

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



TAKİ TASARIMI - KUYUMCULUK EĞİTİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR VE ÖRNEK BİR SAHA
ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tülay ERKAN ŞAHİN

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı

İş Sağlığı ve Güvenliği Programı

Ağustos, 2020

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



TAKİ TASARIMI - KUYUMCULUK EĞİTİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR VE ÖRNEK BİR SAHA
ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tülay ERKAN ŞAHİN

(Y1813220001)

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı

İş Sağlığı ve Güvenliği Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr Üyesi Reşit ERÇETİN

Ağustos, 2020

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “ **Takı Tasarımı - Kuyumculuk Eğitiminde İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Çalışmalar ve Örnek Bir Saha Çalışması**” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (.../.../2020.)

Tülay ERKAN ŞAHİN

ÖNSÖZ

Yapmış olduğum tez çalışmamda Türkiye ve Dünya’da kuyumculuk sektörü riskleri ele alınarak, Kuyumculuk ve takı tasarımı eğitim-öğretim kurumları iş sağlığı ve güvenliği açısından incelenmiştir. Yüksek lisans öğrenimim süresince gerek ders aşamasında gerek tez konumun seçilmesinden tezi bitimine kadar bana her türlü özgürlüğü vererek desteklerini esirgemeyen, anlayışıyla güven veren sayın hocam Dr.Öğr. Üyesi Reşit ERÇETİN’e , sektöre ilgi duymamda bana ilham kaynağı olan ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocam Fatih İlçe MEM. İş güvenliği uzmanı Cihangir TUĞSAVUL’a, sektörle ilgili bilgilerini paylaştığı ve değerli vaktini bana ayırdığı için öğretim görevlisi İlteriş ÇATALBAŞ’a, tezimi yazma aşamasında manevi desteğini esirgemeyen ve her koşulda yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi borç bilirim.

Ağustos,2020

Tülay ERKAN ŞAHİN



TAKİ TASARIMI VE KUYUMCULUK EĞİTİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR VE BİR SAHA ÇALIŞMASI

ÖZET

Mücevherat ve değerli maden sektörü çok sayıda kişiye iş imkanı sağlamakta, aynı zamanda hem ülkemizde hem de Dünya’da imalat sanayileri arasında en büyük payı barındırmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere pek çok ülkede her sektörde olduğu gibi kuyumculuk sektöründe de çalışma koşulları standartların altında olduğundan çeşitli meslek hastalıkları yaygınlaşmaktadır. Meslek hastalıklarının azaltılmasında, iş kazalarının önlenmesinde iş yaşamına atılmazdan evvel, öğrencilere iş ve mesleğe özgü becerilerin kazandırılmasının yanı sıra iş sağlığı ve güvenliği bilincinin oluşturulması da her geçen gün önem kazanmaktadır. Bu çalışmada kuyumcuk sektöründe eğitim veren eğitim kurumlarında iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının önemi üzerinde durulmuş, atölye çalışanlarının çalışma ortamındaki tehlikelere karşı bilinçlenmeleri için yapılması gerekenlerin altı çizilmeye amaçlanmıştır. Kimyasal, mekanik, ergonomik, fiziksel, elektrik, yangın ve patlama kaynaklı riskler ve tehlikeleri tespit edilmiş, bu veriler doğrultusunda risk analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda eğitim kurumlarındaki atölyelerde sağlıklı ve güvenli çalışma ortamları sağlanması için çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kuyumculuk sektörü, iş sağlığı, iş güvenliği

STUDIES ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN JEWELRY DESIGN AND JEWELRY EDUCATION AND A FIELD STUDY

ABSTRACT

It is known that jewelery and precious mining industry not only provides many job opportunities to many people; but also has a large share both for Turkey and the World's manufacturing industries. In many countries; just as they are in other industries; occupational diseases are becoming more and more widespread in jewelery industry, due to the working conditions that are below the standards, especially in developing countries. Before embarking on business, besides with the importance of the acquisition of the occupational skills, awareness of occupational health and safety training is also becoming very crucial each day. The aim of this research is to focus on the insitutions that provides occupational health and safety training for the jewelery industry and highlight what needs to be done for raising workshop employees awareness against the risks in the work environments. Risks and dangers resulting from chemical, mechanical, ergonomic, physical, electrical, fire and explosion reasons have been detectedand in the light of the acquireddata, a risk analysis has taken place. As a result of this study, several suggestions have been made for the workshops in institutions about providing a healthy and safeworking environment.

Keywords: Jewellery industry, occupational health, occupational safety



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONUR SÖZÜ	v
ÖNSÖZ.....	vii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	xi
İÇİNDEKİLER	xiii
KISALTMALAR	xix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xxi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xxiii
I. GİRİŞ	1
II. GENEL BİLGİLER.....	3
III. İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KAVRAMININ TARİHÇESİ.....	5
A. Dünya’da İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Kavramının Tarihsel Gelişim Süreci.....	5
B. Türkiye’de İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Kavramının Tarihsel Gelişim Süreci.....	8
IV. KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMINDA ÜLKEMİZDE VE DÜNYA’DA DURUM.....	11
A. Ülkemizde Kuyumculuk Sektörünün İSG Açısından Değerlendirilmesi.....	12
V. MÜCEVHERAT SEKTÖRÜNDE ÇALIŞANLARIN MARUZ KALDIĞI ÖNEMLİ KİMYASALLAR.....	17
A. Asitborik(Boraks)	17
B. Hidroklorik Asit (Tuz Ruhı)	18
C. Kral Suyu (Nitrik asit+Hidroklorik asit)	19
D. Nişadır(Amonyum klorür)	19

E. Sodyum Klorür	19
F. Demir Perklorür	19
G. Hidroflorik Asit.....	20
H. Nitrik Asit	20
İ. Sülfürik Asit.....	20
J. Amonyak (NH ₃).....	21
K. Sodyum Hidroksit (NaOH).....	21

VI. SEKTÖRDE KULLANILAN KURŞUN, NİKEL, BAKIR, KADMIYUM, CİVA, GÜMÜŞ GİBİ METALLERİN ÖZELLİKLERİ VE SEBEP OLDUĞU HASTALIKLAR 23

A. Kadmiyum	23
B. Civa.....	25
C. Kurşun.....	26
D. Nikel.....	28
E. Bakır.....	30
F. Paladyum	31
G. Çinko.....	32
H. İridyum.....	32
İ. Rodyum.....	32
J. Siyanür	32
K. Gümüş.....	33

VII.KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMI EĞİTİMİNDE ATÖLYELERDE KULLANILAN ÖNEMLİ EKİPMANLAR VE OLASI RİSKLERİ..... 35

A. Yıldız Makinesi.....	35
B. Kollu Silindir Tel Çekme Makinesi.....	36
C. Tezgah Matkabı	37
D. İstim Makinesi:	38

E. Kalem Atma Makinesi.....	38
F. Taş Motoru	39
G. Otomatik Silindir Tel Çekme Makinesi.....	40
H. Giyotin Makinesi	41
İ. Bilye Yıkama Makinesi	43
J. Fırın	43
K. Hidrolik Pres Makinesi	44
L. Döküm Makinesi	45
M. Yarı Otomatik Döküm Makinesi	46
N. Otomatik Döküm Makinesi	47
O. Cila Motoru.....	47
P. Mum Kazanı	48
Q. Hidrozon Kaynak Makinesi.....	49
R. Torna Makinesi.....	50
S. Freze Motoru	51
VIII. KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMI SEKTÖRÜ	
ÇALIŞANLARINDA GÖRÜLEN MESLEK HASTALIKLARI.....	53
A. Solunum Yolu Rahatsızlıkları	53
1. Silikozis.....	53
2. Astım ve alerjik rinit	54
B. Göz Rahatsızlıkları	55
C. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	57
D. Sistemik Skleroz (Skleroderma).....	58
E. Kanser	59
IX. KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMI ATÖLYESİNDE RİSK ANALİZİ	61
A. Tespit Edilen Tehlike ve Risklerin İncelenmesi.....	63

1. Kimyasal kaynaklı tehlike ve riskler.....	63
2. Fiziksel kaynaklı tehlike ve riskler (yangın-aydınlatma-kesici delici alet- havalandırma-gürültü	67
3. Mekanik tehlike ve riskler.....	70
4. Ergonomik tehlike ve riskler	71
5. Yangın ve patlama tehlikeleri ve riskler	75
6. Elektrik kaynaklı tehlike ve riskler	77
B. Fine-Kinney Metodu Kullanılarak Yapılan Risk Analizi	78
1. Kimyasal kaynaklı tehlikeler ve risk analizi	80
2. Yangın ve patlama kaynaklı tehlikeler ve risk analizi	81
3. Elektrik kaynaklı tehlikeler ve risk analizi.....	82
4. Mekanik kaynaklı tehlikeler ve risk analizi	83
5. Fiziksel kaynaklı tehlikeler ve risk analizi.....	85
6. Ergonomik kaynaklı tehlikeler ve risk analizi	86
C. Kullanılması Gereken Kişisel Koruyucu Donanımlar	87
1. Parmaklık	87
2. Gözlük.....	88
3. Maske	88
4. Eldiven	88
X. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMİNİN GEREKLİLİĞİ VE FAYDALARI.....	89
A. Ülkemizde Kuyumculuk ve Mücevherat Sektörü- Takı Tasarımı Eğitimi.....	90
B. Kuyumculuk Teknolojisi ve Takı Tasarımı Eğitimi Alan Öğrencilerin Mesleki Risklerine Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi	95
XI. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	105
KAYNAKÇA	109
EKLER.....	115

ÖZGEÇMİŞ.....	123
---------------	-----





KISALTMALAR

AAS	: Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi
ANCA	: Antinötrofil Sitoplazmik Antikor
CVS	: Computer Vison Sendrom
CE	: Conformance European
DNA	: Deoksiribonükleik asit
HCl	: Hidroklorik Asit
HDL	: High Density Lipoprotein (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein)
ICP-AES	: İndüktif Eşleşmiş Plazma Atomik Emisyon Salınımı
ICP-MS	: İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrofotometresi
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGÜM	: İş Sağlığı Güvenliği Merkezi
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
MARD	: Mesleki Astım Rinit Dermatit
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MMO	: Makine Mühendisleri Odası
MÖ	: Milattan Önce
MS	: Milattan Sonra
RÖS	: Risk Öncelik Değeri
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
VRP : VisionRelated Problem
WHO : Dünya Sağlık Örgütü
YÖK : Yüksek Öğretim Kurumu



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1. 2017 Yılı SGK İstatistikleri	13
Çizelge 2. 2017 Yılı SGK İstatistikleri	13
Çizelge 3. 2017 Yılı SGK İstatistikleri	13
Çizelge 4. 2018 Yılı SGK İstatistikleri	14
Çizelge 5. 2018 Yılı SGK İstatistikleri	14
Çizelge 6. 2018 YILI SGK İstatistikleri.....	14
Çizelge 7. İhtimal Değerleri Tablosu.....	79
Çizelge 8. Frekans Derecesi Tablosu.....	79
Çizelge 9. Şiddet Derecelendirme Değerleri Tablosu.....	79
Çizelge 10. Risk Değerlendirme Sonucu Tablosu	80
Çizelge 11. Kimyasal Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu	80
Çizelge 12. Yangın ve Patlama Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu	81
Çizelge 13. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu.....	82
Çizelge 14. Mekanik Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu	83
Çizelge 15. Fiziksel Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu	85
Çizelge 16. Ergonomik Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu.....	86



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Kuyumcu Atölyesinde Kullanılan Çeşitli Araç ve Gereçler.....	3
Şekil 2. Merdiven altı bir atölyede güvensiz ve açıkta toz boraks.....	18
Şekil 3. Civaya Maruz Kalma Kaynağı, Yolları ve Vücutta Tespiti.....	25
Şekil 4. Kurşunun Çocuk ve Yetişkinlerde Etkileri.....	26
Şekil 5. Kurşunun Etkilediği Organlar.....	28
Şekil 6. Merdiven Altı ve Kimyasalları Açıkta Güvensiz Bir Atölye.....	30
Şekil 7. Yıldız Makinesi.....	35
Şekil 8. Kollu Silindir Tel Çekme Makinesi.....	36
Şekil 9. Tezgah Matkabı	37
Şekil 10: İstim Makinesi	37
Şekil 11. Kalem Atma Makinesi	38
Şekil 12. Taş Motoru.....	39
Şekil 13. Otomatik Silindir Tel Çekme Makinesi.....	40
Şekil 14. Giyotin Makinesi	41
Şekil 15. Tel Çekme Makinesi	42
Şekil 16. Bilye Yıkama Makinesi	42
Şekil 17. Atölye Fırını.....	43
Şekil 18. Hidrolik Pres Makinesi	44
Şekil 19. Döküm Makinesi.....	45
Şekil 20. Yarı Otomatik Döküm Makinesi	46
Şekil 21. Otomatik Döküm Makinesi	46

Şekil 22. Cila Motoru	47
Şekil 23. Mum Kazanı.....	48
Şekil 24. Hidrozon Kaynak Makinesi	49
Şekil 25. Torna Makinesi	50
Şekil 26. Freze Motoru.....	51
Şekil 27. Güvensiz Kimyasallı Bir Kuyumcu Atölyesi.....	55
Şekil 28. Atölyede Bulunan Kapaksız Açıkta Boraks (Teneker).....	64
Şekil 29. Atölyede Bulunan Kapaksız Zaç Yağı.....	64
Şekil 30. Olması Gerektiği Gibi Kapalı ve Güvende Kimyasallar	65
Şekil 31. Havalandırmalı Kimyasal Çalışma Tezgahı	65
Şekil 32. Atölyedeki Havalandırmasız Kaynak Tezgahı	66
Şekil 33. Olması Gereken Güvenlikli Aydınlatma Lambası.....	67
Şekil 34. Güvenilir Olmayan Aydınlatma Lambası	67
Şekil 35. Atölyede Tehlikeli İçeri Açılan Kapı.....	68
Şekil 36. Atölyede İçi Boş Malzemesiz Ecza Dolabı.....	68
Şekil 37. Olması Gereken Lokal Havalandırmalı Eritme Ocağı.....	69
Şekil 38. Havalandırması Olmayan Atölye Ortamı	69
Şekil 39. Atölyede Kaynak Esnasında Eli Yanan Bir Öğrenci	70
Şekil 40. Siperliksiz Cila Motoru.....	71
Şekil 41. Siperlikli Cila Motoru	71
Şekil 42. Ergonomik Yüksekliği Ayarlanabilir Tabure	72
Şekil 43. Ergonomik Olmayan Tabure Örneği.....	73
Şekil 44. Ergonomik Olmayan Kol Desteksiz Çalışma Tezgahı	73
Şekil 45. Ergonomik Kol Destekli Çalışma Tezgahı	74
Şekil 46. Çalışma Kolaylığı Sağlayan Çekmeceli Tezgah.....	74
Şekil 47. Amyant Eldiven ve Maske İle Fırında Çalışma	75

Şekil 48. Şaloma	76
Şekil 49. Atölyede Kullanma Tarihi Geçmiş ve Boş Yangın Tüpü.....	76
Şekil 50. Koruyucu Baret ve Gözlükle Çalışma Örneği	77
Şekil 51. Yalıtkan Paspaslı Güvenli Olması Gereken Elektrik Panosu	77
Şekil 52. Atölyede Bulunan Yalıtkan Paspasız Tehlikeli Elektrik Panosu	78
Şekil 53: Koruyucu Parmaklık	87
Şekil 54. Koruyucu Gözlük.....	87
Şekil 55. Koruyucu Maske.....	88
Şekil 56. Yanmaz Eldiven.....	88
Şekil 57. Kıl Testere.....	96
Şekil 58. İş sağlığı ve güvenliği konusunda sahip olduğunuz bilgi yeterli mi?	96
Şekil 59. iş sağlığı ve güvenliği bilgisine derslerinizde değinildi mi?.....	97
Şekil 60. Uygulama derslerinde iş ekipmanlarını kullanırken yeterli bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?	97
Şekil 61. Uygulama derslerinde kullandığınız ekipmanların kullanımı konusunda bilgi verildi mi?	98
Şekil 62. Atölyenizde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik uyarı-ikaz işaretleri bulunuyor mu?	98
Şekil 63. Uygulama derslerinde kişisel koruyucu donanım kullanıyor musunuz?	99
Şekil 64. Uygulama derslerinde kullandığınız alet ve ekipmanın kullanma.....	99
Şekil 65. Mesleğinizle ilgili ülkemizde ve Dünya’da meydana gelen ölüm,.....	100
Şekil 66. Okulunuzda olası iş kazası durumunda tatbikat yapıldı mı?	100
Şekil 67. Okulda gerçekleşecek iş kazası, yangın ,deprem gibi acil durumda nasıl davranacağınızı biliyor musunuz?	101
Şekil 68. Uygulama derslerinizde İSG’ ye öncelik verir misiniz?	102
Şekil 69. Sizce İSG bilgisi ve eğitimi faydalı mı?	102



I. GİRİŞ

İş yerlerinde uygulanmakta olan iş sağlığı ve güvenliği politikalarının temel hedefi; gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerinin alınmasını sağlamak, çalışırken olabilecek meydana gelebilecek iş kazalarını ve buna bağlı yaralanmaları, ölümleri engellemek, muhtemel meslek hastalığını oluşmadan engellemek, bütün kaza ve hastalıklara neden olabilecek tehlikeleri olabildiğince minimum seviyeye indirmektir. Hem ülkemizde hem de Dünya’da İSG kanunu ve ilgili yönetmeliklerin işveren tarafından gerektiği gibi uygulanmaması sonucunda çalışanlara ve çalışma ortamına yönelik çeşitli güvenlik açıkları oluşmakta, mesleki hastalıklarının ve iş kazalarının görülmesindeki artış, kaza sonrası yaralanmalar ve ölümler ile çalışanların sağlığı tehlikeye atılmakta, istatistiklere geçen kayıtların ihmal kaynaklı olduğu bilinmektedir. İSG politikalarının yetersizliği ve yanlış uygulanması nedeniyle en çok kadın, çocuk ve göçmen çalışanlar başta olmak üzere iş yerindeki tüm çalışanlar tehlikelerin hedefi haline gelmektedir.

Her iş yerinin İSG açısından kendine ait belirli sorumlulukları bulunmaktadır. Örneğin iş yeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı çalıştırılması iş yerlerinin tehlike durumlarına, çalışan işçi sayısına göre değişiklik göstermektedir. Az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli olmak üzere 3 tehlike sınıfı arasından, mücevherat sektörü çok tehlikeli sınıfta bulunmaktadır.

Bu iş yerlerinde kullanılan kimyasallar ve ekipmanlar çalışanların sağlığını olumsuz etkilemektedir. Tüm bu olumsuzluklara ek olarak yoğun çalışma saatleri ve çalışma ortamından kaynaklanan kötü koşullar iş kazalarına ve meslek hastalıklarına sebep olmaktadır. Bu sebeple sektördeki tehlikeler bilinmeli, mesleki ve teknik eğitim kurumlarında, meslek yüksek okullarında ve fakültelerde eğitim alan genç bireyler meslekleri konusunda bilinçlenmelidir. Ancak bu şekilde ülke olarak istenilen refah seviyesine ulaşılması mümkün olacaktır.

Bu tez çalışması kapsamında İstanbul ilinde kuyumculuk –takı tasarımı eğitimi veren mesleki ve teknik lise ile meslek yüksek okulu atölyelerinde saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu eğitim kurumundaki öğrencilerin maruz kaldığı kimyasallar, ekipman tehlikeleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından incelenmiştir. İş yaşamında karşılaşacakları mesleklerine özgü risk faktörleri belirlenerek, bu risklere çözüm önerileri getirilmiş ve öğrencilerin iş yaşamına atılmadan iş sağlığı ve güvenliğinin önemini kavramaları amaçlanmıştır.

Tezin başlangıç aşamasında öncelikle çalışma konusu belirlenmiştir. Ardından kuyumculuk-mücevherat sektöründeki kullanılan kimyasallar ve iş yeri ortamındaki mevcut riskler ile ilgili kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Mesleğe özgü hastalıklar hakkında bilgi verilmiştir. Saha çalışmasında seçilen meslek lisesi ve meslek yüksek okulunda ekipmanlar incelenmiş, atölyeye özgü kontrol listesi hazırlanmış ve risk etmenleri belirlenmiştir. Ayrıca mesleğe özgü tehlike ve risklere ilişkin öğrencilerin farkındalık düzeyleri hakkında veri toplamak amacıyla 25 öğrenciyle yüz yüze görüşme tekniği ile görüşülmüştür. Bu görüşmelerde ses kaydı alınmamış, ortalama 5 dakika süren anlaşılır ve kolay sorular yöneltilmiştir.

Sonuç bölümünde ise elde edilen veriler ışığında önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca ileride bu sektörle ilgili yapılacak çalışmalara yol göstermesi amaçlanmıştır.

II. GENEL BİLGİLER

Kuyumculuk, altın, gümüş benzeri kıymetli madenlerin ve alaşımların eritilerek dökülmesi, tel veya plaka şekline dönüştürülmesi, sonrasında işlenerek kıymetli ziynet eşyası haline getirilmesi işlemlerini içeren bir meslek dalıdır. Kuyumcular da, bu yetenek ve birikime sahip kişilerdir(Kaya, 2006:30).

Kuyumculuk ve mücevherat sektörünün özellikle atölyeler incelendiğinde önemli sağlık ve güvenlik risklerini içerdiği görülmüştür. Pense, ege, çekiç, keski, makas, heşteket takımı ve zımbaları, kıl testere, düz ve oluklu demir, malafa, raspa ve çelik kalem, eritme ocakları, vakumlu döküm ocağı, lazer makinesi, zincir makinesi, freze, cila motoru tavlama ve mine fırını, pres gibi çeşitli iş malzemeleri ve makineleri güvenlik tedbirleri alınmadığı takdirde ciddi yaralanmalara yol açabilmektedir. Hem süs eşyalarının dizayn aşamasında, hem de altın, gümüş, platin gibi değerli madenleri eritme, kalıba dökme, delme, dövme, basınç altında tutma, tıraşlama, parlatma, kimyasal boyalarla temizleme işlemleri süresince atölye işçileri sağlıklarına olumsuz etki edebilecek ciddi tehlikelerle karşı karşıya gelebilmektedirler.



Şekil 1. Kuyumcu Atölyesinde Kullanılan Çeşitli Araç ve Gereçler

Mücevherat atölyesi çalışanları mesai saatlerinde arsenik, kadmiyum, krom, nikel, silika, siyanür, paladyum, iridyum, nitrik asit, sülfürik asit gibi kimyasal maddeleri kullanmakta ve bu maddelerin zararlı etkileriyle karşı karşıya kalmaktadırlar. İlerleyen zamanlarda işçilerde astım, bronşit, kanser,

çeşitli cilt problemleri, üreme sorunları, idrar yolu problemleri, sıklıkla ortaya çıkmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde kuyumculuk sektörü genelde kayıt dışı olmakla beraber, çalışma saatleri hükümetlerce düzenlenmemekte ve atölye şartlarının İSG standartlarından uzak olması sebebiyle alanda çalışan işçilerde muhtelif meslek hastalıkları yaygın olarak görülmektedir. Örneğin; Sülfürik asit, çinko, hidroklorik asit, amonyum klorür, vb sıvılarla temasta bulunan atölye işçilerinde egzama gibi cilt hastalıklarının daha çok görüldüğü bilinmektedir. Divya ve Prasad'a göre (2018:34-39) atölye şartlarından dolayı ekipmanların titreşimiyle karşı karşıya kalmanın, aralıksız dinlenmeden geçen çalışma saatlerinin, ergonomik olmayan iş duruş pozisyonlarının, sırt ağrılarına sebep olduğu belirtilmiştir. Maruz kalınan kadmiyum, böbreklerin fonksiyonlarını kötü etkilemekte, uzun vadede maruz kalındığında kemik hasarı, kemik demineralizasyonu, böbrek işlev bozukluğu gibi rahatsızlıklara neden olmaktadır.

Sektör, kullanılan ekipmanların yol açtığı titreşim, gürültü, ortamın aydınlatmasının azlığı, aralıksız ve fazla mesai süreleri, ortam sıcaklığının normalin üstünde veya altında olması, yeteri kadar havalandırılmamış atölye ortamı, periyodik bakım ve onarım desteği almamış iş ekipmanları, işçilerin kullanılan iş malzemesi ve makineleri hakkında yeterli bilgilerinin olmayışı ve nasıl kullanıldıkları konusunda gerekli eğitimi almamaları, kansere neden olan civa, siyanür, kadmiyum, hidroklorik asit gibi son derece zehirli kimyasal maddelere maruz kalmak gibi sebeplerden dolayı son derece önemli tehlikeler içermektedir. Çalışanların kişisel koruyucu donanım (gözlük, maske, lastik eldiven, önlük, bot) kullanmaması ve iş yeri ortamının havasının temizlenmesi için gerekli lokal ya da genel havalandırma sistemlerinin eksikliği, buna bağlı olarak kesme ve parlatma işlemleri sırasında ortam partiküllerine maruziyet, ışıklandırmanın azlığının yol açtığı göz yorgunluğu, çalışma vardiyalarının uzunluğu nedeniyle işçilerde hem motivasyon eksikliği yaşanmakta, bunun sonucunda da sektörde iş kazaları daha sık meydana gelmektedir. Ayrıca çalışılan materyallerin değerli olması sebebiyle bazı iş yerlerinde acil durum çıkış kapılarının kilitli tutulması, maruz kalınan kimyasallar konusunda çalışanların yeterli bilgiye sahip olmaması, çalışan eğitiminin yetersizliği ölümcül sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.

III.İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KAVRAMININ TARİHÇESİ

A. Dünya’da İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Kavramının Tarihsel Gelişim Süreci

İnsan hakları evrensel beyannamesinin 23. maddesine göre “ Herkesin kendi özgür seçimiyle belirlediği iş yerinde, adil ve elverişli çalışma koşullarında çalışma hakkı vardır” denilmektedir(www.unicef.org.tr,08.03.2020).

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin hedefi de, sağlıklı ve güvenli iş yeri ortamı temin etmek, çalışanları olası sağlık ve güvenlik risklerine karşı korumak, üretimin sürdürülebilirliğini temin etmektir (TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2018:2).

Teknolojinin, bilimin ve sanayinin hızla gelişmesi insanlığa son derece faydalı olurken, bunu aksine işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda aynı hızda gelişme kaydedilememiş, bu gelişmelerin bedelini canlarıyla işçiler ödemiştir. İşçi sağlığı ve iş güvenliği kavramının günümüzdeki anlamıyla bilimsellik kazanması kolay olmamış, uzun yıllar, maddi ve can kayıpları neticesinde olumsuz deneyimler sonucunda gerçekleşebilmiştir.

İş sağlığı ve çalışan güvenliği ile ilgili olarak kişilerin işleri ile yaşadıkları sağlık sorunlarının bağlantısını kuran ilk kişi Antik Mısır’da yaşamış M.Ö 2600 yıllarında yaşamış mimar, mühendis, hekim ve aynı zamanda rahiplik de yapmış olan İmhotep’dir. Mısır piramitlerinin inşaatında çalışanlarda bel rahatsızlığının görüldüğüne dikkat çekmiştir. M.Ö. 2000’ li yıllarda Hammurabi kanunlarında işin olumsuz sonuçlarından işi yaptıran kişinin sorumlu tutulacağına ilişkin bilgiler yer almıştır (Çiçek ve Öcal, 2016:107-128).

İşçi sağlığı ve iş güvenliği anlamında ilk çalışmaların temeli Eski Roma’da atılmıştır. Örneğin dönemin ünlü tarihçisi Heredot çalışanların daha verimli olabilmeleri için yüksek enerji içerikli besinlerle beslenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Hipokrat da, kurşunun zararlarından bahsederek, kurşun koliğini

halsizlik, görme bozukluğu, felç gibi belirtilerle tanımlamış ve bu hastalığı çalışma ortamındaki kurşunla ilişkilendirmiştir. M.Ö. 200 yıllarında Nicander kurşun koliği ve kurşun anemisinin bahsederek korunma yolları üzerine çalışmalar yapmıştır. M.S. 23-79 yılları arasında yaşayan Plini ilk kez kişisel koruyucu donanım kullanımı konusunda tarihte bir ilke imza atmış, çalışanların tozlardan korunması için torba kullanımını önermiştir. Juvenal, demircilerde görülen göz yakınmalarını meslekle ilişkilendirmiş, sürekli ayakta çalışanlarda varis oluşumundan bahsetmiştir (TMMOB MMO, 2018:6).

Pergamon’lu Dr. Galen ise gladyatörleri seyircileriyle karşılaştırarak incelemiş, bedenin sürekli hareket etmesinin faydalı olduğundan bahsetmiş, spor hekimliği kavramının kurucusu olmuştur. “De MorbisMetallica” isimli eserinde Paracelsus maden işçilerinde kurşun ve civa zehirlenmelerinden bahsetmiştir (Çiçek ve Öcal, 2016:107-128).

