluk yapmayan tozları

Pnömonyoz: Akciğer Toz Hastalığı: Akciğerlerde toz birikmesi ve buna karşı dokusal tepkime sonucu oluşan akciğer hastalığını,

5.3.2.5.1 Kişisel toz ölçüm sonuçları

A,B,C,D,E,F ve G firmalarında kaynaklı birleştirme bölümlerinde işlerin çok hızlı olduğu sırada yapılan kişisel solunabilir (respirable) toz ölçümleri çalışma periyodu sırasında çalışan üzerine takılan hava örnekleme pompası ve buna bağlı örnekleme

başlığı yardımıyla gerçekleştirilmiş olup, filtre tartımıyla gravimetrik olarak bulunan ölçüm sonuçları çizelge 5.2' de verilmiştir.

Çizelge 5.2: Kişisel toz ölçüm sonuçları.

Kişisel Toz Ölçüm Sonuçları			
Ölçüm No	Ölçüm Yeri Ve Ölçülen Parametre	Toz Konstrasyonu (mg/m3)	Referans Değerleri(mg/m3)
A FİRMA 1	Elektrot Kaynağı	3,5	5
B FİRMA 1	7. Kaynak Mak. Önü	4,57	5
C FİRMA 1	Talaşlı İmalat Bölümü 1. Hol	3,6	5
D FİRMA 1	Kaynak Bölümü	1,8088	5
E FİRMA 1	Kaynak Bölümü	1,39	5
F FİRMA 1	1. Hol	4,6	5
G FİRMA 1	Metal Kaynakçılık Bölümü 1. Nokta	0,03676	5

5.3.3 Kimyasal madde ölçüm raporu

Çalışma sahalarında kaynak bölgesinin ısınması, ark oluşumu, koruyucu gazlar ve ya malzeme yapısındaki kirlilikler, kaplamalar neticesinde gaz ve buharlar oluşur. Kanun ve yönetmelikler kapsamında işyeri havası iyileştirilmesi, limit değerlerin altına risk değerlendirme çalışmalarıyla çekilip çalışanlar üzerinde etkilerini azaltılır. Bu çalışmalar yeterli görülmemiş son çare olarak KKD uygun standartlarda secimi ile tehlikeleri önemsiz hale getirilmeye çalışılması gerekir.

İşveren, işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı ve çalışanların ve çalışan temsilcisinin görüşleri muhakkak almalıdır. Çözümler üretilmeli iyileştirme faaliyetleri için zaman kaybedilmeden yapılmalıdır. Atölye çalışma sahasında oksijen az ya da çok olması gazlar, toksik gazların olması kalorimetrik kalibre dedektör tüpleri ile ölçümler yapılmalıdır.

Kalorimetrik yöntem; reaktif ile oluşturulan cam fanus içerisinde renk şiddet değişimi bilinen karşılaştırarak bir maddenin kantitatif rengi dönüşüm analizidir.

Uygulama yapılacak çalışma sahaları;

- ✓ sanayii kollarında hijyen uygulamaların

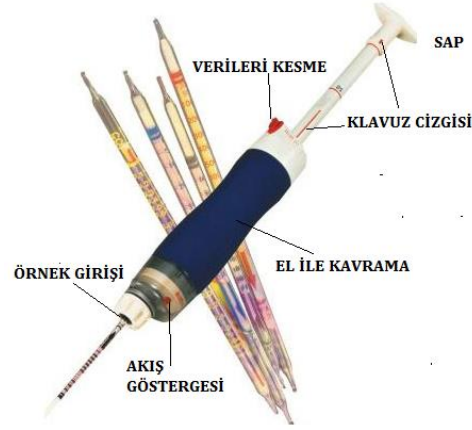
- ✓ Kimyasal tehlikeli maddelerin istiflenmesi depolanması sırasında oluşabilecek parlama patlama, yanma ve yangınların önüne geçebilme
- ✓ Endüstride girdi ve çıktı işleri denetimde tutulması
- ✓ Ortama yayılan gazlar, buharlar, dumanlar
- ✓ Sanayii kolu atıkları
- ✓ Çalışma prosesinde maruz kaldığı durumların tespitinde belirli nokta tespiti yapılabilir.
- ✓ Sızdırmazlık testi gerektiren kalibre dedektörler her ölçümde sızdırmazlık yapılmalıdır.
- ✓ Tespit işleri kaynak yapan çalışanın ergonomik duruşuna göre burun hizasına yakın alınır.
- ✓ Farklı durumlar ölçümleri kayıt altına alınır. Bu kayıtlar aşağıdaki formülden yararlanır. Ve TWA hesaplanır.

$$\frac{\sum c_i t_i}{\sum t_i} = \frac{c_1 t_1 + c_2 t_2 + \dots + c_n t_n}{8}$$

C_i: Mesleki maruz kalma derişimi, **t_i**: Maruz kalma süresi, saat, **Σt_i**: Vardiya süresi, saattir.

5.3.3.3 Kimyasal madde ölçüm sistemi

İşyerlerinde kaynaklı birleştirmelerde; Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğe istinaden ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerde Kalorimetrik Gaz Dedektör Tüp Sistemi tercih edilmiştir. Sistem hava örnekleme pompası ve dedektör gaz tüplerinden oluşmaktadır.



a)



b)



c)

Şekil 5.10: Gaz dedektör tüp sistemi, a) kalorimetrik gaz dedektör tüp sistemi, b) kaynak CO₂ ölçümü deney süreci, c) deney sonrası verilerin okunması

kalorimetrik Gaz Dedektör Tüp Sisteminin prensibi, kimyasal reaksiyon ve fiziksel absorpsiyona dayanan kuru analiz metodudur. Dedektör tüpü içine gaz numunesi emilerek, tüp içindeki kimyasal maddenin ve gazın reaksiyonu sonucu renk değiştiren bir katmanın oluşması sağlanır. Gaz konsantrasyonunda okuma metodu iki şekildedir. Birincisi tüp üzerinden doğrudan okuma, ikincisi bazı türler için hazırlanmış grafikleri kullanmaktır.

Atmosfer şartları tespiti için “Scientific nem ve sıcaklık ölçer cihazı, basınç ölçümleri için Dijital Barometre kullanılmaktadır. Metot yardımıyla 1 ile 200 µg/lt (ppm) aralığındaki kütle derişimlerinin değerinin tespiti için kullanılacaktır.

5.3.3.5 Kimyasal madde ölçüm sonuçları

Belirlenen ölçüm noktalarında çalışma alanlarında Kimyasal Madde Ölçümleri gerçekleştirilmiş olup ölçüm sonuçları ve değerlendirme kriterleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 5.3: Dedektör tüpü ölçüm sonuçları

Kimyasal Madde Ölçüm Sonuçları			
Ölçüm No	Ölçüm Yeri Ve Ölçülen Parametre	Ölçülen Değer(ppm)	Sınır Değerleri(ppm)
A FİRMA 1	Elektrot Kaynağı- CO2	400	5.000
A FİRMA 2	Argon Kaynağı Bölümü- CO2	300	5.000
B FİRMA 1	7. Kaynak Mak. Önü-CO2	400	5.000
B FİRMA 2	1. Kaynak Mak. Önü-CO2	350	5.000
C FİRMA 1	Talaşlı İmalat Bölümü 1. Hol-CO2	400	5.000
C FİRMA 2	Konstrüksiyon Bölümü 2. Hol -CO2	300	5.000
D FİRMA 1	Kaynak Bölümü CO2	500	5.000
D FİRMA 2	Kaynak Bölümü-CO2	650	5.000
E FİRMA 1	Kaynak Bölümü CO2	600	5.000
E FİRMA 2	Metal Dolap Bölümü 1. Nokta	427,99	5.000
F FİRMA 1	1. Hol-CO2	300	5.000
F FİRMA 2	Metal Dolap Bölümü 2. Nokta	461,94	5.000
G FİRMA 1	Metal Kaynakçılık Bölümü 1. Nokta	454,87	5.000
G FİRMA 2	Metal Kaynakçılık Bölümü 2. Nokta	432,67	5.000

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamızda finne kinney metodoliji ile yapılan risk değerlendirme, işyeri genelinde 54 risk faktöründen özellikle 4 nolu riske; kaynaklı birleştirmede ise özellikle 2 nolu risk göre iş hijyeni ölçümleri A,B,C,D,E ve F firmaları uygulaması yapılmıştır.

D, ve G firmaları ölçüm noktaları verilerine göre elde edilen günlük gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8 saat) (dB(A) re.20 µPa) en düşük maruziyet eylem değeri 80 dBA'yı geçmediği deney sonuçlarından gözlemlenmiştir.

A,B,C,E ve F firmaları ölçüm noktaları verilerine göre elde edilen günlük gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8 saat) (dB(A) re.20 µPa) en düşük maruziyet eylem değeri 85 dBA' geçtiği deney sonuçlarından görülmektedir.

A,B,C,E ve F firmaları ölçüm noktaları verilerine göre elde edilen günlük gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8 saat) (dB(A) re.20 µPa) maruziyet sınır değeri 87 dBA'yı geçtiği deney sonuçlarından gözlemlenmiştir.

Çizelgeden de görüldüğü gibi A,B,C,D,E ve F firmaları ölçüm noktalarında ölçümlerde eş zamanlı olarak elde edilen en yüksek ses basıncı (Ppeak) en düşük maruziyet eylem değeri 136 dBC 'yi (123 µPa) geçmemiştir.

Çizelgeden de görülen verilere göre G firması ölçüm noktasında ölçümde eş zamanlı olarak elde edilen en yüksek ses basıncı (Ppeak) en yüksek maruziyet eylem değeri 137 dBC'yi (140 µPa) üzerine çıkmıştır. Bu verinin kaynak noktasından gelmediği düşünülmektedir. Çalışma sahasında çalışan CNS puch pres, CNS pres veya giyotin makasdan geldiği düşünülmektedir.

İşletme çalışanlarında gerçekleştirilen kişisel solunabilir toz ölçümleri neticesinde mg/m³ olarak elde edilen toz maruziyeti sonuçları uluslar arası çaişma örgütü inert tozlar için belirlediği 5 mg/m³ 'lük (5000 µg/m³) sınır değer ve Tozla Mücadele Yönetmeliği ile karşılaştırıldığında A,B,C,D,E,F ve G firma ölçüm sonucunun sınır değerlerin altında kaldığı verilerden anlaşılmaktadır.

Tozlu alanlarda çalışanların maruziyetini en aza indirmek amacıyla; mümkün olduğun alanda veya sistemde tozumayı azaltıcı teknik önlemlerin alınması çalışanlara uygun koruyucu ekipman sağlanması önerilir.

A,B,C,D,E,F ve G çelik konstrüksiyon kaynaklı imalat atölyelerinde yapılan kimyasal madde ölçümleri sonucunda, tüm ölçüm noktalarında ölçülen kimyasal maddeler için bulunan sonuçlar sınır değerlerine göre uygun olduğu gözlemlenmiştir.

Kaynaklı imalat atölyeleri kaynak işi ve kesme işlemlerinin çalışan işveren, çevre ve işyerine gelen ziyaretçiler için kötü sonuçlar doğurabileceği kanaatine varıldı. Dünyadaki ülkelerinde İSG çeşitli kanun ve ilgili yönetmelikleriyle güvence altına alınıyor. Türkiyede proaktif bir yaklaşım olarak 6331 sayılı İSG kanunu, 4857 iş kanunu ve 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve GSS Kanunları mevcuttur. Bu kanun ve bu kanuna bağlı çeşitli yönetmelikler ile çalışanlar ve işletmelerde koruma altına alınmıştır.

Kaynak atölyelerinde ekipmanlar ve bu ekipmanların kullanılması esasına dayalı oluşabilecek tehlikelerin anlatılması, işçilerin ve işverenin uyarılmasını sağlayacak eğitim ve güvenli kullanma talimatlarının makineye veya uygun bir yerine asılması gerekir. Kaynaklı imalat atölyeleri için güvenli kullanma talimatı bu A, B,D,E,F ve G firmaları için 10 adet **EK A** da örnek olarak verilmiştir. Kaynaklı imalat atölyelerinin durumuna göre makine ekipmanlarına ve çalışma sahalarında göre bu sayı çoğaltılabilir. Her makine ve ekipmanı veya kimyasal malzeme için güvenli kullanma (MsDs) formları oluşturulur. Her form için ayrı ayrı eğitim verilmelidir.

Öncelikle çalışanın, işverenin ve halkın İSG kanunu ve bağlı yönetmelikleri gereği eğitilmesi, öğretilmesi ve işletmedeki İSG ile ilgili bilinçlendirilmesi gerekir. İş sağlığı ve güvenliği toplum olarak çok iyi bilinmelidir. Bundan dolayı yapılması gereken ilk eğitimidir. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kültürünü iyi bilmeleri ve işlerini tümüyle anlamaları atacakları her adımı bilmeleri, hatalarının kendilerine ve şirkete pahalıya mal olacağına farkına varmaları için eğitimler çalışma sahasına göre tekrarlanmalı iş başı konuşması **Ek B** de verilmiştir.

İşyerlerindeki işverenlerin, işveren vekillerinin, genel koordinatörlerin, kaynak işleri ile uğraşan kaynak mühendislerinin, imalat mühendislerinin, teknik öğretmenlerin, teknik ressamların, usta veya işçinin tehlikelerle dolu kaynak atölyelerinde, gereken önlemlerin önceden alması ve bu hususta yeterli bilgi sahibi olması gerekmektedir. İş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi tarafından eğitimler sürekli çalışma planı ve eğitim planına uygun yapılması gerekir.

Çalışanların İSG eğitimleri bir işletmede işverenin işçilerin sağlığını ve güvenliğini sağlaması için almak zorunda olduğu tedbirler işverene anlatılmalı, işçilere de karşı karşıya kaldığı tehlikeler ve bunlara karşı yapması gerekenler anlatılmalıdır. Güvenli ve huzurlu bir çalışma ortamı için işverenin aldığı bu güvenlik tedbirlerine çalışanların uyması sağlanmalıdır.

Kusursuz bir kaynak donanımı, iyi aydınlatılmış, havalandırılmış kaynak atölyesi, eğitilmiş, işinin ehli ve dikkatli bir kaynakçı büyük önem arz eder. Kaynakçı; düzenli, titiz ve temiz olmalı, Kaynak esnasında kullandığı araç ve gereçleri iyi tanımalı ve kullanabilmelidir, Koruyucu giysi ve teçhizatları işe uygun seçmeli. İşveren, çalışan temsilcisi, işyeri hekimi iş güvenliği uzmanı ile sorunlar paylaşılmalıdır.

Kaynak teknolojisi, binaların inşaat aşamasından, bakım onarım işlerine, tehlikeli ve çok tehlikeli sanayi kollarından, tersanelere petrol arama tesislerine kadar çok geniş bir kitle kullanmaktadır.

Kaynak yapılan atölyelerde gaz buharı, metal dumanı, IR ve UV ışın demetleri, yüksek yoğunlukta görünür ışınlar ve aşırı sıcaklığa maruz kalmaktadır. Gerekli iş güvenliği önlemlerinin alınmadığı durumlarda, kaynak işlemi sırasında ortama yayılan duman solunum yollarında, aşırı parlak ışıklar ise gözlere zarar verir.

Kaynak yapılacak malzemelerin kirli, paslı, yağlı, boyalı, galvanizlenmiş olması metal dumanlarının yayılmasına sebep olur. Bunlardan kadmilyum ve kurşun sağlığa zarar verir.

Çalışan sertifikasız kaynakçı, iş deneyimsizliği, İSG eğitimini almamış olması iş kazalarını tetikler ve bu çalışan oksijen tüpünü yağlı elle veya yağlı üstüğü ile açması tüpün patlaması sonucu çevresindeki çalışanlarada zarar verir. Çalışan çevresindekilere ve kendine zarar verecek durumlardan kaçınması gerekir.

Asetilen üreten cihazın, karpit su karışımının iyi ayarlanamamasından dolayı patlaması iş kazalarına sebep olur. Kaynak esnasında bir kazanın bir mazot tankının içi boş sanılıp kesip kaynaklı işler yapılmaya çalışılması ile yangın ve patlama sonucu oluşan iş kazaları da olayın incelenmesi gereken başka bir boyutunu göstermektedir.

Meslek hastalığı ve iş kazası önlemek için işverenlerin, kaynakçılarda işe başlamadan önce İSG eğitimlerini ve kaynak işlerinde İSG eğitimlerini aldırılmasını ve sürekli kontrollerle tetbirlerin alınmasını sağlamalıdır.

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitim usulleri hakkındaki yönetmelikte belirtildiği gibi yıllık eğitim planları ve işe yeni girişlerde oryantasyon ile proaktif bir yaklaşım olarak engellenmeye çalışılmalıdır.

20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İSG kanun kapsamına giren ve patlayıcı ortam oluşma ihtimali bulunan işyerlerinde, çalışanların patlayıcı ortamların tehlikelerinden korunması hakkında yönetmelik gereği patlayıcıdan korunma dokümanı hazırlanır. Proaktif bir plan dâhilinde işyeri daha güvenli hale getirilmeye patlamalara karşı önlem alınmış olacaktır.

01.04.2011 tarihinde ve 27892 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik (2009/142/at) kapsamında yer alan cihazların kullanılması sanayii tipi gazlar ile kaynaklı işler yapıldığı patlayıcı ortam oluşma ihtimali var olduğundan patlamadan korunma dökümanı hazırlanılmalı bir plan dâhilinde çalışmalar yetkili tarafından gözetimde tutulmalıdır.

Kaynak operasyonu esnasında kendinizi korumak, tehlikeleri anlamak ve uygun bir şekilde kontrol altına almanıza bağlıdır. Kaynak tehlikelerinin kontrolü, göz

yaralanmasından sakınma, solunum koruması, çalışma alanının havalandırılması, koruyucu giysiler ve güvenli çalışma ekipmanına sahip olmayı içermektedir.

