

TÜRKİYE’DE KAYNAKÇILIK MESLEĞİNDE MEYDANA GELEN İŞ KAZALARI VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Tanju TEKER^{1*}, Deniz GENÇDOĞAN²

^{1,2}Adiyaman Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Adiyaman, 02040, Türkiye
Geliş tarihi: 19.05.2020 Kabul tarihi: 26.05.2020

ÖZET

Kaynaktan yayılan ışınlar göz kadar vücudun açık kalan bölgelerinin etkilenmesine neden olur. Kaynaklı birleştirme işlemleri yaparken meydana gelen iş kazaları son yıllarda artış gösteren ve istenmeyen bir durumdur. Bu durumun ortaya çıkması çevresel şartlardan, dikkatsiz ve deneyimsiz işçilerden kaynaklı olabileceği bilinmektedir. Yapılan araştırmada 2015-2018 yıllarında kaynakçılık ve oksijen-gaz kesimciliğinde meydana gelen iş kazalarında %66.4'lük bir artış görülmektedir. Kaynak uygulamalarında meydana gelen iş kazaları uzuvları etkiler (%62) ve ciltte kesik ve sıyrık gibi yaralanmalar (%40.9) meydana getirir. Zaman içerisinde ortaya çıkan bu artış hem iş gücünde önemli aksamalara hem de ülke ekonomisinde mesleğin katkısını azaltmaktadır. Kaynakçılık uygulamalarında görülebilecek sorunların oluşturacağı maddi ve manevi kayıpları ortadan kaldırmak için gerekli olan güvenlik tedbirlerinin önceden alınması büyük bir önem taşımaktadır. Solunumun, göz, cilt ve işitme kanallarının korunması kaynaktan iş güvenliği için son derece önemlidir.

Anahtar Kelime: İş Kazası, Kaynakçılık, Solunum, İşitme, Görme.

WORK ACCIDENTS AND SAFETY PRECAUTIONS OCCURRED IN WELDING VOCATIONAL IN TURKEY

ABSTRACT

The rays emitted from the welding cause to be affected the open parts of the body as much as the eyes. Work accidents that occur while performing welded joining processes have been increasing and undesirable in recent years. It is known that this occurrence may be due to environmental conditions, careless and in experienced workers. In the research conducted, there is a 66.4% increase in work accidents that occurred in welding and oxy-gas cutting between 2015-2018. Work accidents in welding applications affect the body parts (%62) and cause injuries such as incisions and scrapes (%40.9) on the skin. This increase over time decreases the contribution of the vocation both in the workforce and in the national economy. It is of great importance to take the necessary safety precautions in order to eliminate the material and moral losses caused by the problems that may be seen in welding applications. Protection of breathing, eyes, skin and hearing channels is extremely important for work safety at the welding.

Keywords: Work Accident, Welding, Breathing, Hearing, Vision.

* e-posta: ¹ tteker@adiyaman.edu.tr ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-7293-0723>

² denizergencdogan@gmail.com ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-2846-4371>

1. Giriş

İş sağlığı ve güvenliği konusu gelişen ve büyüyen endüstriler için her geçen gün daha da önem arz etmektedir [1]. Risk taşımayan iş olmadığı gibi meydana gelen risklerinde ortadan kaldırılması büyük önem arz etmektedir. Dünya üzerinde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine baktığımızda ilk çalışmalarda Romalılar döneminde Tarihçi Heredotos besleyici ve enerjili besinler ile çalışanların ihtiyaçlarının karşılanması gerektiğine değinmiştir [2]. İş kazası, çalışma sahalarında meydana gelen, belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan [3], çalışanların maruz kaldıkları tehlikelerden oluşan [1], beklenmedik bir şekilde meydana gelen ve genelde yaralanmalara neden olan [4], iş gücünde ve üretimde maddi ve manevi zarara neden olan durumlara verilen genel tanımlamadır.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun (SGK) 13'üncü maddesine göre sigortalı iş yerinde bulunduğu, emziren kadına çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarında, işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle kendi adına ve hesabından bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle, sigortalının görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, sigortalıların işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş-gelişi anında yaşanan ve sigortalının kısmen, ruhen ve fiziksel olarak hasara uğraması durumlarında yaşanan olay iş kazası olarak değerlendirilir [5].

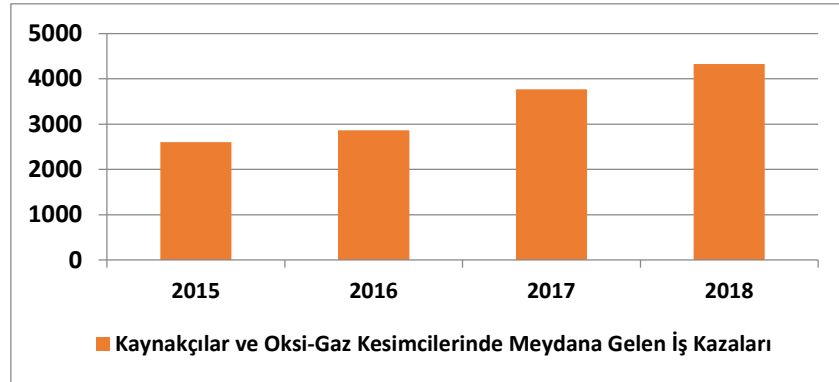
İş kazalarının önlenmesi için alınan tedbirler dizisine iş sağlığı ve güvenliği (İSG) önlemleri denir. İSG ekonomik faaliyetlerin birçoğunda yer edinen bir disiplindir. Metalurji, maden, kimya, elektrik benzeri birçok mühendislik disiplininde bulunmakla birlikte; eğitim, sağlık, ulaşım gibi disiplinlerde de İSG önemli bir yere sahiptir [6]. Ülkemizde SGK'nın verilerine göre yılda ortalama 1000'e yakın vatandaşımız iş kazaları sebebiyle hayatını kaybetmektedir [2]. Ayrıca yapılan araştırmalarda iş kazaları ve meslek hastalıklarında ülkemizin dünyada ne yazık ki ilk sıralarda olduğu [7], farklı bir araştırmada ise Türkiye'de resmi olarak her gün 172 iş kazası meydana geldiği ve bu kazalarda 4 işçinin hayatını kaybettiği ve 6 işçinin de iş göremez hale geldiği belirtiliyor [8]. İş kazalarının meydana geldiği sektörlerden birisi olan metal sektörü Türkiye'nin ihracatının % 12'sini, sanayi sektöründeki istihdamın % 2'sini ve gayri safi milli hasılatın % 3'ünü oluşturan önemli bir ekonomik faaliyet olmasının yanında iş kazalarının en yoğun görüldüğü sektörlerdendir [9].

Bu çalışmada, 2015-2018 yılları arasında Türkiye'de kaynakçılık disiplininde meydana gelen iş kazaları ve ölümler ile ayrıca kaynak uygulamalarında karşılaşılan sorunlar ve güvenlik önlemleri üzerine bir inceleme yapılmıştır.

2. Türkiye'de 2015-2018 Arası Kaynakçılık Disiplininde Meydana Gelen İş Kazaları ve Ölümler

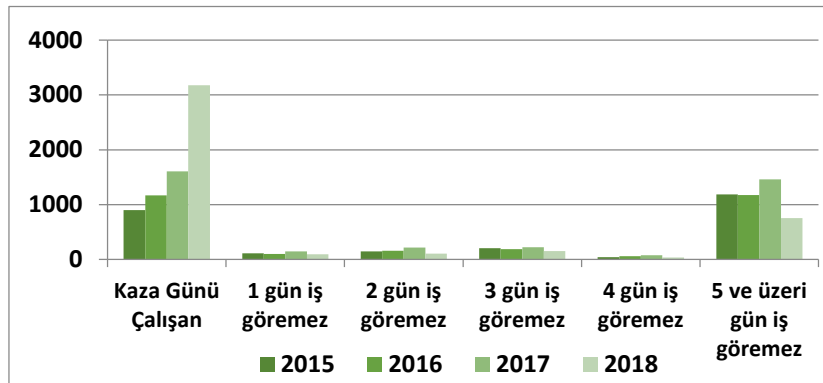
Endüstriyel uygulamalarda metal üretim yöntemlerinden birisi olan kaynakçılık disiplini ferdi bir uygulama olmanın yanında farklı ekonomik faaliyetler olan çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı, metal yapı malzemelerin imalatı, çelik varil ve benzer muhafazaların imalatı, kaldırma ve taşıma ekipmanları imalatı, gemilerin ve yüzen yapıların inşaatı, demiryolu lokomotifleri ve vagonlarının imalatı ve çatı işleri uygulamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumunun (SSK) 2015-2018 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen iş kazaları verileri üzerinde yapılan değerlendirmede kaynakçılar ve oksijen-gaz kesimcileri ile kaynakçılık disiplini ile bağlantılı ekonomik faaliyetlerde meydana gelen iş kazaları, iş göremezlik durumları, ölümler ve meslek hastalıkları incelenmiştir. Şekil 1'deki verilere göre Türkiye'de meydana gelmiş kaynakçılık ve oksijen-gaz kesimcilerindeki iş kazalarına bakıldığında yıllara göre artış göze çarpmaktadır. 2012 yılından önce metal sektöründe artmaya başlayan iş kazaları 2007'den 2012'ye kadar hafif düzeyde bir azalma olduğu da görülmüştür [9]. Daha sonra 2015-2018 yılları arasında Türkiye'de kaynakçılık ve oksijen-gaz kesimcilerinde meydana gelen iş kazalarında % 66.4'lük bir artış görülmektedir. Zaman içerisinde ortaya çıkan bu artış hem iş gücünde önemli aksamalara hem

de ülke ekonomisinde mesleğin katkısını azaltmaktadır. Artan iş kazalarının azaltılması ve önlenmesi açısından İSG eğitimleri son derece önemlidir. Ülkemizde endüstriyel çalışma kollarına ara eleman yetiştiren Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri ile Mesleki Eğitim Merkezlerinin bağlı bulunduğu Mesleki Eğitim Genel Müdürlüğü öğrencilere ve diğer çalışanlara İSG eğitimleri verilebileceği belirtilmektedir [10]. Fakat bu eğitimler verilmesine rağmen yıllar geçtikçe iş kazalarının artması hem çalışan sayısındaki artış hem de çalışanların tedbirsiz davranmaları, isteklendirme düşüklüğü, deneyimsizlik, bilgi eksikliği gibi nedenlerden dolayı meydana gelmektedir [1].



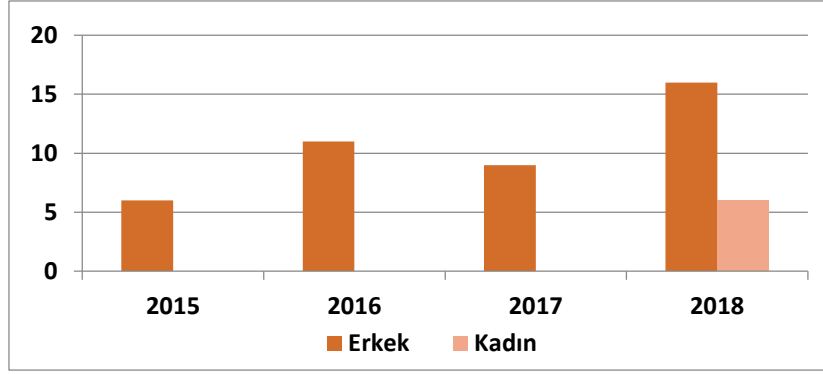
Şekil 1. 2015-2018 arası kaynakçılık mesleğinde meydana gelen iş kazaları [11].

Kaynakçılar ve oksi-gaz kesimcilerinde 2015-2018 yıllarında 13.560 kaza meydana gelmiştir. 2015-2018 arası kaynakçılık mesleğinde meydana gelen iş kazalarında iş göremezlik durumları Şekil 2’de verilmiştir. Bu kazaların % 50.5’lik bir kısmı aynı gün çalışabilecek kaza geçirmiş işçiler iken, % 33.7’lik bir kısmı ise beş gün ve üzeri iş göremez durumda olan işçilerdir.



Şekil 2. 2015-2018 arası kaynakçılık mesleğinde meydana gelen iş kazalarında iş göremezlik durumları [11].

İş kazaları sonucunda meydana gelen ölüm oranları Şekil 3’te verilmiştir. 2015’ten 2016 yılına bir artış varken, 2017 yılında azalma olmuştur. Fakat 2018 yılında 16 erkek işçinin hayatını kaybettiği çalışmalar da 6 kadın işçi de hayatını kaybetmiştir. 2015-2018 yıllarında meydana gelen toplam kazaların % 0.35’i ölümlerle sonuçlanmıştır.



Şekil 3. 2015-2018 arası kaynakçılık mesleğinde meydana gelen iş kazalarındaki ölümler [11].

Çizelge 1’de kaynakçılıkla bağlantılı olan çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı, metal yapı malzemeleri imalatı, çelik varil ve benzer muhafazaların imalatı, kaldırma ve taşıma ekipmanları imalatı, gemilerin ve yüzen yapıların inşası, demiryolu lokomotifleri ve vagonlarının imalatı ve çatı işleri uygulamalarında 2015-2018 yıllarında gerçekleşen iş kazaları ve iş kazaları sonucunda ölümler verilmiştir.

Çizelge 1. Kaynakçılık disiplini ile bağlantılı olan iş kollarında gerçekleşen iş kazaları [11].

Yıl	İş Kazası Durumu	Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı	Metal yapı malzemeleri imalatı	Çelik varil ve benzer muhafazaların imalatı	Kaldırma ve taşıma ekipmanları imalatı	Gemilerin ve yüzen yapıların inşası	Demiryolu lokomotifleri ve vagonlarının imalatı	Çatı işleri	Toplam
2015	Kaza	2301	3118	178	496	805	253	228	7379
	Ölüm	2	14	0	1	2	0	8	27
Yüzde (%)		0,08	0,44	0	0,20	0,24	0	3,50	0,36
2016	Kaza	2301	3267	178	598	1205	303	275	8127
	Ölüm	10	9	0	2	0	1	6	28
Yüzde (%)		0,43	0,27	0	0,33	0	0,33	2,18	0,34
2017	Kaza	2413	3904	153	711	2209	318	191	9899
	Ölüm	3	7	0	2	1	0	6	19
Yüzde (%)		0,12	0,17	0	0,28	0,04	0	3,14	0,19
2018	Kaza	2531	4253	157	752	3171	296	189	11349
	Ölüm	6	11	0	3	4	0	4	28
Yüzde (%)		0,23	0,25	0	0,39	0,12	0	2,11	0,24

Çizelge 1’deki veriler incelendiğinde toplam iş kazaları sayısı yıllar ilerledikçe artış göstermektedir. Ama bununla negatif yönde korelasyon gösteren biçimde ölüm oranlarında yüzde

cinsinden azalma olduğu görülmektedir. İş kazaları oranında çatı işlerinde düşük iş kazaları görülüyor olmasına rağmen ölümlerin kazalara oranlarında diğer iş kazalarına nispeten yüksek olduğu görülmektedir. Dört yıl boyunca yaşanan iş kazalarında ölüm olayının hiç görülmediği ekonomik faaliyet ise çelik varil ve benzer muhafazaların imalatıdır. Bunu takiben dört yıllık sürede bir işçinin hayatını kaybettiği ekonomik faaliyet ise demiryolu lokomotifleri ve vagonlarının imalatıdır.

Ülkemizde kaynakçılık sektörü ve bağlantılı olduğu diğer ekonomik faaliyetlerde her yıl iş kazaları meydana gelmektedir ve SGK verilerini incelediğimizde bunların oranları ve kayıplar görülebilir. İş kazalarının temel nedenlerine bakıldığında bunların % 44'lük kısmının kişisel koruyucuların kullanılmaması, % 37'lik kısmının dikkat eksikliği, % 17'lik kısmının kullanılan araç-gereçlerde yeterli güvenlik önlemlerinin alınmamış olmasından kaynaklanmaktadır [12]. İşçilerin çalışma alanlarındaki eğitim ve bilgi eksikliği, çalışma koşullarının iyi analiz edememeleri de iş kazalarına davetiye çıkartmaktadır.

3. Kaynak Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Güvenlik Önlemleri

Kaynak uygulamalarında dikkatsizlik, sorumsuz davranma ve teknolojik eksiklik sebebiyle iş kazalarının yaşanması ve kaynakçıyla birlikte çevrede etkilenen kişilerde sorunların olması kaçınılmazdır. Kaynak uygulamalarında meydana gelen sorunların etkilediği kişisel durumlara bakıldığında gözlerde ve ciltte deformasyonlar, yanıklar, kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, akciğer rahatsızlıkları, solunum rahatsızlıkları sık rastlanılan hastalıklardır [9]. Kaynak uygulamalarında meydana gelen iş kazalarına bakıldığında % 62'si uzuvları etkilerken, % 40.9'unun kesik ve sıyrık benzeri ciltte oluşan yaralanmalar olduğu ayrıca yaralananların genç ve deneyimsiz çalışanlar olduğu belirtilmektedir [9]. Kıta Amerika'sında yapılan araştırmada % 67 oranında kazaların gözleri etkilediği, % 21 oranla elbiselerden kaynaklı yanıklar sebebiyle kazalar olduğu görülmektedir [13].

3.1. Kaynakçılarda Solunum

Kaynak işleminin gerçekleşmesi anında koruyucu gazlar, yanan elektrod örtüsü ve metal yüzeyindeki katıktan kaynaklı gaz ve kaynak dumanı oluşmaktadır. Ortaya çıkan duman/gaz yeterli koruma ve havalandırma eksikliği nedeniyle önemli sorunlara yol açmaktadır. Kaynak dumanı içerisinde bulunan yanmış metaller partikülleri havadaki O₂ ile birleşerek oluşturdukları oksitlerin parçacık çapı 1 µm' den küçük olduğundan solunumda rahatsızlıklara neden olur. Bu duman içerisinde bulunan krom, nikel, kadmiyum ve arsenik zararlı etki ederken; demir, karbon, kalay ise kısmen zararlı etkiler göstermektedir [14].

Sade karbonlu çeliklerin örtülü elektrodla ark kaynağı en fazla kullanılan kaynak yöntemlerinden birisidir. Yanan elektrod örtüsü ise çok miktarda kaynak dumanı açığa çıkarmaktadır. Kaynak dumanı da demir oksit bileşiğinden oluşmaktadır. Partikül halinde solunumda yutulan bu bileşikler akciğerlerde rahatsızlıklara neden olur [15]. İnsan dışı varlıklar üzerinde yapılan çalışmada örtülü elektrod ile ark kaynak dumanının akciğerlere etkisinin daha fazla olduğu gözlenmiştir [14]. Ayrıca kadmiyum içeren gümüş kaynağında, kadmiyum oksite maruz kalan işçinin pirinç kaynakçılığından sonra en fazla akut akciğer hasarına ve ölüme neden olan kaynak olduğu bilinmektedir [15]. Çizelge 2'de kaynakçılıkta risk unsurları ve etkileri verilmiştir.

Çizelge 2. Kaynakçılıkta risk unsurları ve etkileri [15].

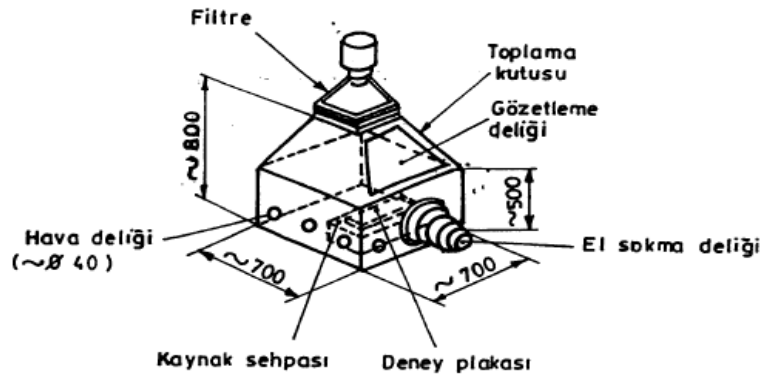
Risk Etmenleri	Sağlık Sorunları
Metaller	
FeO ₂	Benign pnömokonyoz
Mn	Nörotoksisite, pnömoni
CdO ₂	Akut akciğer hasarı
ZnO ₂	Metal dumanı ateşi
Cr	Akciğer kanseri, allerji
Ni	Akciğer kanseri, allerji
F	Cild irritasyonu, kemikte depolanma
Gazlar	
O ₃	Solunum irritanı, astım
NO _x	Akut akciğer hasarı
CO	Sistemik zehirlenme
Radyasyon	
UV	Fotokeratit, ciltte eritem
IR	Yanıklar, katarakt
Elektrik	Elektrik şoku, ölüm
Gürültü	İşitme kaybı
Ergonomik Stres	Kas zorlanmaları

Kaynakçılarda kaynak dumanı ve gazının etkisiyle bir takım pulmoner hastalıklar (Metal dumanı ateşi, akut solunum yolu enfeksiyonları, kimyasal ve hiper sensitivite pnömonisi, akciğer fonksiyonundaki reversibl etkileri, kronik bronşit ve akciğer kanseri) görülmektedir. Ayrıca çalışmalarda kaynakçı olmayanlara oranla kaynakçı olanlarda akciğer kanseri görülme olasılığı % 30-40 oranında daha fazladır [14]. Kaynaklarda kullanılan koruyucu gazların eşik değerleri ve sağlığa zararları Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde solunan havada bulunmasını en az istediğimiz gazın ozon gazı olduğunu, en fazla bulunabilecek olanın da karbondioksit olduğu görülmektedir. Çünkü ozon gazı etkilerine bakıldığında karbondioksitten daha fazla hastalığa sebebiyet vermektedir.

Çizelge 3. Kaynakta sarf olan gazlar, sağlığa etkileri ve eşikleri [16].

Kaynakta Sarf Olan Gaz	Sağlığa Etkisi	Eşik (mg/m ³)
Karbondioksit	Boğulma	9000
Karbonmonoksit	Boğulma, Baş ağrısı ve dönemsi, mide de bulantı	50
Ozon	Akciğer rahatsızlıkları ve solunum yollarında tahriş	0.1
Azotdioksit	Göz ve akciğerde zarar	2
Fosgen	Solunum yolları tahrişi	0.4

Kaynakçı solunumu korunması önem arz eden bir konudur. Bunun içinde gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. TS 6263'ye göre Şekil 4'teki gibi kaynak toplama davlumbazı kullanılması gerekmektedir. Bunun kullanılmadığı durumlarda gaz maskesi kullanılarak solunum korunabilir.



Şekil 4. TS 6263'ye göre kaynak davlumbazı [17].

3.2. Kaynakçılarda Göz ve Cilt/Deri

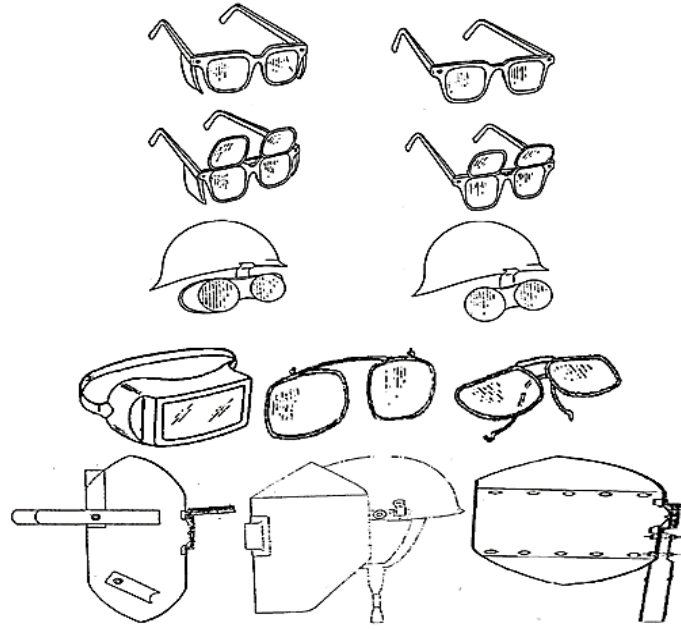
Gözler kaynaktan yayılan ışıklardan etkilenerek zarar görmektedir. Arkın oluşturulması ile açığa çıkan enerjinin % 85'i ısı olurken kalan % 15'i ise ışık olarak yayılır. Yayılan bu ışıkların oluşturdukları radyasyonlar Çizelge 4'te verilmiştir. Özellikle gözün kaynak alması diye tabir edilen ve gözün saatlerce kum dolmuş hissi oluşturarak ağrımaya, bilinen ve sık rastlanılan göz zararlarındandır. Bu durum kaynaktan yayılan radyasyonun bir sonucu olarak karşımıza çıkar. Gözün zarar görmesi noktasından maske/gözlük kullanılmaması radyasyonun etkilerine maruz kalınmasına neden olur. Doğal kaynağı güneş olan UV radyasyonu ark kaynaklarında karşımıza çıkmaktadır. 270-280 nm dalga boyunda etkili olmakla birlikte gözde ağrı, yanma, görme bulanıklığına neden olur [15].

Çizelge 4. Kaynaktan yayılan ışıklar ve etkileri [13].

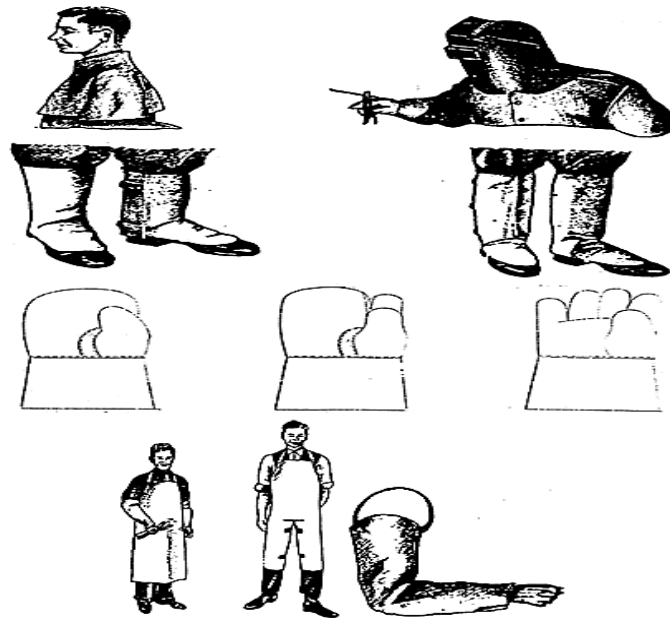
Yayılan Işık	Işığın Etkisi
Parlak ışınlar (%60)	Göz retinasında hasar ve kamaşmaya neden olur
Enfraruj (Kızılötesi) ışınları (%30)	Gerginlik, ciltte kızarmalar, göze kum atılmışçasına karıncalanma
Ultraviyole (Morötesi) ışınlar (%10)	Gözde yanma, acı sulanma, kaşınma, geçici görme bozukluğu, deride kızarma ve kansere neden olur

Kaynaktan yayılan ışınlar göz kadar vücudun açık kalan bölgelerinin etkilenmesine neden olur. Deri kanseri, deride kızarma, yüzün ve alın bölgesinin doğrudan ışığa maruz kalması ile balık pullarını andıra şekilde dökülmesi buna örnektir. Ayrıca aşırı derecede radyasyonlu ışığa maruz kalan ciltte de radyasyon kaynaklı yanıkların görülmesi olasıdır. Bunlardan korunmak için gerekli koruyucu tertibat ve kişisel koruyucu donanım kullanılması gerekir. Gözün korunması için kullanılacak gözlük/maskelerin camları DIN 4647 ve TS EN 169'a göre verilmiştir. TS 6263'de de radyasyon için koruyucular ve vücudu koruyucu giysiler Şekil 5 ve 6'da verilmiştir.

TS EN 12477'ye göre bir kaynakçının ark kaynağında kullanacağı eldivenin 100 V'a kadar asgari elektrik direnci sağlaması gerektiği ve eldiven tasarımında, içinde ve dışındaki parçaların iletkenlik özelliği olmadığına dikkat edilmelidir [18].



Şekil 5. Yüz koruyucular [17].



Şekil 6. Koruyucu giysiler [17].

Çizelge 5. DIN 4647 standardı [19].

Akım Şiddeti (A)	DIN 4647 Numarası
0-75	10
76-400	11
+401	12

Gözlerin korunması için kullanılacak olan gözlük/maskelerin camları kaynaktan yansıyacak olan ışıklardan korumalıdır. TS EN 169 standardı bu noktada kullanılacak gözlük/maskelerin camlarını bir standarda bağlamıştır. Kaynakçı ile kaynak metalinin bulunduğu nokta arasında 50 cm mesafenin olduğu ve ortalama aydınlatma şiddetinin de 100 lx alındığı hesaplama ile [20] Çizelge 6 ve Çizelge 7’de gözlük cam numaraları verilmiştir. Çizelge 7’deki ‘q’ L/sa cinsinden asetilen debisidir [20].

Çizelge 6. Farklı ark kaynakların gözlük/maske cam numaraları [20].

Amper	Kaynak Tekniği	Örtülü Elektrodlar Ark	Metal Aktif Gaz (MAG)	Tungsten Inert Gaz (TIG)	Metal Inert Gaz (MIG) (Çelik-Bakır vb.)	Metal Inert Gaz (MIG) (Alüminyum-Magnezyum vb.)	Ark Kaynağı ile Kesim	Plazma ile Kesme
1.5	Cam numaraları							
6	8	8	8	8	9	10	10	9
10								
15								
30								
40								
60								
70	9	9	10	9	10	10	11	10
100	10	10	11	10	10	10	11	10
125	11	11	12	11	11	11	11	12
150								
175	12	12	13	12	12	12	13	13
200								
225								
250	13	13	13	13	13	13	14	13
300								
350								
400								
450	14	14	14	14	14	14	15	13
500								
600								

Çizelge 7. Oksi-gaz, Oksi-kesme ve Sert lehimleme gözlük cam numaraları [20].

Kaynaklı uygulama					
Oksi-gaz ve Sert Lehimleme	Şiddet	q≤70	70<q≤200	200<q≤800	q>800
	Numara	4	5	6	7
Oksi-kesme	Şiddet	-	900≤q≤2000	2000<q≤4000	4000<q≤8000
	Numara	-	5	6	7

3.3. Kaynakçılarda Gürültü

Gürültü kaynak uygulamalarında diğer iki soruna karşında daha hafif düzeyde karşılaşılan bir durum olmasına rağmen gerekli tedbirler alınmazsa işitme sorunlarına neden olabilecek bir problemdir. Ağır işlerde 80 dB ve daha yüksek gürültülü iş yerlerinden kişisel koruyucuların da kullanımı ile 95 dB gürültüye kadar çalışılmasına izin verilmektedir [21]. Kaynak tekniklerinden çıkan gürültüye bakıldığında örtülü elektrod ile ark kaynağında 80-89 dB, MIG-MAG kaynaklarında 85-102 dB' lik bir gürültü duyulur [16]. Yapılan ölçümler ve belirlenmiş eşik değerlerden daha fazla bir gürültü oluşumuna neden olan kaynakçılık uygulamalarında kulak tıkacı, kulaklık kullanılarak gürültünün etkileri sönmülenebilir.

4. Sonuçlar

1. Türkiye'de kaynakçılık ve oksi-gaz kesimcilerinde 2015-2018 yıllarında iş kazaları % 66.4'lük oranla artmıştır. Bununla birlikte ölüm olayları da görülmüştür.
2. Kaynakçılıkla bağlantılı iş kollarında iş kazaları ve ölümler görülmüştür. Ayrıca iş kazalarında aynı gün çalışma oranı ile beş ve daha fazla gün iş göremez oranları diğer durumlara karşın daha fazladır.
3. Kaynakçılarda görülen solunum ve göz/cilt rahatsızlıklarının nedenleri arasında yeterli koruyucu donanım kullanılmadığı görüldüğünden TS 6263'ye göre havalandırma, radyasyona karşı göz ve yüz koruyucular ile koruyucu giysilerin standartları belirtilmiştir.
4. Gözlük/maske camlarının DIN 6263 ve TS EN 169 standartlarına göre seçilmesi gerektiği önem taşımaktadır.
5. Ağır işlerde 80 dB ve yüksek gürültülü işlerde 95 dB'le kadar çalışılmasına izin verilmiştir.

Kaynaklar

- [1] Karamık S, Şeker U. İşletmelerde iş güvenliğinin verimlilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part: C Tasarım ve Teknoloji 2015; 3: 575-584.
- [2] Horozoglu K. İş kazalarının iş sağlığı ve güvenliği açısından analizi. Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2017; 7: 265-281.
- [3] 6331 sayılı kanun. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf> (Erişim Tarihi: 14.05.2020).
- [4] Ceylan H. İmalat sistemlerindeki iş kazalarının tahmini için ağırlıklandırılmış ortalamalardan sapma tekniği. Doktora tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2000.

- [5] 5510 sayılı kanun. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5510.pdf> (Erişim Tarihi: 12.05.2020).
- [6] Ceylan H. Türkiye’deki iş sağlığı ve güvenliği eğitimi sorunlar ve çözüm önerileri. *Electronic Journal of Vocational Colleges* 2012; 2: 94-104.
- [7] Balkır ZG. İş sağlığı ve güvenliği hakkının korunması: işverenin iş sağlığı ve güvenliği organizasyonu. *Sosyal Güvenlik Dergisi* 2012; 1: 56-91.
- [8] Çetin M, Karatay Gögül P. Türkiye’deki iş kazaları ve işçi ölümlerinin ekonomik boyutu ve politika önerisi. *Sosyoloji Konferansları* 2015; 0: 1-29.
- [9] Güllüoğlu EN, Güllüoğlu AN. Türkiye’de metal sektöründe meydana gelen iş kazalarının analizi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences* 2019; 31: 70-82.
- [10] MEB-genelgesi. <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/1705.pdf> (Erişim Tarihi: 10.05.2020).
- [11] SGK-istatistikleri. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari (Erişim Tarihi: 16.05.2020).
- [12] Gülhan B, İlhan MN, Civil EF. Occupational accidents and affecting factors of metal industry in a factory in Ankara. *Turkish Journal of Public Health* 2012; 10: 76-85.
- [13] Turan A. Kaynak işlerinde iş güvenliği. In; 9. Kaynak Kongresi Ulusal Kongre ve Sergisi Bildiriler Kitabı, Ankara, Türkiye; 2015.
- [14] Şimşek C. Kaynakçı akciğeri, *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences* 1992; 12: 212-218.
- [15] Meslek hastalıkları ve işle ilgili hastalıklar tanı rehberi. <http://www.isgip.gov.tr/wp-content/uploads/2018/06/MESLEK-HASTALIKLARI-ve-%C4%B0%C5%9ELE-%C4%B0LG%C4%B0L%C4%B0-HASTALIKLAR-TANI-REHBER%C4%B0.pdf> (Erişim Tarihi:14.05.2020).
- [16] Fidaner O, Çavuşoğlu İ, Yükler Aİ. Kaynakçı meslek hastalıkları. In; 1. Uluslararası Kaynak Teknolojileri Konferansı Bildiriler Kitabı ICWET’09, Ankara, Türkiye; 2009.
- [17] Kaynak terimleri ve tarifleri-emniyet ve korunma için. *Türk Standartları Enstitüsü, TS 6263; 1988.*
- [18] Kaynakçılar için koruyucu eldivenler. *Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 12477/A1; 2007.*
- [19] Glasses for eye-protection equipment; protective filters againts ultra-violet radiation (protective uv filters). *Deutsches Institut für Normung, DIN 4647; 1977.*
- [20] Kişisel göz koruması - Kaynakçılık ve ilgili teknikler için filtreler-Geçirgenlik özellikleri ve tavsiye edilen kullanım. *Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 169; 2005.*
- [21] Kürklü G, Görhan G, Burgan Hİ. Alışma hayatında gürültünün etkisi ve inşaat teknolojileri eğitimi açısından değerlendirilmesi. *SDU International Technologic Science* 2013; 5: 22-35.