1494-1555 yılları arasında yaşamış olan GeorgiusAgricola “De Re Metallica” isimli kitabında maden ocaklarının havalandırılmasından bahsetmiş, iş kazaları üzerinde durarak önerilerde bulunmuştur. 1633-1714 yılları arasında yaşayan ünlü BerdardinoRamazzini “De MorbisArtificumDiatriba” isimli eserinde iş kazalarını önlemek amacıyla alınması gereken güvenlik önlemlerinden bahsetmiştir. Çalışma ortamındaki sıcaklık, ortam havası gibi kriterlerin işçilerin çalışma verimini etkileyeceğine değinmiş, iş ve işçi uyumuna değinerek ergonomik açıdan değerlendirme yapan ilk bilim insanı olmuştur (TMMOB MMO, 2018:6).

Sanayi devrimi beraberinde işçilerin daha çok kimyasallara, zehirli gaz ve dumanlara maruz kalmasını da kaçınılmaz kılmıştır. Bunun neticesinde sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmadığı iş yerlerinde, meslek hastalığı sayısında ve ölümlerde artışlar görülmüştür. Bu artışların sebebinin başlangıçta iş ekipmanları, insanların yerini alan akıl almaz makinalar olduğu sanılsa da asıl suçlunun gerekli sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmaması olduğu fark edilmiştir. İşçi sağlığı ve güvenliğine bir bilim dalı olarak ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır.

İngiltere’de parlamento üyesi AntonyAshly Cooper maden ocaklarında çalıştırılan çocuk ve kadınların korunması için yasa çıkartılması için çabalamıştır. Yine İngiltere’de PervicalPott’un baca temizleme mesleğine mensup işçilerde

kanser hastalığının görüldüğüne işaret ettiği çalışmaların ardından, 1788 yılında “Baca Temizleyicileri Kanunu” çıkarılmıştır (Çiçek ve Öcal, 2016:107-128).

1802 yılında “Çırakların sağlığı ve morali” isimli yasa ile çalışma saati 12 saat ile sınırlandırılmış ve çalışma ortamlarının havalandırılması gibi İSG kuralları getirilmiştir. 1833’de “Fabrikalar yasaı” olarak adlandırılan yasa ile iş yerlerine denetim için müfettiş atanması uygun görülmüş, ayrıca 18 yaşından küçük çocukların 12 saatten fazla çalıştırılmasına ve 9 yaş altı çocukların işe alınmasına yasak getirilmiştir. 1842 yılındaki bir yasayla kadın ve 10 yaş altı çocukların maden ocaklarında çalıştırılması yasaklanmıştır. 1844 senesinde sağlık açısından tehlikeli yerlerde çalışanların kontrolü hekimlere bırakılmış, hekim sorumlulukları arttırılmıştır. 1847 yılında getirilen “ 10 Saat Yasası” ile çalışma saatleri nihayet 10 saat ile sınırlandırılmıştır (TMMOB MMO, 2018:7).

17. yüzyılda Vauban ve 18. Yüzyılda Beludor ağır koşullarda çalışan işçilerde meslek hastalıkları oluşabileceğinden bahsetmişlerdir. Vaucanson ve Jackuard ilk kez işçilerin daha az yıpranması buna karşılık daha çok iş veriminin alınabilmesi için otomatik makinaların geliştirilmesi gerektiğine değinmişlerdir. Tayler, insan fizyolojisi ile iş arasındaki uyumun işin kalitesini arttıracığından bahsetmiştir. Yine 18. yüzyılda Tissot; meslek hastalıklarının özel bölümlerde tedavi edilmesi gereğine değinmiştir. 19. Yüzyıl başlarında Patissier, meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıklarının istatistiki verilerinin kayda geçmesini, kazaların sebeplerinin araştırılmasını sağlamıştır. Artan ölümlü iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu işçilerin hayatını kaybetmeleri savaş sürecinde cepheye gönderilecek insan sayısındaki azalış, çalışma koşullarından kaynaklı çalıştırılan çocuk işçilerde meydana gelen raşitizm gibi hastalıklar, kadınlarda doğurganlığın azalması gibi sebeplerle Almanya’da Bismarck dönemi başta olmak üzere Avrupa da sosyal sigorta uygulamalarına geçilmiştir (Çiçek ve Öcal, 2016:107-128).

Amerika’da Avrupa’da ki gelişmeleri takiben Massachussetts eyaletinde 1836 yılında çocuk işçilerle alakalı bir yasa çıkartılmıştır. Alice Hamilton 1910 yılında kurşun kullanılan iş kollarında rastlanan kurşun zehirlenmelerini incelemiştir. SSCB’de ilk sağlık bakanı Alexander Semashko koruyucu sağlık hizmetleri konusunda çalışmalara öncelik etmiştir. Özellikle işçi sağlığı

konusunda 1922 yılını takiben önemli gelişmeler kaydedilmiştir (TMMOB MMO, 2018:8).

Dünya’da 1919 senesinde çalışmalarına başlayan Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) meslek hastalıkları ve iş kazalarına ilişkin çalışmalarına 1946 yılında Birleşmiş Milletlerin uzmanlık kuruluğu olarak devam etmiştir. İşçi sağlığı ve güvenliği, örgütlenme hakkı, fırsat eşitliği, çalışma koşulları, çalışma hukuku, gibi konularda hizmet vermektedir.

B. Türkiye’de İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Kavramının Tarihsel Gelişim Süreci

Sanayi devriminin ardından kömür, dokuma, tershane, top arabası, fişekhane, gibi askeri mühimmat temini için gerekli işyerleri ile en çok dokuma fabrikaları bulunmaktadır. Bunun yanında tarım ve hayvancılığın yoğun olduğu Osmanlı topraklarında iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin düzenlemeler oldukça geç yapılabilmektedir. Tanzimat dönemi öncesinde meslek örgütlenmesi olan esnaf zaviyelerinin Fütüvvetname isimli kurallarla yönetildiği bilinmektedir. Bu organizasyonun yerini zamanla loncalar almış, loncalar içerisindeki teavün sandığı ile hastalanan, sakat kalan lonca üyelerinin geçimlerinin sağlanması amacıyla yardım toplanmıştır. Fakat dönemin koşullarında bugün ki anlamıyla bir iş güvenliği ya da çalışan sağlığı bilinçlenmesinden bahsedilmesi mümkün değildir. Osmanlı döneminde ilk düzenleme Ereğli Kömür Ocaklarında çalışan işçilerin akciğer hastalıklarına yakalanması sebebiyle üretimin de düşmesinin ardından 1865 ‘de Dilaver Paşa Nizamnamesi ile yapılmıştır. Günlük çalışma saatleri 10 saat ile sınırlandırılmış, madenlerde hekim bulunması ve işçilerin tedavi edilmesi, daha ağır hastalıklarda eve gönderilmesi koşulları şeklinde düzenlemeler yapılmıştır. Fakat iş kazalarından ve hastalıklardan nasıl korunulabileceği ile ilgili tedbirlerden bahsedilmediği için işçilerin sağlığı açısından yeterli olmamıştır. 1869 yılında yürürlüğe giren Maadin Nizamnamesinde Dilaver Paşa Nizamnamesinden farklı olarak, iş kazası sonucu suçlu bulunan iş verenin cezalandırılması, iş kazası mağduru çalışana ve ailesine iş verence tazminat ödenmesi, madenlerde hekim ve eczane bulundurma zorunluluğu gibi yenilikler içermektedir. 1876 yılında yürürlüğe giren Mecelle Medeni Kanunu’na göre de işverene işçinin zarara uğraması sebebiyle tazminat ödeme zorunluluğu getirilmiştir(Çiçek ve Öcal, 2016:107-128).

1921 yılı Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Mütteallik Kanun ile maden ocaklarında günlük çalışma saati 8 ile sınırlandırılmış, eğer daha fazla çalıştırılacaksa ücretin iki kat arttırılması gereği getirilmiş, ayrıca madenlerde 18 yaşından küçüklerin çalışmasına yasaklanmıştır. Cumhuriyet Döneminde 1923 tarihinde İzmir İktisat Kongresi işçi haklarının korunmasına yönelik kararların alındığı bir kongre olarak örnek teşkil etmektedir. 1930 yılında 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu ile hamile, emziren kadın çalışanlar ve çocuk işçilerin çalışma saatleri ile ilgili düzenlemeler getirilmiştir. 1936 yılında 3008 sayılı çalışma hayatını düzenleyen ilk İş Kanunu ile çeşitli düzenlemeler getirilmiştir. 4763 sayılı kanun ile 1945 yılında Çalışma Bakanlığı kurulmuş, ayrıca 4792 sayılı İşçi Sigortaları Kurumu ve 4772 sayılı İş Kazaları, Meslek Hastalıkları ve Analık Sigortaları Kanunu yürürlüğe girmiştir. 1964 tarihinde 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu, aynı tarihte İş Sağlığı ve Güvenliği Müfettişliği Örgütü ve akabinde İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi (İSGÜM) kurulmuştur. İleriki yıllarda daha modern ve içeriği geniş, 1971 tarihli 1475 sayılı yeni iş kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu iş kanununa göre 1973 yılında kabul edilen bir genelgeye göre iş yerlerinde iş yeri hekimi ve iş yeri güvenlik elemanı bulundurma zorunluluğu getirilmiştir. Avrupa Birliği uyum sürecinde 2003 yılında 4857 sayılı iş kanunu kabul edilmiştir ve bu kanuna göre pek çok yönetmelik çıkarılmıştır. Son olarak 2012 yılında 6331 sayılı iş güvenliği kanunu kabul edilerek, 4857 sayılı kanunun bazı maddeleri çıkarılmış, 6331 sayılı kanuna aykırı görülmeyen yönetmeliklerin uygulanmasına devam edilmiştir. Ayrıca 2006 tarihli 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu 2008 yılında kademeli olarak yürürlüğe girmiştir (Çiçek ve Öcal, 2016:107-128).

IV. KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMINDA ÜLKEMİZDE VE DÜNYA'DA DURUM

Vitello'ya göre (1995:1) Kuyumculuk; insanoğlunun kendini güzelleştirme ihtiyacını ve arzusunu gidermek üzere, kıymetli olsun olmasın, metal ve metal olmayan hammaddeleri işleyerek bir sanat eseri ortaya çıkartmak için gerçekleştirilen meslektir. Sanıldığı gibi bir kuyumcu sadece değerli metal ve alaşımlardan, kişisel süs eşyası meydana getirmez.

Sektörde değerli metal denildiğinde ilk olarak akla altın madeni gelmektedir. Oysa altın dışında başta gümüş olmak üzere pek çok kıymetli madenlerle metal olmayan hammaddeler (mermer, seramik) kullanılmaktadır. Osmanlı İmparatorluğunda İstanbul' un fethedilmesiyle altın takı üretimi ivme kazanmıştır. 1467 yılında kurulan Kapalı Çarşı Dünya'da ilk kapalı alışveriş merkezi olma özelliği ile hem İstanbul'da takı üretimini arttırmış, hem de İstanbul dışında diğer illerde de altın üretimi ve ticaretinin gelişmesini sağlamıştır. 2015 yılı verilerine göre; ABD 8133 tonla Dünya'da en fazla altın rezervine sahip ülke iken Türkiye 504 tonla 14. sıradadır. Bunun yanı sıra Dünya mücevherat sektöründe Hong Kong en fazla ihracat yapan ülke konumundadır. İhracat yapma sıralamasında ABD 2., Çin3., Birleşik Krallık 4., Hindistan 5. Sırayla Hong Kong'un ardında yer almaktadır. Türkiye ise bu sıralamada kendine ancak 21. Sırada yer bulmuştur (www.dogaka.gov.tr,23.11.2019).

Türkiye'de mücevherat ihracatının özellikle son 10 yılda hızla arttığı görülmüştür. Ülkemiz 400 bin ton altın işleme kapasitesine sahip olmasına karşın senede 250-300 bin ton altın mücevherat üretilmektedir. Bu rakamlarla üretimde Hindistan ve İtalya ile beraber Dünya'da ilk üç ülke arasına girebilmiştir. 2017 verilerine göre 4135 ABD doları ihracat ile Hindistan, İsviçre, Çin, ABD, İtalya, Hong Kong, Fransa, İngiltere, Birleşik Arap Emirlikleri'nin ardından Dünya listesinde 10. Sırada yer almıştır (T.C. Ticaret Bakanlığı Mücevherat Sektör Raporu, 2018:7).

Sektörde meydana gelen gelişmeler sonucu İstanbul'da 186.000 m²lik bir arsa üzerine, modern ve teknolojik alt yapıya sahip, sektörün ihtiyaçlarını karşılayacak 2500 üretim ve satış birimin içeren “ Kuyumcukent” kurulmuştur (<https://ticaret.gov.tr>, 14.04.2020).

Ne yazık ki buna karşılık merdiven altı işletmelerin, kayıt dışı istihdamın, iş sağlığı ve güvenliği kurallarının uygulanmadığı atölyelerin faaliyet gösterilmesinin önüne geçilememiştir. Bu durum günümüzde sektörün kanayan yarası olarak canlılığını korumaktadır.

A. Ülkemizde Kuyumculuk Sektörünün İSG Açısından Değerlendirilmesi

Son yıllarda kuyumculuk sektöründe ülkemiz hızla gelişme göstermiştir. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası verilerine göre kuyumculuk sektöründeki imalat atölyelerinde çalışan sayısı 782300 olarak belirtilmiş, her yıl çok miktarda altının takı ve süs eşyasına dönüştüğü tahmin edilmektedir (Kaya, 2006:33).Fakat buna karşın ülkemizdeki atölyelerde çalışanların sağlığı ve güvenliği ile ilgili çok az çalışma yapılmış, yeterli bilgi birikimine ulaşamamıştır.

SGK'dan alınan veriler doğrultusunda çok tehlikeli iş kolunda yer alan mücevherat sektöründe görülen iş kazaları ve meslek hastalıkları konusunda sayısal verilere aşağıdaki tablolarda yer verilmiştir. Özellikle kullanılan ekipmanlardan, kimyasallardan, çalışma ortamından ve pek çok sebepten ötürü çeşitli tehlikeleri barındıran sektörün ülkemizde hızla gelişmesi, çok sayıda kişiye istihdam sağlaması ve eğitim kurumlarında da bu alana ilginin artması sebebiyle sektörde iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları daha da önemli hale gelmiş, dikkatleri üzerine çekmiştir.

Çizelge 1. 2017 Yılı SGK İstatistikleri

Alan	İŞ GÖREMEZLİK RAPORU ALAN KİŞİ SAYISI			MESLEK HASTALIĞINA TUTULAN KİŞİ SAYISI		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Madeni para basımı	12	0	12	0	0	0
Mücevherat imalatı	56	4	60	1	0	1
İmitasyon takı ve eşya imalatı	4	0	4	0	0	0
Süs eşya imalatı	0	0	0	0	0	0

Kaynak: (<http://www.sgk.gov.tr>, 11.06.2020.)

Çizelge 2. 2017 Yılı SGK İstatistikleri

Alan	İŞ KAZASI SONUCU ÖLEN KİŞİ SAYISI			MESLEK HASTALIĞI SONUCU ÖLEN KİŞİ SAYISI		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Madeni para basımı	0	0	0	0	0	0
Mücevherat imalatı	1	0	1	0	0	0
İmitasyon takı ve eşya imalatı	0	0	0	0	0	0
Süs eşya imalatı	0	0	0	0	0	0

Kaynak: (<http://www.sgk.gov.tr>, 11.06.2020.)

Çizelge 3. 2017 Yılı SGK İstatistikleri

Alan	GEÇİCİ İŞ GÖREMEZLİK SAYISI AYAKTA			GEÇİCİ İŞ GÖREMEZLİK SAYISI YATARAK		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Madeni para basımı	123	0	123	0	0	0
Mücevherat imalatı	776	14	790	12	0	12
İmitasyon takı ve eşya imalatı	68	0	68	0	0	0
Süs eşya imalatı	0	0	0	0	0	0

Kaynak: (<http://www.sgk.gov.tr>, 11.06.2020.)

Çizelge 4. 2018 Yılı SGK İstatistikleri

Alan	İŞ GÖREMEZLİK RAPORU ALAN SAYISI			MESLEK HASTALIĞINA TUTULAN SAYISI		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Madeni para basımı	8	0	8	0	0	0
Mücevherat imalatı	66	6	72	0	0	0
İmitasyon takı ve eşya imalatı	2	1	3	0	0	0
Süs eşya imalatı	0	0	0	0	0	0

Kaynak: (<http://www.sgk.gov.tr>, 11.06.2020.)

Çizelge 5. 2018 Yılı SGK İstatistikleri

Alan	İŞ KAZASI SONUCU ÖLEN KİŞİ SAYISI			MESLEK HASTALIĞI SONUCU ÖLEN KİŞİ SAYISI		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Madeni para basımı	0	0	0	0	0	0
Mücevherat imalatı	1	0	1	0	0	0
İmitasyon takı ve eşya imalatı	0	0	0	0	0	0
Süs eşya imalatı	0	0	0	0	0	0

Kaynak: (<http://www.sgk.gov.tr>, 11.06.2020.)

Çizelge 6. 2018 YILI SGK İstatistikleri

Alan	GEÇİCİ İŞ GÖREMEZLİK SAYISI AYAKTA			GEÇİCİ İŞ GÖREMEZLİK SAYISI YATARAK		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Madeni para basımı	201	0	201	5	0	5
Mücevherat imalatı	425	20	445	7	0	7
İmitasyon takı ve eşya imalatı	0	0	0	0	0	0
Süs eşya imalatı	0	0	0	0	0	0

Kaynak: (<http://www.sgk.gov.tr>, 11.06.2020.)

Çok tehlikeli iş kolunda yer alan mücevherat sektöründe iş kazalarının ve meslek hastalıklarının asgari düzeye indirilmesi ve koşulsuz önlenmesi için üretim safhalarında yapılacak risk değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır

Bir mücevherat fabrikasına ait atölyede, kokudan etkilenme-zehirlenme, havasız kalma, devamlı ayakta çalışma, elle taşıma, kimyasalların bulunduğu bölümde yangın tehlikesinin olması, topraklama yapılmamış olması, kişisel koruyucu donanım kullanılmamış olması, kullanılan kimyasallarla ilgili gereken eğitimin verilmemesi olmak üzere 8 risk göz önüne alınarak L tipi matris yöntemi kullanılmış ve yapılan risk değerlendirilmesinde risk puanlarının 8'den küçük çıkması kabul edilebilir risk seviyelerinde olduğunu göstermiştir (Selçuk ve Selim, 2018:179-191).

Türkiye'nin en büyük endüstrileri arasına giren mücevherat sektörüne ait yapılmış detaylı bir risk analizinin olmayışı bu konuda çalışanlar ve iş yeri sahiplerinin mesleki tehlikeler konusunda yetersizliğini gözler önüne sermektedir.

Ülkemizde kuyumculuk sektöründe atölyelerinin çalışma şartlarının kanunlarla belirtilmiş kurallara ne derece uygun olup olmadığını tespit etmek amacıyla, kuyumculuk üretim atölyelerinde çalışan 252 erkek, 12 kadın olmak üzere toplam 264 işçiye anket yapılmıştır. Çalışanların %10,6'sının (28 kişi) 13-17 yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit ile Kapalı Çarşıdaki atölyelerde çocuk işçilerin istihdam edildiğinin üzücü ve altı çizilmesi gereken bir kanıtı olmuştur. İşçiler arasında kuyumculuk meslek yüksek okulu hiçbir mezunun bulunmaması, % 31,1'inin (82 kişi) ortaokul mezunu kişileri barındırması çalışanların eğitim seviyelerinin son derece düşük olduğunu göstermiştir. Atölye işçilerinin % 75 'nin (198 kişi) 8-11 saat mesai kaldığı, günlük yasal çalışma süresi olan 7,5 saatin üstünde çalıştığı tespit edilmiştir. Atölye çalışanlarının % 42,4 'nün SGK kaydının bulunmadığı, kayıt dışı istihdam edildiği, bu bireylerin özellikle bekar ve eğitim seviyesi yetersiz çalışanlardan oluştuğu tespit edilmiştir. Bütün bu veriler doğrultusunda, ülkemizdeki neredeyse tek çalışma konusu olan Kapalı Çarşı örneği, bizler için gerek eğitim düzeyi düşük işçi çalıştırılması, gerek ise uzun mesai saatlerine maruz bırakılması, gerekse kayıt dışı çalışanların varlığı ile, kuyumculuk sektöründe iş sağlığı ve güvenliği politikalarının yetersiz kalışının kanıtıdır (Kaya, 2006:154-164).

Kuyumcu atölyelerinde kullanılan zaç yağı (sülfürik asit), kezzap (nitrik asit), tuz ruhu (HCl), amonyum klorür, sodyum tetra borat (boraks-teneker), sodyum hidroksit (kostik), sodyum klorür, siyanür vb kimyasalların kullanımının çeşitli akciğer hastalıklarına özellikle mesleki astım ve dermatite yol açtığı bilinmektedir. Bu bilgilere ulaşılmasını sağlayan bir diğer çalışma İstanbul'da çıraklık eğitim merkezinde kuaför ve kuyumculuk mesleklerinde çalışan 582 çocukla gerçekleştirilmiştir. Bu meslek çalışanı çocuklarda en fazla görülen hastalığın mesleki astım olduğu, bilhassa kuyumcu atölyelerinde çalıştırılan çocuklarda rinit ve gribal enfeksiyonun daha fazla diğer rahatsızlıklara nazaran daha fazla görüldüğüne dikkat çekilmiştir (Yenilmez ,2009:67-73).

Bu çalışmaların aydınlattığı gerçek şudur ki; bilhassa 18 yaş altı çocuk işçilerin istihdam ettirildiği atölyelerde, çıraklık eğitim merkezlerinde ve genç bireylerin eğitim gördüğü meslek liselerinde, meslek yüksek okullarında, iş sağlığı ve güvenliği açısından gereken önlemlerin alınması, özellikle okullarda iş yaşamına başlamadan öğrencilere İSG kültürünün aşılması bakımından bir güvenlik kültürünün oluşturulması, ileride ihtiyaç duyacakları bilgileri içeren eğitimler verilerek, mesleklerinde karşılaşabilecekleri riskler konusunda bilinçlenmeleri gerekli görülmektedir. Her sektörde olduğu gibi kuyumculuk ve mücevherat sektöründe de arzu edilen güvenli davranışların oluşturulabilmesi ve kazaların önlenmesi için proaktif yaklaşıma özen gösterilmeli, çocukluk çağından itibaren bu mesleğin öğretildiği okullarda öğrencilere derslerde İSG eğitimi verilmelidir. Ergenlik çağındaki gençlerin dikkatlerinin hemen dağılması, ortamdaki tehlikelere kolay risk alabilmeleri, hem fiziksel hem ruhsal hem de zihinsel açıdan gelişimlerinin hala devam ediyor oluşu, kazaların meydana gelme ihtimalini arttırmakta, bu da mesleki teknik eğitim kurumlarında verilecek İSG eğitimini zorunlu hale getirmektedir. Meydana gelebilecek kaza ve olabilecek hastalıkların önlenmesi için iş yaşamına henüz başlamamış genç bireylerin, mesleklerinin barındırdığı sağlık ve kaza riskleri konusunda önceden bilgi sahibi olmaları, hem kişisel seviyede kendi sağlıklarını korumalarına destek olacak, hem de sektörün gelişmesine ve ülke refahına yarar sağlayacaktır.

V.MÜCEVHERAT SEKTÖRÜNDE ÇALIŞANLARIN MARUZ KALDIĞI ÖNEMLİ KİMYASALLAR

Kuyumculukta asit, baz, tuz, boya, ilaç, yakıt, patlayıcı gibi pek çok kimyasal ürün kullanılmaktadır. Kimyasallar maddeler sınır değerlerinin üstünde olduğu zaman tehlikeli olmaktadır. Kimyasallar, deri, solunum ve sindirim olmak üzere üç farklı yoldan vücuda girebilmektedir. Mücevherat sektörü de pek çok sektörde olduğu gibi kimyasallarla çalışmayı zorunlu kılmakta ve beraberinde çalışanlar için sağlık risklerini de barındırmaktadır. Bu kimyasallar, cilt kızarıklığından başlayarak, uzun vadede çalışıldığında ise kansere kadar varabilecek tehlikeleri barındırabilmektedirler. İş Sağlığı ve Güvenliği politikasına göre çalışanlar iş yeri ortamında bulunan her türlü kimyasaldan korunmalı, direkt temastan kaçınmalı, tehlikeli kimyasallar ikame edilmeli, farklı mühendislik yöntemleri ve kişisel koruyucu donanımların kullanılması ile çalışanların sağlıkları göz önünde bulundurulmalı ve ortam risk değerlendirilmesi yapılmalı (Selçuk, 2018:197-191).

A. Asitborik(Boraks)

Teneker olarak da bilinen boraksın kimyada kullanılan bir diğer adı da sodyum tetraborattır. Kullanıldığı yüzeyin camsı bir hal almasını sağlayarak, metalin havayla temasını engeller ve kaynak sadece metalle temas etmiş olur. Bu da kaynak yapımını kolaylaştırır (Selçuk, 2018:197-191). Kuyumcuların temizleme özelliği olan bu kimyasalı kullanım amacı, kaynak esnasında alevin hararetini yükseltmek ve kaynak yapılacak malzemenin yağını ve oksitlerinin uzaklaştırılmasını sağlamaktır. Bu sebeple kaynak işleminin olmazsa olmaz maddesidir. Kısacası, kaynak yaparken alevin hararetini arttırmak ve kaynak yapılacak yüzeyin oksitlerden, yağdan arındırılması amacıyla kullanılır.

Vitello'ya göre (1995:192) boraks piyasada toz, parça veya kristal halinde üç şekilde bulunmaktadır. Kaynak işlemi yapılırken kaynağın daha kolay

gerçekleşmesini sağlar ve aleve papağan yeşili renk katar. Alaşım hazırlarken eritme işleminde potada oluşabilme ihtimali olan oksitleri önlemek için karbonat ve borakstan oksitleyici amaçlı faydalanılmaktadır. Kül ve minerallerle tepkimeye girerek değerli olmayan metallerin oluşturduğu oksitleri eritmekte ve bu şekilde değerli metallerin çıkarılmasında, galvaniz banyolarında pH değerinin düzenlenmesinde kullanılır. Ayrıca kaynak yapılırken iki ürünün daha kolay kaynamasını sağlamak için de kullanılmaktadır. Borik aside yoğun maruz kalındığında kanlı ishal, kusma karında kramp, ciltte ciddi kızarmalar, titreme, idrar yapamama, ya da az idrar yapma şeklinde böbrek fonksiyon bozukluğu ortaya çıkabilmektedir(Selçuk, 2018:197-191).



Şekil 2. Merdiven altı bir atölyede güvensiz ve açıkta toz boraks

B. Hidroklorik Asit (Tuz Ruhu)

Sektörde içi demir olan altın ürünlerin içini boşaltmak amacıyla hidroklorik asitten yararlanılır. Bu işlem beher içerisine demirli altın ürünler ve hidroklorik

asit eklenmesiyle kaynatılarak gerçekleştirilir. Deri ve gözler için tahriş edicidir. Gaz ya da buharına maruziyet sonrası öksürme, boğaz yanması, burun, boğaz ve nefes borusunda tahriş nefes darlığı, yutkunma güçlüğü oluşabilmektedir. Soluyan kişilere temiz hava aldırılması gerekmektedir. Kronik maruziyette ciltlerde kızarıklık, dişlerde erezyon, dökülme ve sindirim sistemi şikayetleri görülür (Selçuk,2018:197-191). Kuyumculukta yaygın şekilde 1 hacim nitrik asite, 3 hacim oranında HCl katılarak kral suyu olarak bilinen formda da kullanılır.

C. Kral Suyu (Nitrik asit+Hidroklorik asit)

Altın yüzyıllarca eritemeyen bir madde olarak bilindiğinden altını eriten özelliği keşfedilince bu karışıma kral suyu adı verilmiştir. Nitrik asit ve hidroklorik asit karışımına verilen isimdir. Karışımın oranı ($3\text{HCl}+1\text{HNO}_3$) şeklinde 3/1'dir. Altını çözdürebilmesi özelliğinden dolayı, ayar evlerinde altının külçesinin ayarını bulmakta problem çıkartabilecek herhangi bir metali altından ayırmak için kral suyu kullanılır (Selçuk, 2018:197-191). Vitiello'ya göre (1995:177) Bu karışım derhal ihtiyaç duyulmuyorsa tamamen dolu olmayan, hava almayacak şekilde kapalı cam şişelerde ve soğuk bir ortamda saklanmalıdır. Özellikle plastik beyaz polietilen şişelerde muhafaza edilmesi sakıncalıdır.

D. Niş (Amonyum klorür)

HCl'in tuzlarına verilen addır. Amonyak tuzu olarak da adlandırılır. Kral suyunda erimiş paladyum ve platinin ayrıştırılmasında kullanılmaktadır.