UV ve IR ışınları gözlere zararlıdır. Kaynakçılar ve yardımcıları gözlerini korumak amacı koruyucu maske takmalıdır. Koruyucu filtre numaraları yapılan kaynağın türüne göre değişkenlik arz etmektedir. Kaynak arkı eğer perdelenmemişse sadece kaynakçı değil yardımcının da göz koruyucuya ihtiyacı vardır. Kaynak yapılan yerin çevresinde dolaşanlar var paravan ile çevrilmelidir.

Gaz veya düşük ark kaynaklarında, etrafta dolaşanlar 9.144 m yarıçapında kaynak yapılan noktaya uzak durmalıdır. Çok tehlikeli işlerde kaynak işlerinde 30.48 m yarıçaplı alana ihtiyaç duyulur.

Kaynak atölyelerinde kaynakçı başına 283 m³ alan olması gerekir. Kaynak atölyeleri bu hesaba göre hesap edilir. Tavan yüksekliği 4.87 m den az ise, havalandırmayı engelleyen kapalı alanda çalışma oluyorsa kaynakçı başına 56.6 m³/dk genel ve lokal mekanik havalandırmaya ihtiyaç vardır.

Kaynakçılar, kaynak maskesi olarak günümüz şartlarında otomatik kararan kaynakçı kaskı giymeleri daha doğru olacaktır, hem kıvılcımların yüz ve kafayı tamamen örttüğü için sıcak metal artıklarının ve sıcak hava yayılımının yüz, göz ve saçları yakmaz. Ayrıca deriyi tahriş etmesi engellenmiş olur. Kaynakçılar yansıyan ışınları engellemek için koyu renkli elbiseleri seçmelidirler.

Tüm kaynak ekipmanları kullanmadan önce günlük olarak kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Regülâtör, torç veya elektrik aksamında saptanan problemlerin çözülmesi için bu konuda işyeri yetkili ve ya varsa kaynak mühendisine başvurulabilir.

Tehlikeli ve çok tehlikeli kaynak ve kesme işlerinde çalışanlar Mesleki Yetrliklik serifikalı olmalıdır. Sertifikasız ve onsekiz yaşından küçük olanlar çalıştırılmamalıdır.

KAYNAKLAR

Tez İleri Teknolojiler ve Savunma Sanayi Tic. Ltd. Şti. Ürün Kataloğu, Ankara 2005)

Tripping and Falling, American Welding Society, Safety and Health, Fact Sheet No:9, September 1995)

3M Sanayi ve Ticaret A.Ş. Ürün Kataloğu, İstanbul 2005

Açıkalm, C., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2005,

Akbulut, T., ‘‘Uygulamalı İşçi Sağlığı’’, Eser Matbaası, Samsun, 34-35 (1986).

Akçam Ö., Türkiye’de Kaynaklı Üretim Denetimsiz bir Alan, Mühendis ve Makine Dergisi, Cilt 48, Sayı 573 (2001)

Andre, G., ‘‘Noise From Ultrasonic Welding Machines: Risk And Prevention’’, Applied Acoustics, 25: 49 – 66 (1988).

Bingül, Z., 2001, 2001 ‘Kaynak Teknolojisi’ TMMOB MMO Mühendis ve Makine, III. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, Yayın No: E/2001/277

Binbir A. (2014) Hazır beton tesislerinde iş güvenliği. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Güvenliği Anabilim Dalı, (Yüksek lisans dönem projesi) Ağustos 2014

Budinski, K.G., 1993. The Wear Resistance Of Diffusion Treated Surfaces”, Wear, Vol. 162-164, Pp. 757-762.

Burhan Oğuz, ‘‘Ark Kaynağı’’, OERLIKON Yayını, 1989
http://www.oerlikon.com.tr/files/elektrod_sarfiyati.pdf

Cangil V.Ö. Endüstri Sağlığı ve Meslek Hastalıkları – YOTÇEM Ankara 1987/3

ÇASGEM ‘‘İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği İle İlgili Genel Bilgiler, 30’’, ÇASGEM- İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı, Ankara, 21 (1993).17

ÇSGB, ‘‘5 Adımda Risk Değerlendirmesi’’, Yayın No: 140, Mayıs-2007

Electrical hazards, American Welding Society, Safety and health, Fact sheet no:5, March 1997

Euro Protection Ürün Kataloğu, France 2006

EVANS, James R. ve William M. Lindsay. The Management And Control Of Quality Fifth Edition, South-Western College Pub, 2002.

Fine, W.T. & Kinney, Mathematical Evaluation For Controlling Hazards, Journal of Safety Research, 3(4), W.D.(1971).

Grup İş Güvenliği Ekipmanları Ltd. Şti. Ürün Kataloğu, Ankara 2004

Güven, U.M Paslanmaz çelik pompa teknolojisinde Lazer Kaynak Yöntemi Tesisat Dergisi Sayı 61 Ocak 2001-06-14

Hendem B.(2007). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde kullanılan KKD ve Standartları (Yüksek lisans Tezi). T.C. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Ana Bilim Dalı, **Ankara**

Hietanen, M., Honkasalo, A., Laitinen, H., Lindroos, L., Welling, I., Von Nandelstadh, P., "Evaluation of hazards in CO₂ laser welding and related processes", British Occupational Hygiene Society, 36(2): 183-188 (1992).

Hoyle, David. Quality Management Essentials, Elsevier, Great Britain, 2007.

Hutchings, I.M., 1992, Triboloji: Friction And Engineering Materials, Edward Arnold, London

I.I.B.F, Eskişehir-Bozüyük Bölgesindeki Seramik Sektöründe İş Kazaları ve Kişisel Koruyucu Malzeme Kullanımının Kazalar Üzerindeki Etkisi

Ilıcak Ş. (1988) "Çevre-İşyeri Koşulları ve Ergonomik Yaklaşımlar", 1. Ulusal Ergonomi Kongresi, İstanbul Teknik Üniversitesi ve MPM, Ankara.

İdeal İş Güvenliği Malzemeleri Ltd. Şti. Ürün Kataloğu, Ankara 2005

İST İşçi Sağlığı Teçhizatı San. Tic. Ltd. Şti. Ürün Kataloğu, Ankara 2005

İSG Kanunu, 6331 .(2012). T.C. Resmi Gazete, 28339, 20/06/ 2012

İşsever H, Sürekli Kaynak Dumanına Kalmanın Solunum Fonksiyon Testleri Üzerine Kronik Etkileri (Klinik Gelişim - İstanbul Tabip Odası Cilt 10 Sayı 11-12 Kasım 1997)

İzgi A., Kaynak Endüstrisinde Çalışanların Genel Profili ve İş Kazaları Üzerine Bir İnceleme (2008)

Juran, Joseph M. ve A. Blanton Godfrey. Juran's Quality Handbook - Fifth Edition, Mcgraw Hill, New York,1999

Kahraman, F., Sever, K., Karadeniz, S. 2003. 'Kaynaklı İmalatta İnsan Sağlığı' TMMOB MMO Mühendis ve Makine Dergisi, s.520

KKD İşyerlerinde kullanılması hakkında yönetmelik,(2013) T.C. Resmi Gazete 28695 2 Temmuz 2013

Kölbl, Dirk. “ASME Code and PED - The new Section VIII Division 2: really everything new?”, Sunum, 8th European Pressure Equipment Conference, Fürstfeldbruck, Germany, June 2009.

Kaymaz,Ö., (2014) “*Kaynak İşlerinde İş kazası ve İşe Bağlı Sağlık Problemlerine Neden Olan Faktörler ve KKD Kullanımının Bu Faktörlere Etkileri Üzerine Çevresel ve Teknik Araştırma*”, T.C. ÇASGEM, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi/ Araştırma). Ankara-2014

LDONNICI, Fernando. “Comparison between American and European Pressure Vessel Rules”, Sunum, Sant’Ambrogio Servizi Industriali SRL – Milano, Bükreş, 2007.

Lugg P.,J,Weld,M.,1989, Depot And Site Welding, Railway Industry Association,Sec. 5,7/1-7/13

Mechanical Hazards, American Welding Society, Safety and Health Fact Sheet No.8 september 1995

Meditek İSG programı, erişim Mayıs 2015), Meditek Kurumsal bilgi sistemleri, Adres; Erciyes Teknopark Aşık Veysel Bulvarı Tekno 2 Bina, No:18 Melikgazi Yeni, 38030 Melikgazi/Kayseri Province <http://meditekyazilim.net>

Orhun, H İş yerinde fiziksel etkenler, İş Hekimliği ders notları – Türk Tabipler Birliği Ankara Ocak, 1993

Origin, Material Safety Data Sheet, Issue 6, 2010, Commercial Propane,

Osha Welding Safety, Ronald P. Nielsen, Newyork, 1994

Önal B. ve Yıldız A.N.," Metal İş Kolunda Meslek Hastalıkları" Türk Metal yayınları ,1. Basım: Ocak 2014, Ziraat Gurup Matbaacılık A.Ş.

Özgür, M., T.C. ÇASGEM İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Metal sektöründe Risk Analizi Uygulaması, İzmir-2013

Özkahraman E.(2015)*Sağlık güvenlik dökümanının taş ocağı işletmesinde uygulanmasına ilişkin bir değerlendirme* (Yüksek Lisans Tezi) Okan Üniversitesi 2015, İstanbul

Özkılıç, Ö. İSG Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri; TISK, Ankara 2005

Parlak E. (2008) *Patlama riskli ortamlarda kullanılacak ekipman seçim ve patlama korumalı (ex-proof malzemeler)* Kocaeli üniversitesi fen bilimleri enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi) 2008 Kocaeli

Radiation, American Welding Society, Safety and Health, Fact Sheet No:2, March 1997

RAMANI, R. & MUTMANSKY, J. 1999 , Mine Health and Safety ncseonline.org. pp. 25 - 30.

Sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliği. (2013).T. C. Resmi Gazete. 28762, 11 Eylül 2013

Schifsky, M., “Protect your most valuable asset - Yourself”, Welding Journal, 83(9): 30-31 (2004).

Schwerzer, R., 1981, Flash Butt Welding Of Rails, Stahl-Beratungstelle Fur Stahlverwendung, 258, S.3-19 , Merkblatt

SMALLBONE, Chris ve Mustafa Koçak. Improving Quality of Life Through Optimum Use and Innovation of Welding and Joining Technologies, International Institute of Welding, July 2009.

Sme, 1976, Welding And Allied Processes, Tool And Manufacturing Engineers Handbook, Chapter 28, S. 1-160

Tan O. ve İş Sever H. (2001) “İş Kazalarının Oluştuktan Sonraki Maliyetlerinin Analizi”, İş Sağlığı İş Güvenliği Kongresi Bildiriler Kitabı, TMMOB, Makine Mühendisleri Odası Yayın No:E/2001/263.

Tan, O., Yıldız Teknik Üniversitesi, 2008, Kaynaklı İmalatta Çalışma Ortamını ve Çalışanın Sağlığını Etkileyen Tehlikeler ve Önlemleri

Tekelioğlu , M., “İş Kazalar“, Mühendis ve Makine , 35(419): 19 -22 (1994)

Tekelioğlu, M, MMOB-makine mühendisler odası aylık yayın organı Aralık 1994, ISSN No: 1300 3402

Tripping and Falling, American Welding Society, Safety and Health, Fact Sheet No:9, September 1995

Tuna, H., ‘İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği El Kitabı, 2’’, Dosya Yayıncılık, Selüloz-İş Sendikası Eğitim Yayınları (1991).

Tunç, Ö., Aygün, R., Köktürk, N., “Şeker Fabrikası Kaynakçılarında Solunum Sistemine Ait Klinik Bulgular ve Akciğer Fonksiyon Testler”, Tüberküloz ve Toraks 51(3): 271 – 276 (2003).

Tülbentçi, K Kaluç, E N. Sarı, MIG – MAG Kaynak yönteminde kullanılan koruyucu gazlar ve tel elektrotlar, Kocaeli Üniversitesi Kaynak Teknolojisi Araştırma ve Eğitim ve Uygulama Merkezi Seminer Notları, 13-14 Mart 1997 Kocaeli

WILLIS , A.W, Schootman, M., Evanoff, B., 2011. Utilization of Neurologists by Medicare Beneficiaries for the Treatment of Parkinson Disease, *Neurology*, 76, Issue:9, A361-A362

Yılmaz, G., “Kaynak Atölyelerinde Çalışanların Etkilendiği Riskler”, *Çalışma Ortamı Dergisi*, Eylül-Ekim:4-6(2000).

Yurtsever, E., Özdemir, G. 2009 ‘Kaynak Tekniği Uygulamalarında İş Güvenliği’ *TMMOB MMO Mühendis ve Makine Dergisi*, Cilt:50 sayı:592.



EKLER

EK A. Kaynaklı İmalat demir atölyelerinde güvenli çalışma talimatlarına örnekler.

EK A 1; Kaynaklı İmalat Atölye çalışmalarında iş sağlığı ve güvenliği talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A1

Yayın Tarihi; .../.../.....

ATÖLYE ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM

Atölye Çalışmalarında İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde çalışma sağlamak.

➤ SORUMLULUK

Atölyede sorumluluk eğitilmiş çalışanlar tarafından uygulanacaktır.

➤ UYGULAMA

- Çalışma sırasında basınçlı tüp kullanılacaksa **tüpler sabitlenecek ve ısıdan uzak tutulacaktır.**
- Bakım sırasında kimyasallar kullanılacaksa MSDS' lere uygun hareket edilecek ve bu kimyasalla ilgili eğitim alınıp, kişisel koruyucu donanımlar ona göre seçilecek. İşin durumuna göre Aşağıdaki Kişisel Koruyucu Donanımların gerekli olanları kullanılacak.

 <p>Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takılmaya neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin</p>	 <p>Paraşüt Tipi Emniyet Kemerini Tak.</p>	
 <p>Burnu Çelik Maskaratlı Ayakkabı Giy.</p>	 <p>Koruyucu Eldiven ile Çalışın</p>	 <p>Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla çalışmayın.</p>
 <p>Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma</p>	 <p>Koruyucu Güvenlik Gözlük, Kulaklık ve Baretini Tak.</p>	Atölyede Görevli değilseniz çalışmayınız .

- Çalışan makinede, Kayış, kasnak, dişli, kaplin, pervane vb hareketli kısımların tamirine ve bakım-onarımına başlamadan önce makine durdurulacak ve elektriği kesilecektir.

- Hat, motor, sigorta ve diğer elektrik tesis ve tesisatlarında tehlike mevcuttur. Bu gibi yerlerde sigorta buşonu değişmesi, arıza vb. işler sorumlu ve yetkili elektrikçiler tarafından ve gerilim olmadığı zaman yapılacaktır.
- Elektrik tesisatının, aydınlatma ve kuvvet tesislerinin, bakım, onarım, lamba takma, şalter vb elemanlarının değiştirilmesi işleri sorumlu ve yetkili elektrikçiler tarafından yapılacaktır.
- Sorumlu ve yetkili olmayan elektrikçiler tarafından kontrol edilmeyen topraklama kullanılmayacaktır.
- Şalteri devreden çıkarmadan fişi çekmeyin, fiş takmayın.
- Elektrikle çalışan aletler kullanılmadan önce kontrol edilecektir.
- Güvenli topraklaması arızalı olan alet kullanılmayacaktır.
- Dar ve rutubetli yerlerde düşük gerilimle çalışılacaktır.
- Hareketli ve döner kısımları korunmamış aletler kullanılmayacaktır.
- Arızalı alet, cihaz, makine ve teçhizatı kullanılmayacaktır.
- Çalışan makineye el ile veya başka bir malzeme ile müdahale etmeyin.
- Makine çalışırken yağlama ve bakım yapılmayacaktır.
- Ehliyetli olmadığınız makine ve teçhizatı kullanmayın.
- Kriko ile kaldırma yapılan aracın hareketini önlemek için mutlaka takoz koyulacaktır.
- Kriko ile kaldırma yapılan araç, krikonun kaçırma ihtimaline karşı emniyete alınacaktır.
- Taşlama tezgahı, spiral taşlama makinesi, torna tezgahı, kaynak makinesi vb. makine ve tezgahları çalıştırırken gözlüksüz çalışılmayacak, mutlaka koruyucu gözlük takılacaktır.
- Atölye ve makinelerin yangına karşı korunması için atölyede, yağ döküntüsü, yağlı üstüğü ve parlayıcı yanıcı şeyler bulundurulmayacaktır.
- Yanıcı işlerde ve kimyasal malzemelerle çalışırken sigara içilmeyecektir.

- Mesai bitiminde, tüm makinelerin elektriği kesilecek ve ana panodaki şalterler kapatılacaktır.
- Tüp başlıkları **kontrol edilerek kapatılacaktır.**
- Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir kimseye şaka **yapmayınız.** Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.

EK A 2; Elektrikli ark kaynak makinesi güvenli kullanma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A2

Yayın Tarihi; .../.../.....

ELEKTRİK ARK KAYNAK MAKİNESİ GÜVENLİ KULLANM TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM








Elektrik ark kaynak makinasının İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

Elektrik ark kaynak makinasının kullanımıyla ilgili sorumluluk eğitimli çalışana aittir.

➤ UYGULAMA

1. Kaynak yaparken ve ya seyrederken Aşağıdaki Kişisel Koruyucu Donanımları kullanın;

 Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takımlara neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin.	 Koruyucu Kaynakçı Kolluğu Kullan.	
 Burnu çelik maskaratlı ayakkabı ve üzerine Kaynakçı Tozluğunu Kullan	 Koruyucu Kaynakçı Eldiven Kullan.	 Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla <u>çalışmayın.</u>
 Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma	 Koruyucu Kaynakçı Otomatik Kararan veya El Maskeni Kullan	Yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu makineyi kullanmayınız.

2. Kaynak makinesini yanıcı, yakıcı malzemelerin yanına, yanına, üstüne, üzerine kurarak çalışma yapmayın.

- 3.** Uzun süreli çalışma, makinenin ısınmasına ve sonucunda arızaya sebep olabilir, bu sebeple uygun aralıklarla makinenin soğumasına izin verin. Makinenin hava alma deliklerini kapatmayın.
- 4.** Makinenin hareketli parçalarına dokunmayın. Hiçbir şekilde kapak, panel ve koruyucuyu çıkarmayın.
- 5.** Makinenin arıza yapması durumunda bakım-onarımcılara ve ya teknisyenlere haber verin.
- 6.** Çalışma esnasında kaynakçı maskesi, eldiven, yanmaya mukavim emniyet giysisi ve işin özelliğine göre tarafınıza verilen kişisel koruyucu donanımları mutlak surette kullanınız.
- 7.** Çalışmaya başlamadan önce elektrik bağlantısını kontrol edin. Şase kablolarının çıplak ve sıyrılmış olmamasına dikkat edin, Aşınmış, yıpranmış kablo var ise değiştirilmesi veya tamir bakımı için Şefler veya teknisyenlere bildirin. Elektrik aksamı için yetkili elektrikçiye bırakın.
- 8.** Elektrik işini yetkilisine bırakın.
- 9.** Kabloları problemlili ise yenilemek için Şefler veya teknisyenlere bildirin.
- 10.** Kaynak sırasında açığa çıkan gazları kesinlikle solumayın. Koruyucu Önlemler alın.
- 11.** Makinelerin topraklamalarının yapıldığından emin olduktan sonra çalışmaya başlayın.
- 12.** Kesme sırasında yangın riskine karşı müdahale için yangın söndürücülerin yerlerini ezberleyin.
- 13.** Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir kimseye şaka yapmayınız. Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.

EK A 3; İnverter plazma kesme makinesi güvenli kullanma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A3

Yayın Tarihi; .../.../.....

İNVERTER PLAZMA KESME MAKİNASI GÜVENLİ KULLANMA TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM








İnverter plazma kesme makinasının İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

İnverter plazma kesme kullanımıyla ilgili sorumluluk Eğitilmiş Personele aittir.

➤ UYGULAMA

- Kesme yaparken ve ya seyrederken Aşağıdaki Kişisel Koruyucu Donanımları kullanın;

 Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takımlara neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin.	
 Burnu çelik maskaralı ayakkabı ve üzerine Kaynakçı Tozluğunu Kullan	 Koruyucu Kaynakçı Eldiven Kullan.
 Koruyucu Kaynakçı Kolluğunu Kullan.	 Koruyucu Kaynakçı Otomatik Kararan veya El Maskeni Kullan
 Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma	 Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla çalışmayın.
Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu makineyi kullanmayınız.	

- Çalışılan parçalar üzerinde elle işlem yaparken dikkatli olun, kesme işlemi sırasında parçanın aşırı ısınmasının neden olabileceği yanmalardan korunmak için gereken uygun aletleri kullanın.

- Bakım ve onarımla ilgili bütün işlemlerin sadece vasıflı kişilerce gerçekleştirildiğinden emin olun.
- İnverter Plazma Kesme Makinasında Elektrik ve Manyetik alanlar olduğundan bazı kalp pillerinin işleyişini bozabilir. Bu nedenle, **vücutların da kalp pili takılı olan kişiler çalışmasın.**
- Elektrik çarpması öldürücü olabilir, elektrot ve üzerinde çalışılan parça veya zemin devreleri, açık iken elektriksel olarak aktif'tir. Bu aktif parçalara çıplak elle veya ıslak giysiyle dokunmayın. Ellerinizi yalıtım için **kuru ve deliksiz eldivenler** giyin. Yağmurlu ve çok nemli ortamda çalışmayın.
- **Elektrik ve Manyetik Alan Riskini minimize etmek için;**
 - ✓ Elektrot ve şase kablolarını birlikte yönlendirin.
 - ✓ Elektrot ve şase kablolarını asla vücudunuzun etrafına sarmayın.
 - ✓ Vücudunuzu elektrot ile şase kabloları arasına sokmayın.
 - ✓ Şase kablosunu üzerinde çalışılan parçaya mümkün olduğu kadar yakın bağlayın.
 - ✓ Kaynak yaparken güç ünitelerinden mümkün olduğu kadar uzak durun.
- Parçaların yüzeyinde, yağ, pas ve kir tabakası oluşursa sacları kesme zorlaşır ve **sağlığa zararlı gazların yayılımı** fazlalaşır.
Dumanlar ve Gazlardan korunmak için;
 - Parçaların kesme yüzeyinin temizliğine dikkat edin.
 - Gaz ve dumanları solumayın. Kaynak yaparken başınızı dumanın dışında tutun ve Maske Kullanın.
 - Kişisel koruyucu donanım kullanın. (Koruyucu Eldiven, Maske, Plazma Işınları için koruyucu gözlük)
- Kesme sırasında yangın riskine karşı müdahale için **yangın söndürücülerin yerlerini ezberle bilin.**
- Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir **kimseye şaka yapmayınız.** Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.

Yağmurlu ve çok nemli ortamda çalışmayın.

- **Elektrik ve Manyetik Alan Riskini minimize etmek için;**
 - ✓ **Elektrot ve şase kablolarını birlikte yönlendirin.**
 - ✓ **Elektrot ve şase kablolarını asla vücudunuzun etrafına sarmayın.**
 - ✓ **Vücudunuzu elektrot ile şase kabloları arasına sokmayın.**
 - ✓ **Şase kablosunu üzerinde çalışılan parçaya mümkün olduğu kadar yakın bağlayın.**
 - ✓ **Kaynak yaparken güç ünitelerinden mümkün olduğu kadar uzak durun.**
- **Sac parçaların yüzeyinde, yağ, pas ve kir tabakası oluşursa sacları birleştirme zorlaşır ve sağlığa zararlı gazların yayılımı fazlalaşır. Dumanlar ve Gazlardan korunmak için;**
 - **Sac parçaların birleştirme yüzeyinin temizliğine dikkat edin.**
 - **Gaz ve dumanları solumayın. Kaynak yaparken başınızı dumanın dışında tutun.**
 - **Kişisel koruyucu donanım kullanın.**
- **Makinada rahat Güvenli ve Sağlıklı çalışabilmek için etrafın da **az 2 metre çalışma alanının** olmasına dikkat edin ve istiflemelerinizi düzgün yapın.**
- **Elektrotlarda çapak olup olmadığını kontrol ediniz. Çapakları varsa ege ile sürterek temizleyiniz.**
- **Kaynak sırasında yangın riskine karşı müdahale için yangın söndürücülerin yerlerini ezbere bilin.**
- **Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir kimseye şaka yapmayınız. Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.**

EK A 4; Vida saplama kaynak makinesi güvenli kullanma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A 4

Yayın Tarihi; .../.../.....

VİDA SAPLAMA KAYNAK MAKİNASI GÜVENLİ KULLANMA TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM








Vida Saplama Kaynak Makinası İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

Vida Saplama Kaynak Makinası ile ilgili sorumluluk eğitimli çalışana aittir.

➤ UYGULAMA

- Kaynak yaparken ve ya seyrederken Aşağıdaki Kişisel Koruyucu Donanımları kullanın;

 Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takımlara neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin.	
 Burnu Çelik Maskaratlı Ayakkabı Giy.	 Koruyucu Şeffaf Gözlük Kullan
 Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma	 Koruyucu Maske Kullan
 Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla çalışmayın.	 Koruyucu Eldiven ile Çalışın
Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu makineyi kullanmayınız.	

- Vida saplama Kaynak Makinasında Elektrik ve Manyetik alanlar olduğundan bazı kalp pillerinin işleyişini bozabilir. Bu nedenle, vücutların da kalp pili takılı olan kişiler çalışmasın.

- Elektrik çarpması öldürücü olabilir, elektrot ve üzerinde çalışılan parça veya zemin devreleri, açık iken elektriksel olarak aktif'tir. Bu aktif parçalara çıplak elle veya ıslak giysiyle dokunmayın. Ellerinizi yalıtım için **kuru ve deliksiz eldivenler** giyin. Yağmurlu ve çok nemli ortamda çalışmayın.
- **Elektrik ve Manyetik Alan Riskini minimize etmek için;**
 - ✓ Elektrot ve şase kablolarını birlikte yönlendirin.
 - ✓ Elektrot ve şase kablolarını asla vücudunuzun etrafına sarmayın.
 - ✓ Vücudunuzu elektrot ile şase kabloları arasına sokmayın.
 - ✓ Şase kablosunu üzerinde çalışılan parçaya mümkün olduğu kadar yakın bağlayın.
 - ✓ Kaynak yaparken güç ünitelerinden mümkün olduğu kadar uzak durun.
- Sac parçaların yüzeyinde, yağ, pas ve kir tabakası oluşursa sacları birleştirme zorlaşır ve **sağlığa zararlı gazların yayılımı** fazlaşır. Dumanlar ve Gazlardan korunmak için;
 - Sac parçaların birleştirme yüzeyinin temizliğine dikkat edin.
 - Gaz ve dumanları solumayın. Kaynak yaparken başınızı dumanın dışında tutun.
 - Kişisel koruyucu donanım kullanın.
- Makinada rahat **Güvenli ve Sağlıklı** çalışabilmek için etrafın da **az 2 metre çalışma alanının** olmasına dikkat edin ve istiflemelerinizi düzgün yapın.
- Elektrotlarda çapak olup olmadığını kontrol ediniz. **Çapakları varsa eğe ile sürterek temizleyiniz.**
- Kaynak sırasında yangın riskine karşı müdahale için **yangın söndürücülerin yerlerini ezberle bilin.**
- Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir **kimseye şaka yapmayınız.** Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.

EK A 5; Depolama ve istifleme talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A5

Yayın Tarihi; .../.../.....

DEPOLAMA VE İSTİFLEME TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM







Depolama ve istiflemenin İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

Depolama ve istiflemenin ile ilgili sorumluluk Eğitimli Personele aittir.

➤ UYGULAMA

- Depolama ve İstifleme İşlemlerin Aşağıda ki Genel Kişisel koruyucu Donanımlarınızı Kullanınız;

	Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takımlara neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin.		
	Burnu Çelik Maskaratlı Ayakkabı Giy.		Koruyucu Eldiven ile Çalışın
	Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma		Koruyucu Güvenlik Gözlük, Kulaklık ve Baretini Tak.
	Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla çalışmayın.		Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu alanda veya bu atölyede istifleme yapmayınız.

- Kullanılan malzemeler (gübre, çözücüler, ilaç vb.), temizlik malzemeleri, kimyasallar "MSDS" lerine uygun kullanılmalı ve depolanmalıdır.

- **Malzemeler sınıflarına, cinslerine ve kullanım alanlarına göre sınıflandırılmalı ve depolanmalıdır.**
- **Parlayıcı, patlayıcı madde depolanacağı zaman ilgili yönetmelik ve mevzuatlara uygun hareket edilmelidir. Yanıcı ve yakıcı kimyasallar yan yana depo edilmemeli, birbiri ile reaksiyona /etkileşime girmeleri engellenmeli.**
- **Depodaki rafların düzeni, herhangi bir darbe ya da doğal olaylardan (deprem, sel) etkilenmemeli.**
- **Ağır malzemelerin kaldırılması, taşınması, istiflenmesi ve depolanmasında genellikle mekanik araçlar kullanılmalıdır.**
- **Yangın söndürme tertibatının çalışmasını engellememelidir.**
- **Prizde herhangi bir makine, teçhizat, ısıtıcı, şarj aleti vb. ait fiş takılı bırakılmamalı ve bekletilmemelidir.**
- **Yüksek istiflerden malzeme alınacağı zaman ve bu alanlarda çalışma yapılacağı zaman uygun baş koruyucu baretler kullanılmalıdır.**
- **İstife malzeme çıkarırken ve malzeme indirirken, çalışma alanında kimse bulunmamalıdır.**
- **İstif yüksekliği 3 metreyi aşmamalıdır. İş gereği aşması gereken durumlarda kontrollü istifleme yapılmalı, istiflerin kaymasına karşı önlem alınmalı, istiflerin ön kısmına koruyucu perde ya da şeritler çekilmelidir. Depolama ve istifleme düzenli ve anlaşılabilir olmalı. İstiflenen malzemelerin önlerine "Dikkat Devrilebilir / Kayabilir" şeklinde uyarı ikaz levhaları asılmalıdır.**
- **Depolama ve istifleme alanlarındaki raflar duvara sabitlenmeli, rafların devrilmelerine karşı önlem alınmalıdır. Raf arası genişlikler kullanılan araç, gereç ve çalışma şekline göre uygun genişlikte olmalıdır.**
- **Malzemeler ıslanma, devrilme vb. sebeplerden dolayı zarar görmemesi, çevreye zarar vermemesi, etrafta çalışanlara zarar vermemesi için yerden yüksekte olacak şekilde raf sistemi ile sınıflarına göre depolanmalı.**

- İŖi biten malzemeler yerli yerine konmalıdır. Bütün malzemeler orijinal ambalajlarında saklanmalı, baŖka ambalajlarda ya da kaplarda saklanmamalıdır.
- Yürüyüş alanında herhangi bir engel olmamalıdır. Depo alanları dıŖ ve doğal etkilerden (deprem, sel vb.) etkilenmemelidir.
- Depo alanında kesinlikle akaryakıt, yanıcı parlayıcı madde depolanmamalı sigara içilmemeli, ateş yakılmamalı. Depolarda yangına karŖı gerekli önlemler (yangın tüpü, alarm vb.) alınmalıdır.
- Raflar gereğinden fazla dolu olmamalıdır. Raflar kapasitesinin üzerinde yükle doldurulmamalıdır.
- Yüksek istiflerden malzeme alınacağı ve bu alanlarda çalışma yapılacağı zaman merdiven sabitlenerek kullanılmalı ve yüksekte çalışma kurallarına uyulmalı. Raftan rafa ve raf üzerlerinde hareket edilmemelidir.
- İstife malzeme çıkarırken ve malzeme indirirken, çalışma alanında kimse bulunmamalıdır.
- İstiften malzeme indirirken aŖađıda malzeme tutması gereken personel var ise baŖ koruyucu kullanmalıdır.
- Bölümlerin iyi tasarlanması durumunda depoda bir yangın yaŖandıđında her yerin yanmayacağı en azından izoleli bölümlerin belirli bir süre yangına dayanacağı ifade edilebilir. Böyle bir durumda yangına, en kısa sürede ve doğru Ŗekilde müdahale edilmesi durumunda yangın her tarafı kontrol altına almayacaktır, sahip olunan bölmeler sayesinde depoda bulunan tüm ürünler kaybedilmeyecektir.
- Depolarda ve Çalışma sahalarında hiçbir **kimseye Ŗaka yapmayınız.** Kendinizi ve baŖkalarını olası ciddi **yaralanma veya ölüm risklerine karŖı koruyun.**

EK A 6; Punç pres makinesi güvenli kullanma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A6

Yayın Tarihi; .../.../.....

PUNCH PRES MAKİNASI GÜVENLİ KULLANMA TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM







Punch pres makinasının İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

Punch pres makinasının kullanımıyla ilgili sorumluluk Eğitimli Personele aittir.

➤ UYGULAMA

- Makinayı Çalıştırmadan önce Aşağıdaki Kişisel Koruyucu Donanımları kullanın;

	Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takımlara neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin.		
	Burnu Çelik Maskaratlı Ayakkabı Giy.		Koruyucu Eldiven İle Çalışın
	Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma		Koruyucu Güvenlik Gözlük, Kulaklık ve Baretini Tak.
	Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla çalışmayın.		Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu makineyi kullanmayınız

- Makinayı çalıştırmadan önce makine güvenlik tertibatlarının aktif durumda olduğundan emin olunuz.
- Punch pres'in çalışma alanında ışık bariyeri içerisinde başka birinin olmadığından **emin olun.** Bedeninizin hiçbir bölgesini çalışma noktasına yaklaştırmayınız, parmaklar el veya vücudun herhangi bir

kısmını **Taret/baskı pabuçlarının** altına veya diğer hareket eden kısımlara **sokmayınız.**

- Makinanın beslemesi yapılırken, makina üzerinde bulunan tanıtım etiketinde verilen değerlere uyunuz.
- İşlenmiş parçaları çalışmana engel olmayacak bir **verde düzgün istif et.**
- Makinanın servisi ve bakımı yetenekli ve bilgili, bu konuda eğitilmiş elemanlarca yapılmalıdır. Kullanım, bakım-onarım, parça değişimi için yetkili kişiden **bilgi almadan ve elektriği kesmeden** asla makina üzerinde **bir değişiklik yapma.**
- Hidrolik valflerin ayarlarıyla **oynamayınız.** Makina üzerindeki tanıtım etiketi ve basınç etiketinde verilen **max. basınç** üzerine çıkmayınız.
- Makinanın güvenliği için, **acil stop** butonları **kontrol panelinde** ve **mobil kontrol ünitesinde** bulunmaktadır. Acil bir durumda **ACİL STOP** düğmesine derhal basın.
- Makinada iki sac üst-üste koyup kesme veya form **operasyonu yapmayınız.**
- Takım ömürlerini artırabilmek için nibling mesafelerini uygun seçiniz.
- Üçüncü şahısları çalışma bölgesinden uzak tutunuz. Çalışma alanını **tertipli düzenli ve temiz tutunuz.** Çalışma alanında düzensizlik hata ve tehlike yaratır, hareketlerinizi sınırlar.
- Makina kullanılmadan önce **emniyet tertibatı veya zarar görmüş parçaların** fonksiyonlarını yerine getirebileceklerini denetleyin.
- Makina patlayıcı, yanıcı çevrede çalışmaya uygun değildir. Etrafında yanıcı çevre oluşturmayınız.
- **Mobil kontrol ünitesi** asla ışık bariyeri tarafından korunan alanın içinde **olmamalıdır.**
- 2000 mm ‘ den uzun sac’ta çalışmak isterseniz, ilave destek tablası kullanmak zorundasınız. Ayrıca ışık bariyerinin **pozisyonunu da aynı mesafeye ayarlamalısınız.**

- Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir kimseye şaka yapmayınız. Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.