E. Sodyum Klorür

Sofra tuzu olarak bilinen kimyasal kuyumculukta renklendirme işleminde, gümüş içeren sıvılardan gümüşü ayırmak işlemlerinde kullanılmaktadır.

F. Demir Perklorür

Vitiello'ya göre (1995:173)Kuyumculukta gümüşe antik renk vermek amaçlı ve yalıtkan kaplanmamış bakırın işlenmesinde kullanılmaktadır.

G. Hidroflorik Asit

Vitiello'ya göre (1995:173)Kuyumculukta kaplamaların dışında işlemde kullanılmaktadır. Deri ile temas etmemesine dikkat edilmelidir. Aksi halde deri ve gözle temasında dermal yanıklar oluşabilir. Kullanımı esnasında lastik eldiven takılması önerilir. Şayet deri bu asitle temas ediyorsa temas edilen yüzey ilk etapta bol su ile temizlenmeli daha sonra soğuk suda çözündürülmüş sodyum karbonat ile yıkanmalıdır. Gaz halindeki hidrojen florür şiddetli tahriş ve pulmoner ödem gibi sonuçlar doğurabilir (<https://isgatolye.com.tr>,09.03.2020).

H. Nitrik Asit

Halk arasında bilinen adıyla kezzaptır. Vitiello'ya göre (1995:175)Kuyumculukta eritici ve saflaştırıcı özelliklerinden ötürü kullanılır.Altın külçelerinin ayar analizlerinde ve içi boş ürün üretilen fabrikalarda altın boruların içindeki bakırı ayırmak için kullanılır.Tahriş edici özelliğinden dolayı solunum yolu ile maruz kalındığında kişi acilen temiz açık havaya çıkarılmalıdır.Şayet göz ile temas etmişse göz bol su yıkanmalıdır. Aynı şekilde cilt teması söz konusu ise en 15 dakika yıkama işlemi yapılmalıdır. Yutulması durumunda karın ağrısı, ağız yarası, solunum yetmezliği oluşabilir. Kişi bol su içirilerek asit seyreltmeye çalışılmalı kusturulmamalı ve tıbbi yardım istenmelidir (Selçuk, 2018:197-191).

İ. Sülfürik Asit

Yağlı özelliğinden dolayı zaç yağı olarak isimlendirilmiştir. Sektörde kaynak ve tavlama işlemlerinde altın üzerinde oluşan kararmaları önlemek amacıyla sulandırılmış hali kullanılmaktadır (Selçuk, 2018:197-191). Sulandırma işleminde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta asitin suya dökülmesi gerektiğidir. Suyun üstüne asit eklenerek, tersi yapılmamalıdır. Bu ekzotermik yani ısı açığa çıkaran bir tepkimedir. Dolayısı ile açığa çıkan ısı ile kap çatlaması, kırılması, suyla beraber buharlaşan asitin yakması gibi tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir. Sülfürik asitin derişik hali rafine işlemlerinde kullanılmaktadır. Vitiello'ya göre (1995:176)Sıcakken gümüşü eritebilmekte ve saf altın elde edilmesini sağlayabilmektedir. Seyreltik hali bile son derece ciddi

dermal yanıklara sebep olabilir. Kas dokularına kadar etki ederek derin yanıklar oluşturabilir. Solunum yolu ile alınması da ciddi solunum yolu tahrişlerine sebebiyet vermektedir. Kullanımında asite dayanıklı önlük ve eldiven tercih edilmelidir. Kimyasallardan koruyucu gözlük ve maske kullanılması ile tam bir korunma sağlanabilir.

J. Amonyak (NH₃)

Kuyumculuk ve mücevherat sektöründe ürünlerde kalabilecek asitinötrleştirerek yüzeyin yıkanmasını sağlar. Zehirli bir bazdır. Yutulduğunda ağız ve yemek borusunda yanıklara sebebiyet verir. Cilt, göz ve üst solunum yolları için tahriş edici özelliğe sahiptir (Selçuk, 2018:197-191).

K. Sodyum Hidroksit (NaOH)

Mücevherat sektöründeki adı kostiktir. Katı ve sıvı sodyum hidroksit olarak kullanılır. Katı kostik kaynatma işlemlerinde çeker ocaktaki asit buharının nötrleştirilmesi amacıyla kullanılır. Bu yüzden havalandırma konusunda dikkat edilmelidir. Havalandırma filtreleri kostik ile tıkanabileceğinden asit buharı çalışma ortamına geri dönerek sağlık açısından istenmeyen olumsuz sonuçlara sebep olabilir. Sıvı kostik ise kaynak işleminde kullanılan hidrozon kaynak makinesinin iç haznesine konulur ve kaynak ateşini sağlar. Gözle teması tehlikelidir. Temas halinde göz bol su ile yıkanmalıdır. Aksi takdirde görme kayıpları oluşabilir. Solunması, ciltle teması ve yutulması da sağlık açısından risklidir. Yutulduğunda gözlerde kayma, mide delinmesi, ciltle temas ettiğinde kızarıklık, cilt dökülmesi, solunduğunda baş dönmesi, bayılma meydana gelebilir (Selçuk, 2018:197-191).



VI. SEKTÖRDE KULLANILAN KURŞUN, NİKEL, BAKIR, KADMIYUM, CİVA, GÜMÜŞ GİBİ METALLERİN ÖZELLİKLERİ VE SEBEP OLDUĞU HASTALIKLAR

Ağır metaller ağız, deri ve solunum yoluyla vücuda alınır. Vücuttan atılamayarak büyük bir çoğunluğu organizmada birikerek çeşitli hastalıklara ve hatta ölümlere yol açabilir. DNA hasarı, oksidatif stres artışı kaynaklı oksidatif protein yıkımı, mitokondri hasarı, romatizma, crohn hastalığı gibi otoimmün hastalıklar, alerji, egzama, böbrek, astım gibi organik hastalıklar, Parkinson, alzheimer hastalığı gibi nörolojik hastalıklar ve çeşitli kanserler bu hastalıklar arasında sayılabilmektedir (Özbolat ve Tuli, 2016:502-521). Ağır metaller arasında iş hayatında da çeşitli yollarla vücuda alınabilen en tehlikelileri civa, kadmiyum, kurşun, bakır ve nikeldir.

A. Kadmiyum

Vitiello'ya göre (1995:176) Kuyumculuk sektöründe kaynak lehimlerinin üretiminde kullanılmaktadır. Isındığında kahverengi ve zehirli dumanlar çıkardığı için son yıllarda kadmiyum yerine başka metaller kullanılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca sülfürik asitte ve nitrik asitte eriyebilme özelliğinden dolayı altın alaşımlarında kullanılır (<http://megep.meb.gov.tr>, 14.04.2020).

Kadmiyum doğada en tehlikeli ağır metallerden biri olup insan sağlığı için son derece tehlikelidir. Çevre kirliliği görülen sulardaki canlılarda birikerek besin zincirinde bir üst canlı için daha fazla toksik etki oluşturmaktadır. Balıklarda hücresel ve moleküler düzeyde yapısal ve işlevsel bozukluklara yol açtığını gösteren çalışmalar yapılmıştır. İnsana besin zinciri ve solunum yoluyla ulaşan kadmiyumun biyolojik yarılanma süresi uzun olduğu için (19-38 yıl) böbrek ve ciğer gibi organlarda birikebileceğinden kadmiyum miktarı yaşla birlikte artmaktadır. Özellikle böbrek hastalıklarının 50 yaş üstü bireylerde daha sık görülmesinin nedeni budur. Kronik kadmiyum zehirlenmesinde akciğer ve prostat

kanseri en çok görülen zarardır. Koku duyusunun azalması, kansızlık ve diş dökülmesi de kadmiyumun etkilerinden başlıcalarıdır (Öktüren, vd., 2007:34-41).

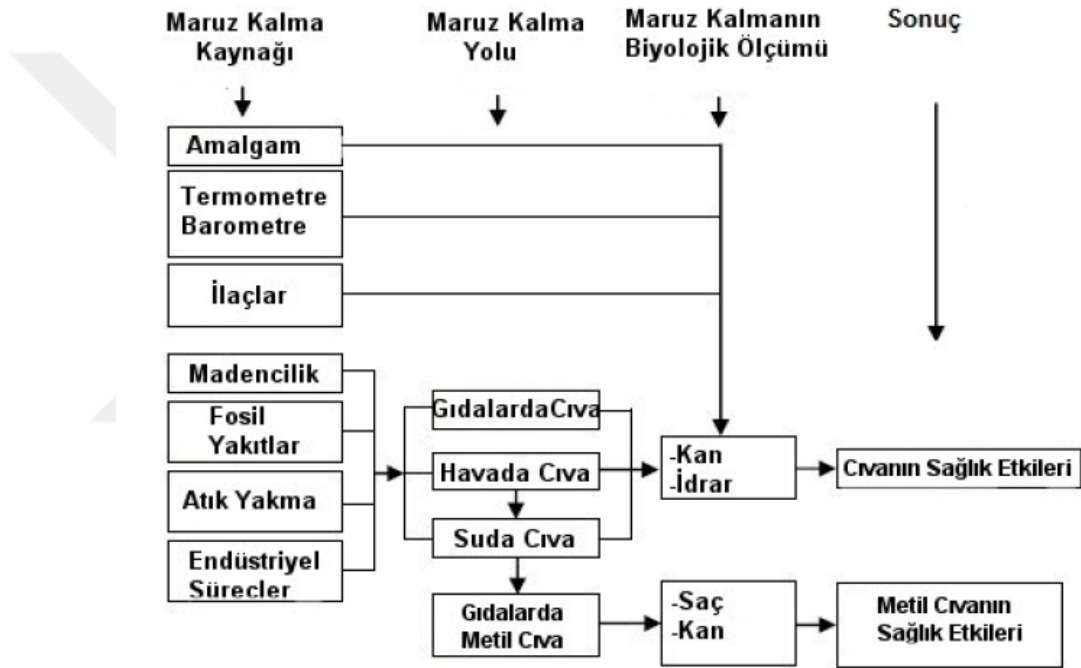
Kadmiyuma sadece iş yaşamında değil tütün çiğnemek ve sigara içmekle de maruz kalınabilmektedir. Sigara içenlerde kan kadmiyum düzeyi içmeyenlerin 4-5 katıdır. Vücuda ağız, solunum ve cilt yoluyla girebilir. İdrar, tükürük, saç ve tırnakla vücuttan atılması mümkündür. Solunum yoluyla alınan kadmiyum kan yoluyla böbrek, kemik ve akciğerlere ulaşır ve hasarlara yol açabilir. Akut etkileri arasında metal dumanı ateşi, kimyasal pnömoni, kronik etkileri arasında ise nefropati, anfizem, KOAH gibi akciğer sorunları, ostemalazi, osteoporoz, itai-itai hastalığı, nazal mukoza ülseri, diş boynunda sararma, akciğer ve prostat kanseri gelişimi sayılabilmektedir. Kan kadmiyum düzeyi >15mg/lt olan, idrar kadmiyum düzeyi >15mg/g kreatinin olan çalışanlar acilen işten uzaklaştırılmalıdır. İş yerlerinde kadmiyum oksit dumanı maruziyeti teknik tedbirler alınarak önlenmeli, koruyucu maske ve eldiven kullanılmalı, çalışanlara gerekli eğitimler verilmeli, çalışma esnasında iş elbisesi giyilmeli ve iş bitiminde kıyafet değiştirilmeli, çalışma ortamında kesinlikle yiyecek ve içecek tüketilmemeli, sigara içilmesine izin verilmemelidir (<http://www.isgip.gov.tr>, 14.04.2020).

Yapılan çalışmada, iş yeri ortamının içerdiği havada bulunan kadmiyuma fazla maruz kalındığında akciğerin görevini yapamadığı ve işlevselliğinin zarar gördüğü, hatta akciğer kanserine bile neden olabildiği tespit edilmiştir. Mücevherat sektöründe gümüş kadmiyumla karıştırılarak kullanıldığı için, bu işlem sırasında ortaya çıkan gaz atölye işçileri açısından son derece tehlikeli olabilmektedir. Sethivd.'ye göre (2006:14-15) Mesleğinin son 12 yılında gümüş takıların imalatında görev alan 32 yaşında erkek bir hastanın, ayak bileklerinin ikisinde ve bilateral alt kaburgasında ağrı görülmesi üzerine klinik araştırmalarda bulunmuş, bilek dorsiflexorsunda zayıflık ve bilateral pes cavus tespit edilmiştir. (grade 3/5).Çalışanın idrarı atomik absorpsiyonspektrofotometri analizi ile incelenmiş, idrarında 20.10 mcg/l kadmiyum tespit edilmiştir.(normal değer <5mcg). Bunlara ek olarak kadmiyuma maruz kalan çalışanların çocuklarında zeka geriliği olduğuna dair çalışmalar da bulunmaktadır.

B. Civa

Vitiello'ya göre (1995:73) Kuyumculukta civa başka metallerle alaşım halinde kullanılır. Altın ve gümüş alaşımları ateşte altın ve gümüş kaplamalarının yapımında kullanılmaktadır. Ağız kapalı kaplarda bulunmalıdır. Aksi takdirde buharlaşma sonucu zehirli gaz çıkışı olabilmektedir.

Kuyumculukta ramata eklenen civa ile amalgam oluşturulur. Civa soy metalleri eritir. Sonra yüksek ısı ile civaramattan ayrıştırılır. Fakat bu esnada açığa çıkan civa buharı son derece tehlikelidir ve solunmamalıdır. Bu işlem havalandırması olan bir ortamda yapılmalıdır.



Şekil 3.Civaya Maruz Kalma Kaynağı, Yolları ve Vücutta Tespiti

Kaynak: (Özbolat ve Tuli2016:52-521).

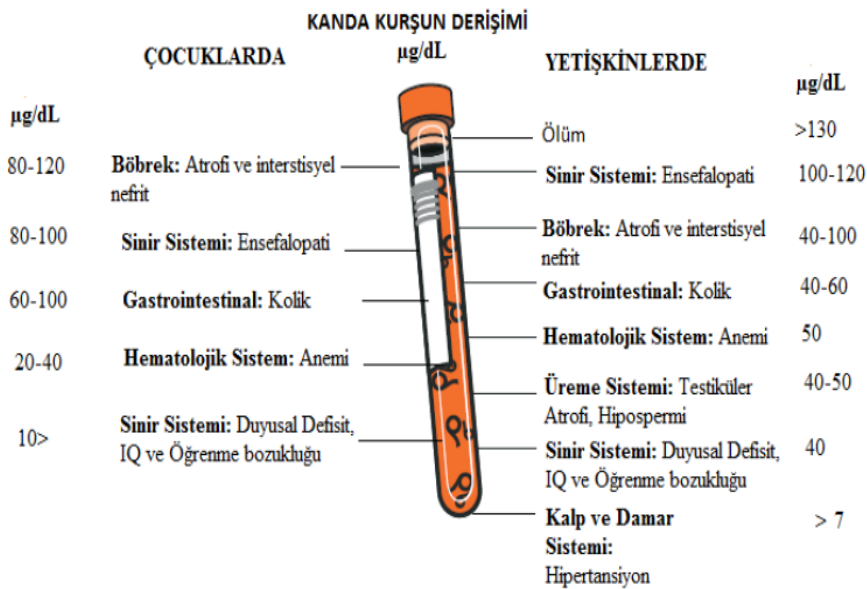
Civa metalik ya da elementel, inorganik ve organik olmak üzere 3 şekilde bulunur. Metalik civa solunum yoluyla akciğerden kana karışarak merkezi sinir sistemine hızla ulaşabilir. Unutkanlık, görme bozukluğu, el ve bacaklarda titreme, ileri evrelerde böbrek yetmezliği, karaciğer fonksiyon bozukluğu ve periferalnöropati görülmektedir. Öldürücü doz LD₅₀:10-60 mg/kg'dır. İnorganik civa bileşikleri merkezi sinir sisteminde ve salgı bezlerinde birikebilir. Plasenta ve kan beyin bariyerini geçemese bile nörolojik hasarlara yol açabilir. Organik civa bileşikleri gastrointestinal yolla emilerek serebral korteks, beyin ve

böbreklerde birikir. Civa ile maruziyette mutlaka idrar ve kan civa düzeyleri ölçülmelidir(Özbolat ve Tuli2016:52-521).

C. Kurşun

Vitello'ya göre (1995:77) Plastiki yani esneme özelliklerinden dolayı hem kuyumculuk hem de gümüşçülük mesleklerinde şekil verme amaçlı, kalay ile alaşımlarının kaynak işlemlerinde sıkça kullanılan bir metaldir.

Kurşun nörotoksin özellikte olan bir metal olup insanlar tarafından uzun yıllardır kullanılan bir ağır metaldir. Organik ve inorganik formda bulunur. Organik kurşun uçucu özelliğinden dolayı inorganik kurşuna göre canlı yaşamını daha çok etkilemektedir. Solunum yoluyla alınan kurşun partiküllerinin %90' emilir. Diş ve kemiklerde birikir. Kandan 30 gün, kemiklerden ise 27 yılda ancak uzaklaştırılır. Kurşun iyonu ile kalsiyum iyonu benzediği için kurşun kalsiyum gibi davranarak kalsiyum taşıyıcıları tarafından taşınır. Özellikle kalsiyumdan eksik diyet ile beslenenlerde kurşun emilimi daha fazladır. Vücutta kurşun birikimi kabızlık, karın ağrısı gibi gastrointestinal sorunlara, IQ ' da azalma saldırgan ve antisosyal davranışlar sergileme, hafıza kaybı, öğrenme güçlüğü, özellikle kurşunla temas halinde çalışanlarda kemik tümörleri, osteoporoz ve renal problemler ortaya çıkmaktadır (Özbolat ve Tuli2016:52-521).

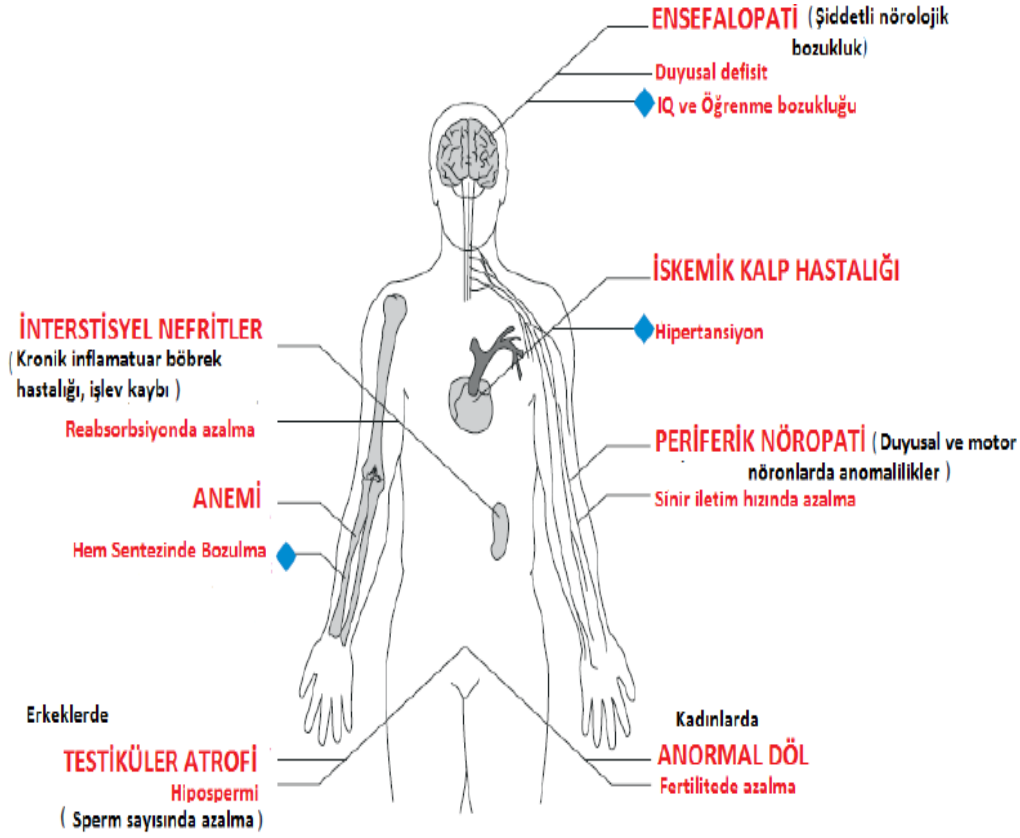


Şekil 4.Kurşunun Çocuk ve Yetişkinlerde Etkileri

Kaynak: (Özbolat ve Tuli2016:52-521).

Kurşun,pek çok sektörde başta solunum yolu olmak üzere çalışma koşullarında yeterli hijyen sağlanmadığında ve gerekli önlemler alınmadığında ağız yoluyla da vücuda girebilmektedir. Ağız yolu ile alınanın ise % 5-10'u emilmektedir. Çalışanlarda demirden ve kalsiyumdan yoksun, fazla yağlı diyetler emilimi arttırmaktadır. Ayrıca ağız ve solunum yolu dışında tetraetil kurşun bileşikleri deri yolu ile de vücuda girebilmektedir. Kan plazmasındaki serbest haldeki kurşun beyin, deri, iskelet kası ve karaciğere ulaşmaktadır. İnorganik kurşun, ciddi maruziyetlerde beyin ödemi, bilinç bulanıklığı, koma gibi sinir sistemi rahatsızlıkları, anemi, akut böbrek yetmezliği, anksiyete, baş ağrısı, uyku bozukluğu, unutkanlık, kas ve eklem ağrısı, bulantı, kusma , karın ağrısı, kolik gibi etiklere yol açmaktadır. Kronik zehirlenmelerde ise dişlerde burton çizgisi, yorgunluk, erkekte semen kalitesinde azalma, kadınlarda düşük görülebilmektedir. Organik kurşun da bulantı, kusm, uykusuzluk, depresyon, baş ağrısı gibi sinir sistemi rahatsızlıklarına yol açabilmektedir. Ayrıca karın ağrısı, bulantı, kusma şeklinde seyreden gastrointestinal sistem problemleri ortaya çıkabilir. Kan kurşun düzeyi 40 mcg/dl , idrar kurşun düzeyi 150 mcg/dl üzerinde olan çalışanın derhal iş ortamından uzaklaştırılması gerekmektedir. Çalışma ortamında inorganik kurşun ve bileşiklerinin düzeyi düzenli olarak ölçülmelidir. Ülkemizde bulunması gereken sınır değeri 0.15 mg/m³'dür. Ayrıca kurşuna bağlı toz ve duman iş yeri kaynağında giderilmeli, çalışanların iş ortamında yemek yemesi ve sigara içmesi yasaklanmalı, çalışanlar gerekli kişisel koruyucu kullanımı konusunda bilinçlendirilmelidir (<http://www.isgip.gov.tr>, 14.04.2020).

Subroto ve Firoz'a göre (2014:356-361) Rajasthan'ın gümüş mücevherat işçileri arasında yaptığı çalışmalarında; çalışanların etkileşim içinde oldukları inorganik kurşun yorgunluk, kramp, baş dönmesi, beyin hasarına yol açabilmekte ve ayrıca ölüme neden olabilecek kadar riskli bir madde olduğunu belirtmişlerdir. Mücevherat işçilerinde ölçülen serum kurşun konsantrasyon düzeyi 0,4-142.65 µg/dl olarak tespit edilmiştir. Bu değerin depresyon, ensefalopati, anormal sperm, anemi, kas yorgunluğu , eklem ağrısı, miyalji, böbrek yetmezliği, kolik gibi hastalıkların meydana gelmesine sebep olabileceğine dikkat çekmişlerdir.



Şekil 5.Kurşunun Etkilediği Organlar

Kaynak: (Özbolat ve Tuli2016:52-521).

Subrato ve Firoz'a göre (2014:356-361)Gümüş işçileri, atölyelerde kurşun oksit gazına vekurşundumanına maruz kalmaktadırlar. Kurşunun solunması, yutulması, ciltle teması böbrek rahatsızlıkları, üreme sistemi bozukluğu, kardiyovasküler sistem hastalıkları görülmekte, kurşun nörolojik bozukluklara yol açabilmekte, gastrointestinal sistemi olumsuz etkileyebilmektedir.

D. Nikel

Vıtiello'ya göre (1995:73) Kuyumculukta beyazlatma gücü çok fazla olduğundan beyaz altın üretiminde ve beyaz altının ağartılmasında, paladyum elementi ile birlikte kullanılmaktadır.

Nikel, kromozom kırıkları ve eksikleri şeklinde görülen kromozom bozukluklarına yol açmaktadır. İnhalasyon, oral ve deri yolu ile insanlar nikel maruz kalmaktadır. Nikel ve nikel sülfat kullanılan iş yerlerinde çalışanlarda nikel hassasiyeti, alerjik kontakt dermatit gelişmektedir. Alerjik kontakt dermatitin en sık nedenlerinden biri nikel alerjisidir (Mercan , 2019:397-404).

Nikel kullanım alanı çok yaygın olan bir metaldir. Emilimi en çok solunum yoluyla olmaktadır. Çoğunlukla idrarla olmak üzere, az miktarda ter ve safra ile de vücuttan atılmaktadır. Suda erimeyen formu akciğerlerde biriktiğinden kansere yol en çok suda erimeyen nikel bileşiklerinin sebep olduğu bilinmektedir. Alerjik kontak dermatit, nikel duyarlılığı, metal dumanı ateşi, nazal ülser, nazal septumperforasyonu , trake, bronş ve akciğer kanseri nikel maruziyette karşılaşılan hastalıkların başlıcalarıdır. Nikel karbonil solunduğunda bulantı, kusma, ileri safhada deliryum, kasılma ve koma oluşabilmektedir. Çalışanların güvenliği için ortam nikel düzeyi gerekli ölçümler yapılarak mutlaka izlenmelidir. Ülkemizde kabul edilebilir nikel karbonil sınır değeri 0.007 mg/m³'dür. İdrar nikel karbonil sınır düzeyi 10 mcg/l kabul edilmektedir. İş ortamında cilt ve solunum yollarının korunması için gerekli kişisel koruyucuların kullanılması sağlanmalıdır. Düzenli aralıklarla ve işe giriş muayenesinde cilt alerji testi yapılmalıdır(<http://www.isgip.gov.tr>, 14.04.2020).

Alkhatib vd.'ye göre (2014:159-169)Ürdün'ün başkenti Amman'da mücevherat sektöründe çalışan 50 işçi; yaş, cinsiyet, sigara içme alışkanlığı, meslek türü, çalışma yeri, çalışma yılı, maske, eldiven , laboratuvar önlüğü , KKD kullanıp kullanmadıkları , idrar yolu enfeksiyonu olup olmadıkları gibi sorular içeren ankete tabi tutulmuşlardır. Ayrıca kabul edilen katılımcılardan idrar örnekleri alınmıştır. İdrarda atomik absorpsiyon yöntemi ile kadmiyum, bakır, nikel ağır metal konsantrasyonları ölçülmüştür. Ortalama yaşları 31.7 olan 47 erkek işçi kontrol grupları ile karşılaştırıldığında özellikle kadmiyum anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. (12.65 µg/l-1.466 µg/l). Yine dermatitin çalışanlarda en yaygın nedeninin nikel olduğu belirlenmiştir. Çalışanların nikelle temasları ortadan kalksa dahi hassasiyetin devam ettiği gözlenmiştir. Nikel ve nikel bileşiklerinin solunumunun koku kaybı, burun septumunun delinmesi ve alerjik astım gibi önemli hastalıklara yol açtığı görülmüştür.



Şekil 6. Merdiven Altı ve Kimyasalları Açıkta Güvensiz Bir Atölye

E. Bakır

Vitello'ya göre (1995:78)Kuyumculukta son derece önemli bir metaldir. Altının aşınmaya karşı direncinin artırılması gibi neredeyse tüm alaşımlarda renk elde etmek ve mekanik özellikler katmak amacıyla kullanılır.Saf gümüş ve altına bakır eklendiğinde sertliği artmaktadır. Alaşım oluşturulurken katılan bakır altına kırmızı renk vermektedir. Ayrıca bakır altın alaşımının sertlik ve kopma direncini artırır (<http://megep.meb.gov.tr>, 14.04.2020).

Enzimlerin yapısına katılarak pek çok tepkimelerde kullanılan bakır , saç, kemik, deri ve iç organlarımızın temel bileşenidir. Fakat gerekliliğinin yanında toksik bir elementtir. En çok zehirlenmeler oral yolla gerçekleşir. Sınır değerleri aştığında başta böbrek ve karaciğer dahil çeşitli organ ve dokularda patolojik değişimlere sebep olur. 15 mg'dan fazla bakırın yutulması halinde bulantı, kusma, ishal, karın ağrısı, ileri evrelerde müdahale gecikirse koma ve ölüm görülebilir. Bakırın insan vücudunda tespitinde en çok Atomik AbsorpsiyonSpektrofotometresi (AAS) olmak üzere , İndüktif Eşleşmiş Plazma Atomik Emisyon Salınımı (ICP-AES), İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrofotometresi (ICP-MS) ve voltametrik metotlara başvurulmaktadır (Özbolat ve Tuli 2016:520-521).