EK A 7; CNS Abkant pres güvenli kullanma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A7

Yayın Tarihi; .../.../.....

CNS ABKANT PRES GÜVENLİ KULLANMA TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM







CNS Abkant pres'in İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

CNS Abkant pres'in kullanımıyla ilgili sorumluluk eğitilmiş çalışana aittir.

➤ UYGULAMA

- Kişisel Koruyucu Donanım;

 Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takımlara neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin.		
 Burnu Çelik Maskaralı Ayakkabı Giy.	 Koruyucu Eldiven İle Çalışın	 Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla <u>çalışmayın</u> .
 Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma	 Koruyucu Güvenlik Gözlük, Kulaklık ve Baretini Tak.	Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu makineyi kullanmayınız.

- Makinayı çalıştırmadan önce makine güvenlik tertibatlarının aktif durumda olduğundan emin olunuz.
- Asla parmaklar el veya vücudun herhangi bir kısmını kalıp/ bıçak alanına veya diğer hareket eden kısımlara sokmayınız.
- Büküm esnasında iki kalıp arasında bükülecek parçadan başka herhangi bir başka cisim olmamasına dikkat et.
- Bükülecek parça kalınlığına uygun olarak alt kalıbı seçiniz.
- Ayak pedalı senden başka kimsenin kullanamayacağı bir yerde bulundur.
- Karşılıklı olarak çalıştığınız kişiyi pedala basmadan önce ikaz et.
- Üçüncü şahısları makine çalışma bölgesinden uzak tutunuz.
- Büküm esnasında parçanın uç kısmı yukarı kalkacaktır. *Dikkatli ol.*
- Acil bir durumda ayak pedalları üzerinde bulunan **ACİL STOP** düğmesine derhal bas.

- Kalıplar **gevşek halde** iken **büküm yapma**.
- Alt kalıpta ağız değiştirme esnasında **kalıbın altından** tutma
- Kalıp değişimi esnasında kalıpların darbelerden koru, hasar almamasını sağla.
- Parçayı bükükten sonra çalışmana engel olmayacak bir **yerde ve düzgün istif et**.
- Makine ile İşin bitince kalıpları birbirine yasla makinayı stop haline getir şarteli kapat.
- Bu Abkant **preste 6 mm** den daha kalın malzemeleri büküm yapma.
- Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir **kimseye şaka yapmayınız**. Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.

EK A 8; Çay kazanı güvenli kullanma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A8

Yayın Tarihi; .../.../.....

ÇAY KAZANI GÜVENLİ KULLANMA TALİMATI

➤ **AMAÇ VE KAPSAM**



Çay Kazanı İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ **SORUMLULUK**

Çay kazanı kullanımıyla ilgili sorumluluk eğitimli çalışana aittir.

➤ **UYGULAMA**

- Çay Kazanı görevlileri giyim kuşamları;

 <p>Garson tipi iş kıyafetini giy. (Ütülü temiz olmasına dikkat edin.)</p>	 <p>Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma</p>
<p>Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz çay kazanını kullanmayınız.</p>	

- Şebeke suyu çay kazanına tazyikli gelmemelidir. Suyu çok fazla açmayınız. Çünkü tazyikli gelen su Arıtma tüplerine ve cihazına zarar verebilir. Suyun seviyesini ayarlayan flatörün ayarını bozar ve

su taşabilir. Basınçla gelen fazla su kazan içindeki suyun sıcaklığını düşürür.

- İç kazan en az rezistans seviyesinin üstüne kadar su dolana kadar fiş prize takılmaz. Aksi halde rezistansı yakabilirsiniz.
- **GAZ KULLANIMI:** Çay Makinesini çalıştırmadan önce, ocağın üst kısmında bulunan pilot vanası açılır ve ateşleme butonu basılı tutulur. Pilot üstünde kıvılcım görülene kadar basılır. Kıvılcımı gördükten sonra şalteri istediğiniz pozisyona getirin. LPG (gaz) konumunda kullanmadığınız zaman pilot vanası mutlaka kapalı olmalıdır.
- **TERMOSTAT AYARLAMASI:** Termostat 100 dereceye ayarlanır (suyun kaynama sıcaklığı). Suyun sabit sıcaklıkta kalması ve otomatik ısı sisteminin çalışabilmesi için termostat ayarınının 100 derecede sabit kalması gerekmektedir.
- **GİZLİ VANA** (Kırmızı renkli vana) : Elektrik kesintisi durumunda çay makinenizi devam etmenizi sağlar. Kesinti durumlarında pilot vanası ve gizli vana açılıp çakmak veya kibrit ile pilot yakılır. **DİKKAT:** Elektrik geldiğinde gizli vanayı kapatmayı unutmayın!
- **SİNYAL LAMBALARI** Kırmızı sinyal lambası: Rezistansın devrede demektir. Yani çay kazanı elektrikle çalışmaktadır. Sarı sinyal lambasını: Çay kazanı LPG (gaz) ile çalışmaktadır. İki sinyal lambasının da yanması: Çay kazanı hem elektrikle hem de gazla çalışmaktadır.
- **KAHVECİ GÖZÜ:** Kullanacağımız kahveci gözünün hizasında bulunan gaz vanasını açıp ateşleme butonuna basınız.
- **REZİSTANS:** Su seviyesi rezistansın altında kalmamalı!. Suyla temas etmeden çalışan rezistans çok kısa sürede patlar. Rezistansın değiştirilmesi gerekir.
- Makinenizin ve işyerinizin güvenliği için mesai bitiminde kazana gelen suyun, gaz bağlantısının ve elektriğin kapalı olduğundan emin olunuz.
- İşin bittiğinde makineyi temiz bir bezle temizle.

- Haftada bir kez kireç sökücü madde ile çay makinesinin içini temizle ve kireç sökücü atığı kokusu kalmaması için çay makinesini bol su ile durulayıp temizleyiniz.
- Makina başında ve Çalışma sahalarında hiçbir kimseye şaka yapmayınız. Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma risklerine karşı koruyun.

EK A 9; Sentetik boya güvenli kullanma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A9

Yayın Tarihi; .../.../.....

SENTETİK BOYA GÜVENLİ KULLANMA TALİMATI

➤ AMAÇ VE KAPSAM


Sentetik Boya İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

Sentetik Boya kullanımıyla ilgili sorumluluk eğitimli çalışana aittir.

➤ UYGULAMA

- Boya İşlerinde Çalışanlar Aşağıdaki Kişisel Koruyucu Donanımları Kullanmalıdırlar;

 Solvent ve Sıvı Geçirmeyen Lastikli Tulum Giy, Eldivenlerinizle Beraber, Ayakkabı, Çizme ve Yüz Maskenizi Kenarlarından Kapatmalı.		
 Tam Yüz Maskeni Kullan	Veya	 Gogil Tipi Gözlük
		 Yarım Yüz Maskeni Kullan
 Solvent Geçirmeyen Koruyucu Çizme veya Ayakkabı Giy	 Koruyucu Eldiven İle Çalışın	 Saat, yüzük, künnye, kolye gibi aksesuarlarla çalışmayın.
<p>Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu makineyi kullanmayınız.</p>		

- Kolay alevlenir. Buharları uyuşukluğa ve baş dönmesine neden olabilir.
 - Zararı: Yutulması halinde akciğerde hasara neden olabilir. Cildi tahriş eder. Doğmamış çocuğa zarar verme olası riski var.
 - Zararı: Uzun süreli solunması halinde sağlığa ciddi hasar tehlikesi.
- **İLK YARDIM;**

SOLUMA;

- Boğaz tahriş olmuşsa veya öksürük devam ediyorsa: Sağlık görevlisine başvurun ve **Aşağıda ilıstırılmış dosyayı** (Doktora kolaylık olması ve müdahalenin hızlı olması için; bu tez çalışmamda MsDs eklemiyorum fakat işletmede muhakkak yetkili firmadan MsDs Formu istenecek ve bu güvenli kullanma talimatının altına islanmaması, toz ve toprak olmayacak bir dosya içerisine ilıstırilir.) yanınızda götürün.

YUTMA;

- Hemen doktora başvurun! Yuttuğu kimyasalı seyreltmek için kazazedeye bol miktarda su içirin. Ağzı iyice çalkalayın. **KUSTURMAYIN!**

CİLTLE TEMAS

- Kirlenmiş giysileri hemen çıkarıp boy duşu ile cildi su ve sabunla yıkayın.

GÖZLERLE TEMAS

- Hemen hastaneye veya bir göz doktoruna götürün. Kontak lens varsa gözleri yıkamadan önce çıkarılmalıdır. Hemen üzerine 10 dakikaya kadar devamlı bol su veya göz yıkama suyu akıtın. (Göz Duşu varsa göz duşu ile yıkayın.)
- **ÇALIşILAN YERLERDE SİGARA İÇMEYİN! Her hangi bir yangında Köpük, karbon dioksit, kuru toz veya su sisi ile söndürün.**
- Toprağa veya suyollarına dökmeyin. Sıcaktan, kıvılcımlardan ve ateşten koruyun. Statik elektrik ve kıvılcım oluşması önlenmelidir.
- Yeme, içme, sigara içme ve işyerini terketmeden önce ellerinizi ve malzemeye maruz kalmış uzuvlarınızı su ve yumuşak bir sabunla yıkayın. Cilt ve gözlerle temasından sakının.
- İş giysisini tekrar kullanmadan önce yıkayın. **Temastan sonra ellerinizi yıkayın.**

EK A 10; Bakım Onarım İşlerinde güvenli çalışma talimatı

Logo uygulaması

Doküman No; 2017.OA.A10

Yayın Tarihi;/...../.....

BAKIM ONARIM İŞLERİNDE GÜVENLİ ÇALIŞMA TALİMAT

➤ AMAÇ VE KAPSAM







Bakım Onarım İşlerin de İş güvenliği ve sağlığı amacına uygun etkili bir şekilde kullanımını sağlamak.

➤ SORUMLULUK

Bakım Onarım İşlerin de sorumluluk eğitimli uzman kişiler tarafından yapılacaktır.

➤ **UYGULAMA**

- Çalışma sırasında basınçlı tüp kullanılacaksa **tüpler sabitlenecek ve ısıdan uzak tutulacaktır.**
- Bakım sırasında kimyasallar kullanılacaksa MSDS' lere uygun hareket edilecek ve bu kimyasalla ilgili eğitim alınıp, kişisel koruyucu donanımlar ona göre seçilecek. İşin durumuna göre Aşağıdaki Kişisel Koruyucu Donanımların gerekli olanları kullanılacak.

 Kolları ve ceket uçları lastikli iş elbisesi giyin, Geniş bol takımlara neden olabilecek nitelikteki yırtık, saçık, sarkık kıyafetler giymeyin.	
 Burnu Çelik Maskaratlı Ayakkabı Giy.	 Koruyucu Eldiven ile Çalışın
 Uzun ve Dağınık Saçlarla Çalışma	 Koruyucu Güvenlik Gözlük, Kulaklık ve Baretini Tak.
 Paraşüt Tipi Emniyet Kemerini Tak.	 Saat, yüzük, künye, kolye gibi aksesuarlarla çalışmayın.
Eğer yetkili değilseniz ve yeterli eğitime ve deneyime sahip değilseniz bu makineyi kullanmayınız	

- Çalışan makinede, Kayış, kaskak, dişli, kaplin, pervane vb hareketli kısımların tamirine ve bakım-onarımına başlamadan önce makine durdurulacak ve elektriği kesilecektir.
- Bakım onarım yapıldığı sırada bakımı yapılan düzeneğin açma-çalıştırma butonuna (düğmesine) ve elektrik verme şalter veya fişin olduğu yere **DİKKAT BAKIM VAR** levhası asılacak ve kilitlenecek. Makinenin elektrik aksamı konusunda elektrik ekibinden yardım alınacak.
- Bakımı yapılacak olan araç ya da makine varsa bakım için ayrılmış atölyeye yoksa çalışma yoğunluğunun olmadığı **sakin bir güvenli alana alınacaktır.**
- Kullanılan el aletleri sağlam ve güvenli olacak, arızalı ya da hasarlı olanlar kullanılmayacaktır.

- İş bitiminde bozulmuş, sökülmüş sistem, kablo ve diğer parçaların doğru takıldığı kontrol edilecek ve bundan emin olunacaktır.
- Makine, tezgâh ya da sistemde yapılan **değişiklikler** operatöre ve ya ilgili **eğitilmiş çalışana bildirilecektir.**
- Bakım sırasında tespit edilen önemli hususlar kaydedilecek ve sonraki kontrollerde bunlara dikkat edilecek.
- İş bitiminde çıkartılan makine **koruyucular** tekrar yerine **takılacaktır.**
- Basınçlı kaplar ve kazanlar **basınç altında** onarılmayacak, onarılacak olan tank, kazan veya depoların **diğer tank ve depolarla bağlantısı kesilecektir.**
- İçinde yanıcı patlayıcı madde bulunan kapların **tamir bakım işleminden önce içleri temizlenecektir.**
- Yüksekte yapılan bakım-onarım işlerinde **platform veya iskele kurulması istenecek, tam vücut kemeri ve yüksekte çalışma dağcı baret** kullanılacaktır.
- Çalışma alanı aydınlık olacaktır, Kullanılan seyyarlar **24 volt ve kabloların izoleleri sağlam olacaktır.**
- Bakım işlerine başlamadan önce **etraftaki yanıcı patlayıcı maddeler uzaklaştırılacaktır.**
- Bakım ve tamirden sonraki işlemler makine kartına işlenecektir.
- Makina başında ve Çalışma sahalarında **hiçbir kimseye şaka yapmayınız.** Kendinizi ve başkalarını olası ciddi yaralanma veya ölüm risklerine karşı koruyun.

EK B. Kaynaklı imalat atölyeleri için iş başı emniyetli çalışma bilgilendirilmesi(tool-box talk)

Örnekler;

İş başı konuşmaları proaktif bir yaklaşım olarak işe başlanılmadan önce tam katılım sağlatılarak sohbet tarzında düzenlenir.

İş başı konuşmaları gelenek haline getirilmeli iş kazalarının önüne geçmek amaçlanmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği dokümanına eklenerek kayıt altına alınmalıdır.

EK B 1. iş başı emniyetli çalışma bilgilendirme(tool-box talk): 1

Tek bir saniye

- Bir İş sağlığı ve güvenliği kuralı yazmak bir dakika sürer.
- Bir İş sağlığı ve güvenliği kurul toplantısı düzenlemek bir saat sürer.
- Bir İş sağlığı ve güvenliği programı planlamak bir hafta sürer.
- Bir İş sağlığı ve güvenliği programını uygulamak bir ay sürer.
- Bir İş sağlığı ve güvenliği ödülü almak bir yıl sürer.
- Bir çalışanı sağlıklı ve güvenli kılmak bir ömür sürer.
- Fakat sadece bir kaza ile bütün bunların yok olması sadece **bir saniye** sürer.

Güvenli bir ortamda çalışmak için hemen şimdi zaman ayır ve çalışanlarınıza güvenli bir ortam sağlamak için yardım et.

EK B 2 İş başı emniyetli çalışma bilgilendirme(tool-box talk) ders; 2

Uyarı işaretlerini okuyun

Büyük ihtimalle işaretler insanları uyardır, yönlendirmede en basit yoldur. “Yavaşlayın”, “Dikkat edin çukur var”, “Bu yolda çok viraj var” gibi. İşyerinizdeki emniyet işaretleri çalışanları uyarır, yönlendirir ve bilgi verir. Yalnız trafik işaretlerini ihmal etmek tehlikeli değildir, işyeri emniyet işaretlerini ihmal etmekte çok tehlikelidir. Bu işaretler kazaları ve yaralanmaları önler ve çalışanları işyerindeki potansiyel tehlikelere karşı tetikte tutar.

Tabii karayolunda karşılaştığımız işaretlerle işyerindeki işaretler farklı anlamdadırlar. Bu işaretlere, renklerine ve neyi sembolize ettiğine bir göz atalım:

Tehlike: Bu işaretler kırmızı zeminlidir ve tehlikenin yakında olduğunu bildirirler. Uygulamadaki bir yanlışlık, ciddi bir yaralanma ya da ölümle sonuçlanabilir.

Dikkat: Bu işaretler sarı zeminlidir ve potansiyel tehlikeyi bildirir. Ayrıca kendinizi korumanız için bilgi de içerebilir.

Uyarı: Uyarı işaretleri turuncu zeminlidir ve yakın bir tehlikeye veya dikkate alınmazsa olabilecek potansiyel ciddi yaralanmalara işaret eder.

Biyolojik tehlike: Bu işaretler turuncu-kırmızı zeminlidirler ve bulaşıcı biyolojik malzemelere maruz kalınabileceğine işaret eder.

Emniyet talimatı: Emniyet talimat işaretleri yeşil, beyaz ve siyah zeminli olabilir ve emniyet prosedürleri hakkında direkt bilgi verir.

İşaretlerin doğru yerlere yerleştirilmesi de etkinliklerini arttırmada çok önemlidir. İşyeri emniyet işaretleri olabildiğince tehlikenin yakınında olmalıdır. Bazı durumlarda tehlikeye çok yaklaşmadan da uyararak iyi bir fikirdir. Böylece kişinin gerçek tehlikeye gelmeden önce tetikte olması sağlanır.

İşvereniniz, gerekli yerlere emniyet işaretleri koymakla, sizde onları okumak ve uygulamakla yükümlüsünüz.

İşaretleri okuyun, onlara uyun ve mesajı alın!

EK C. Çelik konstrüksiyon kaynaklı imalat A firması için hazırlanmış örnek kinney metodolojisi risk değerlendirme prosedürü

**KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ
RİSK DEĞERLENDİRME RAPORU**



İşyeri Ünvanı : KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

İşverenin Adı : A FİRMASI

İşyeri Adresi : İSTİKLAL MAH. 1156 SK NO:12 DAİRE 13 PAMUKKALE DENİZLİ

İşyeri SGK Sicil No. : 2.4942.01.01.0132589.038.15.45.000





Analizin Yapıldığı Tarih : 05.09.2016

Geçerlilik Tarihi : 05.09.2020

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat											
					Tehlike Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans		Risk Skoru	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru					
1	İŞYERİ GENELİ		Acil durumlara müdahale kargaşası	Acil durum çıkış işaretlemeleri yapılmamış. Kapı dışarı değil içeri açılıyor. levhalarla acil çıkış yönü belirtilmemiş.	Acil çıkış yollarının işaretlenmesi	Acil durumlarda etkin tahliye yapılamaması, panik, kargaşa can ve mal kaybı planının artmasına kazazedelerin durumunun ciddileşmesine yol açar.	3	100	2	600	Acil çıkış yolları ve kapıları, 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenir. İşaretlerin uygun yerlere konulması ve kalıcı olması sağlanır. Acil çıkış yön levhaları sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliği ve binaların yangından korunma yönetmeliğine uygun şekilde yerleştirilmelidir.	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu Termin	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ 19.09.2016	20.09.2017	0,2	100	0,5	10	RG 17.07.2013 tarih - 28710 sayılı 'İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK'-EK-1-İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE UYGULANACAK AŞGARI SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI-Acil çıkış yolları ve kapıları-e) Acil çıkış yolları ve kapıları, 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenir. İşaretlerin uygun yerlere konulması ve kalıcı olması sağlanır.

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike				Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat		
					Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans				Risk Skoru	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet		Frekans	Risk Skoru
2	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Kaçak akım rölesi panoya bağlı değil, Kabloların bantlı ekli ve kırık durumda,	Kaçak akım rölesinin olmaması, Arızalı priz kullanımı,	3	40	3	360	Kaçak akım rölesi ana elektrik hattı na bağlanıp olmalı ve akım rölesi teste tabi tutulmalıdır. Açıkta yük altında kablo bulunması engellenmelidir ve prizlerin sağlamlığı düzenli olarak kontrol edilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ YÖNETMELİĞİ
3	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Kaldırma kapasitesini gösteren bir uyarı levhası mevcut değil.	Vincin kaldırma kapasitelerinin yazılı olmaması Aşırı yük kaldırma sonucu taşıma ekipmanları kopması, düşmesi	3	40	3	360	Vincin kaldırma kapasiteleri görünür yerlere yazılı olarak vincin üzerine asılmış olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
4	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Yakıllı akredite olmuş kuruluş tarafından işyeri hijyen, Görüntü seviyesi, aydınlatma düzeyi, sıcaklık, toza maruziyet vb... ölçümlerin yapıldığı gözlemlenmiştir.	Görüntü seviyesi, aydınlatma düzeyi, sıcaklık, toza maruziyet ölçümlerinin yapılmamış olması Meslek hastalıkları, İş kazaları	10	15	2	300	Görüntü seviyesi, aydınlatma düzeyi, sıcaklık, toza maruziyet ölçümleri yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ HİYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ YAPAN LABORATUVARLAR HAKKINDA YÖNETMELİK
5	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çalışanların İş Sağlığı ve güvenliği Eğitimlerinin evrak kayıtlarında görülmüş fakat eğitimlerin eksik olduğu 1'er saatlik 2013 den eğitimlerinin olduğu gözlemlendi.	Çalışanların kimyasal risk etmenleri konusunda eğitim almamış olması Kimyasal risklere maruz kalma	6	15	3	270	Çalışanlar, kimyasalların güvenli kullanımı, saklanması ve taşınmasında konularında eğitilmiş olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ





No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike				Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat	
					Risk		Olasılık	Şiddet				Frekans	Risk Skoru	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet		Frekans
6	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çalışanların kişisel koruyucu donanımların kullanmadıkları gözlemlenmiştir.	Kişisel koruyucu donanımlarla ilgili eğitim verilmiş olması	3	15	6	270	Çalışanlar, işverence sağlanan kişisel koruyucu donanımların doğru kullanımı konusunda eğitilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İŞYERLERİNDE KULLANILMASI HAKKINDA YÖNETMELİK
					Kişisel koruyucu donanımların kullanılmama							05.11.2016						
7	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Üretim müdürü ve yetkili mühendis tarafından sözlü bilgilendirme yapıyor. lazer sistemi olduğu için ekipman eli arası na girer girmez duyor.	Çalışanların makinelere parça vermesi ve alması sırasında güvenli çalışma ve koruyucu donanımları hakkında bilgilendirme yapılmamış olması	3	40	2	240	Çalışanlar, iş parçalarının makineye verilmesi sırasında dikkatli davranması ve ellerin, parça ile tabla arasında veya makine aksamlarına yakın şekilde tutulmaması konusunda bilgilendirilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ
					Uzun kuyuları							05.11.2016						
8	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Tertipli düzenli çalışma yapılmıyor. İkime tekarelik tertipli düzenli çalışma alanını çalışanlar korumuyor.	Çalışma alanları ve makine alanlarının dar olması	3	7	10	210	Çalışma alanı çalışanların rahat çalışmasını sağlayacak genişlikte olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU
					Çarpma, malzeme fırlaması, takılma, delinme, ezilme, batma							05.11.2016						
9	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Periyodik kontroller yapılmış, geri vites döner işli andırma sesli ikaz sistemi çalışmıyor, genel bakım gerektirdiği görülmektedir. operatörün belgesi olmayan kişi kullanıyor.	Forklift sürücülerinin emniyet kemeri ile bağlanmaları	6	15	2	180	Forklift sürücülerini, forklift emniyet kemeri bağlı şekilde kullanmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
					Düşme, ezilme, düşme fırlama							05.03.2017						






KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat	
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans		Risk Skoru
10	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Temiz hava akışının olmaması, Havalandırma tesisatı kurulumu yapılmamış	İşyeri içerisinde temiz hava akışının olmaması Solunum sistemi rahatsızlıkları, bunama, baygınlık, terleme, astım, nefes darlığı, kötü koku	1	15	10	150	İşyeri içerisinde temiz hava akımı bulunmalı ve termal konfor ölçümleri yapılmalıdır. Ölçüm sonuçları değerlendirilmeli ve eksik durumlar iyileştirilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	TOZLA MÜCADELE YÖNETMELİĞİ
11	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	duvara montajlama yapılmış fakat zamanla aşınımına uğradığından sallanıyor	Raf ve askılıkların duvara sabitlenmemesi Rafların düşmesi, malzeme altında kalma, saplanma, kesilme	3	15	3	135	İşyeri içerisinde duvarlara monte edilmiş raflar, askılıklar ve benzeri diğer malzemeler çalışanların üzerine düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	
12	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Klamsenli kopmuş kablolar açıkta	Ortamda kablolu aletlerin bırakılması Elektrik çarpması, takılma, düşme, yangın	3	15	3	135	İşyerinde kullanılan kablolu aletler takılma veya düşmeyi önleyecek şekilde kullanılmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ YÖNETMELİĞİ
13	İŞYERİ GENELİ		Torna tezgahı, diğer aksam	Döner aksamları açıkta, Torna tezgahının koruyucu şeffaf kılımlar camları mevcut değil.	Döner aksamları elbise için dolaşması, Parça fırlaması veya düşmesini engelleyecek makine koruyucunun bulunmaması Parça fırlaması veya düşmesi, yaralanma, uzuv kaybı, ölümler	3	15	3	135	Parça fırlaması veya düşmesi riski taşıyan iş ekipmanları, bu riskleri ortadan kaldırmaya uygun güvenlik tertibatı ile donatılır.	Tüm çalışanlar	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ EK-1 Madde 2





KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat								
					Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru		Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk													
14	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Makinelerin etrafında güvenli kullanım talimatının asılmadığı ve eğitimlerin yapılmadığı gözlemlenmiştir.	Çalışanların makineye bağlı riskler ve güvenli çalışma konusunda bilgilendirilmemesi	3	15	3	135	Bütün çalışanlar, makinelerin güvenli kullanımı konusunda eğitilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0,2	15	0,5	1,5	İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ
15	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Havalandırma sisteminin mevcut olmadığı gözlemlenmiştir, ortam ölçümleri yapılmamıştır.	Havalandırma ve iklimlendirme sistemleri hakkında çalışanların bilgilendirilmemesi	3	15	3	135	Çalışanlar, ortamdaki tozun uzaklaştırılması için kurulan havalandırma sisteminin nasıl kullanılacağı konusunda bilgilendirilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0,2	15	0,5	1,5	TOZLA MÜCADELE YÖNETMELİĞİ
16	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çalışma alanında çay, yemek yeniyor.	Çay, kahve, yemek vb. işlemin çalıştırma ortamı içerisinde yapılması	3	7	6	126	Çay, kahve, yemek vb. ihtiyaçlar, çalışma alanlarından ayrı bir yerde hazırlanmalıdır. Çalışma ortamında yeme içme faaliyetleri yapılmamalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0,2	7	0,5	0,7	İŞ HİJYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ YAPAN LABORATUVARLAR HAKKINDA YÖNETMELİK
17	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Temizlik yapılmadığı gözlemlendi, meydanıcı ve temizlikçilerine bakan personel yok.	Tuvalet ve lavaboların kirli pis olması	3	7	6	126	Tuvalet ve lavaboların günlük temizlikleri yapılmalıdır. Tuvalet temizlik takipleri oluşturulmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0,2	7	0,5	0,7	BİYOLOJİK ETKENLERE MARUZİYET RİSKLERİNİN ÖNLENMESİ HAKKINDA YÖNETMELİK





KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
18	İŞYERİ GENELİ		İlk yardım eğitimi almış yeterli sayıda çalışan bulunmaması	İlk yardım eğitimi almış yeterli sayıda çalışan bulunmuyor.	İlk yardım ihtiyacı esnasında gerekli eğitimi almış yeterli sayıda çalışan bulunmaması Kazazedeye gerekli ilk yardım uygulamamasından dolayı kişinin tıbbi durumu kötüleşebilir, ölümlü yaşanabilir.	3	7	6	126	Çalışan sayısının tehlike sınırı oranına göre çalışana ilk yardım eğitimi aldırılmalı ve bu eğitim belgesel çalışanın öz lük dosyasına konulmalıdır.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	RG 24762 sayılı 22/05/2002 tarihli "İlk Yardım Yönetmeliği" Madde 16 - (Değ: 18.03.2004 -25406 RG) Tüm kurum ve kuruluşlarda istihdam edilen her yılml personel için bir, ilgili mevzuata göre ağır ve tehlikeli işler kapsamında bulunan işyerlerinde, her on personel için bir olmak üzere, bu yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş merkezen en az "Temel İlk Yardım Eğitimi" sertifikası almış "İlk yardımının bulundu rılması zorunludur.
19	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Elektrik pano önlerinde yalıtılan paspas mevcut değil.	Elektrik pano önlerinde yalıtılan paspas olmaması Elektrik çarpması	1	40	3	120	Tüm elektrik panolarının önleri yalıtılan malzeme ile kaplanmış olmalıdır.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ YÖNETMELİĞİ
20	İŞYERİ GENELİ		Hava kompresörleri, Çalışma Ortamı	Çalışma Alanında bulunan kompresör, Hava tankı ve kompresörlerin periyodik kontrol ve bakımlarının yapılmamış olması	Çalışma alanında bulunan kompresör, Hava tankı ve kompresörlerin periyodik kontrol ve bakımlarının yapılmamış olması patlama, yangın	1	40	3	120	Kompresör çalışma alanından en az 10 mt. uzağa yerleştirilecek Hava tankı, kompresör vb. patlamaya neden olabilecek donanımlar da dahil imalatçının talimatları doğru lusunda tüm makine lerin günlük bakımları ve periyodik kontrolleri yapılmalıdır.	Bölüm çalışanları, bölümlerdeki diğer kişiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
21	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Sigara kullanımı sözlü yasaklanıp fakat sigara kullanımların ortamlıkta sigara içtikleri gözlemlenildi	Sigara kullanımı Yangın, akciğer hastalıkları, kötü kokular, zararlı duman	3	15	2	90	İşyeri üzerindeki çalışma alanlarında sigara içilmesi yasaklanıp olmalıdır. Bu kurala uymayan personellere yasal cezal işlem uygulanmalıdır ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	SİGARA VE SAĞLIK ULUSAL KOMİTESİ
22	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Depolama alanlarının belirlenmemiş olması	Depolama alanlarının belirlenmemiş olması Çarpma, Malzeme düşmesi, takılma	3	15	2	90	Yapılan işin özelliği nedeniyle malzeme veya çalışanların düşme riski bulunan tehlikeli alanlara, görevli olmayan kişilerin girmesi uygun araç ve gereçlerle engellenir. Tehlikeli alanlara girme yetkisi olan kişilerin korunması için uygun tedbirler alınır, bu alanlar açıkça işaretlenir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	
23	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çelik burunlu iş ayakkabısı, bir yıl önce çalışanlara dağıtılmış. Çalışanlara kişilik ve yazılı olarak yenileme yapılmamış.	Çelik burunlu iş ayakkabısı temin edilmemesi Malzeme düşmesi, parçalanma, ezilme, batma, delinme	3	15	2	90	İşyerinde ağır malzeme veya parçaların düşmesi veya devrilmesi nedeniyle meydana gelebilecek ayak yaralanmalarını önlemek amacıyla çalışanlara, çelik burunlu uygun iş ayakkabısı temin edilmeli ve çalışanlarca kullanılması sağlanmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	
24	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Eğitim ve valilikten onaylı sabotaj planı hazırlanmadığı evrak kontrolü ve çalışanlardan ve risk değerlendirme ekibi olarak tespit edildi	Tehdit saldırı hırsızlık durumlarında çalışanların nasıl davranacağı bilinmemesi Yaralanma, darp, vurulma	3	15	2	90	Çalışanlar, herhangi bir tehdit, saldırı, hırsızlık gibi durumlar karşısında nasıl davranacağını bilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	SABOTAJLARA KARŞI KORUMA

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ




No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat	
					Risk	Süreç Sorumlusu							Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru		
25	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	LPG tüpleri oksijen-gaz kaynağı olarak kullanılıyor, basınç göstergeleri çalışmıyor, alev tutucular bağlı değil, hortumlar çatlak ve ekil ve bilgilendirme yapılmamış	Çalışanların LPG ile ilgili bilgilendirilmemiş olması	Patlama, yangın	1	15	6	90	Çalışan personelle ilgili haklarında bilgilendirme yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
26	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çalışanların mesai saatleri dışında çalışmaları ve kıyım ve inbar tazminatlarını bilmeme, çalışma saatlerini bilmedikleri gözlemlenmiştir.	Çalışanların mesai saatleri dışında çalışması	Yorgunluk, ücret eksikliği	3	15	2	90	Çalışanların mesai saatleri mevzuata uygun olarak düzenlenmiş olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ KANUNU
27	İŞYERİ GENELİ		Acil durumlara müdahalede eksiklik	Acil müdahale ekipmanlarının yerlerini gösteren kroki mevcut değil veya asılmamış, kayıtlara rastlanılmadı	Acil durumlarda müdahalede eksiklik	Acil durumun yaratacağı can ve mal kayıplarını artırabilir.	6	15	1	90	Acil durum planı ile birlikte ventilen, acil durumlarda kullanılabilecek yangın söndürücü, ekipmanların ilk yardım setinin yerinin yer aldığı ve kaçış yollarının, acil durum iletişim bilgilerinin, acil çıkışların belirtilmiş olduğu kroki işyerinde görüldüğü yerlere asılmalıdır.	Tüm çalışanlar, Ziyaretçiler, Çevre	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	RG 28681 sayılı 16 Haziran 2013 tarihli "İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik" madde 12 - 3- Acil durum planı kapsamında hazırlanan kroki bina içinde kolayca görülebilecek yerlerde asılı olarak bulundurulur.
28	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Koruyucu donanımlarının takılı olmaması	Eİ aletlerinde bozukluk olması, yağlı sapsarın olması	Eİ aletlerini düşürme, batma, kesilme, alev alma	1	15	6	90	Eİ aletlerinin sapsarında çatlak veya kırık olmayacak şekilde sağlam ve kullanılabilir olması, sapsarın yerinden kolayca çıkmamasına, sapsarda yağ bulması veya kayganlaşmayı kolaylaştıracak kirlenme görüldüğü durumlarda temizliğin yapılmasına özen gösterilmelidir.	Tüm çalışanlar, Ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ






KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat	
													Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans		Risk Skoru
29	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Kişisel koruyucu donanımlar ortalığa rast gele atılıp işten ayrılıyor.	KKD'ler için uygun saklama dolaplarının olmaması	3	15	2	90	KKD'ler için uygun saklama yerleri mevcut olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İŞYERLERİNDE KULLANILMASI HAKKINDA YÖNETMELİK
					KKD'lerin ömürlerinin kısaltılması konuma sağlayamaz hale gelmesi							05.03.2017						
30	İŞYERİ GENELİ		Hava kompresörleri	Kullanım talimatı mevcut değil	Kompresörün kullanım talimatının olmaması	1	15	6	90	Kompresörün kullanım talimatı hazırlanacak ve görülebilir bir yere asılacak	Bölüm çalışanları, bölüme dışki görevlileri	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ, SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ YÖNETMELİĞİ
					patlama, basınçlı hava, yaralanma, ölüm							05.03.2017						
31	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	İş bitiminde her şey olduğu gibi kalıyor.	Kullanılan malzemelerin ortada bırakılması	1	15	6	90	Çalışanlar, işlerini bitirdikten sonra bütün malzemeleri yerlerine yerleştirmelidir. Ağır malzemeler en alta hafif olanlar en üstte olacak şekilde yerleşim yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK
					Takılma, çarpma, batma, elektrik çarpması, delinme, ezilme							05.03.2017						
32	İŞYERİ GENELİ		Bağımsızlık olmaması	Çalışanların en son ortalama 5 yıl önce tetanos aşısının vurulduğu gözlemlendi	Çalışanların tetanos bağımsızlığının olmaması	3	15	2	90	Tüm çalışanların tetanosa karşı bağımsızlıklarını yapıyor ve bağımsızlığın yenilenmesi sağlanmalı	Genel Koordinatör	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU Madde 4
					Kangren							05.03.2017						



KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
													Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
33	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Gaz Sensörü Mevcut değil	Gaz kaçağı olması sensör olmaması Gaz zehirlenmesi, parlama, patlama	1	15	6	90	Gaz kaçağına karşı gerekli önlemler alınmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	
34	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çöp kovaları mevcut değil, rast gele atılıyor, meydanı temizlik için mevcut değil.	Çöplerin ve atıkların düzenli toplanmaması Bulaşıcı hastalıklar, enfeksiyonlar	1	15	6	90	Çöpler ve atıklar düzenli olarak ve uygun şekilde toplanmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI- İLGİLİ YÖNETMELİKLERİ
35	İŞYERİ GENELİ		Acil durumlar	İlk yardım kiti ve ilk yardım dolabı mevcut, ilk yardım dolabının içerisi boş ve önü kapalıdır.	İçerisinden gerekli malzemeler bulunan ilk yardım dolabının bulunmaması. Acil durumlarda ilk yardım yapılamadığı için, kaza geçiren kişinin durumu kötüleşebilir.	3	15	2	90	İşyerinden acil müdahalelere olanak sağlayacak biçimde donatılmış bir ilk yardım dolabı veya çantası bulunmalıdır ve malzemeler bir çizelgede kayda alınarak S.K.T. tarihleri ve miktarları takip edilmelidir.		Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	RG 306/2012 tarih ve 38339 sayılı "İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU"-İşyerinin genel yükümlülüğü-MADDE 4 - (1) İşveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup bu çerçevede; a) Mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgilendirilmesi dahil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar.




KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
36	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Üretim alanı zeminin atık malzemelerle dolu olması, ızgaraların kırık olması	Zeminin kaygan malzeme den yapılışı olması, atık malzeme temizlenmemiş, Zeminde çökme, erime gibi deformasyonlar olması Kayma, takılma, düşme, Kayma, takılma, düşme bilek burkulması	3	15	2	90	Zemin kayma veya düşmeyi önleyecek şekilde uygun malzeme ile kaplanmış kaymaz hale getirilmiş ve iş zeminler düzenli olarak kontrol edilmelidir. Zemine su, yağ, talaş, yağlı üstü, paçavra vb. katı/sıvıların dökülmesi/ atılması durumunda kayıp düşmenin veya yanmanın önlenmesi için zemin düzenli olarak temizlenmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	
37	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çalışanlar dinlenme alanları mevcut fakat uygun değil hijyenik değil sandalyeler ve ışık alması uygun değil	Çalışanlar için uygun dinlenme alanları olmaması Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları	6	7	2	84	Çalışanlar için uygun dinlenme alanları mevcut olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	İŞ HÜYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ YAPAN LABORATUVARLAR HAKKINDA YÖNETMELİK
38	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çalışanlara kulak koruyucu temin edilmiş. Fakat kullanımı sürekli denetlenmediği gözlemlendi.	Kulaklıkların temin edilmemesi İşitme kaybı, diiş kulaklit tıbbi, stres, denge problemi	6	7	2	84	GÜRÜLTÜLÜ ortamlarda çalışanlar için uygun kulak koruyucular temin edilmeli ve bunların çalışanlarca kullanımı sağlanmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	




KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenen Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
39	İŞYERİ GENELİ		Acil durumlara müdahale eksikliği	Acil durumlar için görevli destek elemanları belirlenmemiş.	Acil durumlara müdahale edilmemesi Can ve mal kayıpları, kazazedelerin durumu kötüleşebilir.	1	40	2	80	10'dan az çalışmanı olan ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde ilgili görevleri ve yükümlü olduğu yerine getirmek üzere bir kişi görevlendirilmesi yeterlidir.	Tüm çalışanlar, Bölüm çalışanları, Ziyatçılar, Çevre	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0,2	40	0,5	4	RG 28681 sayılı 18 Haziran 2013 tarihli "İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik"- Görevlendirilecek çalışanların belirlenmesi-1) İşveren; işyerlerinde tehlike sınıflarını tespit eden Tebliğde belirlenmiş olan çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde 30 çalışana, tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde 40 çalışana ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde 50 çalışana kadar; a) Arama, kurtarma ve tahliye, b) Yangınla mücadele, konularının her biri için uygun donanıma sahip ve özel eğitimli en az birer çalışmanı destek elemanı olarak görevlendirir. İşyerinde bulunan aşan sayılarda çalışanın bulunması halinde, tehlike sınıfına göre her 30, 40 ve 50'ye kadar çalışan için birer destek elemanı daha görevlendirir.
40	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Hurdalar için bir yer ayrılıp belirlenmemiş, rast gele atılıyor.	Hurda ve atık sahası bulunmaması Delinme, batma, kesilme, tetanos	1	40	2	80	Hurda ve atık sahası bulunmamalıdır.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0,2	40	0,5	4	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI- İLGİLİ YÖNETMELİKLERİ




KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
													Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
41	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Yangın söndürücüler mevcut, yangın söndürücü periyodik yıllık kontrolleri yapılmamış tarihleri geçmiş, çalışmadığı pimlerinin çekildiği gözlemlendi.	Binaya göre mevzuat gereğince önlemlerin alınmamış olması, Yangın söndürme cihazlarının eksik ve periyodik kontrollerinin geçmiş olması Yangına müdahale edememe, yanlış söndürme teknikleri yanma boğulma, zehirlenme, yanık oluşması, Yangın, yangına müdahale edememe	1	40	2	80	Binaların yangından korunma yönetmeliğinde geçen yasal şartların sağlanması gerekmektedir. Binanın itfale müdürlüğünden onay almış olması na bakılmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	BINALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK
42	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Acil Durdurma tertibatı mevcut değil. Makap dönme aksamı gözleri koruyucu Makinaya montajlı ayarlanabilir şeffaf koruyucu donanımlar mevcut değil	Acil durdurma tertibatı olmayan makine kullanımı Sıkışma, kopma, keşilme, elektrik çarpması, fırlatma	1	40	2	80	Tüm makinelerin acil durdurma tertibatı olması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
43	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Elektrik priz sistemleri metal ile ve kapakları çatlak olanlar mevcut	Sigortaların korunaksız yerlerde olması Elektrik çarpması, yangın	1	40	2	80	Tüm sigortaların korunaklı yerlerde olması sağlanmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Genel Koordinatör 05.03.2017	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ YÖNETMELİĞİ



KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat	
													Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet		Frekans
44	İŞYERİ GENELİ		Fazla sürelerde çalışan işçiler.	Muhasebe departmanı verilerine göre fazla çalışma yok. 270 saati aşan bir çalışma yapmıyor, denkleştirme ile ayrılanıyor.	Yıllık 270 saati aşan fazla sürelerle çalışma zamanı. Psikososyal riskler dikkatsizlik, motivasyon eksikliği kaza ve yaralanmalar.	3	7	3	63	Fazla çalışma süresinin toplamı bir yılda kıyılmazsa saatten fazla olamaz.	Tüm çalışanlar.	Üretim Mühendisi 05.05.2017	20.04.2017	0,2	7	0,5	0,7	RG 25134 sayılı 10.06.2003 tarihli "4857 no'lu İş Kanunu" MADDE 41-Fazla çalışma süresinin toplamı bir yılda kıyılmazsa saatten fazla olamaz.
45	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Bildirim yapılacağı bilinmediği gözlemlendi	İş kazaları ve meslek hastalıklarının Bakanlığa bildirilmesi Yasal cezalar	1	15	3	45	İş kazası ve meslek hastalıkları bildirimlerinin en geç 3 gün içinde bakanlığa bildirilmesi iş kazası tutanağı tutulması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Üretim Mühendisi 05.05.2017	20.04.2017	0,2	15	0,5	1,5	
46	İŞYERİ GENELİ		Giyislerini koyabilecekleri yeterli büyükükte kilitli dolapların bulunmaması	Yeterli büyüklükte kilitli ve yan yana iki ayrı elbise dolabı mevcut değil. Hijyen şartları uygun değil temizlik tertip düzen yok.	Soyunma odalarında her çalışan için çalışma saatleri içinde giysilerini koyabilecekleri yeterli büyükükte kilitli dolapların bulunmaması kirlenmiş giysilerin çalışanlar için sağlık ve güvenlik riski oluşturması	1	15	3	45	Soyunma odalarında her çalışan için çalışma saatleri içinde giysilerini koyabilecekleri yeterli büyüklükte kilitli dolapları bulundurulur. Nemli, tozlu, kirlenmiş, tehlikeli maddelerle çalışılan yerlerde ve benzeri işlerde iş elbiseleri ile harici elbiselerin ayrı yerlerde saklanması için yan yana iki bölmelli veya iki ayrı elbise dolabı sağlanır. Soyunma yerinde gerekmeden işyerlerinde çalışanların elbiselerini koyabilecekleri uygun bir yer ayrılır.	Tüm çalışanlar	Üretim Mühendisi 05.05.2017	20.04.2017	0,2	15	0,5	1,5	İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK EK 1 - Madde 51

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ




No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
													Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	
47	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Mevcut atölyede kendi imkanları ile yapılan el taşıma aracı yapılmış	Mekanik taşıma araçlarının kullanılmaması Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarını kesilme, delinme, baskı	1	15	3	45	Sırt ve bel incinmesi riski oluşturabilecek yüklerin itilmesi, çekilmesi, kaldırılması ve indirilmesini sağlayacak uygun mekanik taşıma araçları sağlanmış olmalıdır.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Üretim Mühendisi 05.05.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	
48	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Elle kaldırma taşıma hakkında çalışanların bilgilendirme ve eğitim yapılmadığı gözlemlenmiştir.	Elle kaldırma taşıma hakkında çalışanların bilgilendirilmesi Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarını kesilme, delinme, baskı	1	15	3	45	Yüklerin elle taşınmasından kaynaklanabilecek kas iskelet sistemi hastalıklarına karşı çalışanlar bilgilendirilmelidir.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Üretim Mühendisi 05.05.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	
49	İŞYERİ GENELİ		İşyeri tavanının yapısı	İşyeri tavanı termal konfor şartlarını engelleyecek şekilde yapıldığı gözlemlenmiştir, tavan gün ışığını alma mevcut değil.	Termal konfor şartlarının sağlanmasına engel teşkil eden işyeri tavanı. Uygun olmayan ortam sıcaklığı çalışanların fiziksel ve psikolojik durumlarını olumsuz olarak etkiler.	1	7	6	42	İşyerinin çatıları dayanıklı malzemeden inşa edilir, mevsim şartları dikkate alınarak çalışanları dış etkilerden tamamen koruyacak ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk oluşturmayacak şekilde yapılmalıdır.		Üretim Mühendisi 05.05.2017	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	RG 17.07.2013 tarih ve 28710 sayılı "İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK"-İşyeri tavanı, duvarları, tavani ve çatısı-31 - İşyerlerinin çatıları dayanıklı malzemeden inşa edilir, mevsim şartları dikkate alınarak çalışanları dış etkilerden tamamen koruyacak ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk oluşturmayacak şekilde yapılır.

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike				Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans				Risk Skoru	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	
50	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Atıkların ortamdaki uzaklaştırılmıyor	Dökülen, sıçrayan yakıtların temizlenmemesi	3	7	2	42	Dökülen makine yağları, yakıt vb kolay alevlenir maddelerin dermal temizlenmesi gerekmektedir.	Üretim Mühendisi	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI- İLGİLİ YÖNETMELİKLERİ
					Parıltma, patlama, yangın						05.05.2017						
51	İŞYERİ GENELİ		İşçilerin özlık dosyaları	Muhasebe departmanı tarafından özlık dosyaları tutulduğu gözlemlendi. Bazı dosyalar da eksiklikler gözlemlendi.	İşverenin her işçi için özlık dosyası hazırlamamış olması	1	7	3	21	İşveren çalıştığı her işçi için bir özlık dosyası düzenler. İşveren bu dosyada, işçinin kimlik bilgilerinin yanında, bu Kanun ve diğer kanunlar uyarınca düzenlemek zorunda olduğu her türlü belge ve kayıtları saklamak ve bunları istendiği zaman yetkili memur ve mercilere göstermek zorundadır.	Üretim Mühendisi	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	RG 25134 sayılı 10.06.2003 tarihli "4857 no'lu İş Kanunu" Madde 75 - İşveren çalıştığı her işçi için bir özlık dosyası düzenler. İşveren bu dosyada, işçinin kimlik bilgilerinin yanında, bu Kanun ve diğer kanunlar uyarınca düzenlemek zorunda olduğu her türlü belge ve kayıtları saklamak ve bunları istendiği zaman yetkili memur ve mercilere göstermek zorundadır. İşveren, işçi hakkında edindiği bilgileri dürüstlük kuralları ve hukuka uygun olarak kullanmak ve gizli kalmasında işçinin haklı çıkarı bulunan bilgileri açıklamakla yükümlüdür.



KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
													Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
52	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Yetkili bakım onarımcı tarafında kontrolleri yapıyor.	Sürgülü kapının bakımlarının yapılmaması	3	3	2	18	Fabrika işyeri girişi için malzemenin içeriye alınacağı sürgülü kapı mevcut ise kapı kızılkaz ray sisteminin bakım ve temizliği düzenli aralıklarla yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Öretim Mühendisi	20.04.2017	0,2	3	0,5	0,3	
					Sürgülü kapıya sıkışma kapının devrilmesi							05.09.2017						
53	İŞYERİ GENELİ		İşyeri tavanı	Beş metre yükseklikte çalışma yüksekliğine sahip.	Açık ve yeterli hava hacmini sağlayamayan tavan	1	7	2	14	İşyeri tavanının, yeterli hava hacmini ve havalandırma sağlayacak ve sağlık yönünden sakınca meydana getirmeyecek yükseklikte olması sağlanmalıdır.	Tüm çalışanlar	Öretim Mühendisi	20.04.2017	0,2	7	0,5	0,7	RG 17.07.2013 tarih ve 28710 sayılı "İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK"-İşyeri tavanı, duvarları, tavanı ve çatısı-30 - İşyeri tavanının, yeterli hava hacmini ve havalandırma sağlayacak ve sağlık yönünden sakınca meydana getirmeyecek yükseklikte olması esastır.
					Yetersiz hava hacmine bağlı olarak solunum sistemi hastalıkları ve psikososyal riskler.							05.09.2017						
54	İŞYERİ GENELİ		Çalışma Ortamı	Çalışanların iş sırasında malzeme alımı ve işle ilgili çok uzak mesafelere uzanım hareketleri yapma zorunda kaldıkları gözlemlendi	Çalışanların iş sırasında malzeme alımı ve işle ilgili çok uzak mesafelere uzanım hareketleri	1	7	2	14	Çalışanların işlerini yaparken çok uzak mesafelere uzanmak zorunda kalmaları engellenmelidir.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Öretim Mühendisi	20.04.2017	0,2	7	0,5	0,7	
					Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları							05.09.2017						

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ RİSK DEĞERLENDİRME RAPORU



İşyeri Ünvanı : KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

İşverenin Adı : A FİRMASI İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ



İşyeri Adresi : İSTİKLAL MAH. 1156 SK NO:12 DAİRE 13 PAMUKKALE DENİZLİ

İşyeri SGK Sicil No. : 2.4942.01.01.0132589.038.15.45.000

Analizin Yapıldığı Tarih : 05.09.2016

Geçerlilik Tarihi : 05.09.2020




KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenen Kişiler	Süreç Sorumlusu	Kontrol Tarihi	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat
					Risk							Termin		Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
1	OFİS BİRİMLERİ		Çalışma Ortamı	Kabloların ekli ve poşet ile sarıldığı gözlemlendi.	Açıkta dağınık kablo olması elektrik çarpması, yangın, düşme	6	40	1	240	Açıkta kablo bulundurulmalıdır. Prizlerin kapakları olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ 24.04.2017	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	ELEKTRİK (Ç. TESİSLERİ) YÖNETMELİĞİ
2	OFİS BİRİMLERİ		Çalışma Ortamı	Mesleki Eğitim Belgelerine Rastlanılmadı, Çalışanların İş sağlığı ve güvenliği eğitimi uzman kişilerden almadıkları gözlemlendi. Evrak Dökümanları kaydına rastlanılmadı.	Çalışanların mesleki eğitimlerinin olmaması İş kazaları, meslek hastalıkları, güvenli hatları çalışma	3	15	3	135	Çalışanların mesleki eğitimlerinin olması olmayanların mesleki eğitimlerinin tamamlanması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ 24.04.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	ÇALIŞANLARIN PATLAYICI ORTAMLARIN TEHLİKELERİNDEN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK, İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLARININ GÖREV, YETKİ VE SORUMLULUK VE EĞİTİMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ



No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat		
					Risk	Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans		Risk Skoru	
3	OFİS BİRİM LERİ		Çalışma Ortamı	Kapıların dışarıya açılır olması ve köşelerinde ve zeminin takımlara karşı önlem alınmamış olması. Acil kaçış kapıları ve acil toplanma yerleri belirsizliği	Acil çıkış yön levhalarının olmaması	Acil çıkışı bulamama, panik, kaargaşa	3	40	1	120	Acil çıkışları gösteren sağlık ve güvenlik işaretlerinin sağlık ve güvenlik işaretleri yönetmeliği, binaların yangından korunma yönetmeliği şartlarına göre ilgili yerlere asılması gerekmektedir.Acil durum aydınlatmasının sağlanması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ	24.04.2017	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK
4	OFİS BİRİM LERİ		Çalışma Ortamı	elektrik hattında kaçak akım röleleri mevcut değildir.	Ana panolarda kaçak akım rölesi olmaması	Elektrik çarpması, yangın	3	40	1	120	Ofisde ana ve tali elektrik panolarında 300 ve 30 milliamperlik kaçak akım rölesi taktırılması gerekmektedir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ	24.04.2017	20.04.2017	0.2	40	0.5	4	ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ YÖNETMELİĞİ
5	OFİS BİRİM LERİ		Çalışma Ortamı	Yangın söndürücü periyodik kontrolleri yapılmamış, yangın söndürücü uyarı levhaları mevcut değil, yangın söndürücülerin yerleri değişmiş.	Yangın söndürücülerinin olmaması	Yangına müdahale edememe	1	100	1	100	Yangın söndürme cihazları ofis ortamının büyüklüğüne göre yeterli sayıda olmalıdır. Mevcut yangın söndürme cihazlarının periyodik kontrolleri yetkili firma tarafından yapılmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ	24.04.2017	20.04.2017	0.2	100	0.5	10	BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK
6	OFİS BİRİM LERİ		Çalışma Ortamı	Kaymayı önleyici kaydırılmaz bantlar merdivenlerde mevcut değil	Kaygan zemin	Kayma, düşme	3	15	2	90	Zemin kayma, düşmeyi önleyecek şekilde tasarlanmalı iç ve dış yüzeyler sürekli kontrol edilmelidir.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ	24.04.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞYERLERİNDE İŞVEREN VEYA İŞVEREN VEKİLİ TARAFINDAN YÜRÜTÜLECEK İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HİZMETLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	DÖF Sonrası					Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	İlgili Mevzuat
					Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans									
7	OFIS BİRİM LERİ		Çalışma Ortamı	Ekranlı araçlar ışığa göre ayarlanmış, ekrana ışığın vurması engellenmiş, konumu masa ve sandalyeye uygun yerleştirilmiş ve sabitlenmiştir. Ekranlı araçların aydınlatmalarına göre uygun yerleştirilmemesi Göz rahatsızlıkları	3	7	2	42	Ekranla görünen karakterler kolayca seçilebilecek şekli ve formda, uygun büyüklükte olmalı, görüntünün titremesi ve benzeri olumsuzluk giderilmelidir. Parlaklık ve arka plan arasındaki kontrast operatör tarafından ayarlanabilir olmalıdır. Ekran kullanıcısının ihtiyaçlarına göre kolayca her yöne döndürülebilir olmalıdır. Monitör kullanıcısından en az 65 cm uzaklıkta bulunmalıdır. Yazı karakteri boyutları ayarlanabilir olmalıdır. Ekran görüş alanı gözün yatay görüş hizasından 15°-50° açıları arasında bulunmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ 24.04.2017	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK	
8	OFIS BİRİM LERİ		Çalışma Ortamı	Çalışanların işe giriş sağlık raporları mevcuttur fakat, periyodik kontroller zamanında yapılmamıştır. Çalışanların işe giriş muayenelerinin olmaması Personellerin sağlık durumlarını bilimeme	3	7	2	42	Çalışanların işe giriş muayeneleri yaptırılmalı ve özlük dosyalarında saklanmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ 24.04.2017	20.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HİZMETLERİ YÖNETMELİĞİ	
9	OFIS BİRİM LERİ		Çalışma Ortamı	Eğitimler yapılmış, Çalışanlara ergonomi konusunda eğitim verilmemesi Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları	1	15	2	30	Çalışanlar yaptıkları iş ile ilgili işyeri hekimi tarafından verilen ergonomi eğitimlerini tamamlamalıdır. Hekim tarafından uygulanacak günlük egzersiz programlarına uyulmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ 24.04.2017	20.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİNİN USUL VE ESASLARI HAKKINDA YÖNETMELİK	



KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike				Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat					
					Risk		Olasılık	Şiddet				Frekans	Risk Skoru	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet		Frekans	Risk Skoru			
10	OFIS BİRİMLERİ		Çalışma Ortamı	Ergonomik açıdan kolдукlar yukarı aşağı sağa sola dönmeleri sağlanmış insanlara göre uyarlanmış masa ve sandalyeler.	Ekranlı araçlar ve oturma düzeninin ergonomi şartlarına uygun olmaması				14	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0,2	7	0,5	0,7	EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK					
				Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları		1	7	2	14	Çalışma masası veya çalışma yüzeyi, ekran, klavye, dokümanlar ve diğer ilgili malzemelerin rahat bir şekilde düzenlenebilmesine olanak sağlayacak şekilde ve yeterli büyüklükte ve yüzeyi işi yansıtmayacak nitelikte olmalıdır. Çalışanı rahatsız eden göz ve baş hareketleri ihtiyacını en aza indirecek şekilde yerleştirilmiş ve ayarlanabilir özellikte doküman tutucu kullanılmaktadır. Çalışanın rahat bir pozisyonda olması için yeterli alan bulunmalıdır. Monitör üst kısmı altında daha geride kalacak biçimde arkaya doğru eğik olmalıdır. Klavye, çalışanın el ve kollarının yorulmaması ve rahatça çalışabilmesi için ekrandan ayrı ve hareketli olmalıdır. Klavyenin ön tarafına, çalışanın bileklerini dayayabildiği özel destek koyulmalıdır. Çalışanın elleri ve kolları için klavyenin önünde yeterli boşluk olmalıdır. Klavyenin rengi mat olmalı ve ışığı yansıtmamalıdır. Çalışma pozisyonuna göre, tuşlar üzerindeki semboller kolaylıkla seçilebilmeli, düzgün ve okunaklı olmalıdır.							24.04.2017					
11	OFIS BİRİMLERİ		Çalışma Ortamı	İşe uygun sandalye ve masa mevcuttur.	Çalışanlara yaptıkları işe uygun ekipman sağlanmaması				3,5	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	20.04.2017	0,2	7	0,5	0,7	EKRANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK					
				Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları		1	7	0,5	3,5	Çalışanların sandalye, masa, çalışma tezgahları ergonomik şartlara uygun olarak kişiye özel şekilde tasarlama işi olmalıdır.		24.04.2017										

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ RISK DEĞERLENDİRME RAPORU



İşyeri Ünvanı : KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

İşverenin Adı : A FİRMASI İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ

İşyeri Adresi : İSTİKLAL MAH. 1156 SK NO:12 DAİRE 13 PAMUKKALE DENİZLİ

İşyeri SGK Sicil No. : 2.4942.01.01.0132589.038.15.45.000



Analizin Yapıldığı Tarih : 05.09.2016

Geçerlilik Tarihi : 05.09.2020

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ




No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenenler / Kişiler	Süreç Sorumlusu	Kontrol Tarihi	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat
					Risk							Termin		Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
1	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Yangın söndürücüler	Yangın söndürücüler mevcut ama önlemleri kapatılmış. Periyodik kontrolleri yapılmamış	Yangın söndürücülerin bulunmaması Yangına müdahale edilememe	3	40	6	720	Acil durumlarda kullanmak için uygun yangın söndürücüler bulundu rulaacak	Tüm çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ 19.09.2016	21.04.2017	0.2	40	0.5	4	BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK, İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK
2	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Çalışma Ortamı	Ortam Hijyen Ölçümleri Yapılmamış	Kaynaklı birleştirme ucuca gaz, metal korozyonlarının kaynaklı birleştirme esnasında maruz kalma, kimyasallar ile yapılan çalışmalarda ortam ölçümlerinin yapılmamış olması Kaynak dumanına maruz kalma, Kaynak dumanını çalışan üzerine silmesi ile iş kıyafeti ile Meslek hastalığını ev ortamında kilerle taşıma, Meslek hastalıkları	6	15	6	540	İlgili mevzuatta maruziyet sınırı değeri belirlenmiş olan maddelerin bu değerin altında olduğu periyodik olarak işyeri ortam ölçümleri ile kontrol edilmelidir. Sınır değeri aşan durumlarda risk kontrol tedbirleri adımları sırasıyla uygulanmalıdır. İlk olarak ikame yöntemine başvurulmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ 19.09.2016	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ HÜYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ YAPAN LABORATUVARLAR HAKKINDA YÖNETMELİK

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ





No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
3	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		havalandırma sistemi	Lokal veya genel havalandırma mevcut değil	Kaynak ve kesim işleminin yapıldığı yerde yeterli havalandırmanın olmaması boğulma, zehirlenme	3	15	10	450	Kaynak ve kesim işleminin yapıldığı yerde yeterli havalandırma sağlanacak	Bölüm çalışanları, Ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ 19.09.2016	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ HÜYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ YAPAN LABORATUVARLAR HAKKINDA YÖNETMELİK
4	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		kaynak işleri	Mesleki Yeterlilik Kurumundan KAYNAKÇI Sertifikaları mevcut değil, Yetkili Teknik Öğretmen İş Güvenliği Uzmanı Tarafından Kaynak İşlerinde İş Sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmiş	Uluslar Arası çalışmada, kaynak işlerinin maruz kalanların bilgilendirilmemesi Yasal mevzuata takatima, Cezaî yaptırımlar, görme bozukluğu	3	40	3	360	Kaynak işlerinin göze zarar vermesi durumunda yapılacakları konusunda bilgilendirilecek	Bölüm çalışanları, Ziyaretçiler	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ 05.11.2016	21.04.2017	0.2	40	0.5	4	ÇALIŞANLARIN GÜRÜLTÜ İLE İLGİLİ RİSKLERDEN KORUNMALARINA DAİR YÖNETMELİK, ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİNİN UZUL VE ESASLARI HAKKINDA YÖNETMELİK, ÇALIŞANLARIN PATLAYICI ORTAMLARIN TEHLİKELERİNDEN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK, KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK, TEHLİKELİ VE ÇOK TEHLİKELİ SINIFTA YER ALAN İŞLERDE ÇALIŞTIRILAN ÇALIŞANLARIN MESLEKİ EĞİTİMLERİNE DAİR YÖNETMELİK







KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	DÖF Sonrası				Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenenler Kişiler	Süreç Sorumlusu	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	İlgili Mevzuat	
					Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet										Frekans
5	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Kaynak makineleri	Kaynak makinelerinde kişisel koruyucu donanım kullanımı hakkında talimat ve tutanaklara ve eğitime rastlanılmamıştır.	Kaynak makinesinin kullanımı sonunda ortaya çıkan sağlığa zararlı metal-oksit gazları ve non-iyonize ışınlar (UV kızıl ötesi görünür)	3	15	6	270	Kaynak işinde çalışanlara; Koruyucu gözlük, Yüz siperlikleri, deri önlük ve eldiven tedarik edilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır. Bu donanımların CE belgelli olmasına dikkat edilmelidir.	Tüm çalışanlar	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	RG 07.02.2013 tarih ve 28695 sayılı "KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İŞYERLERİNDE KULLANILMASI HAKKINDA YÖNETMELİK"-Kişisel koruyucu donanımların değerlendirilmesi ve seçimi—(1) İşveren, yapılacak risk değerlendirme iş sonucuna alınacak iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ile kullanılmasına gereken kişisel koruyucu donanımı belirler.
6	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Dolu tüpler	Rastgele atılmış, Depolama yapılmamış	Dolu tüplerin uygun yerde muhafaza edilmemesi	3	15	6	270	Dolu tüpler ayrı bir yerde depolanacak	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
7	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Basınçlı Gaz Tüpleri	Depolama Alanı mevcut değil, tüpler olduğu yere bırakılıyor.	boş ve kullanılmayan kaynak tüpleri	3	40	2	240	Boşalmış ve kullanılmayan kaynak tüpleri teorit edilecek	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ	21.04.2017	0.2	40	0.5	4	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
					Basınçlı gaz tüplerin karıştırılması, patlama													

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ


No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike		DÖF Sonrası			Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	İlgili Mevzuat	
					Risk	Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans										Risk Skoru
8	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Elektrot uçları	Torç pens yalıtımları hasar görmüş	Yıpranan elektrotların kontrol edilmemesi	Elektrik çarpması	3	40	2	240	Elektrot uçları; yıpranma ve hasara karşı sıkılıkla denetlenecek	Bölüm çalışanları, Ziyaretçiler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ	21.04.2017	0.2	40	0.5	4	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
9	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Kaynak ünitesi	Aspirasyon mevcut değil	Kaynak yapılan ortam ve ekipmanların içinde bulunan gazlar	parlama, patlama, yangın	3	7	10	210	Kaynak işlemlerinden sonra ortam ve kaynak ekipmanları içindeki gazlar parlama - patlama riski oluşturmayacak şekilde mümkünse lokal aspirasyon yapılarak uzaklaştırılacak	Bölüm çalışanları, Bölüm deki diğerler	İŞVEREN/ İŞVEREN VEKİLİ	21.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	İŞ HÜYENİ ÖLÇÜM, TEST VE ANALİZİ YAPAN LABORATUVARLAR HAKKINDA YÖNETMELİK, KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK, TOZLA MÜCADELE YÖNETMELİĞİ
10	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		As etilen(LPG) ve oksijen tüpleri	LPG tüpleri gelişli güzel bağlanmış, oksijen tüplerine LPG tüpü asılmış vaziyette kullanılıyordur.	As etilen kazanı ve oksijen tüpünün mufazasasının olmayınca	çarpma, devrilme, patlama, yangın	3	15	3	135	As etilen kazanı ve oksijen tüpünün mufazası olacak	Bölüm çalışanları, Ziyaretçiler	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
11	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		kaynak işleri	Paravan uygulanmamış	kaynağın ışınım, kıvılcım gibi zararlı etkilerinden yakın mesafede çalışanların etkilenebilmesi	zararlı ışınım, kıvılcım	3	15	3	135	Kaynak alanlarını yakın mesafede çalışanları korumak için paravan ile ayrılacak	Bölüm çalışanları, Ziyaretçiler	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ


No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat	
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans		Risk Skoru
12	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Asetilen Kazanları	Asetilen kazanlarının rutin kontrollerine rastlanılmadı	Asetilen Kazanlarının rutin kontrollerinin yapılmaması	3	15	3	135	Asetilen kazanlarının rutin kontrolleri yapılacaktır	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
					patlama							05.03.2017						
13	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		yangın söndürücüler	Bazı alanlarda yangın söndürücü mevcut, kaynak türüne göre genel yangın söndürücü tercih edilmiş. Trinleri ve periyodik kontrolleri yapılmamış	Kaynak cihazına göre uygun söndürücü bulunmaması	3	7	6	126	Kaynak cihazına göre uygun söndürücü bulundurulacaktır	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	
					yangına müdahale edilememesi							05.03.2017						
14	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		İş ekipmanları	Risk değerlendirilme ekibi tarafından; Çalışanlara sorunlar gerek olmadığı yanıtı alındı. Çalışanlar bu konuda bilgi sahibi olmadığı gözlemlendi	tehlikeli kimyasalların temizlenmemesi	3	7	6	126	Sıcak bir işlem başlamadan önce kullanılmış davlumbazlar, variller, tanklar ve diğer kaplar parlayıcı, patlayıcı, ve zararlı gaz üretebilecek hiçbir madde kalmayacak şekilde temizlenecek	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	
					yaralanma, boğulma, zehirlenme, patlama, patlama							05.03.2017						
15	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Elektrik kaynak makineleri	Elektrik kaynak makinesi kontrol kayıtlarına rastlanılmadı	Elektrik kaynak makinelerinin kontrolünün yapılması	1	40	3	120	Elektrik kaynak makinelerinin düzenli kontrolü yapılacaktır	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	40	0.5	4	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
					elektrik çarpması							05.03.2017						







KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenenler / Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
16	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Makine Koruyucu donanım ve Güvenlik araçları	Koruyucuların olmadığı, setler koruyucu aparatlarının olmadığı gözlemlendi	Güvenlik araçları düzenli olarak kontrol edilme mesi İş kazası, meslek hastalıkları	1	40	3	120	Güvenlik araçları düzenli olarak kontrol edilecek	İstihdam çalışanları, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0,2	40	0,5	4	

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ




No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	
17	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Periyodik kontrolü yapılmamış kaynak makinesi	Periyodik kontrol kaydına rastlanmamıştır.	Periyodik kontrolleri yapılmayan kaynak makinesi	1	40	3	120	Kaynak makinelerinin periyodik kontrolleri varsa imalatçının öngördüğü aralık ve kriterlerde yapılmalıdır. Periyodik kontrol aralığının 1 yılı aşmaması gereklidir. Periyodik kontroller makina mühendisi, makina teknikeri veya makina yüksek teknikeri tarafından yapılabilir.	Tüm çalışanlar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	40	0.5	4	RG 25.04.2013 tarihli 26826 sayılı "İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ"-BAKIM, ONARIM VE PERİYODİK KONTROLLER İLE İLGİLİ HUSUSLAR-1.4. Periyodik kontrol aralığı ve kriterleri standartlar ile belirlenmiş iş ekipmanlarının periyodik kontrolleri, varsa imalatçının öngördüğü aralık ve kriterlerde yapılır. Bu hususlar, imalatçı tarafından belirlenmemiş ise iş ekipmanının periyodik kontrolü, bulunduğu işyeri ortam koşulları, kullanım sıklığı ile kullanım süresi gibi faktörler göz önünde bulundurularak, yapılacak risk değerlendirmesi sonuçlarına göre, belirlenecek aralıklarda yapılır. Belirlenen periyodik kontrol aralığının bu Yönetmelikte belirtilen istenilen(*) dışında bir yılı