Bakır elementi, eksikliği de fazlalığı da çeşitli hastalıklara yol açabilen esansiyel bir elementtir. Başta ağız yoluyla olmak üzere, solunum yoluyla da vücuda alınabilir. Mide ve incebağırsakta emilerek kana geçtikten sonra en çok karaciğer, kas ve kemikte yoğun olarak bulunur. Gastrointestinal sistem rahatsızlıkları olarak bulantı, kusma, ishal, ileri maruziyette karaciğer ve böbrek nekrozu, sarılık görülebilir. Metal dumanı ateşi, özellikle belirtilerin hafta sonuna doğru azaldığı pazartesi sabahı ateşi, ağızda metalik tat, saç ve ciltte renklenme, ayrıca bakır sülfat zehirlenmesinde hemolitik anemi görülebilmektedir. Bunların yanı sıra kronik etkileri arasında, akciğer adeno kanseri, karaciğer anjiosarkomu, fibrozis, KOAH, nazal septumperforasyonu, katarakt, kontak dermatit, diş, saç, tırnak ve deride yeşillenme gözlenebilir. Tüm bu hastalıkların önlenmesi için iş yerlerinde gerekli her türlü mühendislik önlemleri alınmalı, kişisel koruyucu kullanımı sağlanmalı, iş ortamında yemek yemek, içmek ve sigara kullanımı yasaklanmalı, ortam havalandırılması, ortam düzeyi ölçümleri yapılmalı, çalışanların özellikle yemek öncesi el yıkaması gibi kişisel hijyen kuralları bakımından bilinçlenmeleri sağlanmalıdır(<http://www.isgip.gov.tr>., 14.04.2020).

Kumar vd.'ye göre (2016:20-26) Kuyumcu çalışanları mevcut çalışma koşulları nedeniyle özellikle solunum ve deri yoluyla kadmiyum ve bakıra maruz kalmaktadır. Çalışanların idrar örneklerine bakıldığında vejeteryan olmayan işçilerde bakır konsantrasyonlarının daha yüksek olduğu, kuyumcular tarafından sıkça kullanılan altın, bakır kobalt, nikel, platin, bakır metalleri akut kontak dermatite ve metal dumanı ateşine sebep olmaktadır.

F. Paladyum

Kuyumculukta nitrik asitte çözünebilme özelliğinden dolayı altının ayrıştırılmasında kullanılır. Ayrıca alaşımlarda kullanıldığında aşınmaya karşı direnç gösterme ve kolay işlenebilir özellik katması sebebiyle tercih edilir (<http://megep.meb.gov.tr>., 14.04.2020). Kan hücreleri yapımında azalma ve karaciğer hasarı en önemli yan etkisidir.

G. Çinko

Kuyumculukta altın renginin sarartılması, sıvı haldeki alaşımın havadaki gazı daha az emmesini sağlayarak pürüzsüz yüzeyli düzgün dökümlerin elde edilmesi, alaşım içinde eriyen oksijenin zararlı etkilerinin bertaraf edilmesi, alaşımın akışkanlığını arttırarak işlenmesini ve dövülmesini kolaylaştırmak amaçlı kullanılır (<http://megep.meb.gov.tr>., 14.04.2020).

Solunum sistemi hastalıkları, cilt hastalıkları, işitme ve koku fonksiyon bozukluğu, kanser, anemi, HDL düşüklüğü, titreme, yüksek ateş , bağışıklık sisteminde düşme fazla çinko sonucunda ortaya çıkabilen rahatsızlıklardır (<http://haliccevre.com>., 19.03.2020).

H. İridyum

Kuyumculuk sektöründe saf altının renginin pembeye dönüştürülmesi ve altın yüzeyinin pürüzsüz cam gibi kolay işlenebilir hale getirilmesini sağlamak amacıyla kullanılır. Radyoaktif bir maddedir (<http://megep.meb.gov.tr>., 14.04.2020).

İ. Rodyum

Kuyumculuk sektöründe mücevherlere beyazlık katmak, sertlik sağlamak, aşınmaya karşı daha dayanıklı olmasını sağlamak amaçlı kullanılır.Kanserojen ve son derece zehirli bir maddedir (<http://megep.meb.gov.tr>., 14.04.2020).

J. Siyanür

Kuyumculuk atölyelerinde özellikle ramatçılarda altınla reaksiyona sokularak (sodyum siyanid asit tuzu) saf altın eldesinde kullanılmaktadır. Bu işlem hem çevre sağlığı için hem de çalışan sağlığı için son derece tehlikelidir.Özellikle merdiven altı atölyelerde ve küçük işletmelerde kolaylıkla ulaşılabilir olması da ayrı bir tehlike unsurudur.

Hafif derecede zehirlenmede baş ağrısı, baş dönmesi kusma, bulantı görülürken, siyanür zehirlenmesinde klasik acıbadem kokusu herkesçe hissedilemeyebilir. Zehirlenmede en çabuk ve en çok etkilenen organlar merkezi

sinir sistemi ve kalptir. Yüksek dozda alındığında “apoplektik felç biçimi” denilen bilinç kaybı ile beraber haykıarak yere düşmek şeklinde bir tablo görülmektedir (Renklidağ ve Karaman, 2003:350-356).

K. Gümüş

Gümüş altın alaşımlarında kullanıldığında yeşil renk verir. Sarı ve yeşil altın eldesinde alaşıma eklenir. Altın ve gümüşü ayrıştırma işleminde nitrik asit döküldüğünde, nitrik asit altını eritemediğinden, gümüş kolaylıkla erir ve gümüş nitrat açığa çıkar. Bu da zehirli olabildiği gibi solunum yollarını tahriş de edebilir. Ayrıca gümüşü suda eriyebilen siyanürde de kullanılmaktadır (<http://megep.meb.gov.tr>., 14.04.2020).

Gümüş ve gümüş bileşiklerine çalışanlar oral, dermal ya da inhalasyon yoluyla maruz kalmaktadırlar. Aşırı maruziyet durumunda deri, böbrek, karaciğer, kornea, diş, tırnak ve dalak gibi organlarda biriken gümüş DNA hasarlarına ve ölümlere neden olmaktadır.(Bilek ve Yıldız, 2019:430-435).

Aktepe ve arkadaşlarının çalışmalarına göre Mardin ilinde gümüş takı işçilerinin serum total antioksidatif durumu durumu, toplam tiol içeriği seruloplazmin düzeyleri kolorimetrik yöntemler kullanılarak ölçülmüş, bunun yanı sıra oksidatif stres indeksi hesaplanmıştır. Kontrol grubundaki bireylerle karşılaştırıldığında mononükleer DNA hasarının ve oksidatif stres indeksinin işçilerde anlamlı şekilde yüksek olduğu bulunmuştur. Kısacası gümüş takı işçilerinde gümüşe maruziyet oksidatif strese ve DNA hasarına sebep olmaktadır. Yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi kuyumculuk sektöründe pek çok metal kullanılmakta ve ne yazık ki tehlikeleri konusunda gerekli tedbirler alınmamaktadır. Çalışma ortamının havalandırılması, kullanılan metallerin zararları konusunda çalışanların bilgilendirilmesi, olası bir kaza sonucunda acil durum eylem planlarının yapılması, ilk yardım amaçlı müdahale için iş yerinde gerekli eğitimlerin verilmesi, gerekli kişisel koruyucu donanımların işverence temin edilerek çalışanlarda denetimlerle kullanım sorumluluğunun oluşturulması iş sağlığı ve güvenliği açısından alınması gereken acil önlemlerdir. Özellikle denetimsiz atölyelerde çalıştırılan, usta çırak ilişkisiyle yetiştirilen ya da öğretim kurumlarınca stajyer olarak eğitimlerine bu atölyelerde devam eden genç bireylerin tehlikeli alaşım ve kimyasallara kolay ulaşimleri engellenmeli,

güvenlik bilgi formu oluşturulmuş her türlü madde kilitli bölmelerde tutulmalıdır (Aktepe ,vd. , 2015:185-191).



VII. KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMI EĞİTİMİNDE ATÖLYELERDE KULLANILAN ÖNEMLİ EKİPMANLAR VE OLASI RİSKLERİ

Eğitim öğretim kurumunda incelenen kuyumcu atölyesinde mum kazanı, tel çekme makinesi, cila motoru, giyotin makinesi, döküm makinesi, hidrolik pres makinesi, tezgah matkabı, istim makinesi, yıldız makinesi ve taş motoru gibi en önemli ekipmanlar barındırdıkları riskler bakımından ve hangi kişisel koruyucu donanımların kullanılmasını gerektirdikleri belirtilerek incelenmiştir.



Şekil 7. Yıldız Makinesi

A. Yıldız Makinesi

- Değerli ya da değersiz metallere yıldız makinası yardımıyla yıldız suyu ile yaldızlama yapılır.
- Yıldız yapılacak ürün ve kaplayıcı metal doğru kutuplara bağlanmalıdır. Güç kaynağının volt değerine ve amper değerine , yıldız banyosu sıcaklığına dikkat edilmelidir.

- Yıldız suyunun hazırlanmasında kullanılacak asitlerden kaynaklı asit yanıkları ve zehirlenmeler olabileceği göz önünde bulundurulmalı, koruyucu gözlük, eldiven ve maske gibi kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
- Kaplamada kullanılan siyanür tuzu asit ile karıştırıldığında hidrojen siyanür gazı çıkartacağı için gaz solunmamalı, ortam havalandırılması yapılmalı, kullanılmadığı durumlarda siyanür banyolarının açık olmamasına özen gösterilmelidir.



Şekil 8.Kollu Silindir Tel Çekme Makinesi

B. Kollu Silindir Tel Çekme Makinesi

- ✓ Kalın plakaları inceltmek amacıyla kullanılır.
- ✓ Kullanımı esnasında önlük mutlaka giyilmelidir .
- ✓ Saçlar toplanmalıdır.
- ✓ Aksesuar takılmamalıdır.
- ✓ Saç, önlük ve aksesuarların silindiri takılma ve parmak kopma riski olduğundan dikkatli kullanılmalıdır.



Şekil 9. Tezgah Matkabı

C. Tezgah Matkabı

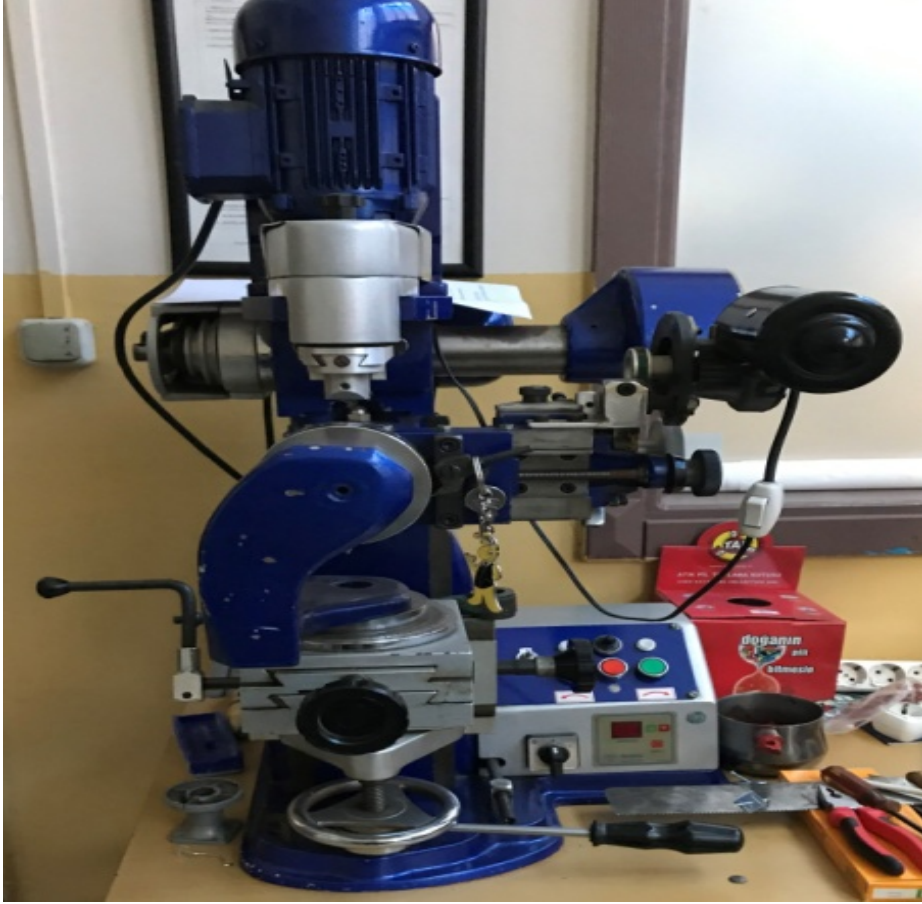
- ✓ Kesinlikle atölye şefi kontrolünde (öğretmen) kullanılmalıdır.
- ✓ Ürünün sabit tutulması konusunda dikkat edilmelidir.
- ✓ Gözlük kullanılması gerekir.



Şekil 10: İstim Makinesi

D. İstim Makinesi:

- ✓ Cılası bitmiş ürünleri kurutmak amacıyla kullanılır.
- ✓ Su konulup konulmadığı kontrol edilmelidir. Şayet su konulmazsa patlamaya neden olabilir.
- ✓ Haftada bir içi temizlenmeli ve çalıştırılmadan önce içi kontrol edilmelidir.



Şekil 11. Kalem Atma Makinesi

E. Kalem Atma Makinesi

- ✓ Kullanımında talaş ve toz çıkabilir, yüze ve göze sıçrayabilir.
- ✓ Maske kullanılmalıdır.
- ✓ Koruyucu gözlük kullanılmalıdır.



Şekil 12. Taş Motoru

F. Taş Motoru

- ✓ Kullanılan malzemelerin ağızını sivriltmek için kullanılır.
- ✓ Kullanılan bir metale eğeleme yaparak aşınan kısım daha keskin hale getirilir.
- ✓ Taş motoru kullanılırken çalışma esnasında parçalar yüze veya göze sıçrayabilir.
- ✓ Mutlaka koruyucu gözlük kullanılmalıdır.



Şekil 13.Otomatik Silindir Tel Çekme Makinesi

G. Otomatik Silindir Tel Çekme Makinesi

- ✓ Güçlü bir motora sahiptir. Bu yüzden dikkatli kullanılmalı ellerin ve parmakların koparılmamasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Kullanılırken giyilen önlüğün veya kıyafetlerin makineye sıkışmamasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Silindire sarılabilecek aksesuar takılmamalıdır.
- ✓ Saçların silindire sarılması tehlikesi olduğundan ekipman kullanılırken saçlar toplu olmalıdır.
- ✓ Acil durumlarda kullanılmak üzere emniyet kilidi-acil durdurma butonu vardır. Bu butonların yerleri bilinmelidir.



Şekil 14.Giyotin Makinesi

H. Giyotin Makinesi

- ✓ Belli kalınlıktaki levhaların yarı mamul hazırlama aşamasında kesilmesi amacıyla kullanılan bir ekipmandır.
- ✓ Kesim yapılırken ellerin makaslar arasına konulmaması gerekir.
- ✓ Kesim esnasında ölçüm ve temizlik işlerinin yapılmaması gerekir.
- ✓ Giyotin makinesi kullanımı bittiğinde makas ağızlarının kapalı olmasına ve ekipman şalterinin indirildiğine dikkat edilmelidir.
- ✓ Ayda bir kesici bıçak kontrolleri ve yağ bakımlarının yapılması gerekmektedir.
- ✓ Dikkatli kullanılmadığında uzuv kopması riski barındırmaktadır.



Şekil 15. Tel Çekme Makinesi

A. Tel Çekme Makinesi

- ✓ Kalınlığı fazla olan silindirik metal parçalarını haddeleme işleminde yani metali inceltme, şekil vermede kullanılır.
- ✓ Haddeye uygun uç açarak hadde yuvasına sabitlenmelidir.
- ✓ Tel çekme işlemi esnasında eller hareketli parçalardan uzak tutulmalıdır.
- ✓ Haddeden kurtulan telin zarar vermemesine dikkat etmelidir.
- ✓ İşlem bitiminde makine kapatılmalıdır.



Şekil 16. Bilye Yıkama Makinesi

İ. Bilye Yıkama Makinesi

- ✓ Su seviyesinin dengede olup olmadığına dikkat edilmelidir.
- ✓ Ön hazne camları cisim sıçramasına sebep olacağından kırık olmamalıdır.



Şekil 17. Atölye Fırını

J. Fırın

- ✓ Maşa ya da yanmaz amyant eldiven kullanılmalıdır.
- ✓ El yanması konusunda dikkat edilmelidir.



Şekil 18.Hidrolik Pres Makinesi

K. Hidrolik Pres Makinesi

- ✓ Önceden hazırlanmış metal kalıpları istenilen sayıda çoğaltmak için kullanılan bir ekipmandır.
- ✓ Dalgınlıkla kullanıldığında el ve parmak kopması olabilir.
- ✓ Makine çalışırken çalışanın dikkatini makineye vermesi ve işine yoğunlaşması şarttır.
- ✓ Kullanım öncesinde hidrolik yağ seviyesi ve cihazın hortum kontrolleri yapılmalıdır.



Şekil 19.Döküm Makinesi

L. Döküm Makinesi

- ✓ Yarı otomatik ve tam otomatik döküm makineleri yokken kullanılan döküm makineleridir.
- ✓ İçerideki metallerin sıçrama tehlikesi vardır. Bu sebeple baret, gözlük kullanılmalıdır.
- ✓ Tecrübesiz kişiler tarafından kullanılmamalıdır.



Şekil 20.Yarı Otomatik Döküm Makinesi

M. Yarı Otomatik Döküm Makinesi

- ✓ Yarı otomatik döküm makinesi kullanılırken haznesi kapalı olduğu için metal potada erirken çok ciddi tehlikeler barındırmaz.
- ✓ Fakat yağ kir pas gibi maddelerin sebep olacağı patlamalar dikkate alındığında koruyucu gözlük kullanılması tavsiye edilir.



Şekil 21. Otomatik Döküm Makinesi

N. Otomatik Döküm Makinesi

- ✓ Otomatik olarak ayarlanan dökümün sıcaklık grafiğine dikkat edilmelidir. Aksi takdirde yüksek sıcaklıkta içindeki alçı patlayabilir.
- ✓ Sıcak potayı tutmak için, maşa veya amyant yanmaz eldiven kullanılması gerekmektedir.
- ✓ Gözlük kullanımı zorunludur.



Şekil 22. Cila Motoru

O. Cila Motoru

- ✓ Ekipman çalışırken cilalan an ürünün mutlaka sabitlenmesi gerekir. Aksi takdirde elden çıkarak fırlayabilir.
- ✓ Yine çalışanı toz ve parça fırlamasına karşı korumak için, cila motorunun dönme yönü parçayı çalışan kişiye yaklaştıracak şekilde olmamalıdır.
- ✓ Isınan parçaların eli yakmaması için yüzük malafası, tahta, eldiven gibi kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
- ✓ Talaş, toz parçacıklarına maruz kalılabileceğinden çalışan cilalama işlemi sırasında gözlük , maske veya yüz siperi kullanılmalıdır.

- ✓ Saçların zımpara veya motor mili tarafından sarılma tehlikesine karşı toplu olması gerekmektedir.
- ✓ Eller zımpara ya da fırça ile temas ettikçe aşınabileceğinden eldiven takılmalıdır,
- ✓ Kol, parmak ve boyunda takı kullanılmamalıdır.
- ✓ Cilalama işleminde ortamın tozsuz ve havalandırılmış olmasına özen gösterilmelidir.
- ✓ Makine bilen kişilerce kullanılmalı ve makine çalışırken el ile durulmamalıdır.
- ✓ Ekipmanın cam muhafazalığı cilalama işlemi esnasında yüzü korumak için mutlaka indirilmelidir.



şekil 23. Mum Kazanı

P. Mum Kazanı

- ✓ Kullanımında basıncın boşaltılmasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Basıncı boşaltılmadan , basıncı sıfıra gelmeden kazan açılmamalıdır.
- ✓ Aksi takdirde patlama meydana gelebilir.



Şekil 24.Hidrozon Kaynak Makinesi

Q. Hidrozon Kaynak Makinesi

- ✓ Alev konsantrasyonu 3000 ° gerektiren parçalarda lehimlemede kullanılır.
- ✓ Gerekli enerji damıtık suyun elektrolizi esnasında hidrojen ve oksijen karışımının yanmasıyla elde edilir.
- ✓ Kablosunun kalın olmalı ve topraklamasının mutlaka yapılması gerekmektedir.
- ✓ Hidrozon kaynağına gelen hortum ve sifonların emniyet kemerlerinin veya gaz kesim noktalarının kesinlikle olması gerekmektedir. Bu olası bir hidrozon kaçağında patlamayı engelleyici görev görür.



Şekil 25.Torna Makinesi

R. Torna Makinesi

- ✓ Metale şekil vermek, dairesel, elips, içi boş nesneler elde edilir.
- ✓ Dairesel olarak dönen iş parçasında işleme uygun olarak bulunan bir kesici yardımıyla şekil verilir.
- ✓ Parçaların tornaya sağlam bağlandığından emin olunmalıdır.
- ✓ Döner parçaya ve makine elemanlarına el değdirilmemelidir.
- ✓ Kullanımında göze parça sıçramasına karşı koruyucu gözlük kullanılması önerilir
- ✓ Yine parmaklık kullanımı parmak sıkışması gibi kazaları önlemektedir.



Şekil 26. Freze Motoru

S. Freze Motoru

- ✓ Metal parçaların kıl testere girişi ve çürütme amaçlı delme işlemlerinde kullanılır.
- ✓ Uygun matkap ucu takılmalıdır
- ✓ Cihaz bakımı yetkili servis tarafından yapılmalıdır.
- ✓ Delinecek parça uygun tutulmalı ve sabitlenmelidir.
- ✓ Delme işlemi kontrollü ve kademeli olmalıdır.
- ✓ Cihazın elektrik bağlantıları kontrol edilmelidir.
- ✓ Delme işlemi gerçekleşirken açma kapama mandalıyla oynanmamalıdır.
- ✓ Çalışma pedal kumandası delme işlemini yapan kişide olmalıdır.
- ✓ Temizlik freze motoru durduktan sonra yapılmalıdır.
- ✓ Ders öğretmeninden izinsiz kullanılmamalıdır.
- ✓ Parmak delinme tehlikesine karşı dikkat edilmelidir.
- ✓ Özellikle çalışırken saçın bağlanması gerekmektedir. Eğilip çalışırken saçın dönen matkap ucuna dolanması tehlikesi vardır.

- ✓ Ayrıca parça sıçrama olasılığı olduğundan koruyucu özlük takılmalıdır.



VIII. KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMI SEKTÖRÜ

ÇALIŞANLARINDA GÖRÜLEN MESLEK HASTALIKLARI

Meslek hastalıkları; “zararlı bir etkenle bundan etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan işe özgü bir neden-sonuç, etki-tepki ilişkisinin ortaya konabildiği hastalıklar grubu” şeklinde tanımlanmaktadır (<http://isgip.gov.tr>., 14.04.2020).

5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanununa göre ise “Sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir.” Şeklinde tanımlanmıştır (5510 Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 2006).

Divya ve Prasad’a göre (2018:34-39) Kuyumculuk, mücevherat ve takı tasarımı çalışanları astım, bronşit, kanser, cilt hastalıkları, idrar problemleri, üreme sorunları, görme kusurları gibi ciddi sağlık riskleri altındadırlar. Gelişmekte olan ülkelerde çalışma standartlarının düşük olması bu riskleri arttırmaktadır. Kullanılan toksik kimyasallar egzama gibi cilt hastalıklarına, uzun vadede ağır metaller çeşitli kanserlere yol açmaktadır.

A. Solunum Yolu Rahatsızlıkları

Sektörde kullanılan hidroklorik asit, nitrik asit, boraks, amonyum klorür gibi kimyasalların solunması ve çalışma esnasında maske kullanılmaması, atölyede gerekli havalandırmanın bulunmaması çeşitli solunum yolu hastalıklarının oluşmasına yol açmaktadır.

1. Silikozis

Kuyumculuk mesleği çalışma ortamı bakımından incelendiğinde, gerek yetersiz havalandırma koşulları, gerekse çalışanların çalışma esnasında gerekli kişisel koruyucu donanım kullanmamaları sebebiyle özellikle uzun yıllar bu

meslek grubu çalışanlarında çeşitli akciğer hastalıklarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Panchadhyayee, vd.'ye göre (2015:165-171)haziran 2009-Aralık 2012 yılları arasındaki çalışmalarında, uzun yıllar silika tozuna yüksek dozda maruziyet sonucunda silikoz gelişebildiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada 8'i mücevherat sektöründe parlatma işçisi olan 11' i farklı mesleklerde olan 19 işçi takip edilmiştir. Mücevherat parlatmacısı işçilerden 6'sında mesleki maruziyetitakipen 5. yılda silikozis gelişirken, diğer meslek grubundan olan 11 işçinin 6'sında ise 10 yıllık maruziyettesilikozis gelişimi gözlenmiştir. Ayrıca parlatma işçisi olarak çalışan silikozisli hastalardan 8'nin öldüğü fakat diğer meslek çalışanı silikozisli hasta grubundan 11 hastadan 4'nün ölmesi, diğer mesleklerle göre silikozis hastalığının seyrinin kuyumculuk sektörü çalışanlarında daha şiddetli ve ilerlemesinin daha hızlı olduğunu gözler önüne sermiştir.

Ferreira, vd. 'ye göre (2008:1517-1526) Brezilya'dayarı değerli taş kesim işindesilikozis görülme sıklığını belirlemekamaçlıyapmış oldukları çalışmalarda , nisan-aralık2002 tarihleri arasında 70 işçinin mesleki öyküsü alınmış, göğüs röntgenleri çekilmiş, spirometri testi ile solunum fonksiyonları ölçülmüştür. Yapılan kesitsel çalışmada işçilerde silikozisprevalansı % 7.1 olarak bulunmuştur. İşçilerin kötü atölye koşullarında, kayıt dışı ve silika tozuna maruz kalarak çalıştıkları belirlenmiş, taş kesimi işinde çalışanların yüksek riske sahip olmalarının ciddi bir halk sağlığı sorunu olduğu vurgulanmıştır.

Carneiro, vd.'ye göre (2017:239-247) Brezilya'da değerli taşlar çalışanı kristal zanaatkarlar arasında yaptıkları bir çalışmada, 2006-2015 yılları arasında ortalama yaşları 32 ve ortalama maruz kalma süreleri 13 yıl olan 118 çalışan, yapılan tıbbi görüşmeler, çekilen akciğer röntgeni, spirometri ölçümü ile değerlendirilmiştir. İşçilerin %48.32'nde (57 kişi) radyolojik incelemeler sonrası silikoz tespit edilmiştir.

2. Astım ve alerjik rinit

Kuyumculuk atölyelerinde maske gibi gerekli kişisel koruyucu donanım kullanılmadan maruz kalınan kimyasal maddeler ve yetersiz havalandırma sebebiyle çalışanlarda mesleki astım, alerjik rinit gibi hastalıklar da görülebilmektedir.



Şekil 27. Güvensiz Kimyasallı Bir Kuyumcu Atölyesi

İstanbul'da, çıraklık eğitim merkezinde kuaförcülük ve kuyumculuk bölümlerinde okuyan 582 çocukla yaptığı incelemede maruz kaldıkları iş yeri ortamı sebebiyle en sık mesleki astımın görüldüğünü belirtmiştir. Özellikle kuyumculuk bölümündeki çocuklarda rinit, astım ve gribal enfeksiyon geçirme sıklığının daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Kuaför ve kuyumculuk bölümünde çalışan bu çocukların yaşları itibariyle davranışlarında risk almaya meyilli oluşunun ve kişisel koruyucu donanım kullanmamalarının MARD sıklığını arttırdığı kanısına varılmıştır. Ayrıca bu çalışma ile çıraklık eğitim merkezleri gibi eğitim kurumlarında öğrencilerin mesleki riskler konusunda bilinçlenmeleri için gerekli eğitimin önemi ve okul sağlığı birimlerinin oluşturulması gereği de vurgulanmıştır (Yenilmez, 2009:73-77).

B. Göz Rahatsızlıkları

Kuyumculuk, takı tasarımı ve mücevherat sektöründe çalışanlar için bir diğer ve en sık görülen tehlike de göz rahatsızlıklarıdır. CVS (computervisionsendrom) bilgisayar kullanımı sonucu oluşan görme problemleri olarak bilinse de kuyumculuk sektörü çalışanlarında da görülmektedir. Yetersiz aydınlatma, uzun çalışma saatleri, gerekli molaların verilmemesi ve mola sürelerinin kısa buna karşılık çalışma sürelerinin uzun olması, işçilerde görme problemleri yaşanmasına sebep olabilmektedir. Çalışma koşulları bir yana işin

doğası gereği, sektör hassas tasarım gerektirdiğinden, küçük görsellerle çalışıldığından ve çalışma mesafesi kısılgından ötürü göz rahatsızlıkları çalışanlar arasında sıklıkla görülebilmektedir.

De, vd'ye göre (2012:3404-3411)Üniversitede lisansüstü öğrenciler, mücevher imalat işçileri ve VDT operatörleri arasında gerçekleştirilen çalışmada,katılımcıların göz check-upları sonrasında mücevher imalat işçilerinde subjektif görme bozukluklarının daha çok olduğu belirlenmiştir. Aydınlatma yetersizliği, fazla ve dinlenmeden ara vermeden çalışma, sabit bir nesneye sürekli bakma zorunluluğu, ve bu esnada göz kırpmının az oluşu nedeniyle fotofobi (ışık hassasiyeti) ve astenopi (göz yorgunluğu) mücevherat çalışanlarında da sık görülmüştür.

Untimanon, vd.'ya göre (2006:407-412)Taylan'da , elektronik ve mücevher çalışanlarını görme bozuklukları açısından karşılaştırmıştır. Hem elektronik hem de mücevherat işçileri 1-3 mm'lik küçük görsellerle, 35 cm 'den daha kısa mesafelerle çalışmak zorunda kaldıklarından görsel sağlık durumları incelenmeye değer bulunmuştur. Ekim-Aralık 2003 tarihleri arasında Samutprakan ilinde gerçekleştirilen çalışmada işçilerin en az % 52'sinde çalışma performansını etkileyecek bir görme bozukluğu olduğu bildirilmiştir. Ayrıca çalışma ortamlarının % 48.3'ünün aydınlatma yetersizliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Katılımcılarda göz yanması (%26,6), göz ağrısı(%14), göz kaşınması (%11,2), bulanık görme (%11,2) baş ağrısı (%8,9) yakınmalarının olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca yine aynı çalışmada takı işçilerinin %20,9'unun uzak mesafede zayıf görme keskinliği, %18,3'ünün uzak ve yakın mesafede zayıf görme keskinliği ve %24,8'inin derinlik algısı eksikliği problemleri olduğu tespit edilmiştir. Fabrikalarda aydınlatma ortamları iyileştirildiğinde ve çalışma süreleri ile molaları düzenlendiğinde yetersiz görme sorunu yaşayan çalışanların % 20.5'nin göz rahatsızlıklarında düzelme görülmüştür.

Salve'ye göre (2015:44-45) Kuyumculuk sektöründe iş, küçük parçalarla yapıldığından, hem görsel hem de bilişsel açıdan dikkatli çalışılmasını ve odaklanmanın üst seviyede olmasını zorunluluk haline getiren iş koludur. Çalışma materyallerine çok yakın mesafede olmak gerektiğinden sektör çalışanlarında göz kasların daha fazla yorulmaktadır. Bu yüzden göz yorgunluğu ve göz kuruluğu bu meslek grubunda oldukça sık ortaya çıkmaktadır. Mumbai'ninZaveriBazaar'da,

100'ü bilgisayar sektöründe çalışan toplam 230 işçinin dahil edildiği bir araştırma yapılmıştır. İşçilerin çalışma süresi, boyunca göz kırpma süreleri ölçülmüştür. Her iki sektör çalışanında da baş ağrısının görüldüğü belirlenmiştir. Baş ağrısı iki sektörün arasında ayırt edici bir özellik olmasa da özellikle kuyumcu atölyelerindeki ışıklandırma yetersizliğinin baş ağrısına sebep olduğuna dikkat çekilmiştir. Yapılan bu araştırmanın sonrasında CSV semptomlarının mücevher imalatı çalışanlarında daha sık görüldüğü, bunun yanı sıra gözlerin dinlendirilmesinin ve çeşitli göz egzersizlerinin düzenli bir şekilde yapılmasının çalışanların göz sağlığını olumlu yönde etkileyeceği belirtilmiştir.

Shrestha ve Dhungel'e göre (2017:1-3) Olumsuz şartlardaki atölyelerde, fazla mesai yapılması, ergonomik olmayan vücut duruşları, göz yaşının azalmasına sebep olabileceğinden daha az göz kırparak çalışmak, devamlı hareketsiz bir nesneye odaklanılarak çalışılması göz yorgunluğa yol açmaktadır. VRP bulanık görme, göz yorgunluğu, göz kuruluğu, gözde yanma, diplopi, baş ağrısı gibi semptomlarla kendini göstermekte ve özellikle kuyumcu çalışanlarında işin gereği daha sık rastlanılmaktadır.

C. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Kuyumculuk, takı tasarımı ve mücevherat sektöründe çalışan işçiler için bir diğer tehlike de iskelet ve kas sistemi rahatsızlıklarıdır. Panchanatham ve Jayalakshni'ye göre (2016:1-10)Özellikle hareketsiz, sabit pozisyonda uzun süre çalışmaktan ve ergonomik olmayan koşullarda mesai harcamaktan dolayı işçilerde tendonit, epikondilit gibi iltihaplı eklem rahatsızlıkları, boyun ve bel fıtıkları, karpal tünel sendromu gibi hastalıklar ve iş kazaları sonucu burkulma, ciddi morarma, kırık ve kesikler görülebilmektedir. Salve' ye göre (2015:44-45) kuyumculuk yapan işçilere kas iskelet sistemi hastalıklarının gelişmesine yol açacak mesleki risk faktörlerine maruz kalıp kalmadıklarını araştırmak üzere Hindistan'da vaka-kontrol çalışması yapmıştır. İskelet kas sistemi hastalıklarının, en sık diz (%76,1), bel (%66,49) ve boyun (%33,51) bölgelerinde olduğu görülmüştür. İşçilerde iskelet- kas sistemi bozukluğunun mesleğe özgü olduğu ortaya çıkmıştır.

D. Sistemik Skleroz (Skleroderma)

Sistemik skleroz bir bağışıklık sistemi hastalığı yani otoimmün bir hastalıktır. Sebebi tam olarak bilinmese de silika tozuna maruziyet sebepleri arasında olabilmektedir. Deri, iç organlar veya damarlarda sertleşme şeklinde tutulum olabilmektedir.

Kim, vd.'ye göre (2017:18) Kristal silika tozuna maruziyet ile sistemik skleroz arasında bir ilişki bulunmaktadır. Özellikle madenciler, tünel çalışanları, taş ocağı işçileri, seramik işçileri meslekleri süresince kristal silikaya maruz kaldıklarından skleroderma riski altındadırlar. Sklerodermasilikozis ile birlikte eş zamanlı ortaya çıktığında “ erasmussendromu” denilen hastalık oluşmaktadır. Bunun yanı sıra silikozis, romatoidartrit ile eş zamanlı oluştuğunda “ caplansendromu” tanısı konulmaktadır. Kristal silikanın olduğu ortamda uzun süre çalışmak, romatoidartrit, sistemik skleroz, sistemik lupuseritematosus, antinötrofilsitoplazmik antikor (ANCA) ilişkili vaskülit gibi rahatsızlıkların meydana gelmesine yol açabilmektedir. Biri 57 yaşında araştırmaya dahil edilen ve 17 sene takı işinde kristal işleyicisi olarak çalışmış sistemik skleroz tanılı bir hasta incelendiğinde 32 yaşında el ve ayaklarında reynoud fenomeni oluştuğu, ayrıca 48. Yaşında da sistemik skleroz teşhisinin konulduğu ortaya çıkmıştır. Değerlendirmeye alınan 52 yaşındaki, iş yaşamının son 7 senesini kristal takı işleme işinde geçiren bir hastada da, henüz 32 yaşındayken her iki elinin 3. ve 4. parmaklarında siyanoz belirtisinin başladığı, 37 yaşında reynoudsendromunun oluştuğu, 38 yaşında da sistemik skleroz teşhisinin konulduğu ortaya çıkmıştır. Tüm bu bilgiler ışığında hiç şüphesizce kristal silika tozuna uzun süre maruz kalmanın sistemik skleroz gelişimini arttırdığı söylenebilmektedir. İncelemeye alınan iki hasta da görüldüğü gibi iş yaşamları boyunca havalandırılmamış ve silika tozuna maruz bırakılmış ortamlarda mesleklerini sürdürmüşlerdir. Özellikle havalandırma koşullarının yetersiz olduğu iş yerlerinde uzun yıllar çalışanlarda, skleroz benzeri otoimmün rahatsızlıkların oluşmasının çok daha sıklıkla görüldüğüne işaret eden bu araştırma, aynı zamanda iş yeri ortamında gerekli tedbirlerin alınması için de önemli bir yol gösterici olmuştur.

E. Kanser

Kuyumculuk ve mücevherat sektöründe kullanılan kimyasallara uzun süreli maruziyet ne yazık ki çalışanlarda kanser gibi hastalıkların da oluşmasına yol açmıştır. Çalışma ortamında asbest, kadmiyum, kurşun, siyanür, iridyum, nitrik asit, sülfürik asit, paladyum gibi kimyasallara maruz kalan işçiler, özellikle mide, böbrek, akciğer, akciğer zarı kanserine yakalanmaktadır.

Hayes, vd.'ye göre (1993:743-751) Newyork'ta takı işçileri arasındaki kanser ve ölüm oranlarını araştırıldığında, erkek işçilerde sindirim sistemi kanserlerindeki oranın yüksekliği özellikle de kolon kanserindeki sayıca artış dikkat çekici bulunmuştur. Kadınlarda ise mide ve özafagus kanserlerindeki yükseliş tespit edilmiştir. Erkek işçilerde ayrıca non-hodgkinglenfoma sebepli ölümler de bu sektördeki metaller ve kullanılan kimyasal çözücülerin önemli bir risk faktörü olduğunu ispatlamıştır.

Kanser vakalarının önlenmesinde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uymak son derece önem taşımaktadır. İş yeri hekimleri tarafından rutin çalışan kontrollerinin yapılması, ortam havalandırılmasının ciddiyle gerçekleştirilmesi ve ortam toz maruziyet ölçümlerinin yapılması, çalışanların maske takılmasının sağlanması, çalışma ortamında yemek yeme-içme yasaklarının uygulanması, kişisel hijyen eğitiminin verilmesi kanser oluşumunun önlenmesi için gerekli adımlardır.



IX. KUYUMCULUK VE TAKI TASARIMI ATÖLYESİNDE RİSK ANALİZİ

İş yeri ortamından kaynaklanan kimyasal, ergonomik, fiziksel, biyolojik, psikolojik tehlikeler çalışanların sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. İş kazalarını önlemek, meslek hastalıklarından ve çalışma ortamından kaynaklanan tehlikelerden korunmak, önlenemeyen olayların etkilerini hafifletmek için sağlık ve güvenlik kültürü oluşturulmalıdır. Bu konuda farkındalık ve alışkanlık kazandırmak için çalışanlara eğitimler verilmesinin öncesinde, iş hayatına atılmadan bireyler iş sağlığı ve güvenliği kültürüne dahil olmalıdır.

Meslek liseleri, çıraklık eğitim merkezleri ve meslek yüksek okullarında verilen eğitim programlarında, gençlerin her türlü mesleki beceri ve bilgiye sahip olmaları, iş hayatına adapte edilmiş, nitelikli ara eleman olarak yetiştirilmeleri, bu sayede ülke ekonomisine fayda sağlanması amaçlanmıştır.

Mesleki teknik eğitim kurumlarında ve çıraklık eğitim merkezlerinde eğitim programları dahilinde staj gören öğrenciler mesleklerini tanıma fırsatı bulmaktadır. Fakat bilinçsiz, eğitimsiz, usta –çırak ilişkisini benimsemiş işverenler tarafından kötü ortam şartlarında çalıştırılarak sömürülmektedir. Ailelerinin okul ve iş yerleri ile iş birliği ilişkisinde olmamaları da bu sömürüyü kolaylaştırmaktadır (Yenilmez, 2009:11).

Tüm bu sebepler göz önünde bulundurulduğunda mesleki teknik eğitimi veren liseler, meslek yüksek okulları ve çıraklık eğitim merkezlerinde eğitim gören gençlerin mesleklerine yönelik farkındalık kazanmaları, çalışma hayatında karşılaşacakları riskleri öğrenmeleri ancak eğitim programlarında verilecek İSG eğitimi ile mümkün olmaktadır.

Kuyumculuk ve takı tasarımı eğitim programları da atölyeleri fiziki koşulların yetersizliği sebebiyle pek çok kaza ve yaralanma riski barındırmaktadır. Öğrencilerin pratik ve teorik derslerinde iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri konusunda bilgilendirilmeleri bir zorunluluk haline gelmiştir.

İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçebilmek için öncelikle iş yerindeki mevcut tehlikeleri ortadan kaldırmak gerekir. Tehlikeler ortadan kaldırılamıyorsa kaynağında alınan toplu önlemlerle çalışan sağlığı korunmalı, ekipmanların zarar görmesi engellenmeli, hem işçiye hem işverene hem de topluma katma değeri göz önünde bulundurulmalıdır.

Risk değerlendirme yapılırken 5 adımda gerçekleştirilir.

1- Tehlikenin tanımlanması

İş yerindeki küçük-büyük, önemli,-önemsiz tüm tehlikeler belirlenir, iş kazaları ve ramak kala olayları incelenir.

2- Riskin değerlendirmesi

İş yerine uygun yöntemle risk öncelik skoru (RÖS) belirlenir.

3- Kontrol tedbirlerini belirleme

Belirlenen RÖS'e göre skoru yüksek olan tehlikeden başlanarak kontrol tedbirleri alınır. Kontrol tedbirleri alınırken risk düzeyinin kabul edilebilir risk düzeyine indirilmesi ve tehlikenin kaynağında çözülmesi esas alınır.

4- Kontrol tedbirlerinin uygulanması

Kimlerce ve hangi tarihe kadar kontrol tedbirlerinin uygulanacağı detaylı bir şekilde belirtilir.

5- Denetim ve geri besleme

Bir sonraki risk değerlendirmesine kaynak oluşturmak ve ıstık tutmak açısından kontrol tedbirlerinin alınıp alınmadığı, risklerin istenilen düzeye indirilip indirilmediğı kayıt altına alınır.

Tehlike: İş yerinde olan veya dışarıdan gelebilecek, çalışanı ya da işyerini etkileyebilecek zarar ya da hasar verme potansiyelidir (6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu).

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalidir (6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu).

Risk değerlendirmesi: İşyerinde 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 çalışmalardır (6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu).

Kabul edilebilir risk seviyesi: Yasal yükümlülöklere ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmıyacak risk seviyesidir (6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu).

Ramak kala olay: İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaydır (6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu).

İş kazası: İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay (5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanunu).

Meslek hastalığı: Sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlölük halleridir (5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanunu) .

A. Tespit Edilen Tehlike ve Risklerin İncelenmesi

Yapılan kontrol listesine göre incelenen atölyede tespit edilen tehlike ve riskler Ek-1-de verilmiştir.

1. Kimyasal kaynaklı tehlike ve riskler

Saha çalışması yapılan atölyede solunum, sindirim ve deri yoluyla çeşitli kimyasal maddelere maruziyet söz konusudur. Özellikle çalışma ortamında gaz çıkışı meydana gelebilmekte, gerekli havalandırmanın olmaması, eldiven, gözlük gibi kişisel koruyucu donanımın kullanılmaması bu riskleri arttırmaktadır. Yapılan incelemede bir atölyede kimyasallar için özel çalışma kabini bulunurken bir diğesinde olmadığı ve öğrencilerin kimyasallara ve gaz çıkışına maruz kaldıkları gözlenmiştir. Kimyasallar atölyelerde kilitli olmadığı gibi, öğrenciler tarafından kolayca erişilebilecek dolaplarda tutulmaktadır.

Kuyumculuk atölyelerinde çalışılan kimyasalların neler olduğu daha önceki bölümlerde detaylı verilmiştir. Zehirlenme, yanma, tahriş gibi etkileri olabilen bu kimyasalların ortamdan uzaklaştırılması iş gereği mümkün değildir.



Şekil 28. Atölyede Bulunan Kapaksız Açıkta Boraks (Teneker)



Şekil 29. Atölyede Bulunan Kapaksız Zaç Yağı

Zaç yağı

- ✓ Kaynak ve tavlama yapılırken ateşe maruz kalan yüzeylerin beyazlatılması için altının ağartılmasında kullanılır.

- ✓ Zaç yağı hazırlanırken de asit su ile 1/3 oranında karıştırılır ve önce asit sonra asit dökülmesine dikkat edilmelidir. Aksi takdirde asit kaynaklı yanma meydana gelebilir.
- ✓ Kaynak sonrası materyal önce zaç yağına sonra suya batırılırken asit dumanı zehirlenme yapabilir.

Kaynağında yok edilemeyen bu tehlike için yapılabilecek diğer seçenek, kimyasalın daha az tehlikeli başka bir madde ile ikame edilmesi olmalıdır. Bu değişiklik mümkün olmuyorsa ortam havalandırılması olmalı, kullanılan kimyasal maddenin özelliğine uygun kişisel koruyucu kullanılmalıdır.



Şekil 30. Olması Gerektiği Gibi Kapalı ve Güvende Kimyasallar



Şekil 31.Havalandırılmalı Kimyasal Çalışma Tezgahı

Atölyedeki kaynak tezgahlarında;

- ✓ Mutlaka çeker ocak olmalıdır ya da ortam havalandırılması yapılmalıdır.
- ✓ Kaynak tezgahında kullanılan zaç yağı ve kaynak işlemi esnasındaki gaz çıkışından dolayı mutlaka çeker ocak olmalıdır. Çözeltiler ve buhar tehlikeli olabilir.
- ✓ Alev kaynaklı oluşabilecek yangınların önlenmesi için şaloma dikkatli tutulmalıdır.
- ✓ Ayrıntılı görmeyi engellediğinden pek tercih edilmese de kaynak işlemi esnasında gözlük takılmalıdır.
- ✓ Önlükle çalışılmalı, şaloma kullanılırken saçlar toplanmalı ve aksesuar takılmamalıdır.
- ✓ Kaynak işlemi yapılırken eldiven takmak riskli olabilir. Özellikle alev alarak eldivenin ele yapışması riski göz ardı edilmemelidir.
- ✓ Kadmiyuma dayalı bir kaynak yapılıyorsa; kadmiyumun erime ve kaynama sıcaklığı düşük olduğundan çok kolay buharlaşır. Havada bulunan oksijen ile temas reaksiyona girer ve zehirli gaz çıkışına sebep olabilir. Bu sebeple de kaynak yapımında havalandırma koşullarına dikkat edilmelidir. Ayrıca kaynakta kullanılan malzemelerin oksitlenmesini önlemek ve dağılmasını kolaylaştırmak için kullanılan boraks zehirli bir kimyasaldır.



Şekil 32. Atölyedeki Havalandırmasız Kaynak Tezgahı

2. Fiziksel kaynaklı tehlike ve riskler (yangın-aydınlatma-kesici delici alet-havalandırma-gürültü)

Saha çalışması yapılan atölyede gün ışığının yeterli olmadığı bu sebeple suni aydınlatma yapıldığı görülmüştür. Fakat aydınlatmada lokal aydınlatma yerine genel aydınlatma tercih edilmiştir. Bu nedenle yeterli aydınlanmanın sağlanamadığı tespit edilmiştir. Aydınlatma için kullanılan floresan lambalar atölyede masalara paralel uzanacak şekilde yerleştirilmiş fakat öğrencilerin üzerine olası bir sarsıntıda düşme tehlikesini önleyecek koruyucu ile kaplanmamıştır.



Şekil 33. Olması Gereken Güvenlikli Aydınlatma Lambası



Şekil 34. Güvenilir Olmayan Aydınlatma Lambası

Atölyede acil durum telefonları asılı iken acil bir durumda ulaşılması gereken atölye şefi, öğretmen listesinin asılmadığı dikkat çekmiştir. Atölyede acil bir durumda öğrenci tahliyesini kolaylaştırmak için acil çıkış kapısının olmadığı, var olan kapının da içeri açıldığı dikkat çekmiştir.



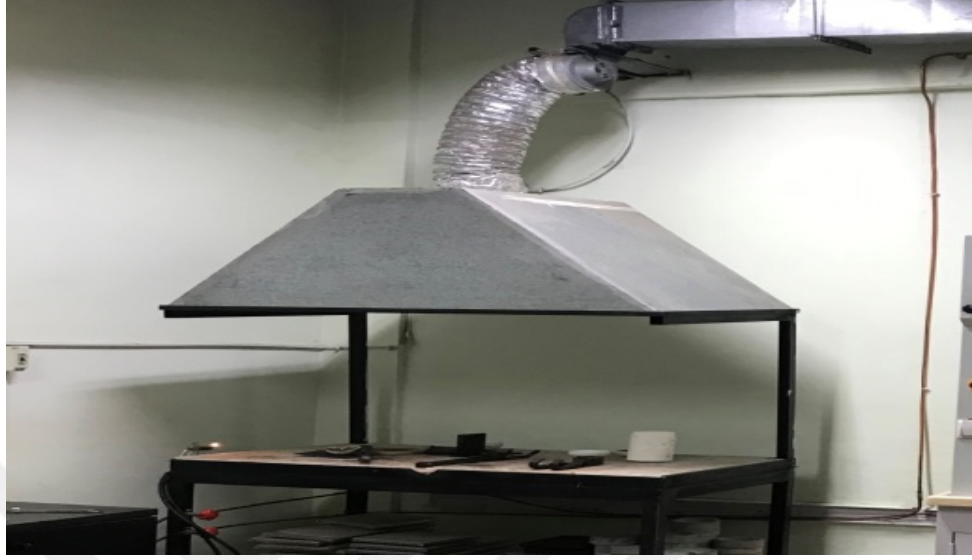
Şekil 35. Atölyede Tehlikeli İçeri Açılan Kapı

İlk yardım amaçlı kullanılmak üzere bir ecza dolabının olduğu fakat içeriğinin olası bir ilk yardım gerektirecek azada kullanılmak üzere malzeme içermediği ve boş olduğu görülmüştür.



Şekil 36. Atölyede İçi Boş Malzemesiz Ecza Dolabı

Kullanılan kimyasallar ve gaz çıkışı nedeniyle havalandırılması gerekirken incelenen bir atölyede maalesef lokal ve genel havalandırmanın olmadığı, öğrencilerin gaz kokusuna maruz kaldıkları gözlenmiştir.



Şekil 37. Olması Gereken Lokal Havalandırmalı Eritme Ocağı



Şekil 38. Havalandırması Olmayan Atölye Ortamı

3. Mekanik tehlike ve riskler

Saha çalışmasında öğrencilerin maruz kaldıkları mekanik tehlikelere karşı öğretmenleri tarafından bilgilendirildikleri fakat ürünü yetiştirmek ve dersi çabuk bitirmek için acele ettikleri gözlenmiştir. Aceleci davranma, konuşma, iletişim kurma sebepleriyle iş kazalarının gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Ekipmanlarla ilgili kullanım yönergeleri duvarlarda asılı bulunmakta fakat öğrencilere sorulduğunda hiçbiri tarafından daha önce okunmadığı öğrenilmiş, sadece atölye şefleri, eğitmenleri tarafından cihazların nasıl çalıştırıldığını öğrendikleri tespit edilmiştir.

Cihazlar kullanılırken saçların toplanması, fular, aksesuar takılmaması aksi taktirde ekipmanlar tarafından sıkıştırılarak uzuv kopmasına bile sebebiyet verecek tehlikeli boyutlarda kazalara sebep olabileceği gözlenmiştir.

Kullanılan kaynak makinelerinde patlama ve yangın riskleri bulunduğu gözlenmiştir

Fırın ve kaynak makinelerinin kullanımında kişisel koruyucu kullanılmaması dikkat çekmiştir. Ayrıca kullanılan koruyucusuz el aletleri kesme ve delmeye sebep olabileceği için, mekanik tehlikelerin başlıcalarını oluşturmaktadır.



Şekil 39. Atölyede Kaynak Esnasında Eli Yanan Bir Öğrenci

Cila motorundaki koruyucu siperin yokluğu tespit edilen en göz alıcı tehlike olmuştur. Göze tehlikeli bir madde sıçraması açısından son derece riskli olan makinenin öğrenciler tarafından kullanımına devam edilmesi dikkat çekmiştir.



Şekil 40.Siperliksiz Cila Motoru



Şekil 41.Siperlikli Cila Motoru

4. Ergonomik tehlike ve riskler

Caparas ve Matias'a göre (2017:215-226) Filipinli mücevherat tasarımı yapan işçiler arasında yapılan bir araştırmada , çalışma esnasında çalışma tezgahının yüksekliğinin çalışan işçinin boyuna uyumu, oturuş pozisyonu, çalışmanın süresi ve çalışma süresi boyunca hareketsizlik işçilerin iskelet kas

sistemi sağlıklarını olumsuz yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. (Caparas ve Maitaz, 2017:215-226).

Saha çalışması yapılan atölyede öğrencilerin, kas ve iskelet sisteminde ciddi hastalık oluşturabilecek risklere rastlanmamışsa da kas ve iskelet sistemini zorlayan pozisyonlarda çalıştıkları gözlenmiştir. Çalışma tezgahlarında kolların destek alması, sandalye yüksekliğinin ayarlanabilir olması sağlanmış olsa da, baş ve boyun pozisyonunun uzun süre hareketsiz ve aşağıda kalışı sebebiyle boyun, bel ve sırt ağrılarına sebep olabilmektedir.



Şekil 42.Ergonomik Yüksekliği Ayarlanabilir Tabure

Tezgah taburesi

- ✓ Tezgahta çalışma esnasında hafif, yuvarlak tablalı ve ayaklı
- ✓ Yüksekliği ergonomik açıdan çalışanın boyuna göre ayarlanabilen
- ✓ Tercihen yumuşak minderli tabure olmalıdır.



Şekil 43. Ergonomik Olmayan Tabure Örneği



Şekil 44. Ergonomik Olmayan Kol Desteksiz Çalışma Tezgahı

Kuyumcu tezgahı

- ✓ Uygun ve elverişli bir kuyumcu tezgahı her şeyden evvel çalışma esnasında rahatlık sağlamalıdır.
- ✓ Tezgahın altında bulunan çekmeceler ya da deriler hem çalışmada oluşan tozları toplamayı hem de gerekli aletlerin kolay ulaşılabilir şekilde el altında olmasını sağlamaktadır.

- ✓ Eskiden kullanılan deri önlük yerine kullanılan çekmece deri önlüğe göre çalışanı tezgaha bağlamadığı ve hareket kolaylığı sağladığı için daha avantajlıdır.
- ✓ Tezgahların tek sıralı olması her zaman daha avantajlıdır. Çünkü çift sıralı tezgahlarda karşılıklı oturanlar sohbet edebilme imkanı bulmakta ve dikkatleri kolayca dağılabilmektedir.
- ✓ Tezgahların ergonomik olarak çalışmayı kolaylaştırdığı için kollu olması tercih edilmelidir. (Vitello, 1995:3-7).



Şekil 45. Ergonomik Kol Destekli Çalışma Tezgahı



Şekil 46. Çalışma Kolaylığı Sağlayan Çekmeceli Tezgah

5. Yangın ve patlama tehlikeleri ve riskler

Atölyelerde yangın söndürücülerin düzenli olarak kontrol edilmediği, yeterli sayıda tüp bulundurulmadığı, kullanma tarihlerinin geçtiği, öğrenciler tarafından olası bir yangında kullanımının bilinmediği, yangın alarm ve algılama sisteminin bulunmadığı, olanın da çalışmadığı görülmüştür. Bu tehlikeler atölyede bulunanların yangından zehirlenmesine ve yanıklara sebep olabilmektedir.



Şekil 47. Amyant Eldiven ve Maske İle Fırında Çalışma

Kaynak işleminde şaloma alevi, döküm işlemi ve fırınlarda yanma riskleri bulunmakta, öğrencilerin amyant yanmaz eldiven, koruyucu siperlik, gözlük kullanması, alevlenmenin önüne geçilmesi açısından saçların toplanması, fular gibi aksesuarların takılmaması gerekmektedir.



Şekil 48. Şaloma

Şaloma

- ✓ Kaynak yapımında kullanılır.
- ✓ Bütan gazı ile çalıştığından çalışma ortamında havalandırma olmalıdır ya da ortam mutlaka havalandırılmalıdır.
- ✓ Kullanırken saç toplanmalı, aksesuar takılmamalı ve yanma tehlikesine dikkat edilmelidir.



Şekil 49. Atölyede Kullanma Tarihi Geçmiş ve Boş Yangın Tüpü



Şekil 50. Koruyucu Baret ve Gözlükle Çalışma Örneği

6. Elektrik kaynaklı tehlike ve riskler

Yapılan saha çalışmasında elektrik panolarının kapaklarında uyarı levhasının bulunduğu kapaklarının kapalı olduğu görülmüştür. Fakat elektrik panosunun önüne yalıtımlı paspas konulmamıştır. Ayrıca atölye içinde kabloların düzensizliği dikkat çekmiştir. Bu tehlikeler atölyede çalışan her birey için elektrik çarpması ve ölümlerle sonuçlanabilecek kazaların oluşma ihtimalini arttırmaktadır.



Şekil 51. Yalıtkan Paspaslı Güvenli Olması Gereken Elektrik Panosu



Şekil 52.Atölyede Bulunan Yalıtkan PaspasızTehlikeli Elektrik Panosu

B. Fine-Kinney Metodu Kullanılarak Yapılan Risk Analizi

Risk öncelik değerinin matematiksel olarak belirlenmesinde olasılık, şiddet ve tehlikeye maruz kalma sıklığı olmak üzere üç değişkeni bir metottur.

FineKinney risk değerlendirme yönteminde;

Risk derecesi =İhtimal×Frekans×Şiddetderecesi olarak hesaplanmaktadır.

İhtimal (olasılık): hasarın ya da zararın gerçekleşme olasılığıdır

Frekans: zamanla tehlikeye maruz kalma tekrarını ifade eder.

Şiddet: Tehlikenin çevre veya insan üzerindeki tahmini zararını ifade eder.

Çizelge 7.İhtimal Değerleri Tablosu

Kategori	Değer
Pratik olarak imkansız	0,2
Zayıf ihtimal	0,5
Düşük ihtimal	1
Nadir fakat olabilir	3
Kuvvetle muhtemel	6
Çok güçlü ihtimal	10

Çizelge 8. Frekans Derecesi Tablosu

Kategori	Değer
Çok nadir (yılda bir veya birkaç yılda bir)	0,5
Oldukça nadir (yılda bir veya birkaç kez)	1
Nadir (ayda bir veya birkaç kez)	2
Ara sıra (haftada bir veya birkaç kez)	3
Sıklıkla (günde bir veya birkaç kez)	6
Sürekli (bir saatte veya birkaç saatte bir)	10

Çizelge 9. Şiddet Derecelendirme Değerleri Tablosu

Kategori	Değer
Ucuz atlatma, çevresel zarar yoktur	1
Küçük hasar, yaralanma, dahili ilk yardım, arazi sınırları içinde çevresel zarar	3
Önemli hasar, yaralanma, dış ilk yardım, arazi sınırları dışında çevresel zarar	7
Kalıcı hasar, yaralanma, iş kaybı, çevresel engel oluşturma	15
Ölümlü kaza,ciddi çevresel problem	40
Birden fazla ölümlü kaza, çevre felaketi	100

Çizelge 10. Risk Değerlendirme Sonucu Tablosu

Risk değeri	Risk değerlendirme sonucu (RÖS)
400<R	Tolerans gösterilmez risk (derhal önlem al-ışi durdur)
200<R<400	Yüksek- Esaslı risk (birkaç ay içinde kısa dönemde iyileştirme yap)
70<R<200	Orta- Önemli risk (yıl içinde- uzun dönemde iyileştirme yap)
20<R<70	Düşük Olası risk
R<20	Önemsiz risk

1. Kimyasal kaynaklı tehlikeler ve risk analizi

Çizelge 11. Kimyasal Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu

Tehlike	Risk	Risk Puanı			RÖS	Aksiyon	Etkilenenler
		Olasılık	Şiddet	Frekans			
Kullanılan kimyasalların sıçrama tehlikesi	Yanma ve tahriş	10	7	3	210	Yüksek risk Kısa dönemde iyileştirme yap	Çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
Kimyasalların yutulma tehlikesi	Zehirlenme-ölüm	3	40	0.5	60	Olası düşük risk	Çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
Kıyasal	Kaplama esnasında siyanür gazı açığa çıkması ve kimyasal buharların solunması tehlikesi	6	15	3	270	Yüksek risk Kısa dönemde iyileştirme yap	Çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kaynak esnasında çıkan bütün gazının çalışma ortamında birikmesi	10	15	3	450	Derhal önlem al Tolerans gösterilemez	Çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kaynak esnasında kadmiyum, boraks, zaç yağı gibi kimyasalların kullanımı ve buhar çıkışı	10	15	3	450	Derhal önlem al Tolerans gösterilemez	Çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kimyasallara kolay ulaşılabilmesi ve kilitli olmaması	10	40	10	4000	Derhal önlem al Tolerans gösterilemez	Çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kimyasal temas sonrası yıkama düşünün olmaması	6	7	2	84	Orta –önemli risk Uzun dönemde iyileştirme yap	Çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler

Alınması gereken önlemler

1. Kimyasallar kullanılırken kişisel koruyucu olarak maske kullanılması gerekmektedir.
2. Kimyasalların olası buhar etkilerinden korunmak için ortam havalandırılması son derece önemlidir. Lokal havalandırma tercih edilmeli şayet yoksa atölyede gaz ve buhar birikimi önlenmeli, genel havalandırma ile risk azaltılmalıdır.
3. Kimyasalların kullanımında önlük giymek ve eldiven takmak deriyle teması engellemesi açısından elzendir.
4. Kimyasalların öğrencilerin ulaşamayacağı bir dolapta ve mutlaka kilitli olması gerekmektedir.
5. Güvenlik bilgi formu oluşturulmalı ve öğrenciler kimyasalların tehlikesi konusunda bilgilendirilmelidir.
6. Kimyasallar kullanılmadıkları zamanda kapakları örtülü ve açık olmayacak şekilde muhafaza edilmelidir.
7. Kimyasal temasa karşı göz ve diğer organların duşu gerekebileceği zamanlarda ilk yardım amaçlı atölyeye acil duş yapılmalıdır.

2. Yangın ve patlama kaynaklı tehlikeler ve risk analizi

Çizelge 12. Yangın ve Patlama Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu

Tehlike	Risk	Risk Puanı				Aksiyon	Etkilenenler
		Olasılık	Şiddet	Frekans	RÖS		
Yangın ve patlama	Yangın sensörünün çalışmaması	3	15	1	45	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Yangın tüplerinin kullanma tarihinin geçmesi ve içinin boş olması	3	15	1	45	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Acil çıkış kapısının olmaması	3	15	1	45	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler

Alınması gereken önlemler

1. Çalışmayan yangın sensörü acilen onarılmalıdır.
2. Yangın tüplerinin periyodik bakımı yapılmalı, son kullanma tarihlerine bakılmalı ve dolu olup olmadıkları incelenmelidir
3. Yeterli sayıda yangın tüpü bulunmalı, yanında nasıl kullanılacağı yazılmalı ve nasıl kullanılacağı konusunda öğrenciler bilgilendirilmelidir.
4. Olası yangın ve patlamada atölyenin güvenli bir şekilde boşaltılabilmesi için acil çıkış kapılarının gösterilmesi ve bu kapıların can güvenliği açısından atölyenin dışına açılması, kilitli olmaması sağlanmalıdır.

3. Elektrik kaynaklı tehlikeler ve risk analizi

Çizelge 13. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu

Tehlike	Risk	Risk Puanı			RÖS	Aksiyon	Etkilenenler
		Olasılık	Şiddet	Frekans			
Elektrik panosu önünde yalıtkan paspas olmaması	Elektrik çarpması	6	40	3	720	Derhal önlem al Tolerans gösterilemez	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
Elektrik kablolarının düzensizliği	Elektrik çarpması	6	40	3	720	Derhal önlem al Tolerans gösterilemez	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler

Alınması gereken önlemler

1. Eski ve yıpranmış kablolar değiştirilmelidir
2. Elektrik panolarına uyarı ve ikaz levhaları asılmalıdır.
3. Elektronik panoların bakımları düzenli aralıklarla ve yetkili kişilerce yapılmalıdır.
4. Elektrik panolarının kilitli olması gerekmektedir.
5. Elektrik panosunun önüne yalıtkan paspas temin edilmelidir.

6. Cihazlardan kaynaklı elektrik çarpmasının önüne geçilmesi için topraklamanın yapılması sağlanmalıdır.
7. Elektrik kabloları toplanmalı dağınık olmamalıdır.

4. Mekanik kaynaklı tehlikeler ve risk analizi

Çizelge 14. Mekanik Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu

	Tehlike	Risk	Risk Puanı				Aksiyon	Etkilenenler
			Olasılık	Şiddet	Frekans	RÖS		
Mekanik	Cila motoru kullanılırken çalışanlara zarar vermesi	Parçaların göze veya vücuda sıçraması	10	7	3	210	Yüksek risk Kısa dönemde iyileştirmeye yap	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Giyotin makinasında ellerin makas arasına sıkışması	Uzuv kopması	3	15	1	45	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Tel çekme makinasına saç, önlük ve parmak sıkışma tehlikesi	Uzuv kopması	3	15	1	45	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kalem atma makinasında toz ve talaş sıçrama tehlikesi	Parçaların göze veya vücuda sıçraması	3	7	2	42	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Taş motorunda parçaların fırlama tehlikesi	Parçaların göze veya vücuda sıçraması	3	7	2	42	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Yarı otomatik Döküm makinasında yağ, kir ve pas birikimi	Patlama ve yangın	3	40	0.5	60	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Döküm makinasında sıcak potayla temas	Yanma	6	3	3	48	Düşük olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler

Çizelge 14. (devamı) Mekanik Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu

	Tehlike	Risk	Risk Puanı				Aksiyon	Etkilenenler
			Olasılık	Şiddet	Frekans	RÖS		
Mekanik	Mum kazanının basıncın boşaltılmadan açılması	Patlama	1	7	0.5	3.5	Önemsiz risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Şalomanın dikkatli tutulmaması	Yanma	10	3	3	90	Orta – önemli risk Uzun dönemde iyileştirmeye yap	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kaynak işlemi esnasında eldiven takmak	Yanma	6	3	1	18	Önemsiz risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kaynak işlemlerinde kullanılan hidrozon kaynak makinası ve kaynak tüplerinin patlaması ve yanma tehlikesi	Patlama ve yangın	3	40	1	120	Orta – önemli risk Uzun dönemde iyileştirmeye yap	Kurum, çalışanlar, öğrenciler, ziyaretçiler, tedarikçiler
	Kesici delici alet kullanımı	Yaralanma – enfeksiyon	6	3	3	54	Düşük-olası risk	Kurum, çalışanlar, öğrenciler,

Alınması gereken önlemler

1. Cihazların rutin bakımlarının yapılması gerekmektedir.
2. Arızalı olan varsa “dikkat bozuktur” yazılmalıdır.
3. Atölye şefi olmadan kullanılmamalıdır.
4. Cihazlar kullanılırken dikkat dağıtacak başka bir işle meşgul olunmamalıdır.
5. Cihazlar kullanma talimatlarına göre kullanılmalı, her cihazın yakınına kullanma talimatı asılmalıdır.

6. Cihazların kullanımında saçlar toplanmalı, kolye, fular, yüzük gibi aksesuarlar takılmamalıdır.
7. Cihazlar kullanılırken koruyucu gözlük, siper, amyant yanmaz eldiven, maşa, önlük gibi kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
8. Cihazların kullanımında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin önemi konusundan öğrencilere gerekli eğitim verilmelidir
9. Kesici delici aletler kullanılırken dikkat edilmeli, gerekli kişisel koruyucular kullanılmalıdır.

5. Fiziksel kaynaklı tehlikeler ve risk analizi

Çizelge 15. Fiziksel Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu

	Tehlike	Risk	Risk Puanı			RÖS	Aksiyon	Etkilenenler
			Olasılık	Şiddet	Frekans			
Fiziksel	Işıklandırmanın genel olması ve yeterli olmaması	Kaza riski, görme kusurları	6	7	2	84	Orta – önemli risk uzun dönemde iyileştir	Çalışanlar, öğrenciler,
	Florasın lambaların korumasının olmaması	Yaralanma	6	7	2	84	Orta – önemli risk uzun dönemde iyileştir	Çalışanlar, öğrenciler,
	Ecza dolabının içinde ilk yardım malzemesi bulunmaması	Yaralanma-ölüm	10	7	3	210	Yüksek risk Kısa dönemde iyileştirme yap	Çalışanlar, öğrenciler,
	Atölye kapılarının içeri açılması	Yaralanma	10	15	2	300	Yüksek risk Kısa dönemde iyileştirme yap	Çalışanlar, öğrenciler,
	Acil çıkış yollarının belirlenmemesi	Yaralanma	10	7	2	140	Orta – önemli risk uzun dönemde iyileştir	Çalışanlar, öğrenciler,

Alınması gereken önlemler

1. Görme bozukluğu, göz yorgunluğu ve iş kazası gibi olumsuzlukların önüne geçebilmek için atölyede aydınlatmanın lokal olarak sağlanması ve artırılması gerekmektedir.
2. Tavanda asılı floresan lambaların koruyucusunu olmaması düşme ve yaralanma riski taşıdığından koruyucu kafes içine alınmalıdır.
3. Acil durum eylem planı yapılmalı
4. Kat planı yapılmalı
5. Gerekli iletişim numaraları görülebilir bir yere asılmalı.
6. Acil durumda tahliyeyi kolaylaştırmak için acil çıkış kapısı belirlenmeli ve kapının dışarı açılması sağlanmalıdır.
7. Acil çıkış yolları işaretlenmelidir.
8. Acil çıkış yolları açık ve uygun olmalıdır.

6. Ergonomik kaynaklı tehlikeler ve risk analizi

Çizelge 16. Ergonomik Kaynaklı Tehlikeler ve Risk Analizi Tablosu

Tehlike	Risk	Risk Puanı				RÖS	Aksiyon	Etkilenenler
		Olasılık	Şiddet	Frekans				
Ergonomik	Uzun süre hareketsiz oturma	İskelet kas sistemi rahatsızlığı	3	7	3	63	Düşük olası risk	Çalışanlar, öğrenciler,
	Uzun süre ayakta oturma	İskelet kas sistemi rahatsızlığı	3	7	3	63	Düşük olası risk	Çalışanlar, öğrenciler,
	Baş ve boyun eğik çalışma	İskelet kas sistemi rahatsızlığı	3	7	3	63	Düşük olası risk	Çalışanlar, öğrenciler,
	Kolları destekten yoksun bırakarak çalışma	İskelet kas sistemi rahatsızlığı	3	7	3	63	Düşük olası risk	Çalışanlar, öğrenciler,

Alınması gereken önlemler

1. Çalışırken kol destekli tezgahlarda çalışılmalı

2. Ayakta çalışmayı gerektiren durumlarda uzun süre başın öne eğilmesinde kaçınılmalı
3. Ayakta çalışma esnasında yeterli çalışma alanının olmasına dikkat edilmelidir.
4. Oturma tabureleri yüksekliği ayarlanabilir ve yumuşak minderli olmalı
5. Zorunlu dinlenme araları verilmeli
6. Esneme hareketleri yapılmalı

C. Kullanılması Gereken Kişisel Koruyucu Donanımlar



Şekil 53: Koruyucu Parmaklık

1. Parmaklık

Kullanılan ekipmanın ihtiyacına göre tek parmağa ya da birkaç parmağa parmaklık takılarak delinme, kesilme, kopma gibi tehlikelere karşı korunma sağlanabilmektedir.



Şekil 54.Koruyucu Gözlük

2. Gözlük

Atölyede özellikle asit gibi kimyasallar ile çalışılırken ve ekipmanlardan koparak fırlayabilecek toz, partikül, parça sıçraması ihtimaline karşı gözün korunması amaçlı gözlük kullanılmaktadır.



Şekil 55. Koruyucu Maske

3. Maske

Kimyasallara ve kaynak dumanı maruziyetine karşı maske kullanılması son derece hayati öneme sahiptir. Özellikle havalandırılması yetersiz atölyelerde maskesiz çalışmak ciddi hastalıklara sebebiyet verebilmektedir.



Şekil 56. Yanmaz Eldiven

4. Eldiven

Fırın kullanımı, döküm makinesi kullanımı gibi işlemlerde sıcakla temas yanmaya sebep olabilmektedir. Çalışanların eldiven kullanması bu riski en aza indirmektedir. Kaynak yapımında eldiven kullanılması kaynak aleviyle tutuşmaya ve eldivenin ele yapışmasına neden olabileceği için çok tavsiye edilmemektedir. Bu yüzden kullanılan eldivenlerin amiant yanmaz eldiven olması son derece önemlidir.

X.İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMİNİN GEREKLİLİĞİ VE FAYDALARI

İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin temel hedefi, “İş yerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamı temin etmek, iş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltmak, çalışanları yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmek, onların karşı karşıya bulundukları mesleki riskler ile bu risklere karşı alınması gereken tedbirleri öğretmek ve iş sağlığı ve güvenliği bilinci oluşturarak uygun davranış kazandırmaktır” şeklinde ifade edilmektedir (6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

Çocuk işçiliği geçmiş yıllara oranla günümüzde azalmasına karşın hala 168 milyon çocuk çalışmaktadır. Bu çocukların yaklaşık 85 milyonu ise tehlikeli işlerde çalışmaktadır. Küçük yaşta iş hayatına atılan çocuklarda risk bilinci tam olarak gelişmediğinden, ergenlik öncesi tam olarak zihinsel gelişimleri tamamlanmadığı iş ortamında bilinçsizce hareket eden çocuklar daha çok iş kazasına maruz kalmaktadırlar. Bu sebeple öğrencilere iş kazaları konusunda bilinçlenmeleri için eğitimler arttırılmalı, işverenler de mesleki eğitim öğrencileri çalıştırdıklarının bilincinde olarak daha hassas davranmalı, çalıştırılan çocuk işçilerin denetiminin devlet tarafından sıklaştırılması gerekmektedir (Doğan, vd. 2018; 22-28).

İş kazaları ve meslek hastalıklarının asgari düzeye indirilmesinde iş hayatına atılmadan henüz eğitim öğretim kurumlarında verilen iş güvenliği eğitimlerinin payı kuşkusuz payı çok büyüktür. Özellikle son yıllarda iş yerlerinde güvenlik kültürünün oluşturulmasına yönelik yapılan çalışmalarla İSG eğitimi daha da önem kazanmıştır. AB ülkelerinde İSG eğitimi küçük yaşlarda başlamaktayken ne yazık ki ülkemizde İSG eğitiminin iş sağlığı ve güvenliği bilincinin oluşması için önemli bir adım olduğu göz ardı edilmektedir. İş yaşamına atılmamış çocuk ve gençlerin iş sağlığı ve güvenliği kavramlarına ne kadar küçük yaşta aşina olurlarsa farkındalıklarının da o denli gelişeceği unutulmamalıdır. İSG eğitimi, ilköğretim düzeyinden başlanarak, meslek

liselerinde, meslek yüksek okullarında ve diğer üniversitelerde kısacası eğitimin her kademesindeki çocuk ve gençleri kapsamalıdır.

Meslek liseleri, meslek yüksekokulları ve üniversitelerde, hem eğitim gördükleri sektörün hem de ülke refahının gelişmesine katkıda bulunan öğrencilerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bireylerin çalışma hayatına atılmadan evvel sağlıklı ve doğru davranış modellerini refleks olarak kazanmaları sağlanmalıdır. Ayrıca gerek iş yaşamında gerek staj yıllarında bu yaş grubundaki bireylerin risk almaya meyilli oluşu, dikkatlerinin dağınık oluşu, fiziksel, ruhsal ve zihinsel yönden gelişimlerini tamamlamamış oluşu iş kazalarını arttıracığından, proaktif yaklaşım önem kazanmaktadır.

Mesleki gelişim öğrencilerindeki iş kazasını etkileyen faktörleri inceledikleri araştırmasında, öğrencilerin %87.5'nin yıllık izin hakkını kullanamadıkları, % 49.1'nin sürekli ayakta çalışmaktan , % 32.7'nin de akşam geç saatlere kadar çalışmaktan şikayetçi olduğunu belirtmiştir. Çalışan öğrencilerden en çok metal teknolojisi bölümü (% 48.3) öğrencilerinin iş kazasına maruz kaldığı, bunu sırasıyla makine teknolojisi (%32.3) ve ahşap teknolojisi (%27.8) öğrencilerinin takip ettiği fakat kuyumculuk teknolojisi öğrencilerinin hiç iş kazası yaşamadığı tespit edilmiştir. İş kazaları sonrası yaralanma ve sakatlığın en çok el, kol ve parmaklarda olduğu görülmüştür. (Doğan, vd. 2018; 22-28).

A. Ülkemizde Kuyumculuk ve Mücevherat Sektörü- Takı Tasarımı Eğitimi

Ülkemizde, kıymetli taşların üretilmesi, işlenmesi, süslenmesi ve tasarımının yapılması süreçlerinde yüzyıllardır babadan oğula geçen bir meslek olarak görülmüş, usta-çırak ilişkisine dayanan bir öğrenme modeli uygulanmıştır. Günümüzde altın rezervlerinin daha verimli kullanılması ve sektörün gelişmesi için bu yeterli olmamakta, nitelikli ve eğitim almış çalışanlardan oluşan iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple 1990 yıllarının başından itibaren kuyumculuk meslek liselerin ve bu liseleri takiben ilerleyen yıllarda üniversitelerde iki yıllık ön lisans düzeyinde eğitim veren takı tasarımı ve kuyumculuk bölümleri açılmıştır. Sektörde nitelikli iş gücünün yetersiz olması, kayıt dışı çalışanların sayısının fazla olması, merdiven altı üretimin önüne geçilmesindeki güçlükler, atölyelerde ki fiziki koşulların yetersiz kalışı vb. sebeplerle sektörün sorunlarının

ve tehlikelerinin bilincinde kalifiye eleman yetiştirmek gerekliliği, eğitim kurumlarına duyulan ihtiyaı her geçen gün arttırmaktadır.

Türkiye’de sektöre elemana yetiştirmeyi amaçlayan YK’e bağlı nlisans düzeyinde 14 ve lisans düzeyinde 2 olmak üzere 2019 verilerine göre toplam 16 program bulunmaktadır (yokatlas yok.gov.tr.,14.04.2020) .

Kuyumculuk ve Takı Tasarımı n lisans Programları bulunan niversiteler ;

1. Afyon Kocatepe Üniversitesi
2. Ankara Üniversitesi
3. Atatürk Üniversitesi
4. Batman Üniversitesi
5. Dokuz Eylül Üniversitesi
6. Gaziantep Üniversitesi
7. Kahramanmaraş Sütü İmam Üniversitesi
8. Kastamonu Üniversitesi
9. Kocaeli Üniversitesi
10. Mardin Artuklu Üniversitesi
11. Mersin Üniversitesi
12. Muğla Sıtkı Kaman Üniversitesi
13. Trakya Üniversitesi
14. İstanb ul Aydın Üniversitesi

Kuyumculuk ve Mücevherat Tasarımı lisans Programları bulunan niversiteler ;

1. Marmara Üniversitesi
2. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

MEB ‘e bağlı mesleki ve teknik Anadolu liselerinde kuyumculuk teknolojileri alanında hazırlanan ereve programları, öğrencilerin mesleğe atıldıklarında sahip olmaları gereken bilgi ve becerileri kazandırmayı hedeflemiştir. Aynı zamanda yapmış oldukları stajlar ile bireylerin mesleki beceri

ve bilgilerinin gelişiminin yanı sıra , öğretim hayatı boyunca okul atölyelerinde karşılaşmadığı ekipman, araç - gereçlerle tanışmasını, olası riskleri öğrenmesini, gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alabilmesini amaçlamıştır.

2017 verilerine göre ülkemizde kuyumculuk teknolojisi alanı bulunan ortaöğretim kurumu sayısı toplam 18’ dir.

1. Ankara BeypazarıBeypazarı Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
2. Ankara KeçiörenKeçiören Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
3. Antalya Kepez İsmet İnönü Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
4. Elazığ Merkezİmkb Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
5. Erzurum Yakutiye Hamidiye Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
6. Gaziantep Şehitkamil Mehmet Akif Ersoy Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
7. İstanbul Fatih Kadırga Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
8. İstanbul KadıköyKadıköy Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
9. İstanbul Küçükçekmece Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 10.Kahramanmaraş Dulkadiroğlu Sevim Şirikci Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 11.Kahramanmaraş DulkadiroğluToki 21. Yüzyıl Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 12.Kayseri Kocasinan Ahi Evran Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 13.Kilis Merkez Kilis Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi Mardin
- 14.Midyat Telkari Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 15.Mersin Akdeniz Mersin Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 16.Trabzon Ortahisar Zübeyde Hanım Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 17.Yozgat Merkez Zübeyde Hanım Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi
- 18.Zonguldak Merkez Yayla Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi

(<http://www.mesleklisesi.net>., 14.04.2020).

Kuyumculuk teknolojileri alanı “takı imalatı dalı” program çerçevesinde ;

- Mesleki gelişim dersi
- Şekillendirme teknikleri dersi
- Temel tasarım dersi
- Takıda teknik resim dersi
- Etüt ve takıda detay dersi takı tarihi ve tasarımı dersi
- Bilgisayarda takı tasarımı dersi
- Mum modelaj ve döküm dersi
- Takı yüzeyini süsleme dersi
- Yöresel takı uygulamaları dersleri gençlere 4 yıllık eğitim öğretim hayatları boyunca çeşitli kazanımlarla mesleğe hazırlanmalarını amaçlamıştır.

(<http://mufredat.meb.gov.tr>., 09.02.2020).

Özellikle atölye kullanımının ön planda olduğu olası iş kazalarıyla karşılaşılacak, çeşitli riskleri barındıran ekipmanların , araç ve gereçlerin kullanıldığı “şekillendirme teknikleri” dersinde ;

- Kuyumculukta kullanılan metallerden alayım yapmayı
- Çeşitli yöntemler ile ramat ayrıştırmaı
- Takının ayar-milyem tespitiinin nasıl yapıldığını
- Metalleri şidelere dökmeı
- Teli ve levhayı tavlamaı, teli hadde yardımıyla, levhayı ise çeşitli ölçülerde bulunan silindirler ile inceltmeı ,
- Maden üzerine desen aktarımını yapmaı
- Freze motoru ya da matkap kullanarak delmenin nasıl yapılacağını
- Madeni makas, testere kolu kullanarak kesmeı,

- Kullanılan madeni tavlama ve el aletleri kullanarak uygun şekle getirebilmek için eğip bükme, burma, kesme, halka haline getirme
- Metali heştekleyerek şekillendirmeyi
- Takı parçalarını eğilemeyi
- Takı parçalarını el ile ya da cila motoru kullanarak zımparalamayı
- Kaynak yapmayı
- Biten ürünü cilalamayı, cilalama sonrası yıkayıp, kurutmayı öğrenir. Tüm bu becerilerin kazanılması, bilgi düzeyine erişilmesi için atölyede 4 yıl boyunca çeşitli kazalara maruz kalabileceklerinden gerekli iş güvenliği tedbirlerinin alınması gerekmektedir. <http://mufredat.meb.gov.tr>, 09.02.2020).

“Takı yüzeyini süsleme” dersi de atölyenin kullanıldığı, olası kazaların gerçekleşebileceği bir başka derstir. Derste mihlama, kalem atma, yıldız kaplama, rodaj kaplama becerilerinin nasıl kazanılacağı bilgisi verilir. Yıldız kaplama işleminde kullanılan madenin önce asitle ağırtılması dikkat edilmesi gereken bir husustur. Ayrıca yıldız banyosu ve kral suyu hazırlama da öğrencilerin iş güvenliği ve sağlığı kurallarına son derece dikkat ederek gerçekleştirmeleri gereken bir modüldür. <http://mufredat.meb.gov.tr>, 09.02.2020).

İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgilerin verildiği “iş sağlığı ve güvenliği” modülü alan ortak derslerinden olan “mesleki gelişim dersinde” verilmektedir. Öğrencilerin bu derste aşağıdaki kazanımları edinmesi hedeflenmiştir,

- Çalıştıkları ortamlarda güvenliklerini ve sağlıklarını tehdit eden olumsuz faktörleri bilme, bunlara karşı alınması gereken önlemleri alma
- Meslekleri ile ilgili hastalıkların sebeplerini bilme ve alınabilecek önlemleri öğrenme

- İş ortamında meydana gelebilecek kaza, vb durumlarla karşılaşılardan alınması gereken önlemleri öğrenme
- Olası kazaların gerçekleşmesi durumunda yapılması gerekenleri öğrenme (<http://mufredat.meb.gov.tr>., 09.02.2020).

B. Kuyumculuk Teknolojisi ve Takı Tasarımı Eğitimi Alan Öğrencilerin Mesleki Risklerine Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi

Kuyumculuk teknolojisi ve takı tasarımı eğitimi alan öğrencilerin gelecekte bu mesleği icra edecekleri düşünüldüğünde eğitim-öğretim yaşamları esnasında mesleklerine yönelik farkındalıkları hakkında veri toplanması gereği duyulmuştur. Doğru bilgiye ulaşabilmek anket teknikleri ile uygun olmayabilmektedir. Özellikle katılımcılar sorulan sorulara cevap vermeyebilmekte, ya da vermemeyi tercih etmekte ve soruları boş bırakabilmektedir. Bu yüzden, araştırmamızda kuyumculuk teknolojisi ve takı tasarımı eğitimi alan 25 öğrenciyle bire bir yüz yüze görüşme tekniği uygulanarak, mesleki risklerinin farkında olup olmadığı yapılandırılmış görüşme tekniği ile araştırma konumuzla bağlantılı olan çeşitli sorular yöneltilerek ölçülmeye çalışılmıştır. Sorulan soruların kolay anlaşılır olmasına, yönlendirici olmamasına, farklı yorumlara açık olmamasına dikkat edilmiştir. Öğrencilerle sadece iki kişi baş başa kalınacak şekilde görüşme ayarlanmış, ses kaydı almadan doğrudan kısa cevaplı sorular sorularak her bir öğrenciyle ortalama 5 dakika görüşülebilmektedir.

“ Okul atölyesinde ya da stajları esnasında iş kazasına maruz kalıp kalmadıkları “ sorulduğunda öğrencilerin 9’u bir iş kazasına maruz kaldıklarını, 16’sı ise hiçbir iş kazası yaşamadığını belirtmiştir.

“En çok hangi iş kazasına maruz kaldıkları” sorusuna ;

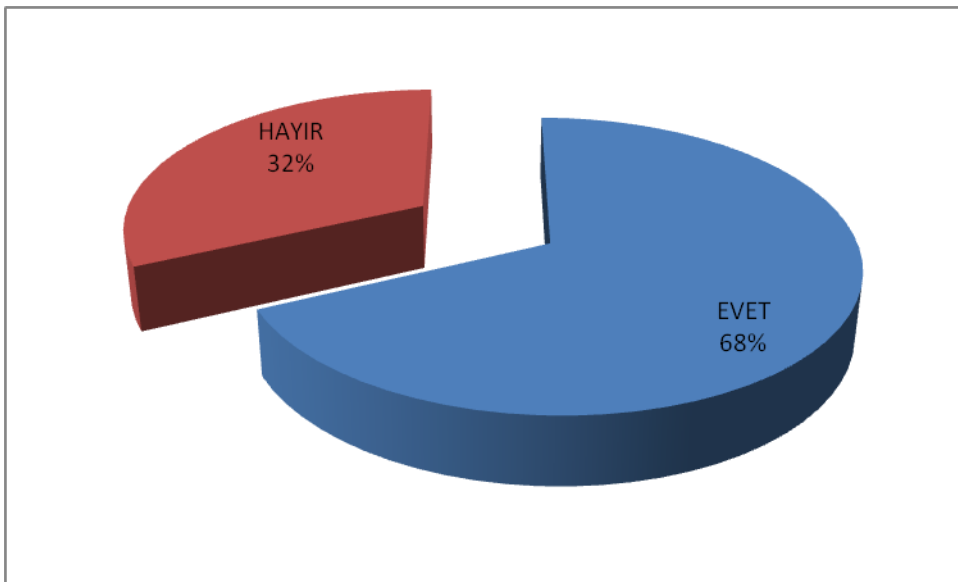
- Kıl testere ile el kesmek (3 kişi)
- Elin sıcak yüzeylerle özellikle fırın kullanırken yanması (3 kişi)
- Elin kaynak yaparken yanması (3 kişi)
- Elin tornaya kaptırılması (2 kişi)

- Hidrozon kaynak makinasının patlaması ve yangın çıkması (1 kişi)
- Cila işlemi esnasında kolyenin cila motoruna sıkışması (1 kişi) cevapları alınmıştır.



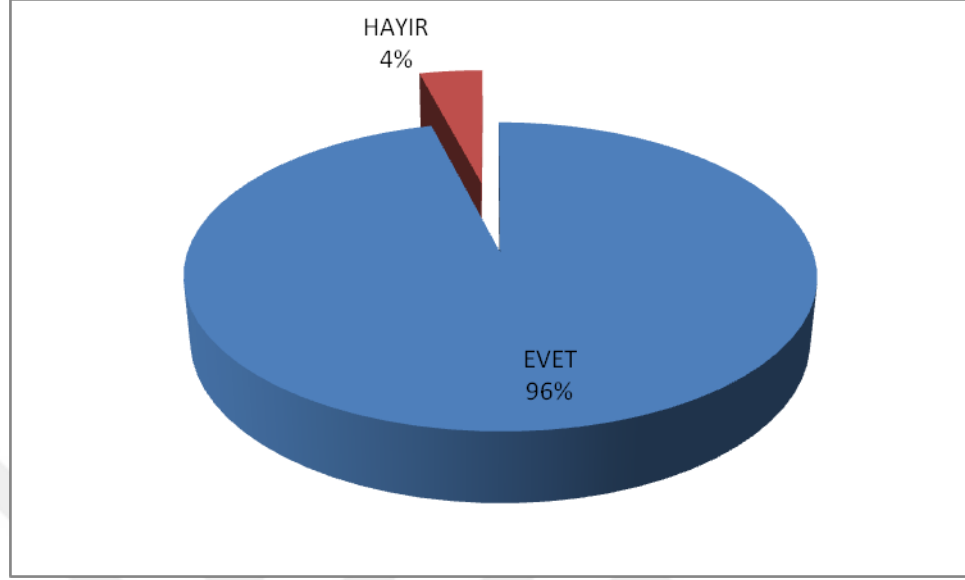
Şekil 57. Kıl Testere

“ İş sağlığı ve güvenliği konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olup olmadıkları” sorulmuş, 17’si yeterli bilgiye sahip olduklarını düşündüklerini belirtirken, 6’sı ise iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgi düzeyinin oldukça yetersiz olduğunu belirtmiştir. (% 68 evet)



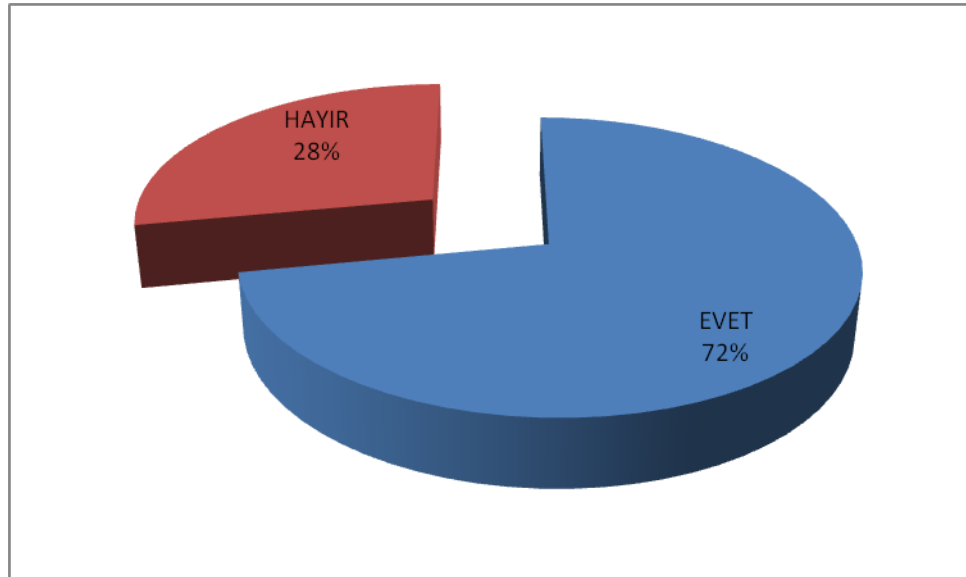
Şekil 58. İş sağlığı ve güvenliği konusunda sahip olduğunuz bilgi yeterli mi?

“ Derslerde iş sağlığı ve güvenliğe bilgisine değinilip değinilmediği “ sorusuna öğrencilerin 24’ü değinildiğini söylerken 1 tanesi değinilmediğini ya da değinilse de bu kavramı kendisinin hatırlamadığını söylemiştir. (% 96 evet)



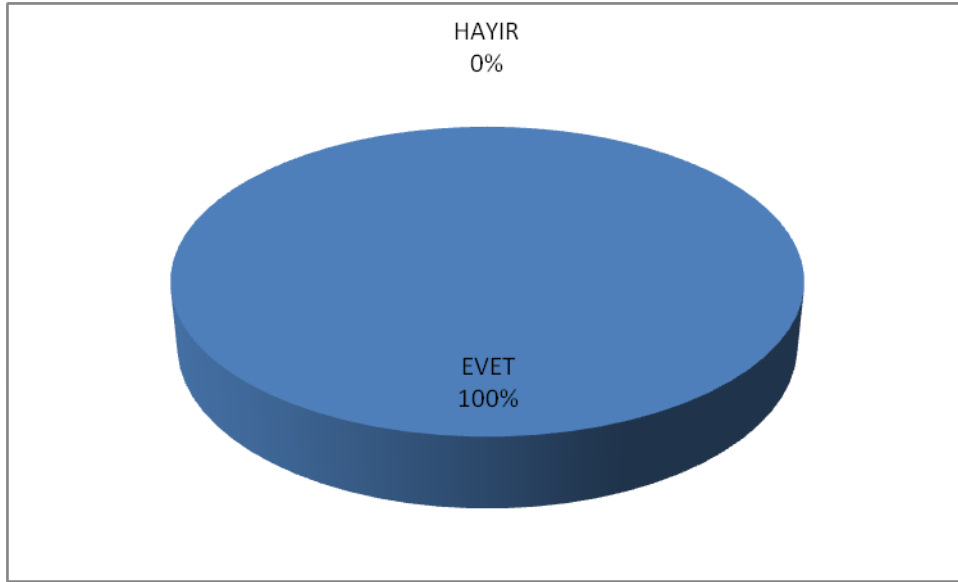
Şekil 59. iş sağlığı ve güvenliği bilgisine derslerinizde değinildi mi?

“ Atölye çalışmaları esnasında kendilerini güvende hissedip hissetmedikleri ve okullarındaki güvenlik önlemlerinin yeterli olup olmaması konusunda ne düşündükleri” sorulmuş; 18 öğrenci okulun İSG uygulamalarının yeterli olduğunu düşünürken, 7 ‘si İSG uygulamalarının yetersiz olduğunu savunmuştur. (% 72 evet)



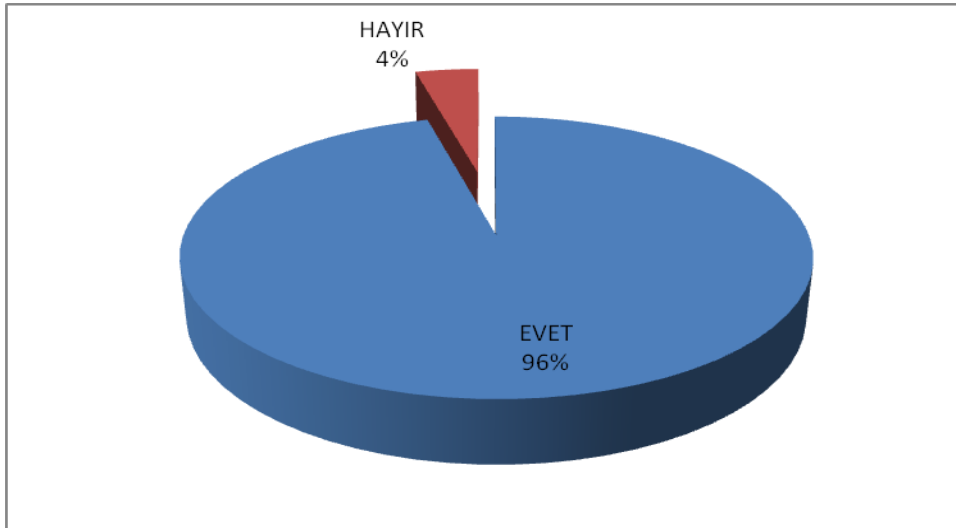
Şekil 60. Uygulama derslerinde iş ekipmanlarını kullanırken yeterli bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?

“ Atölyede uygulama esnasında kullandıkları ekipmanların nasıl kullanılacağı konusunda önceden yeterli bilgi verilip verilmediği” sorusuna görüşülen 25 öğrencinin tümü bilgi verildiği yönünde cevap vermiştir. (% 100 evet)



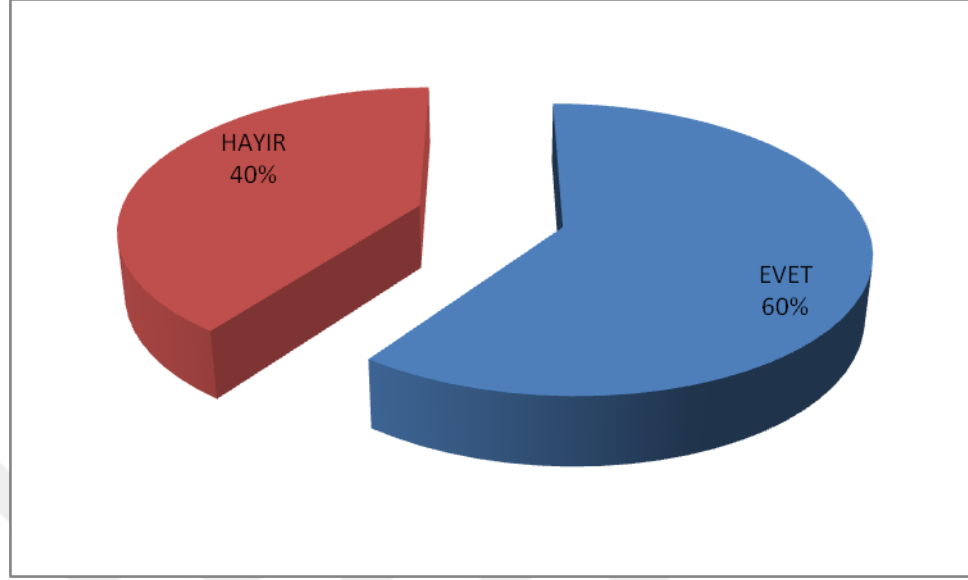
Şekil 61. Uygulama derslerinde kullandığınız ekipmanların kullanımı konusunda bilgi verildi mi?

“Atölyede İSG çalışmalarına yönelik uyarı ve ikaz işaretleri bulunup bulunmadığı” sorulmuş, 24 öğrenci bu soruya evet yanıtını verirken 1’i hayır olarak yanıtlamıştır. (96 evet)



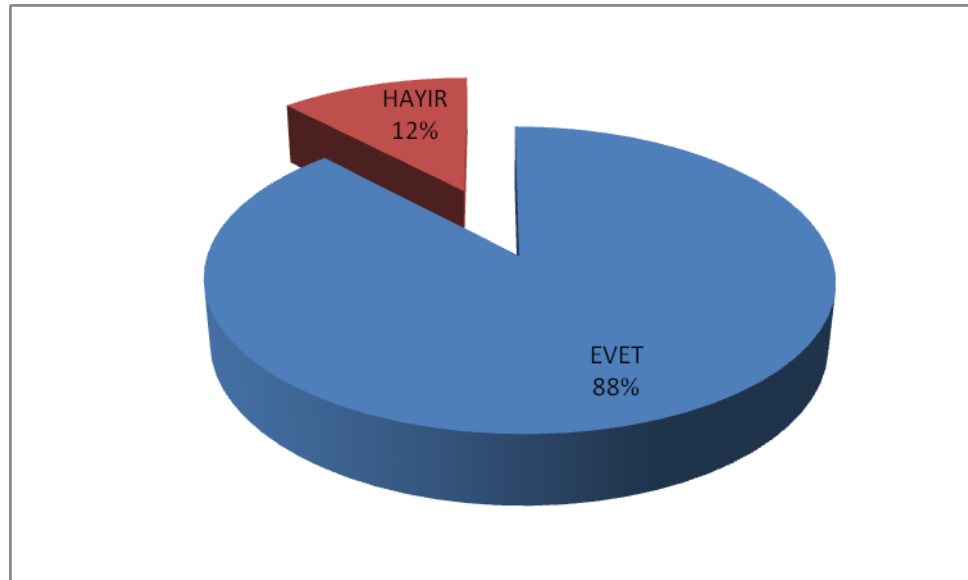
Şekil 62. Atölyenizde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik uyarı-ikaz işaretleri bulunuyor mu?

“ Atölye uygulama derslerinde güvenlik amaçlı gözlük, eldiven, maske gibi kişisel koruyucu donanımları kullanıp kullanmadıkları” sorulduğunda, 15’i kullandıklarını belirtirken, 10’u kullanmadıklarını söylemiştir. (% 60 evet)



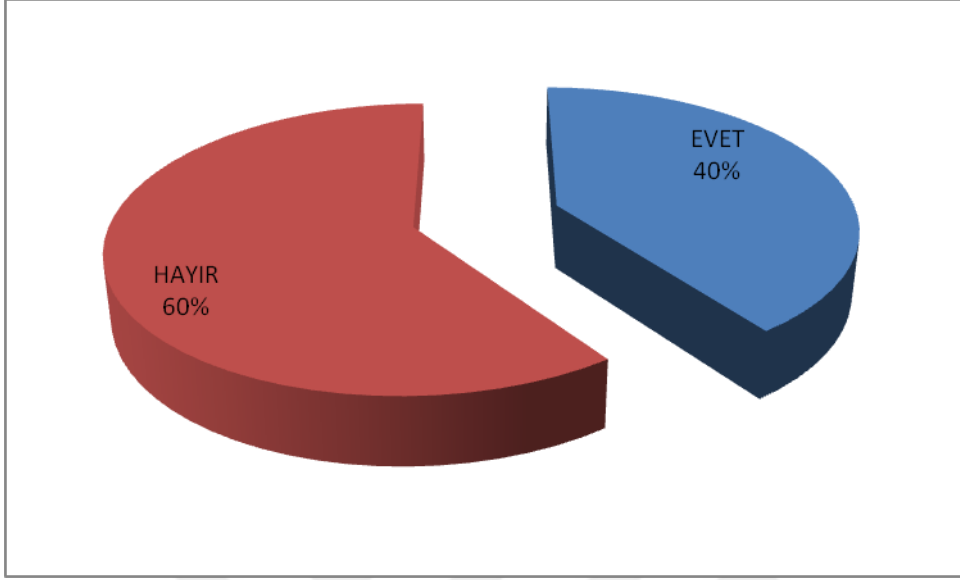
Şekil 63.Uygulama derslerinde kişisel koruyucu donanım kullanıyor musunuz?

“Okulda bulundukları atölye ortamında kullanılan her türlü ekipmanın kullanma talimatı olup olmadığı” sorulmuş, öğrencilerin 22’si kullanım talimatının olduğunu söylerken, 3’ü böyle bir talimatın olmadığını belirtmiştir. (% 88)



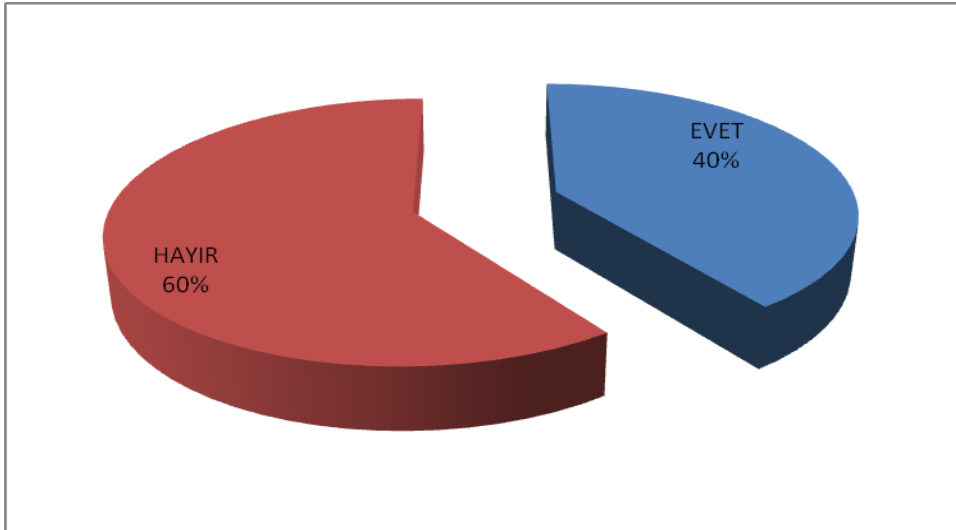
Şekil 64. Uygulama derslerinde kullandığınız alet ve ekipmanın kullanma talimatı var mı?

“ Öğrencilere Dünya’da ve ülkemizde meslekleriyle ilgili meslek hastalıkları konusunda bilgilerinin olup olmadığı” sorulmuş, 10’u evet cevabı verirken , 15’i hiçbir şekilde bilgiye sahip olmadıklarını söylemiştir. (% 40 evet)



Şekil 65. Mesleğinizle ilgili ülkemizde ve Dünya’da meydana gelen ölüm, yaralanma, meslek hastalıkları ile ilgili bilginiz var mı?

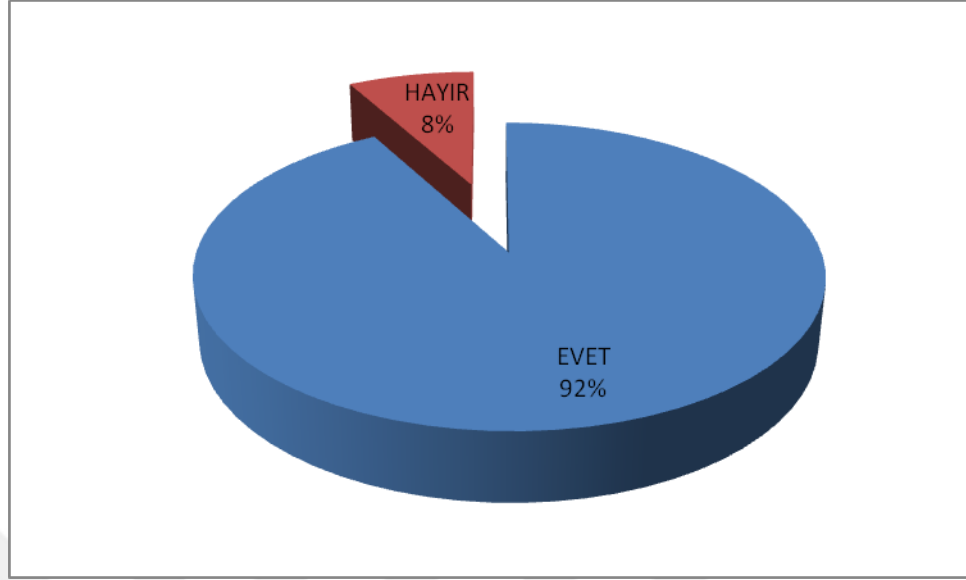
“ Okullarında olası bir iş kazası durumunda tatbikat yapılıp yapılmadığı “ sorusuna; öğrencilerin 10’u yapıldığını söyleyerek cevap verirken , 15’i yapılmadığını belirtmiştir. (% 40 evet)



Şekil 66. Okulunuzda olası iş kazası durumunda tatbikat yapıldı mı?

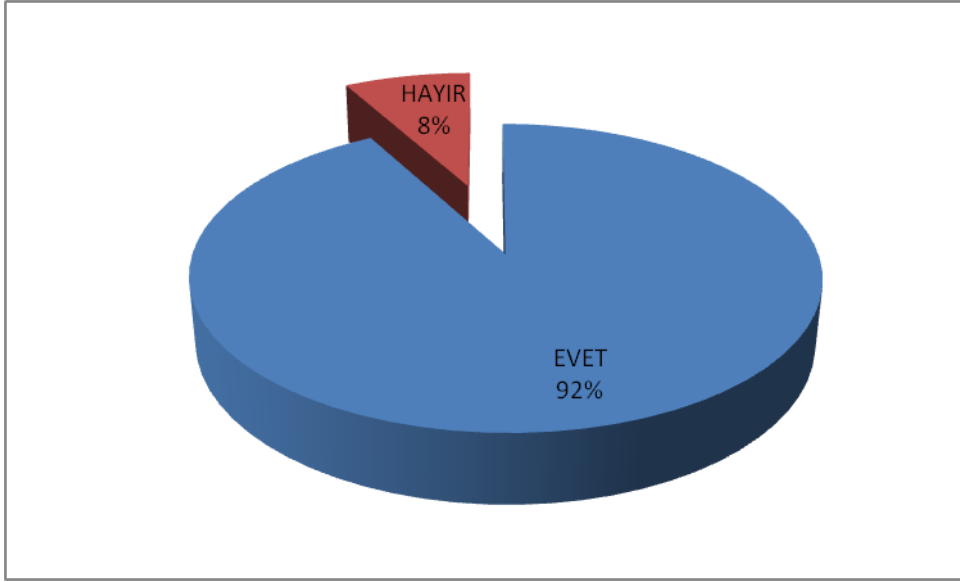
“ Okullarında meydana gelebilecek deprem, iş kazası, yangın ya da her hangi bir acil durumda ne yapmaları ve nasıl davranmaları gerektiğini biliyor

musunuz” sorusuna, öğrencilerin 23’ü evet cevabı verirken, 2 ‘si hayır cevabını vermiştir. (% 92 evet)



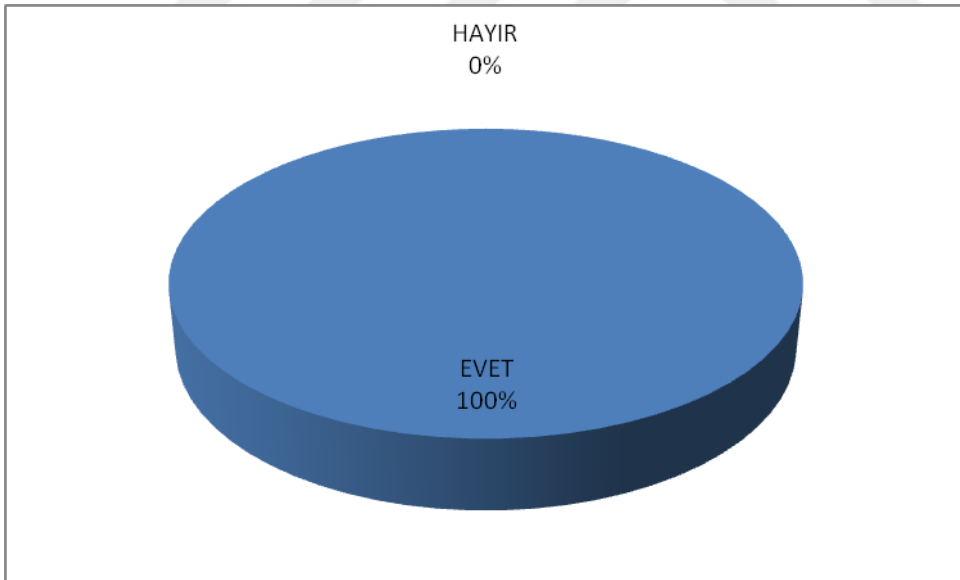
Şekil 67. Okulda gerçekleşecek iş kazası, yangın ,deprem gibi acil durumda nasıl davranacağınızı biliyor musunuz?

“Atölyede uygulama derslerinde kendilerinin iş sağlığı ve güvenliğine öncelik verip vermedikleri konusunda ne düşündükleri” sorulmuş, 23 öğrenci önem verdiklerini belirtirken, 2 öğrenci bunu önemsemediğini, çoğunlukla unuttuğunu ve işin erken bitmesinin daha önemli olduğunu belirtmiştir. (92 evet)



Şekil 68. Uygulama derslerinizde İSG' ye öncelik verir misiniz?

“Okulunuzda ve diğer okullarda İSG eğitiminin faydalı olup olmadığı konusunda ne düşündükleri “ sorulmuş, 25 öğrencinin tamamı bu eğitimin gerek iş hayatında gerek eğitim hayatında önemli olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. (% 100 evet)



Şekil 69. Sizce İSG bilgisi ve eğitimi faydalı mı?

Okulda öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda;

- ✓ İş sağlığı güvenliği konusunda duyumlarının olduğu fakat yeteri kadar bilgilerinin olmadığı, özellikle staj yaptıkları alanda hiçbir güvenlik önleminin alınmadığı

- ✓ Ekipmanların kullanımı konusunda bilgilendirildiklerini ve İSG bilgilerinin olduğunu söylemelerine rağmen kazaya sebebiyet verebilecek tutum ve davranışlarda (atölyede sakız çiğnemek, telefon kullanmak, saçların uzun ve toplanmamış olması, takı takılması ve sık konuşma) bulunan öğrencilerin mevcut olduğu görülmüştür.
- ✓ Görüşmeye katılan öğrenciler atölyede kişisel koruyucu kullanıldığını söylemelerine rağmen, incelememiz esnasında bazı öğrencilerden baret, gözlük, eldiveni ilk kez bu çalışma için siz geldiğinizde gördük , daha önce bize gösterilmemişti şikayetleri olmuştur.
- ✓ Kısacası görüşme esnasında sorulara cevap verirken öğrencilerin okul ve mevcut koşulları iyimser bir tabloda sunmak istedikleri, cevap verirken gerçekleri açıklama konusunda çekinmiş olabilecekleri göz önüne alındığında çalışmamıza ışık tutacak yeterlilikte ve etkili bir görüşme olmadığı kanaatinde bulunmaktayız.



XI.SONUÇ VE ÖNERİLER

İş yerinde uygulanan sağlık ve güvenlik ilkelerinin öncelikli hedefi, çalışma ortamını güvenli hale getirerek çalışanların kendini güvende hissetmesini sağlamaktır. Sanayileşmenin hızla etkisini arttırdığı Dünya ülkelerinde artan endüstriyel gelişme ve modernleşmeye ters orantılı olarak her türlü canlının ve doğanın yaşamı tehlike altına girmektedir. İş yaşamında, çalışan ve çevre sağlığı ekolojik yaşamın da ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Hem devlet hem de özel kurum ve kuruluşlar ülke refahının ve sürdürülebilir kalkınmanın insan sağlığına bağlı olduğunu kavramış ve çalışma politikalarında sağlık ve güvenlik kavramlarını göz ardı edememiştir. Bu amaçla iş sağlığı ve güvenliği politikalarının gerçekleştirilebilmesi için öncelikle bu kavramların eğitimle bütünleşmesi gerektiği, özellikle teknik eğitim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin meslek hayatlarına atılmadan önce mesleki riskler konusunda bilgilendirilmelerinin iş yaşamında kaza oranlarını azaltabileceği, İSG bilincinin oluşturulmasının önemi unutulmamalıdır.

Kuyumculuk ve mücevherat-takı tasarımı eğitimi veren kurumlarda diğer eğitim kurumlarında olduğu gibi;

- ✓ İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili her türlü mevzuata uyulmalı
- ✓ Tehlikeler ve riskler belirlenerek risk analizi yapılmalı
- ✓ Okul sağlığı ve güvenliği politikaları oluşturularak uygulanmalı
- ✓ Hem çalışanlar hem öğrenciler mevcut riskler konusunda bilgilendirilmeli, rutin İSG eğitimleri verilmeli
- ✓ Sağlıklı ve güvenli davranışlar kazandırılmalı
- ✓ Eğitim kurumlarında acil çıkış kapıları belirlenmeli,
- ✓ Acil durumda yapılacaklar tespit edilerek acil durum eylem planları hazırlanmalıdır.
- ✓ Kazaların kayıtları tutulmalı ve ramak kala kutuları yerleştirilmelidir.

- ✓ Acil durumlarda yeterli sayıda ilk yardım sertifikasına sahip personel bulundurulmalıdır ve bu personel listesi görülebilecek şekilde panolara asılmalıdır.
- ✓ Eğitim kurumlarının gaz, elektrik, su gibi tesisat bakım onarım işlemleri yetkili personellerce yapılmalıdır.
- ✓ Atölyeler denetlenmeli, her iş öncesi risk değerlendirmesi yapılarak gerekli önlemler alınmalıdır.
- ✓ Atölyelerde elektrikli aletlerin kaçaklarının önlenmesine yönelik tedbirler alınmalıdır.
- ✓ Aşırı akım rölesi ve topraklama hattı temin edilmelidir.
- ✓ Atölyelere ziyaretçilerin gözetmen eşliğinde girmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Personele ve öğrencilere ekipmanların ve her türlü aletin kullanımı öncesinde gerekli eğitim verilmelidir.
- ✓ Her türlü ekipmanın kullanımında gerekebilecek kişisel koruyucuların temini sağlanmalıdır.
- ✓ KKD'ların CE işareti taşıyor olmasına dikkat edilmelidir.
- ✓ Atölye ortamının toz, gürültü, aydınlatma, sıcaklık, termal konfor ölçümleri yılda 1 kez ya da gerekli zamanlarda yapılmalı varsa eksikler giderilmelidir.
- ✓ Elektrik bağlantı noktalarına ve yalıtımına dikkat edilmelidir.
- ✓ Elektrik kutu ve panoları kapalı tutulmalıdır.
- ✓ Atölyede kullanılan tehlikeli kimyasallar tehlike sınıfına göre depolanmalı, yönetmeliklere uygun olarak kullanılmalı ve uzaklaştırılmalıdır.
- ✓ Toplanma alanları belirlenmeli, acil çıkış yolları işaretlenmeli, yangın sensörleri çalışır durumda olmalı, yangın ihbar telefonları asılmalı ve periyodik zamanlarda tatbikatlar yapılmalıdır.
- ✓ Atölyede gerekli görülen yerlerde güvenli ve sağlık işaretleri kullanılmalıdır.

Kuyumculuk sektöründe, iş makinelerinin ve araç gereçlerinin nasıl kullanıldığının bilinmemesi ve güvenlik önlemlerinin alınmaması sonucunda atölyelerde incinme, zedelenme, kaza ve hastalık oluşabilme olasılığı çok daha fazladır. Çalışanlarda eklem iltihapları (tendonit, epikondilit), dermatit, tünel sendromu, fitik, çeşitli kanserler, kullanılan kimyasal malzemelerden kaynaklı akciğer ve böbrek hastalıkları, göz rahatsızlıkları ve üreme sağlığının kötü etkilenmesi gibi çeşitli hastalıklara rastlanmaktadır. Bunların yanı sıra, olumsuz atölye koşullarının da çalışanların performansını aşağı çektiğine yönelik bulgular vardır. Bu sebeplerden dolayı ortaya çıkan iş kazaları, meslek hastalıkları ve ne yazık ki ölümler hem işletmelerde maddi hasarlara yol açmakta hem de ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir.

Kuyumculuk ve mücevherat sektöründe de diğer sektörlerde olduğu gibi çalışanların sağlığının korunması mesleki bir sorumluluktur. Bu sorumluluğun işveren tarafından yerine getirilebilmesi için çalışanlar da kendi mesleklerinin barındırdığı tehlikeleri bilmeli, iş sağlığı ve güvenliği politikalarına güvenmeli ve bilinçlenmelidir. Bu sebeple, kuyumculuk meslek liselerinde, meslek yüksek okullarında, çıraklık eğitim merkezlerinde iş yaşamına henüz girmemiş bireylerin iş sağlığı ve güvenliği bilincini edinmeleri amaçlanmalı, iş sağlığı uzmanları, işverenler ve iş yeri hekimlerince, hali hazırda çalışan işçilerin, teknik ve fiziksel açıdan, kuyumculuk atölyelerinde işin yapılması esnasında karşılaşılan tehlikeler konusunda bilinçlenmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca risklerin ortadan kaldırılması ve azaltılması için iş sağlığı ve güvenliğinde, çalışanların davranışları, tutum ve kültürlerine yönelik araştırmalar üzerine odaklanmalıdır.

Yaptığımız çalışma, sektörün tüm eksikliklerini elbette gidermeyecektir. Özellikle çalışan bireylerden alınan kan, idrar gibi örnekler ile ağır metal maruziyetleri ölçümü yapılarak, iş yeri ortamı toz konsantrasyonları ölçülerek, daha detaylı ve tıbbi açıdan desteklenen verilerle gerçekleştirilen nicel bir araştırmaya kesinlikle ihtiyaç olduğu tarafımızdan düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

KİTAPLAR

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, T.M.M.O.B. Makine Mühendisleri Odası Oda Raporu, 8. Baskı, Ankara, 2018.

VITIELLO, Luigi (1995). **Modern Teknik Ve Pratik Kuyumculuk**, Çev.EdoardoBonaciaAnkara, MEB, Ajan Türk Matbaacılık Sanayii A.Ş. ,

MAKALELER

AKTEPE, N. , KOCYİĞİT, A. , YUKSELTEN, Y. , TASKİN, A. , KESKİN, C. , CELİK, H. (2015). “Increased DNA DamageandOxidativeStressAmong Silver JewelryWorkers”, **BiologicalTrace Element Research**, Cilt 164, sayı 2, ss.185–191.

ALKHATİB, A. J., BORAN, A. M., AL-HOURANİ, Z., AL-BALWİ, A., MUHAMMAD, M., BELLO, A. A., ... & ADAMU, A. (2014). “Occupationalexposuretonickel, cadmiumandcopperamongworkersinjewelrymanufacturingoccupationalexposuretonickel, cadmiumandcopperamongworkersinjewelrymanufacturing”, **EuropeanScientificJournal**,cilt 10, sayı 15,ss.159-169.

BİLEK, Ö. , YILDIZ, A. N. (2019) . “ Gümüş Telkari Çalışanlarının İşle İlgili Hastalıkları (TheWork-RelatedDiseasesAmong Silver FiligreeWorkers)”, **STED (Sürekli Tıp Eğitim Dergisi)**, cilt 28, sayı 6, ss.430-435.

CAPARAS, H., MATİAS, A. (2017) . “Task Analysis of Small-ScaleJewelryCraftWorkerstoInvestigatetheEffects of WorkSystemElementsandSittingMobility on Body Discomfort”, **In**

International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics. Cham. Springer;. ss.215-226.

- CARNEIRO, A. P. S., BRAZ, N. F., ALGRANTI, E., BEZERRA, O. M., ARAUJO, N. P., AMARAL ENG HYG, L. S., ... & CHÉROT-KORNOBİS, N. (2017). “Silica Exposure and Disease İn Semi-Precious Stone Craftsmen, Minas Gerais, Brazil”, **American Journal of Industrial Medicine**, cilt 60, sayı 3, ss.239-247.
- ÇİÇEK, Ö. , ÖÇAL, M. (2016). “Dünyada ve Türkiyede iş sağlığı ve iş güvenliğinin tarihsel gelişimi”, **Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi**, cilt 5, sayı 11, ss.107-128
- DE, A., DHAR, U., VİRKAR, T., ALTEKAR, C., MİSHRA, W., PARMAR, V., ... & CHANDRA, A. M. (2012). “A Study Of Subjective Visual Disturbances İn Jewellery Manufacturing”, **Journal Work**, cilt 41, sayı 1, ss.3404-3411.
- DİVYA, N.M., PRASAD, A. K. (2018). “Occupational Hazards Plaguing Jewellery Workers”, **JRAR-International Journal of Research and Analytical Reviews**, cilt 5, sayı 3, ss.34-39.
- DOĞAN, M., GÜN, İ., ŞENOL, V. (2018). “Mesleki Eğitim Merkezi Öğrencilerinde İş Kazası Sıklığı ve Etkileyen Etmenler”, **Sağlık Bilimleri Dergisi**” cilt 27, sayı 1, ss.22-28.
- FERREIRA, L. R., PİNHEIRO, T. M. M., SİQUEIRA, A. L., & CARNEIRO, A. P. S. (2008). “Silicosis Among Semiprecious Gem Cutters İn Joaquim Felício, Minas Gerais State, Brazil”, **Cadernos de Saude Publica**, cilt 24, sayı 7, ss.1517-1526.
- HAYES, R. B., DOSEMECI, M., RİSCİGNO, M., BLAİR, A. (1993). “Cancer Mortality Among Jewelry Workers”, **American Journal of Industrial Medicine**, cilt 24, sayı 6, ss.743-751.
- KİM, J. Y., DO, S. Y., MOON, Y. H., LEE, C. G., KİM, Y. S., CHOİ, B. S., ... & SONG, H. S. (2017). “Systemic Sclerosis Due to Crystalline Silica Exposure Among Jewelry Wo

- rkers in Korea: Two Case Reports”, **Annals of Occupational and Environmental Medicine**, cilt 29, sayı 1, ss.8.
- KUMAR, K. , VERMA, Y. , RANA, SVS. (2016). “Biological Monitoring of Exposure to Copper and Cadmium in Goldsmiths of Meerut City in India”, **Journal of Biological Sciences and Medicine**, cilt 2, sayı 2, ss.20-26.
- MERCAN, S. (2019). “ Alerjik kontakt dermatit kaynağı olan nikelin imitasyon takılardan dimetilglioksim (DMK) testi ile tespiti”, **Osmangazi Tıp Dergisi** cilt 42, sayı 4, ss.397-404.
- ÖKTÜREN ASRI, F., SÖNMEZ, S., ÇITAK, S. (2007). “Kadmiyumun Çevre ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri”, **Derim Dergisi**, cilt 24, sayı 1, ss.34-41.
- ÖZBOLAT, G. , TULİ, A. (2016). “ Ağır metal toksisitesinin insan sağlığına etkileri”, **Arşiv Kaynak Tarama Dergisi (Archives Medical Review Journal)**, cilt 25, sayı 4, ss.502-521
- PANCHADHYAYEE, P., SAHA, K., SAHA, I., TA, R. K., GHOSH, S., SAHA, A., ... & MİTRA, M. (2015). “Rapidly Fatal Silicosis Among Jewellery Workers Attending A District Medical College of West Bengal, India”, **Indian Journal of Chest Disease and Allied Science**, sayı 57 , ss.165-171
- PANCHANATHAM, N., JAYALAKSHMI, V. (2016). “A Study on Employee Safety and Workplace Hazards in Relation to Performance of Jewellery Manufacturing Industries”, **Journal of Contemporary Research in Management**, cilt 11, sayı 3, ss.1-10.
- RENKLİDAĞ, T., KARAMAN, G. A. (2003). “Siyanür Zehirlenmesi”, **Sürekli Tıp Eğitim Dergisi (STED)** ,cilt 12, sayı 9, ss.350-356.
- SALVE, U. R. (2015). “Prevalence Of Musculoskeletal Discomfort Among The Workers Engaged In Jewelry Manufacturing”, **Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine**, cilt 19, sayı 1, ss.44-55.

- SALVE, U. R. (2019). “Relationship of Duration of Work Exposure and Feeling of Subjective Fatigue: A case Study on Jewelry Manufacturing Workers in India”, **International Journal of Environmental Health Engineering**, cilt 6, sayı 1, ss.1-8.
- SELÇUK, S. (2018) . “Mücevherat sektöründe kullanılan kimyasalların insan sağlığı üzerine etkileri”, **International Journal of Interdisciplinary and Intercultural Art** , cilt 3, sayı 4, ss.179-191.
- SELÇUK, S., SELİM, H. H. (2018). “Occupational health and safety risk analysis methods in the jewellery sector, Istanbul”, **Commerce University Journal of Technologies and Applied Sciences** , cilt 1, sayı 1, ss.21-27.
- SETHI, P. K., KHANDELWAL, D., &SETHI, N. (2006). “Cadmium exposure: health hazards of silver cottage industry in developing countries”, **Journal of Medical Toxicology**, cilt 2, sayı 1, ss.14-15.
- SHRESTHA, G. S., DHUNGEL, D. (2017). “Vision Related Problems In Visually Demanding Occupations: A Mini Review”, **JOJ Ophthal**, cilt 2, sayı 4, ss.1-3.
- SUBROTO, D. , FİROZ, K. (2014). “Effect of lead on the health of silver jewellery workers”, **Journal of Environmental Research And Development**, cilt 9, sayı 2, ss.356-361.
- UNTİMANON, O., PACHARATRAKUL, W., BOONMEEPONG, K., THAMMAGARUN, L., LAEMUN, N., TAPTAGAPORN, S., & CHONGSUVIVATWONG, V. (2006). “Visual Problems Among Electronic and Jewelry Workers In Thailand”, **Journal of Occupational Health**, cilt 48, sayı 5, ss.407-412.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

URL-1

<http://www.unicef.org.tr/files/bilgimerkezi/doc/insan%20haklari%20evrensel%20beyannamesi.pdf>), (Erişim Tarihi : 08.03.2020)

URL-2T.C. Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı Kuyumculuk Sektör Raporu (2015)
www.dogaka.gov.tr_623_UP2R45KN_ Kuyumculuk Sektör Raporu
(2015)(Erişim Tarihi :23.11.2019)

URL-3T.C Ticaret Bakanlığı mücevherat sektör raporu s-7 2018)

https://ticaret.gov.tr/data/5b87000813b8761450e18d7b/Altin_Mucevherat.pdf
f(Erişim Tarihi :04.04.2020)

URL-4<https://isgatolye.com.tr/index.php/2020/01/24/kuyumculuk-sektorunde-kullanilan-asitler-ve-insan-sagligi-uzerinde-etkileri/>,
(Erişim Tarihi : 09.03.2020)

URL-5 T.C Milli Eğitim Bakanlığı Kuyumculuk Teknolojisi Alaşım Metalleri ve Kimyasallar (2011)
http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ala%C5%9F%C4%B1m%20Metal%20Oranlar%C4%B1.pdf, (Erişim Tarihi :14.04.2020)

URL-6 Meslek Hastalıkları ve İşle ilgili Hastalıklar Tanı Rehberi
<http://www.isgip.gov.tr/meslek-hastaliklari-ve-is-ile-ilgili-hastaliklar-tani-rehberi>, (Erişim Tarihi :14.04.2020)

URL-7www.izmiralternatifom.tr › haberdetay › sagliginda-agir-metaller, (Erişim Tarihi :09.03.2020)

URL-8<https://haliccevre.com/cinko-ve-cinko-maruziyeti>, (Erişim Tarihi : 19.03.2020)

URL-9<https://yokatlas.yok.gov.tr/1http://www.mesleklisesi.net/meslek-bolumleri/forums/nedir/kuyumculuk-teknolojisi-alani-olan-meslek-liseleri>, (Erişim Tarihi : 14.04.2020)

URL-10Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi Anadolu Meslek Ve Anadolu Teknik Programı Kuyumculuk Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı (2017) http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201918161016839-EK1_KUYUMCULUK%20TEKNOLOJ%C4%B0S%C4%B0_%C3%87%C3%96P.pdf, (Erişim Tarihi :19.02.2020)

URL-11

http://silivri.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/14192803_Mesleki_ve_Teknik_Okullar_YYin_YSG_Rehberi.pdf Mesleki ve Teknik Eğitim Kurumları İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi 2010 (Erişim Tarihi :11.06.2020)

URL-12 <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik> . (2017-2018 SGK İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri (Erişim Tarihi :11.06.2020)

TEZLER

ÇAKMAK, E. (2014). “Atölye Tipi Üretim Yapan Sanayi İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği”, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Uzmanlığı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, T.C.Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi.

KAYA, Ş. (2006) . “Türkiye’de Kuyumculuk Sektöründe Çalışma Koşulları (İstanbul Kapalıçarşı Örneğinde)” Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Cumhuriyet Üniversitesi

YENİLMEZ, F. B.(2009). “Occupational Asthma And Allergy Risks Among Working Children in Jewellers and Hairdressers”, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul Üniversitesi.

DİĞER KAYNAKLAR

5510 Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. (2006). T.C. Resmi Gazete, 26200, 31.05.2006.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (2012). T.C. Resmi Gazete, 28339,30 Haziran 2012

EKLER

Ek-1.Kuyumcu Atölyesi Kontrol Listesi





Ek-1.Kuyumcu Atölyesi Kontrol Listesi

KONTROL LİSTESİ	Evet	Hayır	Alınması gereken önlem	Risk
Taburelerin yükseklikleri ayarlanabiliyor mu?	×			
Çalışma masaları, makineler ve tabureler ergonomik mi?	×			
Aydınlatma yeterli ve korunaklı mı?		×	Genel aydınlatma dışında lokal aydınlatma kullanılmalı Lambalar korunaklı olmalı	-İnce ve dikkat gerektiren bir iş olduğundan el kesme, yanma gibi tehlikeler olabilir. -Ayrıca loş ışık görme bozukluğu-göz yorgunluğuna neden olabilir. -Tavandan düşme, yaralanma
Havalandırma ve baca tesisatı kurallara uygun mu?		×	Atölyede genel havalandırma ya da havalandırılmalı çalışma tezgahı olmalıdır	-Çalışma esnasında oluşan gaz ve kimyasallar solunduğunda sağlık için tehlike oluşturabilir.
İlkyardım dolabı var mı?	×			
İlkyardım dolabına ulaşım kolay mı?		×	İlk yardım dolapları olası kaza sonrası ulaşılabilir en kısa mesafede olmalıdır	-Yanık, kanama gibi durumlarda erken müdahale edilemezse ciddi sağlık sorunları oluşabilir.
İlkyardım dolaplarında malzemeler mevcut mu?		×	İlk yardım dolaplarının boş olduğu görülmüştür. Gerekli malzemeler ivedilikle temin edilmelidir.	-Yanık, kanama gibi durumlarda erken müdahale edilemezse ciddi sağlık sorunları oluşabilir.
Acil durum alarmı ve acil çıkış levhası var mı?		×	Olası patlama, yangın, yaralanma gibi durumlarda can ve mal kaybını en aza indirmek için atölyeye acil çıkış levhası asılmalı, acil durum alarmı çalışır vaziyette olmalıdır.	-Olası bir acil durumda hem can kaybı, hem maddi kayıp hem de veri kaybı olabilir.

İSG amaçlı uyarı levhaları asılı mı?	×			
Makinelerin kullanım talimatları asılmış mı?	×			
Zeminler kaymaya, düşmeye karşı uygun malzemelerden yapılmış mı?		×	Atölye zemini kaymaz olmalı , olası takılmalara karşı önlem alınmalıdır.	-Öğrenciler atölyede ödevlerini hızlı bir şekilde bitirebilmek için aceleci davranmaktadırlar, bu da takılma ve düşme ile beraber yaralanmalara sebebiyet verebilmektedir.
Elektrik panolarında gerekli önlemler alınmış mı?		×	Elektrik panoları açık olmamalı , öğrencilerin ulaşabileceği şekilde anahtarı üstünde olmamalı ve önünde yalıtkan paspas bulundurulmalıdır	-Elektrik çarpması, - yangın
Çalışanlar için gerekli KKD var mı?		×	İş kazalarını önlemek için eldiven, gözlük, maske gibi elzem KKD 'ler olmalı	-Yanma, - zehirlenme - göz hasarı gibi tehlikeler olabilir.
Zarar verici maddeler kilitli ve ulaşımı güç yerlerde mi?		×	Kimyasallar öğrencilerin ulaşamayacağı şekilde kilit altına alınmalı, kimyasalların risklerinin bilinmesi için güvenlik bilgi formu oluşturulmalıdır.	-Kimyasalların içilmesi, yutulması, -patlaması, -yanmaya sebebiyet vermesi gibi riskleri vardır.
Kimyasal maddelerin zararlarına karşı gerekli önlemler alındı mı?		×	Kimyasallar kullanılırken ortam havalandırılmalı, maske takılmalı, elle temastan kaçınılmalı ve gerekirse eldiven kullanılmalı, öğrenciler kimyasalların riskleri ve kullanımı konusunda	-Kimyasalların içilmesi, -solunması, -patlaması, -yanmaya sebebiyet vermesi gibi riskleri vardır

			bilgilendirilmelidirler. .	
Atölye sorumlusu eğitimcilerin telefonları ulaşılabilir bir yerde asılı ?		×	Acil durumda ulaşılabilmesi için atölye şefinin telefon numaraları öğrencilerin görebileceği bir yere asılmalıdır.	-Olası kaza, yaralanma gibi durumlarda ilgili sorumlulara geç ulaşıldığında, zaman ve veri kaybına -maddi hasara ya da -can kaybına yol açabilir.
Uygulama sırasında kıyafet, saç veya takılar için gerekli önlemler alınıyor mu?		×	Üretim esnasında her türlü aksesuar çıkarılmalı, şal, fular gibi kıyafetler giyilmemeli, önlük kullanılmalı, saçlar toplanmalıdır.	-Ekipmanların parçalarına sıkışarak el – kol kopmaları gibi yaralanmalara sebebiyet verebilir, - ateşin kullanıldığı durumlarda yangın riski oluşturabilir,
Atölyedekilerin tehlikeli buhar ve gazlara maruz maruziyeti önleniyor mu?		×	Kaynak yapılırken ve kimyasallar kullanılırken havalandırma olmalı, maske takılmalıdır.	-Zehirlenme
Yangın tesisatı ve gerekli alarm sistemi var mı?		×	Yangın tüplerinin kullanma tarihleri kontrol edilmeli, dolu olup olmadığına bakılmalı ve acil durumda yangın uyarı sistemi bulunmalıdır.	-Yangın çıkabilmesi durumunda, -maddi hasar, - veri kaybı , -yaralanma veya -can kaybı olabilir.
Çalışma sırasında bedeni zorlayıcı pozisyonlar yapılıyor mu?	×		Ergonomik açıdan tekrarlı hareketlerden kaçınılmalı,	Boyun fıtığı, omurga problemleri oluşabilir.
Otururarak yapılan çalışmalarda çalışma yüksekliği uygun mu?	×			
Oturma pozisyonları ergonomik olarak tasarlanmış mı?	×			
Çalışma yüksekliği çalışanın dirsek hizasında veya biraz altında mı?	×			
En sık kullanılan ekipmana erişim kolay	×			

mi?				
İnce iş yapılan tezgahlar ile güç gerektiren işler yapılan tezgahlar işin özelliklerine göre mi?	×			
Tezgah hem ayakta hem de oturarak iş yapmaya olanak sağlıyor mu?	×			
Bıçaklar, kesiciler, biçiciler, makaslar gibi kullanılan keskin uçlu veya yüzeyi keskin aletler yapılan iş için uygun mu?	×			
Şaft, merdane gibi kesici ve keskin yüzeyleri bulunan makine ve ekipman, kullanımda olmadıkları zaman muhafaza ediliyor mu?		×		
Gereken tezgahlarda lokal aydınlatma var mı?		×	Daha iyi aydınlanma sağlanması için lokal aydınlatma olmalı	-Görme rahatsızlıkları, -iş kazalarında artış
Florasen lambalar tezgahlara, sıralara paralel mi?	×			
Mevcut suni aydınlatma altında, dönen makinaların hareketsizmiş gibi görünmesinin önüne geçiliyor mu?		×	Lokal aydınlatma ile daha iyi görüş sağlanmalı	-Makinalardan kaynaklı uzuv kopması
Görüş alanında göz yorgunluğuna neden olabilecek ya da gözün sürekli olarak yeniden uyum sağlamasını engelleyecek aşırı kontrastlar önleniyor mu?		×	Lokal aydınlatma ile daha iyi görüş sağlanmalı	-Makinalardan kaynaklı uzuv kopması -Görme rahatsızlıkları, - iş kazalarında artış
Güvenliği sağlanmamış hareketli parçaları bulunan makinalar için gerekli önlem alınmış mı? (kayışlar, zincirler, kesiciler, tornalar,		×	Cila motoru koruyucu siperlik takılmalı	-Göze toz, parça kaçması

deliciler, biçiciler, eğme presleri, şekillendiriciler, bükücüler, vs.)				
Makine koruyucuları çalışanların ellerinin, kollarının, ya da diğer vücut kısımlarının tehlikeli hareketli parçalarla temas etmesini yeterli ölçüde engelliyor mu?		×	Koruyucu siperlik kırık olan cila motoru tamir edilmeli	-Göze toz kaçması
Operatörün açma/kapama kontrollerine kolayca ulaşması mümkün mü?	×			
Kullanılan el aletleri el ergonomisine uygun ve kullanımı rahat mı?	×			
Sivri ve kesici aletler koruyucu kılıf içerisinde mi taşıyor?		×	Elle taşınmamalı	-Uzuv kesilmesi
Kullanılan alet ve ekipman yapılan işe uygun mu?	×			
İlk kullanım öncesi el aletleri ile ilgili kullanıcılara eğitim veriliyor mu?	×			
Öğrenciler çalışma alanlarındaki kimyasal tehlikeler ve uygun korunma şartları konusunda bilgili mi?		×	Öğrenciler kullandıkları kimyasal maddelerin zararları konusunda bilgilendirilmeli ve kullanma talimatları öğretilmelidir.	-Yanık, -zehirlenme, - tahriş gibi olumsuz sağlık sorunları yaşanabilir
Kimyasallar ile çalışırken yapılan işe uygun iş elbiseleri ve kişisel koruyucu donanım kullanıyor mu?		×	Tehlikeli kimyasallar kullanılırken eldiven ve maske , gözlük kullanılmalıdır.	-Yanık, -zehirlenme, -tahriş gibi olumsuz sağlık sorunları yaşanabilir
Vücuda zarar verici kimyasallar kullanıldığı zaman acil yıkama imkânları (örn:göz banyoları ve duş) mevcut mu?		×	Kimyasallarla temas durumunda göz banyoları ya da atölye yakınında duş bulunmalıdır.	-Yanık, -tahriş gibi olumsuz sağlık sorunları yaşanabilir.

<http://silivri.meb.gov.tr>, (11.06.2020).



ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Tülay ERKAN ŞAHİN

Doğum Tarihi ve Yeri: 27.10.1980-İSTANBUL

Elektronik posta adresi: tulayerkan80@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Lise: DavutPaşa Anadolu Lisesi (1994-1997)

Lisans: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü (1997-2001)

Yüksek Lisans: İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi
Biyoloji Öğretmenliği Yüksek Lisansı (Tezsiz)

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER

Atatürk Lisesi /İğdır- Biyoloji Öğretmenliği (2003-2005)

Zühtü Kurtulmuş Anadolu Lisesi / İstanbul- Biyoloji Öğretmenliği (2005-
2010)

DavutPaşa Anadolu Lisesi/ İstanbul- Biyoloji Öğretmenliği(2010-halen
devam)

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR ve PATENTLER

ERKAN ŞAHİN, T., ERÇETİN R., “**Kuyumculuk Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği**” 6.Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Aralık 12, 2019 İstanbul/Turkey, Sözlü Sunum