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ




No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike				Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans				Risk Skoru	Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	
18	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Kaynak Ünitesi	kaynak yapılan parçalarının soğuma işlemlerinin rast gele ve kontrolsüz yapıyor	kaynak yapılan parçalarının soğuma işlemlerinin kontrolsüz yapılması	3	15	2	90	Kaynak yapılan parçalar maşa, pense gibi bir aletle tutulacak. Isıya dayanıklı eldivenler kullanılacak	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU, İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNETMELİĞİ
				Yanık, yaralanma					Bölüm çalışanları, Bölüm dokümanları	05.03.2017							
19	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		kaynak elemanları	Düzenli kontrolleri yapılmadığı gözlemlendi, Gaz kaynağı hortumları ekil, geri tepme ventilleri mevcut değil	Kaynak elemanlarının düzenli kontrolünün yapılmaması	3	15	2	90	Kaynak elemanlarının düzenli kontrolü yapılacaktır	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU, MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
				elektrik çarpması					Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	05.03.2017							
20	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		İş ekipmanları	Eğitilmemiş işçilerin kullanması, Çalışanlar Yağlı elle oksijen tüpüne dokunulduğunda olacaklardan habersiz.	gazların yağlı ile teması	3	15	2	90	Sıkıştırılmış gaz tüpleri, valfler, bağlantılar, regülatörler, hortumlar; yağdan ve yağlı maddelerden arındırılacaktır	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİNİN USUL VE ESASLARI HAKKINDA YÖNETMELİK, İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ, MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
				patlama, parlama, yangın					Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	05.03.2017							
21	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		karpit depoları	Karpit depoları mevcut değil	uygun olmayan karpit depoları	1	15	6	90	Karpit depolamada kullanılan tüm malzemeler asetilenin özelliklerine uygun olmalıdır	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK
				yangın					Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	05.03.2017							



KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike				Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası					İlgili Mevzuat
					Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans				Risk Skoru	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans	
22	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		kaynak işleri	Sadece Kaynak Maskesi kullanılıyor, yarananma, boğulma, zehirlenme, geçici körlük, göz rahatsızlıkları	3	15	2	90	Kaynak, kesim ve piringle kaplama sırasında ortaya çıkan tehlikelere maruz kalabilecek personel korunmak için (göz ve yüz koruyucusu, eldiven, deri örtük, toz veya gaz maskesi gibi) kişisel koruyucu donanım kullanılacak	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İŞYERLERİNDE KULLANILMASI HAKKINDA YÖNETMELİK
											05.03.2017						
23	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Çalışma Ortamı	Bilgilendirme ve tatoklat yapılmamış Yetkisiz kişilerce yetersiz ilkyardımyangının büyümesi	1	40	2	80	Tüm çalışanlar acil durum ekipleri hakkında bilgilendirilmiş olmalı ve bu ekiplerin iletişim bilgileri acil durumlarda kolay ve hızlı erişim için tüm çalışanlar tarafından görünür bir yere yerleştirilmelidir.	Tüm çalışanlar, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	40	0.5	4	İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK, İŞYERLERİNDE ACIL DURUMLAR HAKKINDA YÖNETMELİK, SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ YÖNETMELİĞİ
											05.03.2017						
24	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		İş ekipmanları	Risk Değerlendirme ekibi tarafından kontrolleri yapılmadığı anlaşıldı, Hortumlar ekil ve telle bağlanmış tüp regülatör uygun değil. İş ekipmanlarının bakım ve kontrollerinin yapılmaması patlama, parlama, gaz sızıntısı	1	7	10	70	Sıkıştırılmış gaz tüpleri, valfler, bağlantılar, regülatörler, hortumlar göze görülebilen arıza ve kusurlara karşı düzenli olarak denetlenerek	Bölüm çalışanları, Ziyatçılar	Genel Koordinatör	21.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	MAKİNA EMNİYETİ YÖNETMELİĞİ
											05.03.2017						

KAYNAKLI İMALAT DEMİR ATÖLYELERİ

No.	Bölüm / Faaliyet	Fotoğraf	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru	Öneriler/Alınacak Önlemler	Etkilenecek Kişiler	Süreç Sorumlusu	DÖF Sonrası				İlgili Mevzuat	
					Risk							Termin	Kontrol Tarihi	Olasılık	Şiddet	Frekans		Risk Skoru
25	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Çalışma Ortamı	vaziyet planı mevcut değil	Tahliye planının ilgili yerlerde olmaması Acil durumlarda müdahale edememe	1	15	3	45	Tahliye planını tüm çalışanlarca kolay görülebilir ve ulaşılabılır bir yerde asılı olmalıdır.	Tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Üretim Mühendisi 05.07.2017	21.04.2017	0.2	15	0.5	1.5	BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK, İŞYERİ BİNA VE EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK, İŞYERLERİNDE ACİL DURUMLAR HAKKINDA YÖNETMELİK, KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK, SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ YÖNETMELİĞİ
26	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Çalışma Ortamı	Mevcut Güvenlik göz ve vücut duşu mevcut değil.	Güvenlik duşlarının herkesin kullanabilmesi için işaretlenmemesi Göze yabancı cisim kaçması kimyasallara maruz kalma gibi acil durumlarda güvenlik opsiyonları ve duşlarına ulaşamama	1	7	3	21	Göz ve vücut duşu çalışma alanına 10 metre uzaklığa montaj yapılması. Tüm göz opsiyonlarının yerleri ve duşlarının yerleri uyarı levhalarıyla işaretlenecektir.	tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Üretim Mühendisi 05.07.2017	21.04.2017	0.2	7	0.5	0.7	KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HAKKINDA YÖNETMELİK, KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İŞYERLERİNDE KULLANILMASI HAKKINDA YÖNETMELİK
27	KAYNAKLI BİRLEŞTİRME		Çalışma Ortamı	Raf sistemi ile sabitleme yapılmış	Yüksek yerlerdeki nesnelere ulaşılabilmesi Malzemeler altında kalma, ezilme, delinme	1	3	6	18	Yüksek yerlere yerleştirilen nesnelere, düşme/yi önleyecek şekilde yeterliince sabitlenmiş olmalıdır.	tüm çalışanlar, ziyaretçiler	Üretim Mühendisi 05.09.2017	21.04.2017	0.2	3	0.5	0.3	

(Meditek İSG)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler :

Adı Soyadı	Oğuz AYAN	
Cinsiyeti/Uyruk	Erkek/ T.C.	
Doğum Yeri/ Tarihi	Akşehir - KONYA /1980	
Medeni Durum	Bekâr	
Yabancı Dil	İngilizce	
Telefon	+90 534 307 29 95	
E-Mail	oguzayan@live.com	
Wep:	www.oguzayan.com	

Eğitim durumu :

Mezun Durumu	Derecesi	Öğrenim Kurumu	Türü- Fakültesi	Bölüm
1995-1999	Lise	Akşehir İsmet İnönü	End. Meslek Lisesi	Elektrik
2004-2008	Lisans	Afyon Kocatepe Ün.v.	Teknik Eğitim	Metal Öğretmeni
2008-Bekleme	Tezli Y. Lisans	Afyon Kocatepe Ün.v.	Fen Bil. Enstitüsü	Metal Eğt. Ana Bilim Dalı
2014-2017	Tezli Y. Lisans	Katip Çelebi Ün.v.	Fen Bil. Enstitüsü	İSG Anabilim Dalı
2014-2017	Ön Lisans	Atatürk Üniversitesi	Açık Öğretim	İş Sağlığı ve Güvenliği
2014-Halen	Ön Lisans	Anadolu Ün.v.	Açık Öğretim	Adalet
2015-Halen	Lisans	Pamukkale Ün.v.	Mühendislik Fak.	Makine Mühendisliği

Uzmanlık alanları :

UZMANLIK	YETERLİLİK
Teknik Öğretmen, Metal Öğretmeni	Metal Sektörü, Kalıpcılık, İmalat iş Hazırlama, Çelik Konstrüksiyon, Dökümcülük, Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme, Talaşlı üretim, Makine, Kalite Kontrol, Laboratuvar Teknolojileri, Katı Modelleme, Teknik Resim Dokümantasyon, Bakım onarım, Üretimde Kalite Kontrol, Teknoloji Tasarım, İş ve Teknik, Eğitim ve ya iş yeri gerekli eğitimler, İş hukuku eğitimleri, Kaynak Eğitimleri, Katı Modelleme,
Makine Mühendisi Devam Ediyor	Tasarlama, Üretim yöntemlerini geliştirme, Üretimi planlama ve uygulama. Çalışılan yerin gelişmişlik düzeyi ve özelliklerine göre bu görevlerin ağırlıkları değişebilir. Gelişmekte olan ülkelerde bu işlev daha çok uygulama biçiminde, gelişmiş ülkelerde ise tasarlama, planlama ve üretim yöntemleri geliştirme şeklinde olmaktadır. Genellikle makine mühendisi çalıştığı kuruma göre, ucuz ve kullanışlı mekanik sistemlerin, gaz ve buhar türbinlerinin, pistonlu kompresörlerin, soğutma, ısıtma, havalandırma sistemlerinin, içten yanmalı motorların, nükleer reaktörlerin tasarımı, geliştirilmesi ve üretimi ile uğraşır.
Özel Eğitim Öğretmeni (Ücretli)	Çoğunluktan farklı ve özel eğitim ihtiyacı olan çocuklara sunulan, Özel yetenekli olanların, yetenekleri doğrultusunda en üst düzeye çıkmasını sağlayan, Yetersizliğin engele dönüşmesini önleyen, Engelli bireyi kendine yeterli hale getirerek toplumla kaynaşmasını ve bağımsız, üretici bireyler olmasını destekleyecek becerilerle donatılan eğitimlerin verilmesini sağlar.
Yüksek İş Sağlığı ve Güvenliği	İşyeri ortam faktörleri, çalışma koşulları ve korunma ilkeleri ile ilgili kapsamlı ve güncel bilgilere sahiptir. İSG ile ilgili

<p>Uzmanı</p>	<p>mevzuatı bilir, güncel kalmak için takip eder. Risk analizi konusunda bilgi sahibi olur. İSG konusunda araştırma yöntemleri ve araştırmalarda kullanılan istatistik yöntemler hakkında bilgi sahibidir. İSG alanında edindiği bilgi ve becerilerine uygun yöntemler ve araçlar kullanarak çeşitli sektörlerde çalışanların sağlık ve güvenlik sorunlarını tespit etme, çözüm önerileri üretme, program geliştirme, yürütme ve değerlendirme becerisine sahiptir. İSG kullanılan kişisel koruyucu donanımları tanır ve bilir. İSG konusunda disiplinlerarası etkileşimi kavrar, alana ilişkin sorunların tespiti ve çözümünde ekip çalışmasına katılır ve bilgi paylaşımında bulunur. İSG alanında yaptığı çalışmalarda ve tüm akademik çalışmalarında bilimsel ve mesleki etik ilkelere uygun davranır. İSG alanındaki öncelikli konularda araştırma ve sunum yapar, rapor haline getirir.</p>
<p>İş Güvenliği Uzmanı C Sınıfı</p>	<p>İş Sağlığı ve güvenliği Hizmetleri, İş yerini mevzuata uygun hale getirme, İş Güvenliği Eğitimleri, Rehberlik, İş Sağlığı ve güvenliği ile ilgili Önlemlerin alınması, Çalışma ortamı gözetimi, Eğitim bilgilendirme kayıt, Risk değerlendirilmesi, İlgili birimlerle iş birliği.</p>
<p>İş Sağlığı ve Güvenliği Teknikeri</p>	<p>İş güvenliği ve işçi sağlığı alanındaki gelişmeleri takip edebilmek için bilişim teknolojilerini etkin bir biçimde kullanma. İş güvenliği alanında, ahlaki ve mesleki etik değerleri kazanma. İş sağlığı ve güvenliği alanı ile ilgili bilgi kaynaklarını kullanma. İş güvenliği, işçi sağlığı, sosyal güvenlik hakları, kalite kontrol yönetimi ile çevre koruma konularında yeterli bilgi ve bilince sahip olma. İlk yardım ve iş hijyeni konularında yeterli bilgiye sahip olma. Meslek hastalıkları ve çözüm yöntemleri konusunda güncel bilgiye sahip olma. İş güvenliği ekipmanlarını tanıma ve kullanma. İşe bağlı olarak oluşabilecek meslek hastalıklarının</p>

	<p>engellenebilmesi için gereken temel önlemleri alma. İş kazalarına karşı alınan önlemlerin yeterliliğini sahada inceleyerek değerlendirme. Acil durumlarda ilk yardım müdahalesi yapma. İş güvenliği alanı ile ilgili, İş Güvenliği teknikerleri, uzmanları, sendikalar ve diğer sivil toplum kuruluşları içerisinde aktif şekilde yer alma. İş sağlığı ve güvenliği konusunda yürürlükte olan mevzuatı izleme. Bir kurumda iş güvenliği eğitimleri planlama ve uygulama. Yapılan işe uygun olarak İş Güvenliği ekipmanlarının kullanımı hakkında çalışanları bilgilendirmektir.</p>
<p>Birinci ve İkinci Seviye Yangın Eğitmeni</p>	<p>Genel yangın eğitimi ve yangına ilk müdahale ekibi eğitim programı ve gerekli malzemeler için gerekli destek, Eğitimde katılımcılığı ve kursiyer yönlendirmesini sağlar eğitim ortamının güvenliğini sağlar, Yanma ve yangın söndürme maddeleri Yangın yerindeki tehlikeler, Araç ve malzeme bilgisi, Yangına müdahale organizasyonu ve yangın güvenliği konuları, Kişisel koruyucu ekipmanları, Solunum cihazı. Portatif yangın söndürme cihazlarını. Yangın söndürmede kullanılan araç ve malzemeleri eğitimi. Tehlikeli kimyasalların etiket ve işaretlenmesini öğretir, Acil eylem planları, Genel yangın eğitimi ve tahliye tatbikatları. Eğitim sonrası değerlendirme ve kayıtları. Yangın Risk Değerlendirme</p>
<p>İş ve Meslek Danışmanı</p>	<p>Mesleki uyumsuzluk problemleri olanların, mesleki becerilerini geliştirmek isteyenlerin kişisel özellikleri ile mesleklerin gerektirdiği nitelikleri işyerinde bireyin istek ve durumuna en uygun işi seçmesi, seçtiği iş ile ilgili eğitim imkânlarından yararlanması, işe uyumunun sağlanması ve sorunların çözümüne sistemli olarak yardımcı olma, bu çalışmalarını iş sağlığı ve güvenliği ile çevreye ilişkin önlemleri olarak, kalite sistemleri çerçevesinde yürütülmesini sağlama.</p>

Bilgi İşlem Destek Elemanı Seviye 4	Bilişim Teknolojilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği, Kalite, Çevre Koruma, İş Organizasyonu ve Mesleki Gelişim açısından ele alma. Bilişim Teknolojilerinin Temelleri, Donanım Parkını Oluşturma- Kurma. Bilişim Teknolojilerinin Sistemlerini Yapılandırma. Bilişim Teknoloji Sistemleri Bakımı, Arıza tespiti ve sorun giderme, Akıllı tahta sorun giderme.
Bilgisayar İşletmeni ve Operatörü	Ofis Uygulamalarının hepsi, Macromedia Fireworks, PC Donanım, İşletim Sistemleri (Pardus, Ubuntu, Back Track,slax, Windows) Pc yedek alma- recovery, (norton ghost vb.programlar), Solidworks , Catia, Autocad.), Bakım onarım.

Çalıştığı kurum-kuruluşlar :

FİRMA	ÇALIŞILAN BÖLÜM	Giriş	Çıkış
Afyon Şeker Fabr. Makine Fabr. Staj	Malzemelerin Giriş, Çıkış ve üretimin de Kalite Kontrol, imalat ve iş Hazırlama.(staj) (Lisans devam etme)	2007	2008
Aracılık Hizmetleri	Bilgisayar tamir bakım, bilgisayar donanım ve Araç Alım satımı.(Yüksek Lisans devam etme)	2008	2010
Yalvaç Teknik Meslek Lisesi	Teknik Öğrt, Metal Teknolojileri Öğretmeni.	2010	2010
Yalvaç Teknik Meslek Lisesi	Teknik Öğrt., Tesisat Tekn. Ve Metal Tekn. Öğrt.	2010	2011
Aracılık Hizmetleri	Bilgisayar, Bilgisayar Donanım ve Araç Alım satımı.	2012	2014
Afyon Açık Ceza İnfaz Kurumu, Demir Atölyeleri	İş Yurdu Kaynakçılık-3, Saç Metal Mobilyacı Kursları Teknik Öğretmen,	2014	2016

	Metal Öğretmeni.		
Afyon Açık Ceza İnfaz Kurumu Müdürlüğü İş Yurdu	Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimi	2014	2016
Afyon Aktif OSGB	Yaklaşık 300 firmaya İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2014	2017
Afyon Şeker Fab. Taşeron Firma	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2015	2016
Afyonkarahisar Orman İşletme Müdürlüğü	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016
Kurt Gurme Tarımsal Üretim	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016
Kurt Fide Sera	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016
Semay Tarım Ürünleri Seracılık	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016
Akas Tarım Ürünleri Seracılık	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016
Karaca Tank Makine Sanayii	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016
Afyon İş Makineleri Tamir Bakım	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016
Kızılca Plastik	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2016	2016

Sanayii	ve Yangın eğitimleri		
Denizli OSGB	Can İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2017	2017
Amiroğlu Şirketler Gurubu	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2017	2017
Şevval Makine	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2017	Halen
BYC Endüstri	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2017	Halen
Ebrul Metal İşleri	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2017	Halen
Özdemir gıda	İş Güvenliği uzmanlığı Hizmetleri, Acil Durum ve Yangın eğitimleri	2017	Halen

Yayımları (SCI ve diğer) :

Düzenleyen Kurum		Detaylar
2008	Karabük Üniversitesi, IATS'09 Sempozyumu	5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu Su Verilmiş ve Temperlenmiş Çeliklerin Aşınma Davranışına Temperleme Kademelerinin Etkisi, Aşağıdaki linkten yayına ulaşılabilir. http://iats09.karabuk.edu.tr/press/bildiriler_pdf/IATS09_04-04_119.pdf
2014	T.C. ÇASGEM	İş Sağlığı ve Güvenliği İyileştirilmesi Projesi Kapsamında 09-11 Haziran 2014 tarihlerinde Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu,