

**KOBİ'ler için İş Sağlığı
ve Güvenliği Yönetim Rehberi:
Risk Değerlendirmesi,
İSG Performans İzleme
ve Sağlık Tehlikeleri**

METAL SEKTÖRÜ

Bu rehber, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen İSGİP (Türkiye`de İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi - TR0702.20-01/001) kapsamında hazırlanmıştır.

Aşağıda ismi geçen teknik uzmanlar İSGİP kapsamında bu rehberin hazırlanmasına katkıda bulunmuşlardır:

Antero Vahapassi, Takım Lideri
Dr. Heikki Laitinen, Kilit Uzman
Stewart Campbell, Kilit Uzman
Erhan Ersan, Uzun Dönemli Uzman
Dr. Burak Birgören, Uzun Dönemli Uzman
Mustafa zesen, Uzun Dönemli Uzman
Dr. Linda Matisane, Kısa Dönemli Uzman
Dr. CebraİL Őimřek, Uzun Dönemli Uzmanı
Dr. Kadir Atlı, Uzun Dönemli Uzmanı
Dilek Demirkol, Dil Asistanı
Saliha Rodoplu, Dil Asistanı

Bu yayına sağladıkları destek, değerli yorum ve düzeltmeleri için, başta İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürü ve aynı zamanda Kıdemli Program Yöneticisi Sayın Kasım ÖZER ve İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın İsmail Gerim olmak üzere aşağıda yer alan Proje Koordinasyon Birimi yelerine teşekkürlerimizi sunarız:

Sayın N. Burcu nal, İSG Uzmanı
Sayın Ali Rıza Ergun, İSG Uzmanı
Sayın M. Furkan Kahraman, İSG Uzman Yrd.
Sayın Selçuk Yaşar, İSG Uzman Yrd.
Sayın Nuri Vidinli, Tabip

Rehberin Risk Değerlendirmesi`ne ilişkin bölümü, 3T Results Ltd. Finlandiya`nın izniyle tercüme edilmiştir.

Bu yayın Avrupa Birliği`nin mali desteğiyle hazırlanmıştır. Yayının içeriğinden yalnız Danışman firma sorumlu olup hiçbir şekilde Avrupa Birliği`nin görüşlerini yansıtılmamaktadır.

ÖNSÖZ

Değerli KOBİ'ler,

Türkiye'de İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi (İSGİP) kapsamında geliştirilen "KOBİ'ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi – Metal Sektörü", iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesinde sistematik bir yaklaşım sergilemek adına pek çok adımı içermektedir. KOBİ'lerde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını organizasyonel bir yapıya kavuşturmak ve İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemini (İSG-YS) daha etkin kullanabilmek adına geliştirilen bu Rehber ise "KOBİ'ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi – Metal Sektörü"nde yer alan "Tehlikelerin Belirlenmesi, Risk Değerlendirmesi ve Kontrolü (Adım 4)", "Sağlık Gözetimi (Adım 5)" ve "Performans İzleme (Adım 6)" referans alınarak hazırlanmıştır.

Bu Rehberde; iş sağlığı ve güvenliğinde önleyici temelli yaklaşımın en önemli adımı olan "Risk Değerlendirmesi", etkin bir İSG-YS döngüsünün sağlanabilmesi için kullanılacak "İSG Performans İzleme" ve işyeri sağlık gözetiminde kaynak olabilecek "Sağlık Tehlikeleri" bölümleri yer almaktadır. Her bölüm, özellikle metal sektöründe faaliyet gösteren KOBİ'ler dikkate alınarak geliştirilmiştir. Rehberdeki araçlar, KOBİ'lerimizin hem ulusal hem de uluslararası mevzuatta yer alan "Risk Değerlendirmesi", "Sağlık Gözetimi" ve "Sürekli Gözden Geçirme - Performans Gözleme" yükümlülüklerine yol gösterecek nitelikte hazırlanmıştır.

Bakanlığımızın ülkemiz iş sağlığı ve güvenliği seviyesini yükseltme çalışmalarını destekleyen bu Rehberde katkı vermiş olan tüm yerli ve yabancı uzmanlara, değerli emek ve çalışmalarından dolayı teşekkür ederiz.

T.C. ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ACG	Akciğer Grafisi
BYS	Bütünleşik Yönetim Sistemleri
BTS	Birikimsel Travma Hastalıkları
EKTS	El-kol Titreşimi Sendromu
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGİP	“Türkiye’de İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi” Projesi
İSG-YS	İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
İUM	İyi Uygulama Merkezi
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalıkları
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletme
KTS	Karpal Tünel Sendromu
KVS	Kardiyovasküler Sistem
OHSAS	İş Sağlığı ve Güvenliği Değerlendirme Serisi
ÖF	Önleyici Faaliyet
RD	Risk Değerlendirmesi
SFT	Solunum Fonksiyon Testi
TVT	Tüm Vücut Titreşimi
ÜSY	Üst Solunum Yolu

TABLolar LİSTESİ

- Tablo 1. 3T Risk Değerlendirmesi matrisi
Tablo 2. Yeni 3T Risk Değerlendirmesi Matrisi
Tablo 3. Risk puanlarının açıklamaları
Tablo 4. Değerşik şiddet seviyeleri ve çeşitli modüller için yaralanma ve hastalık örnekleri
Tablo 5. Metal sektöründe en sık rastlanan meslek hastalıkları
Tablo 6. Titreşimin el üzerindeki etkisini artıran bazı faktörler
Tablo 7. Metal sektöründe silikozise yol açan risk faktörleri
Tablo 8. Metal sektöründeki farklı organik buharların kaynağı ve sağlık üzerindeki etkileri
Tablo 9. Yıllık FEV1 kaybına sigara ve mesleğin etkisi

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi Süreçleri
Şekil 2 Risk Değerlendirmesi süreci ve ilgili eğitim ve izleme süreçleri

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	3
BÖLÜM 1 3T RD^{san} İmalat Sanayii için 3T Risk Değerlendirmesi.....	7
1. İŞYERLERİ İÇİN RİSK DEĞERLENDİRMESİ PLANLAMASI.....	9
İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin Bir Parçası Olarak Risk Değerlendirmesi.....	9
Bir Risk Değerlendirmesi Yöntemi Olarak 3T RD.....	10
Risk Değerlendirmesi Planlaması.....	10
Tehlikelerin Belirlenmesi.....	11
Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrolü.....	12
3T Risk Matrisi.....	13
2. 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORMLARI	14
3. PUANLAMA TALİMATLARI.....	16
Risk Puanlarının Özeti (ÖRNEK).....	19
Faaliyetlerin Özeti (ÖRNEK).....	20
4. SONUÇ.....	20
5. 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORMLARI.....	21
6. 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ; TEHLİKELERLE İLGİLİ EK BİLGİ.....	37
BÖLÜM 2 ELMERİ^{isgip} İmalat Sanayisinde İSG Performans İzleme.....	51
İş Sağlığı ve Güvenliği Performansında Proaktif İzleme.....	53
Kısaca ELMERİ ^{isgip}	53
Gözlem Alanlarının Seçilmesi.....	55
İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının Değerlendirilmesi	55
Elmeri ^{isgip} İzleme Aracı Sonuçlarının Raporlanması.....	56
Gözlem ve Puanlama Kuralları	57
Elmeri ^{isgip} Gözlem Formu 2.0.....	63
BÖLÜM 3. Sağlık Tehlikeleri.....	65
Metal Sektöründe Sağlık Risk ve Tehlikeleri	67
Metal Sektöründe En Sık Rastlanan Meslek Hastalıkları.....	69

BÖLÜM 1

3T RD^{san}

İmalat Sanayii için 3T Risk Değerlendirmesi

Mevcut kontrol önlemlerinin düzeyi	Yaralanma & hastalıkların potansiyel şiddeti		
	1. Hafif	2. Ciddi	3. Vahim
1. Kontrol önlemleri yeterli / sorun çıkmadı	1	1	2
2. İyileştirmeye ihtiyaç var / sorunlar çıktı	2	3	4
3. Kayda değer iyileştirme gerekli / Sık sık sorun çıkıyor	3	4	5



1. İŞYERLERİ İÇİN RİSK DEĞERLENDİRMESİ PLANLAMASI

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin Bir Parçası Olarak Risk Değerlendirmesi

İş sağlığı ve güvenliği yönetiminin içinde çeşitli yönetim adımları yer almaktadır. Risk değerlendirmesi (RD) ise bu adımlar arasında kilit öneme sahiptir. Bunlar Şekil 1'de gösterilmiştir. Ayrıca bu adımlar İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri (İSG-YS)'nin iyi bilinen ilkeleri ile uyumludur. Bu bölüm RD'nin diğer iş sağlığı ve güvenliği (İSG) yönetimi adımları ile ilgisi ve bunlarla nasıl etkileşim halinde bulunduğu üzerine yoğunlaşmıştır.

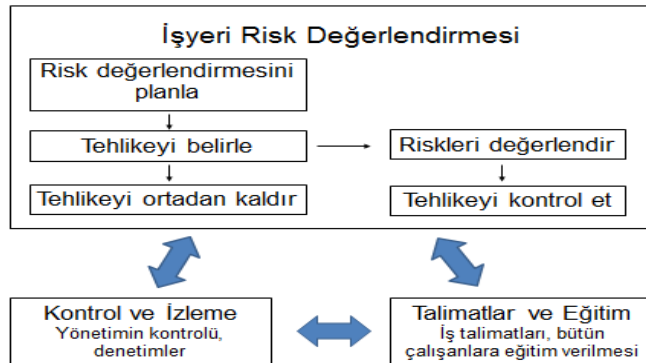
Yönetimin en büyük sorumluluğu İSG yönetiminin ilke ve hedeflerini belirlemektir. Ayrıca yönetim, işletmedeki tüm çalışanlar için İSG vazifelerini, sorumluluklarını ve ilgili faaliyetleri organize etmelidir.



Şekil 1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi süreçleri

İSG yönetimi, işyeri şartlarının RD'si üzerine temellendirilmiştir. İşyerinde oluşabilecek belirli risklere karşı düzeltici ve önleyici tedbirler alınmalıdır. Doğru önlemlerin alınması, sadece tehlikelerin ve sonucunda ortaya çıkacak risklerin doğru ve eksiksiz belirlenmesi ile mümkün olabilir. RD'nin bir işyerindeki tehlikeleri kısa bir süre içerisinde yok etmesi beklenmemelidir. Tehlikelerin ortadan kalkması durumuna daha ziyade uzun vadeli, devamlı bir çalışma ile gelinebilir, dolayısıyla temel ilke devamlı iyileştirme olmalıdır. Aynı zamanda, yöneticilerin, işletmedeki tehlike ve riskler hakkında eğitim ve iletişim desteği sağlaması da önem taşımaktadır. Bu sayede, çalışanlar arasında risk bilinci artacak ve tehlikeleri ortadan kaldırma konusunda aktif katkıda bulunmaları teşvik edilmiş olacaktır. RD, çalışma şartlarının sürekli, örneğin haftada bir kez, izlenmesi ile desteklenmelidir. Böylece, güvenlik davranışı, ergonomi, temizlik ve düzen gibi alanlarda meslek hastalıkları ve iş kazalarının kökenindeki nedenlerin izlenmesi sağlanacaktır.

Hem Türkiye'de hem de Avrupa'da yürürlükte olan İSG mevzuatı, çalışma alanı ve yapılan işle ilgili olası sağlık ve güvenlik tehlikelerini belirlemenin işverenin yükümlülüğü olduğu ilkesinden hareketle hazırlanmıştır. Bu durumda, eğer tehlikeler ortadan kaldırılamıyor ise, işveren sağlığa yönelik olası etkileri değerlendirmek, hastalık ve kazaların önüne geçebilmek için gereken kontrol önlemlerini almalıdır. RD, halihazırdaki tüm kontrol önlemlerinin yeterliliğini de hesaba katmak suretiyle, tehlikelerden kaynaklanan risklerin değerlendirilmesi ve kabul edilip olup olmadıklarına karar verme işlemi olarak tanımlanmıştır. Risk değerlendirmesi süreci Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Risk Değerlendirmesi süreci ve ilgili eğitim ve izleme süreçleri

RD, nadiren öngörülebilir ve istisnai durumlarda söz konusu olan tehlikeler de dâhil olmak üzere bir işyerindeki her türlü tehlikeyi kapsar. Bu yüzden, eğer işyeri yeterli uzmanlığa sahip değilse, dışarıdan uzmanlardan danışmanlık talep edilmesi önerilir. Akılda tutulması gereken önemli bir husus da şudur; iki ayrı işyerinde her ne kadar prosesler birbirine benzese de, barındırdıkları tehlikeler ve riskler açısından bu işyerleri birbirinin benzeri veya aynıysa değildir. Aslında, bir işyerinde bulunan tehlikeler ve riskler oraya özgü olduğu için, burada çalışanların edindiği tecrübe ve uzmanlığa başvurmak ve taleplerine kulak vermek gereklidir. Mühendisler, şefler ve çalışanlar veya çalışan temsilcileri bu sürece katılmalıdır. Talimatlar ve eğitim bu sürece kolaylık getirecektir.

Bir Risk Değerlendirmesi Yöntemi Olarak 3T RD

Değişik amaçlar için kullanılan yüzlerce RD yöntemi bulunmaktadır. Bazı yöntemler temel olarak teknik sistemleri ve prosesleri analiz etmek için kullanılırken, bazıları da insanların çalışma faaliyetleri ile işle ilgili ve çalışma ortamındaki tehlikeleri analiz etmek için kullanılmaktadır. Ayrıca belirli endüstriler için geliştirilmiş yöntemler de bulunmaktadır. 3T RD yöntemi imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanmak üzere tasarlanmış, ayrıca büyük şirketlerin yanı sıra KOBİ'lerde (küçük ve orta ölçekli işletmeler) de kullanılabilir. RD yöntemi Şekil 2'de verilen RD ile ilgili adımların yürütülmesi için genel ve kapsamlı bir yöntem izlemektedir. Bir işyerinde bulunabilecek geniş yelpazede risk alanlarını kapsayan çeşitli modüllerden oluşmuştur. Bu modüllerin yanında, işyerlerinde oluşabilecek çeşitli tehlikeleri tasvir eden, toplamda yüz civarında maddeden oluşan bir kontrol listesi içeren A-4 formları verilmiştir. Ayrıca bunlara yeni maddeler ve yeni modüller eklemek de mümkündür. Bu özellik riskler için en baştan araştırma yapma yükümlülüğünü epeyce azaltmakta ve yanlışlıkla önemli bir tehlikenin gözden kaçırılması ihtimalini düşürmektedir. Ayrıca bu yöntem, geleneksel olasılık tanımlarının yerine kontrol düzeylerini koyarak risk için yeni bir tanım getirmekte, böylelikle uygulamayı daha kolay hale getirmektedir. Aşağıdaki bölümler 3T RD yönteminde izlenmesi gereken adımları detayları ile anlatmaktadır.

Risk Değerlendirmesi Planlaması

Planlama aşaması RD'nin sistematik ve kapsamlı bir şekilde yapılmasını sağlamak için gereklidir. Buna ek olarak, planlama RD sürecini kolaylaştırır ve hızlandırır.

Planlama aşağıdaki faaliyetleri içermelidir:

- Art alan bilgilerinin edinilmesi: önceden vuku bulmuş kazalar, hastalıklar vb.,
- Yönetim kadrosu ile çalışanların taahhüdünü ve katılımını sağlamak,
- Gerektiğinde eğitimler,
- İşyerini RD için birimlere / alanlara ayırmak,
- Her bir birim / alanda kullanılacak belirli 3T RD modüllerini kararlaştırmak,
- RD yapmak,
- İyileştirici önlemlerin uygulanması ve izleme faaliyetleri.

RD tüm çalışanları etkiler, bu yüzden RD süreci işyerinin değişik birimlerinde görev yapan çalışanların ihtiyaçlarına uygun hale getirilmelidir. Etkin bir değerlendirme yöntemi de, her birimdeki çalışanlar ile potansiyel tehlikeleri tartışmaktır: yöneticiler, şefler ve çalışanlar ve yeri geldiğinde diğer uzmanlar. Bu sayede geniş yelpazede uzman bilgisine erişilmiş ve bu süreçteki çeşitli tarafların taahhüdü alınmış olur.

RD'de önceden vuku bulmuş kazaları ve meslek hastalıklarını hesaba katmak zorunludur. Ayrıca, geçmişte yapılan RD'ler, ELMERİ^{san} izleme faaliyeti sonuçları (bu İSGİP projesinde geliştirilen bir performans izleme yöntemidir), ramak kala istatistikleri, çalışanların tıbbi kayıtları, malzeme güvenliği bilgi formları gözden geçirilmelidir. Bunlara ek olarak sektöre yönelik kazalar ve hastalıklarla ilgili yayınlar ve bunların önleyici tedbirleri de gözden geçirilmelidir.

Yönetimin taahhüt ortaya koyamaması durumunda RD çalışmalarının verimli sonuçlar üretmediği iyi bilinen bir gerçektir. Yönetim kendi taahhüdünü, RD tartışmalarına aktif olarak katılarak, iş güvenliği uzmanlarına çalışmalarını yürütebilmek için yetki vererek, gerekli tedbirlerin alınması için mali destek sağlayarak veya gerekli üretim/proses değişikliklerine izin vererek göstermelidir. Çalışanların taahhüdünü sağlamak, ilk aşamada tehlikelerle karşı karşıya kalan kişilerin çalışanlar olması nedeniyle eşit derecede önemlidir. Eğer çalışanlar işleri ile ilgili riskleri bilirlerse, kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanmak gibi gerekli önlemlerin uygulanmasına gönüllü olarak katılım göstereceklerdir. Buna ek olarak, eğer tehlikelerin doğası ile ilgili doğru olarak bilgilendirilmişlerse, tehlikelerin ortadan kaldırılması için pratik çözümler de üretebileceklerdir, çünkü yaptıkları işin esas detaylarını ve inceliklerini başka herkesten daha iyi bilmektedirler. Bu, işyerinde iş güvenliği konusunun değişik yönleri üzerine planlı eğitim verilmesinin önemini açıkça göstermektedir.

RD eğitimi bir diğer önemli konudur: eğer işyerinde bir iş güvenliği uzmanı varsa, bu kişiye bir gün içinde 3T RD yöntemi eğitimi verilebilir. Günün yarısının bir toplantı odasında teorik konular üzerinde geçirilmesi, geri kalan yarısının ise yöntemin uygulanacağı üretim bölümünde geçirilmesi tavsiye edilmektedir. Eğer bir iş güvenliği uzmanı veya daha önceden İSG üzerine eğitim almış herhangi biri bulunmuyorsa, dışarıdan uzmanlara danışılması tavsiye edilir. Bu uzmanlar, çeşitli potansiyel tehlikeleri ve kabul edilemez güvenli olmayan davranışları etkin olarak saptayabildikleri için, 3T RD yönteminin uygulamasını büyük ölçüde kolaylaştıracaklardır.

3T RD küçük ölçekli bir işletmede bütün olarak uygulanabilir. Fakat genellikle, bir işyerini küçük bölümlere ayırmak ve her bir bölüm için ayrı ayrı RD yapmak daha iyi bir fikirdir. Her bir bölüm barındırdığı tehlikeler açısından benzerlik gösteren çalışma alanları ve faaliyetler içermelidir. Bu bölümler genellikle işletmedeki birimler ve prosesler ile paralellik gösterir. Ancak, bazen çeşitli küçük birimleri tek bir bölüm olarak ele almak veya çok sayıda farklı iş istasyonlarını (frezeler, tomalar, presler vs.) içinde barındıran ve işletmede tek bir bölüm olarak adlandırılan büyük bir bölümü, RD için bölümlere ayırmak daha uygundur.

3T RD yöntemi ilerideki bölümlerde de açıklandığı gibi çeşitli modüller içermektedir. Beş temel modül her işyeri için gereken asgari grubu oluşturur. Uygun durumlarda, belirli risklerin daha kapsamlı değerlendirilmesi amacıyla ek modüller kullanılabilir.

RD yapmak ise işyerinin büyüklüğüne bağlı olarak bir kaç gün sürebilir. 3T RD'yi ayrı ayrı uygulayabileceğiniz birçok bölüm olabilir. RD'yi İSG sorumlusu bir çalışan veya bir iş güvenliği uzmanı yapmalıdır. Varsa işyeri hekimi, yönetim kadrosundan bir temsilci ve çalışan temsilcisi değerlendirme sürecine katılmalıdır.

Değerlendirme, bölümlerin gezilmesi ve şef ve çalışanlarla görüşülmesi suretiyle yapılmalıdır. Tehlikeleri belirlemek için ayrıca bir beyin fırtınası oturumu düzenlenebilir. Kurulum, bakım, onarım, temizlik, nakliye, işin kesintiye uğraması ve dışarıdan gelen ziyaretçiler gibi zaman zaman karşılaşılan faaliyetler ile ilgili tehlikelere dikkat edilmelidir. Ayrıca aşırı derecede kötü hava koşulları gibi nadir rastlanan olaylar da dikkate alınmalıdır.

Risklerin değerlendirilebilmesi için işletme yöneticisi veya yönetim kadrosundan bir temsilcinin, güvenlik uzmanlarının, işyeri hekimleri ve ilgili mühendislerin ve şeflerin de katıldığı bir beyin fırtınası düzenlenmesi gerekmektedir. Bu aşamada, tehlikelerin ortadan kaldırılması veya kontrol altına alınması için alınacak önlemler planlanır.

Son olarak, teklif edilen önlemler onay için yönetime sunulur. Onaylandıktan sonra, bu önlemlerin uygulanması ve mevcut durumun izlenmesi yönetimin sorumluluğudur. KKD kullanılması, bir güvenlik talimatı gereği rafların temizliğinin ve düzeninin sağlanması gibi konularda uygulamayı sağlamalıdır.

Tehlikelerin Belirlenmesi

Tehlikelerin belirlenmesi RD için çok önemli bir adımdır. Eğer herhangi bir tehlike yok sayılmış veya fark edilmemiş ise, sonucunda ortaya çıkacak riskler ele alınmaz ve hiçbir önleyici tedbir değerlendirilmez; böyle bir yetersizliğin sonuçları çok ağır olabilir. Bu nedenle, tüm tehlikelerin kapsamlı bir şekilde ele alınması bir zorunluluktur. Daha önce de ifade edildiği üzere, art alan bilgilerini bir araya getirmek iyi bir fikirdir. Bu bilgileri edinebileceğiniz birkaç yer: geçmiş ve potansiyel meslek hastalıkları konusundaki bilgiler için çalışanların sağlık raporları, geçmişte meydana gelen kazaların ve ramak kalaların kayıtları, kimyasal maddelerin zararlı etkileri ile ilgili bilgi içeren malzeme güvenliği bilgi formları, gürültü ve hava ölçümleri gibi işyerindeki zararlı, tehlikeli ve fiziksel baskıya yol açan faktörlerin ölçüm sonuçları, ilgili önlemlerin de yer aldığı geçmiş RD sonuçları, performans izleme çalışmalarının sonuçlarıdır.

Art alan bilgileri toplandıktan ve gözden geçirildikten sonra, işletme içinde veya dışında çalışan iş güvenliği uzmanları tarafından gerçekleştirilecek saha turları yapılmalı ve potansiyel tehlikeleri belirlemek için prosesler gözlemlenmelidir. Bunun için, her bir modülde yer alan kontrol listelerindeki maddeler ayrı ayrı ele alınmalıdır. Her maddeyi ele alırken, uzmanlar işyerinde gözlem yapmalı; mühendislerle, şeflerle ve gerekirse çalışanlarla görüşmelidirler. Kurulum, bakım, onarım, temizlik, nakliye, işin kesintiye uğraması ve dışarıdan gelen ziyaretçiler de dahil olmak üzere zaman zaman veya periyodik olarak karşılaşılan veya yürütülen faaliyetler de tartışılmalıdır. Gözlemlenen tehlikeler ve mevcut kontrol önlemleri hakkında 3T RD formları üzerine not alınmalıdır. Bazı tehlikelerin ortadan kaldırılması daha kolay olduğu için bunların ortadan kaldırılması için gerekli faaliyet tur esnasında kararlaştırılabilir ve not edilebilir. Daha zorlu olanlar RD ve kontrol için daha sonraya ertelenmelidir.

3T RD Yöntemi modüler bir yapıya sahiptir. Her RD kullanılması gereken 5 temel modülden oluşur. Bunlar metal sektöründeki tüm ilgili riskleri kapsamaktadır. Ayrıca bazı proses veya işleri değerlendirirken kullanılan 9 adet özel ve daha kapsamlı modül de bulunmaktadır. Her bir modül, bir kontrol listesi ve her bir tehlike için ayrı açıklamaların yanı sıra temel yasal yükümlülüklerin tanımlarını veya iyi işyeri uygulamalarını barındırmaktadır. 5 temel modül içerisinde toplam 33 kontrol listesi maddesi bulunmaktadır. Yani yöntem kendi içinde, tehlikeleri belirlemek ve riskleri değerlendirmek için gerekli olan temel İSG eğitim paketini ve gerek duyulan önleyici ve kontrol edici faaliyetleri içermektedir.

Temel modüller aşağıda verilmiştir:

- A. Kazalara yol açabilecek tehlikeleri,
- B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler,
- C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler,
- D. Yapılan işin kas ve iskelet sistemine yaptığı baskı faktörleri,
- E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri.

Beş temel modül metal sektöründe faaliyet gösteren İyi Uygulama Merkezleri (İUM) için kilit önem taşımaktadır. Kaza tehlikeleri en sık belirlenen tehlikelerdir. Fiziksel zorlayıcı faktörler ve kas-iskelet sistemini zorlayıcı faktörler, mühendisliğin genel olarak zayıf olduğu ve işin sağlık ve güvenlik standartlarına göre tasarlanmadığı KOBİ'lerde rastlanan en büyük sorunlardır. Bu durum, verimliliği de düşürmektedir. Kimyasal ve biyolojik faktörler, kimyasalların yaygın olarak kullanıldığı kaynak işleri ve yüzey işleme (boyama vb.) gibi değişik üretim proseslerinden kaynaklanan hava kirleticilerin bulunduğu metal sanayinde doğal olarak mevcuttur. Ayrıca, özellikle beyaz yakalı çalışanlar için, psikososyal zorlayıcı faktörler gün geçtikçe daha da önemli bir hale gelmektedir.

Özel modüller aşağıda verilmiştir:

- F. İç nakliye ve taşıma,
- G. Genel trafikte araç kullanma,
- H. Makineler ve el aletleri,
- I. Yangın güvenliği,
- J. Çevresel konular,
- K. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü,
- L. İşyeri bina ve eklentileri,
- M. Kurulum ve bakım çalışması,
- N. İş sağlığı hizmetleri,
- O. Değerlendirilen iş/konunun özel nitelikleri.

Özel modüllerden F (İç nakliye ve taşıma), M (Kurulum ve bakım çalışması), H (Makineler ve el aletleri) ve I (Yangın güvenliği), metal sektöründe faaliyet gösteren KOBİ'lerde daha sık dikkate alınmaktadır. Modül G (Genel trafikte araç kullanma) çerçevesinde; işe araç ile gidip gelen çalışanlar, işyerine gelen malzeme ve eşyanın taşınması, ürün sevkiyatının yanı sıra satış ve pazarlama faaliyetleri ile ilgili durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bunların yanı sıra kurulum, montaj işlemleri için müşteri meskenlerine gidış geliş de dikkate alınmalıdır.

Modül L (İşyeri bina ve eklentileri), iş güvenliğinden çok emniyet ile ilgilidir. Modül J, çevresel konularla bağlantıdır. Dikkat çekilmesi gereken bir nokta, iş sağlığı, iş güvenliği ve çevre konularının yakından alakalı olduğudur; bunları beraber ele alan Bütünleşik Yönetim Sistemleri (BYS) KOBİ'lerdeki uygulamalarında iyi sonuçlar vermektedir.

Özel modüllerde toplam 71 adet kontrol listesi maddesi bulunmaktadır. Yine de, bir işletme yeni bir modül veya kontrol listesi maddesi eklenmesini gerekli görebilir. Bu durumda, diğer modüllerdeki genel biçim özellikleri izlenerek, işletmeye özel maddelerin yer aldığı Modül O (Değerlendirilen iş/konunun özel nitelikleri) yaratılabilir veya daha kolayı mevcut modüllere birkaç yeni madde eklenebilir, bunun için her A-4 boyutlu formda yeterli boşluk bırakılmıştır.

Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrolü

Bir bölümdeki tehlikelerin belirlenmesi bitirildikten sonra, riskler değerlendirilmelidir. Bu işlemin bir toplantıda grup çalışmasıyla gerçekleştirilmesi gerekmektedir; bunun için bir beyin fırtınası düzenlenmesi tavsiye edilir. Burada ekip, modülde yer alan her bir maddeyi ayrı ayrı ele almalı; potansiyel iş kazalarıyla meslek hastalıklarının şiddetini ve olasılığını göz önüne alarak risk puanlarını hesaplamalıdır. 3T RD formlarında bazı maddelerin 'uygulanamaz' veya 'uygun' addedildiğine dikkat edilmelidir. Bunların anlamı, o maddede belirtilen tehlikenin o birim ile ilgili olmadığı veya ortada bu tehlikeyle ilgili risk olmadığıdır. Böylece, bu durumlar için RD'ye gerek yoktur. Öte yandan, 'uygun değil' ibaresinin bulunduğu maddeler bu tehlikelerle ilgili bir veya daha fazla risk olduğunu belirtir. Ekip bunları ayrıntılı olarak görüşmelidir. Bir tehlikeyi tamamen ortadan kaldıracak kolay ve hızlı uygulanabilir çözümler söz konusu olabilir. Bu, Şekil 2'de belirtilen 'tehlikeyi ortadan kaldırın' adımına tekabül etmektedir. İlgili önlemler belirlenmeli ve işletme yönetiminin onayına sunulmalıdır. Doğru uygulandığı takdirde bu tedbirler geride hiçbir risk bırakmayacaktır; bir başka deyişle, uygulamadan önce tehlike ile ilgili saptanan kaza veya hastalıkların gerçekleşmesi imkânsız olacaktır.

Birçok tehlikeyi ortadan kaldırmak kolay değildir; bu yüzden bir bölümde bulunan çeşitli risklere ilgili puanları verebilmek için değerlendirme süreci gerekli olacaktır. Bu bilgi risk yönetimindeki öncelikleri belirlemek açısından çok önemlidir. Uygun risk puanları verildiğinde, ilk önce hangi tehlike veya tehlikelerin ele alınması, hangi kontrol önlemlerinin uygulanması ve her biri için ne kadar bütçe ayrılması gerektiği gibi soruları cevaplamak daha kolay olacaktır. Bu ayrıca yönetimin kısa vadeli planlarının yanı sıra uzun vadeli plan yapmasını sağlar.

Riskleri karşılaştırmak elmalar ile armutları karşılaştırmak gibidir. RD, işyerinde birbiri ile alakası bulunmayan ve karşılaştırılmaz gözükken birçok risk için etkili bir kıyaslama yöntemi sağlamaktadır. Burada zorluk, riskin iki temel bileşeni bulunmasıdır; şiddet ve olasılık. Bazı kazaların olma olasılığı daha fazlayken, sonuçları daha az şiddetli; bazılarının da olma olasılığı düşükken sonuçları daha şiddetli olabilir. 3T risk matrisi bu sorun için etkili bir çözüm sağlamaktadır.

Yaralanma ve hastalıkların şiddetlerine göre ayrılarak sınıflandırılması basit denebilecek bir işlemdir. Bunun için sadece kategorilerin sayısına (şiddet düzeyleri) karar vermek ve bunlar arasındaki sınırları çizmek gerekir. 3T RD yöntemi bir sonraki bölümde, Tablo 4'te örnekle açıklanmış belirli bir ayırım yaklaşımına sahiptir.

Diğer bir husus da yaralanma veya hastalığın meydana gelme olasılığıdır. Gelecekte yaşanacak olayların olma olasılığını hesaplamak zordur. Zor olmasının birkaç nedeni vardır: ilki, işyerinde belirli bir kaza veya hastalık türüyle ilgili sınırlı miktarda kayıt bulunması veya hiç kayıt bulunmamasıdır. Bu durumda, hesaplama güvenilir sonuçlar vermez veya hesaplama yapmak imkânsız hale gelir. İkincisi, üretim güvenliğinde seviye günden güne veya haftadan haftaya fark edilir oranda değişebilir. Örneğin, bir çalışanın belirli bir hafta boyunca titiz olmayan davranışlar sergilemesi o hafta için kaza olasılığını artırır. Potansiyel olarak şiddetli bir yaralanma veya hastalığın yanlışlıkla düşük olasılıklı olarak hesaplanması, gerekli önleyici tedbirlerin alınmaması için yaygın bir neden veya bahane olmaktadır.

3T RD'de olasılık hesabı, her bir tehlikeye yönelik mevcut kontrollerin kanunlar, standartlar ve iyi uygulamalar ile ne kadar uyumlu olduğunun değerlendirilmesine dönüştürülmüştür. Bu yöntem uygulanabilir; çünkü yaygın tehlikelerin büyük bir çoğunluğu İSG yönetmelikleri

ve standartları hazırlanırken zaten değerlendirilmiştir. Mevcut kontrol düzeyi yeterli ise, yaralanma veya hastalıkların ortaya çıkma olasılığı düşük olmalı, bu durumda da iyileştirme ihtiyacı bulunmamalıdır. RD'yi yeni yöntemle yapmak çeşitli avantajlar sağlamaktadır:

- Mevcut kontrol önlemlerini incelemek, gelecekte olacak olayların hesaplamasını yapmaktan çok daha kolaydır,
- Bu tür bir inceleme, yasal yükümlülükler ve iyi uygulamalara uyum sağlamak için ne tür iyileştirmelere ihtiyaç olduğunu doğrudan ortaya koymaktadır.

3T Risk Matrisi

3T RD'de kullanılan yeni risk matrisi Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu geleneksel 3 puanlı şiddet ölçeği ile yeni 3 puanlı kontrol ölçeğinden oluşmaktadır.

Tablo 1. 3T Risk Değerlendirmesi matrisi

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

Şiddet ölçeği aşağıdaki gibidir:

1. Hafif şiddetli
 - Hafif yaralanma veya rahatsızlık, en fazla 3 gün çalışmama;
2. Orta şiddetli
 - Uzun süreli yaralanma veya hastalık; basit yaralanmalar veya kırıklar gibi,
 - En fazla 30 gün çalışmama;
3. Son derece şiddetli
 - Kalıcı yaralanma/hastalık veya ölüm, parmak kesilmesi, ikinci/üçüncü derece yanıklar, kafatası çatlakları, kanser, astım.

Kontrol ölçeği ise aşağıdaki gibidir:

1. Önlem ve kontroller yeterlidir, hiçbir sorun belirmemiştir. Daha ayrıntılı olarak:
 - a) Makineler, aletler ve yapılar; mevzuat ve standartlar ile uyumludur,
 - b) İş, sağlıklı ve güvenli olması için tasarlanmış ve organize edilmiştir,
 - c) Çalışanlar eğitim almış ve gerçekten doğru (güvenli) çalışma uygulamalarını kullanmaktadır.
2. İyileştirmeye bir miktar ihtiyaç duyulmaktadır, sorunlar belirmiştir.
3. İyileştirmelere ciddi ihtiyaç duyulmaktadır, sorunlar sık sık belirmektedir.

Her modülde belirlenen her bir risk için, yukarıdaki kurallar uyarınca bir risk puanlaması yapılmalıdır. 3T RD formlarında her bir riskin karşısına puanların yazılması için sütunlar bulunmaktadır. Örneğin, hesaplanan şiddet derecesi 3 iken mevcut kontrol düzeyi 2 olarak tahmin edilmiş ise, risk puanı 4'tür.

Tablo 2, önleyici faaliyetlerin (ÖF) planlanmasında rehber olması için hazırlanmıştır. Puan 4 ya da 5 ise, ÖF'ye hızla ihtiyaç duyulur. Bazı durumlarda tehlikeli ekipmanın kullanımına güvenlik tedbirleri uygulanana kadar ara vermek gerekli olabilir. Son derece şiddetli (sonuçlar doğurabilecek) bir tehlike mevcut ise ve kontrol düzeyi yeterli hale getirilmişse, kontrol düzeyini yüksek tutabilmek amacıyla mevcut durum izlenmelidir. Örneğin, iskelede yapılan işlerde, düşme tehlikesi her zaman için vardır ve korkuluk ve platformların durumu daima izlenmelidir.

Risk puanlarının verilmesi bittikten sonra, değerlendirme ekibi iyileştirme önlemleriyle ilgili önerileri tartışmak üzere beyin fırtınası yapmalıdır. Teklifler ayrıca 3T RD formlarında bulunan ilgili tablolara yazılmış olmalıdır. Ekip ayrıca önerilen iyileştirme önlemi uygulandıktan sonra azaltılacak riskin gelecekteki puanını tahminen hesaplamayı tercih edebilir. Böylece durumun daha iyi anlaşılması beklenir.

Ayrıca, yönetimin incelemesi ve onaylaması için sunulabilecek, risk puanlarının özetlendiği bir belge bulunmaktadır. Yönetim tarafından kabul edilmiş ÖF'ler ile ilgili başka bir özet belgesi de bulunmaktadır. Yönetim teklif edilen tedbirlerden bazılarını onaylamayabilir veya beklebilir veya verilen puanlarla ilgili hemfikir olmayabilir. Son kararı vermek yönetimin sorumluluğudur.

Son olarak, bütün RD süreci için iş güvenliği uzmanlarından oluşan bir ekibi görevlendirip onları sahadaki şantiye şefleri, mühendisler ve çalışanlarla baş başa bırakmanın iyi bir fikir olmayacağını vurgulamakta fayda görüyoruz. Pek çok ülkede yapılan geçmiş uygulamalarda böyle bir yaklaşımın gereksiz bürokrasi yaratacağı, çıkar çatışmalarına yol açacağı, değerlendirme sonuçlarının yetersiz kalmasına neden olacağı ve planlanmış ancak uygulanmamış önlemleri doğuracağı görülmüştür. Halbuki, yönetim kadrosunun bu sürece dahil olarak bütün ilgili taraflara bu faaliyetlere tam destek verildiğini bildirmesi durumunda RD ekibi, iş güvenliği uzmanları ile işbirliği yapacak, riskle ilgili duyarlılığı arttırmak için çalışacak ve önleyici tedbirleri doğru şekilde uygulayacaktır.

2. 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORMLARI (TALİMATLAR İLE)

İşyeri / Departman:	İSGİP Limited Şirketi	Tarih: 01.01.2011
Değerlendirmeyi yapan:	Mustafa ÖZESEN & Erhan ERSAN	
Departman / proses:	İmalat	
Önceki değerlendirme (tarih):	11/2010	
Sonraki değerlendirme (tarih):	03/2011	

Başlangıç noktası işletme adının ve birimin, tarihin, değerlendirmeyi yapan kişinin, ayrıca önceden yapılan ve bir sonraki değerlendirmelerle ilgili bilgilerin kayıt altına alınması.

TEMEL MODÜLLER		
A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler		
B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler		
C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler		
D. Yapılan işin kas ve iskelet sistemine yaptığı baskı faktörleri		
E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri		
ÖZEL MODÜLLER		
	Gerekli	Gereksiz
F. İç nakliye ve taşıma		
G. Genel trafikte araç kullanma		
H. Makineler ve el aletleri		
I. Yangın güvenliği		
J. Çevresel konular		
K. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü		
L. İşyeri bina ve eklentileri		
M. Kurulum ve bakım çalışmaları		
N. İş sağlığı hizmetleri		
O. Değerlendirilen iş/konunun özel nitelikleri		

Bu beş temel modülde, normalde işyerinde yapılan her risk değerlendirmesinde bulunması gereken iş sağlığı ve güvenliği konuları yer almaktadır.

Özel modüllerin bazıları faydalı olabilir ve hedef (iş) ile ilgili olduğunda kullanılabilir. Ayrıca incelenmesi ihtiyacı doğduğunda, çevre güvenliği ve işletme güvenliği konuları için modüller de mevcuttur.

Hedefiniz için gerekli olup işyerindeki iş sağlığı ve güvenliği performansını iyileştirmede yararlı olabilecek özel modülleri seçiniz.

Değerlendirme ve sonuçlar gösterildiği gibi yazılır:

Uygulanmaz: Bu konuya uygulanamaz.

Uygun: Risk yoktur.

Uygun değil: Konuyla ilgili bir veya birden fazla risk vardır.

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

Azami modül risk puanı $8 \times 5 = 40$ olur; çünkü A modülünde toplam 8 konu vardır (A1-A8). Her bir konu için azami puan 5'tir.

Risk puanları 1 ile 5 arasında değişen risk matrisi kullanılarak belirlenir. Ancak, eğer sorun ortadan kaldırılabiliyorsa puan bire indirilir. Modülün toplam risk puanı $4+3+3=10$ 'dur. (Bkz. Puanlama tablosu)

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5
A1: Geçiş yolu yanlış depolama nedeniyle tıkanmış.	4
A2: Kabin bölümlerinde kayma tehlikesi var.	3
A5: Taşlama makinesi, kablo koruyucular deforme olmuş.	3
	10
Modülün Güvenlik Endeksi: $\%100 - (\text{modülün toplam risk puanı} / \text{modülün azami risk puanı}) \times \%100 = \%100 - (10/40) \times \%100 =$	75 %

Yukarıda ifade edilen sorunlar için iyileştirme önerileri kaydedilir. Daha sonra bu öneriler işletme yönetimine teslim edilir ve yönetimin aldığı karar özet sayfasına kaydedilir. Tablo 4'te verilen örnekleri inceleyiniz.

Modül güvenlik endeksi her bir modül için ayrıca hesaplanır. Yani; $100\% - 25\% (10/40 \times 100) = 75\%$.

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse)	İyileştirmelerden sonraki risk puanı
A1: Borular kaldırılarak yollar işaretlenecek	1
A2: Parçalar birleştirilecek	1
A5: Düzenli bakım yapılacak	1

3. PUANLAMA TALİMATLARI

RD Matrisine (Tablo 2) göre her bir tehlike veya sorun için 0 ile 5 arası risk puanları belirlenmiştir. Risk puanı potansiyel şiddet ile kontrol önlemlerinin düzeyinin bir bileşkesidir. Tablo 3'te şiddetin değerlendirilmesi için farklı türde potansiyel tehlike örnekleri verilmiştir. Tablo 4'te, çeşitli şiddet seviyelerinde yaralanma ve hastalık örnekleri verilmiştir.

Tablo 2. Yeni 3T Risk Değerlendirmesi Matrisi

Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi	Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
	Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
1 Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmamış*.	0	1	2
2 İyileştirmeye ihtiyaç var; ara sıra sorunlar çıkmış.	2	3	4
3 Kayda değer iyileştirme gerekli; sık sık sorunlar çıkıyor.	3	4	5

* Alınan önlemler ve yapılan kontroller aşağıdaki durumlarda yeterli olur:

- Makineler, aletler ve yapılar, kanun ve standartlar ile uyumludur,
- İş, sağlıklı ve güvenli olması için tasarlanmış ve organize edilmiştir,
- Çalışanlar eğitim almış ve gerçekten doğru (güvenli) çalışma uygulamalarını kullanmaktadır.

Geleneksel risk değerlendirmesi matrisi, kaza veya hastalığın olma olasılığı ile meydana gelebilecek kaza veya hastalığın doğuracağı sonuçların şiddetini ele almaktadır. Olasılığı tahmin etmek çoğunlukla zordur ve riskin yanlış öngörülmesine neden olabilir. Aynı zamanda, kanun koyucular halihazırda işyerlerindeki pek çok durum için hangi tehlikelerin ve maruziyet düzeylerinin kabul edilebilir, hangilerinin kabul edilemez olduğunu kararlaştırmışlardır. Bu durumlarda işyerlerinde olasılıkları tahmin etmenin bir faydası yoktur. Bu nedenlerden ötürü, 3T Risk Değerlendirmesinde kullanılması için yeni bir risk matrisi geliştirilmiştir.

YENİ 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ MATRİSİ

Tehlikenin doğuracağı sonuçların potansiyel şiddeti yeni Risk Değerlendirmesi Matrisinde geleneksel yolla tahmin edilir; ancak, olasılık farklı biçimde tahmin edilir. Olasılık, mevcut kontrol önlemlerinin ne kadar etkili olduğunun değerlendirilmesi ile hesaplanır. Matriste üç seçenek verilmiştir:

1. Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmadı.
2. İyileştirmeye ihtiyaç var; sorunlar çıktı.
3. Kayda değer iyileştirme gerekli; sık sık sorun çıkıyor.

Tablo 3. Risk puanlarının açıklamaları (Bir önceki bölümde de verilmiştir)

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

Aşağıdaki durumlarda kontrol önlemleri yeterlidir:

- Makineler, araç-gereç ve her türlü yapı, yasa ve standartlara uygundur.
- İşler, güvenli ve sağlıklı yürütülecek şekilde tasarlanmış ve düzenlenmiştir.
- Çalışanlar eğitim almış, doğru (güvenli) bir şekilde çalışmaktadırlar.

Yeni matris AB Çerçeve Direktifi ile OHSAS 18001 standardının işyeri risk değerlendirmesi konusundaki gereklerini yerine getirmektedir. Olasılığı bu yeni yöntemle hesaplamının getirdiği birkaç avantaj vardır:

- Kontrol önlemlerini yerinde ölçmek kolaydır.
- Gelecekte meydana gelebilecek kazaları tahmin etmeye gerek yoktur.
 - Mevcut kontrol düzeyi gelecekteki kaza ve hastalıkları tahmin ettirir.
- Tartışma en alakalı konular üzerinde yoğunlaşır.
 - Başka bir önlem almaya gerek var mı, yok mu?
 - Gerek varsa, ne tür önlemler almak gerekir?

Yeni Risk Değerlendirmesi Matrisi Tablo 2'de, farklı risk puanlarının açıklamaları da Tablo 3' te sunulmuştur.

Tablo 4. Değişik şiddet seviyeleri ve çeşitli modüller için yaralanma ve hastalık örnekleri

MODÜLLER	Yaralanma ve hastalıklar için potansiyel şiddet örnekleri		
	Hafif şiddetli	Orta şiddetli	Yüksek şiddetli
GENEL	Meydana gelen olay geçicidir ve çalışanlara veya çalışanların iş görürlüğüne zarar vermez, iş günü kaybı 3 günden azdır.	Geçici, fakat olumsuz etkileri mevcut, kayıp iş günü 3 ila 30 gün arasındadır.	Meydana gelen olay çalışanlara veya çalışanların iş görürlüğüne ciddi zarar verir. Sonuçları şiddetli veya kalıcıdır. 30 günü aşkın olası kayıp iş günü, kalıcı iş göremezlik veya ölümle sonuçlanır.
ERGONOMİ	Geçici rahatsızlık, tahriş, göz yorgunluğu, anlık baş, omuz veya sırt ağrısı	Tendon kılıflarında iltihap, sürekli baş, omuz veya sırt ağrısı gibi uzun vadeli, tekrarlayan baskı sonucu oluşan rahatsızlıklar	Şiddetli kas – iskelet sistemi rahatsızlıkları, emeklilik
KAZA TEHLİKELERİ	Zorlama ve burkulma, küçük kesikler ve ezikler, küçük yanıklar	Yanıklar, kemik çatlama, geçici olumsuz etkiler. Yangın güvenliği, kurtarma faaliyetlerini olumsuz etkiler veya çıkışın kapanmasına yol açar.	Kalıcı ve şiddetli duyma veya görme bozukluğu, kafatası, göğüs, boyun çatlak ya da pelvik çatlak, hayati tehlike. Söz konusu sorun büyük bir yangına yol açabilir veya acil çıkışı kapatabilir, malzemede büyük hasara neden olabilir.
KİMYASAL & FİZİKSEL TEHLİKELER	Rahatsızlık, tahriş, küçük yanıklar veya soğuk ısırmaları, göz enfeksiyonları	Yanıklar, cilt yaraları, kızamık, veya alerjik rinit, çevresel risk	Kalıcı ve şiddetli duyma kaybı veya gözle ilgili rahatsızlıklar, zehirlenme, solunum yetmezliği, nörolojik hasar, mesleki kanser, emeklilik, hayati tehlike, yangın tehlikesi, ciddi çevresel tehdit
PSİKOSOSYAL	Problem geçici ve az miktarda hasar söz konusu.	İşyerindeki herkes veya çalışanların sağlığı açısından olumsuz sonuçlar. Örn. Rahatsız edici iş atmosferi, aşırı duygusal stres ve devamsızlık.	İşyerindeki herkes veya çalışanların sağlığı açısından ciddi sonuçlar. Örn. İşyerinde anlaşmazlıklar, şiddetli zihinsel baskı, bitkinlik, uzun vadeli / devamlı iş göremezlik.

Örnek 1:

A1-Yürüyüş yolu yanlış istifleme yüzünden bloke olmuş. Bu yüzden, depolama alanları organize edilmeli ve yürüme yolları işaretlenmeli. Bu durum için ilk risk puanı 4 olarak hesaplanmıştır.

Eğer işyerindeki çalışma devamlı değil ise tehlikenin sonuçları asgari seviyede olacaktır. Risk yönetiminin iyileştirilmesi gerekir. Yanlış depolanmış malzeme, yürüyüş yolundan kaldırılmalı ve yürüyüş yolunu serbest tutmak için durum izlenmelidir. Bu durumda risk puanının 1'e düşmesi beklenir.

Örnek 2:

B3- Taşlama makinesinin operatörü soğuk hava ve cereyana maruz kalıyor, buna bağlı olarak uzun vadede hastalık oluşma ihtimali yüksektir.

Kıyafet seçimi iklim koşullarına göre yapılır ve uzun vadeli risklerin çözümüne odaklanılarak mevcut tehlike en aza indirgenir.

İlk risk puanı 3 olarak değerlendirildi. Uygulanabilecek iyileştirmelerden biri uygun kıyafet seçimi ve KKD kullanımıdır. KKD gerektiği gibi giyilir ve risk sürekli olarak izlenirse risk puanının 2'ye düşmesi beklenir.

Örnek 3:

K1- İşyerinde temizlik talimatları hazırlanmamış. Talimatların olmaması ortamın temiz ve düzenli olmasına, bunun akabinde çeşitli yaralanma ve hastalıkların ortaya çıkmasına yol açabilir.

İlk risk puanı, 2 olarak hesaplanmıştır. İlgili talimat ve belgelerin tamamlanması sonrasında, etkili izleme ve kontrol ile risk puanı 2'den 0'a düşecektir.

RİSK PUANLARININ ÖZETİ - ÖRNEK

Aşağıda, işletme bünyesindeki genel ve kategorik risk seviyelerini izlemek için yönetim kadrosu tarafından kullanılacak örnek bir özet form verilmiştir.

Şirket/Unvan:	İSGİP Ltd.	Tarih: 01.01.2011
Değerlendirmeyi yapan:	Mustafa ÖZESEN & Erhan ERSAN	
Birim:	İmalat	

A için, 3 puan verilen 2 sorun ile 4 puan verilen 1 sorun tespit edilmiştir. Toplamı $2*3+4*1=10$ 'dur.

A modülünde 8 madde vardır, Azami Modül Risk Puanı $8*5=40$ olur. Modül güvenlik endeksi $(40-10)/40*100 = %75$ şeklinde hesaplanır

Temel ve özel modüller	1 ile 5 arası risk puanına göre sorun sayısı					Toplam modül risk puanı	Modül güvenlik endeksi
	1	2	3	4	5		
A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler			2	1		10	%75
B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler		1		2		$1*2+2*4=10$	%67
C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler			2		1	$2*3+1*5=11$	%56
D. Yapılan işin kas ve iskelet sistemine yaptığı baskı faktörleri			2	1	1	$2*3+1*4+1*5=15$	%50
E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri			1			$1*3=3$	%91
F. İç nakliye ve taşıma		3		2		$3*2+2*4=14$	%60
G. Genel trafikte araç kullanma							
H. Makineler ve el aletleri		2	2	3		$2*2+2*3+3*4=22$	%69
I. Yangın güvenliği							
J. Çevresel konular							
K. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü							
L. İşyeri bina ve eklentileri							
M. Kurulum ve bakım çalışması							
N. İş sağlığı hizmetleri							
O. Değerlendirilen iş/konunun özel nitelikleri							
Toplam	0	6	9	9	2	85	%68.5

Genel güvenlik endeksi hesaplanırken, bütün modüllerin güvenlik endeksleri ortalaması (özel modüller içinden sadece ikisi kullanılmıştır: F ve H). Hesaplama: $100 - (85/270)*100 = 68.5\%$.

Riskler değerlendirildikten ve iyileştirme önlemleri üzerine karar verildikten sonra, bunlar yönetimin onayına sunulur. Onay aşamasından sonra, kimin neyi ne zamana kadar yapacağını gösteren bir faaliyet planı hazırlanmalıdır. Faaliyet planına dahil edilecek çalışmalar doldurulmuş olan formlardan yola çıkılarak belirlenebilir. "İyileştirme tedbirleri için Öneriler (gerekirse)". Aşağıda bir örneği verilmiştir.

FAALİYETLERİN ÖZETİ - ÖRNEK

MADDE	RİSK PUANI	FAALİYET TANIMI	SORUMLU	HAZIR OLDUĞU ZAMAN
A1	4	Yürüyüş yolu yanlış depolama yüzünden bloke olmuş. Bu yüzden, belirli noktalar depolama alanı olarak ayrılmalı ve yürüyüş yolları işaretlenmeli.	OSE	ŞİMDİ
A2	3	Kabinin parçalarının ayrılması tehlikesi var. Parçalar birleştirilecek.	OSE	ŞİMDİ
A5	3	Taşlama makinesinin kablo koruyucuları deforme olmuş. Normal bakım işlemi yapılmalı.	ME	ŞİMDİ
B3	3	Atmosferik sıcaklık düzeyi soğuk havada çalışmaya uygun değil. İklim koşullarına bağlı olarak, uygun kıyafet seçimi yapılmalı.	ME	21.01.2011
D4	4	Atmosferik sıcaklık düzeyi soğuk havada çalışmaya uygun değil. İklim koşullarına bağlı olarak, uygun kıyafet seçimi yapılmalı. El ile taşıma uygun değil, taşıma işlemi kaldırma ekipmanı ile yapılmalı.	ME	15.02.2011
H12	3	Taşlama makinesi ile tekrarlayan iş yapılıyor. Taşlama makinesinin yeniden tasarlanması gerekiyor.	ME	ŞİMDİ
K1	2	Temizlik talimatları hazır değil, gerekli doküman hazırlanmalı.	ME	ŞİMDİ

İyileştirmeler için yönetim kararları düzenlenmiştir.

Her bir iyileştirme faaliyeti için sorumluluklar belirlenmiştir.

4. SONUÇ

İSG Yönetimi işyerindeki koşulların RD'sine dayanır. Düzeltici ve önleyici önlemler ancak tehlikelerin ve bu tehlikelerin doğurduğu risklerin tespit edilmesi yoluyla belirlenebilir. RD, farklı yöntemler kullanılarak yapılabilir. İSGİP Projesi "İmalat Sanayi için 3T Risk Değerlendirmesi" yönteminin kullanılmasını tavsiye etmektedir.

Hem Avrupa Birliği (AB) hem de Türk mevzuatı işverenin çalışma ortamındaki güvenlik ve sağlık risklerini tespit etmekle yükümlü olduğu ilkesine dayanılarak hazırlanmıştır. O halde, tehlikeler ortadan kaldırılamıyorsa işveren, bu tehlikelerin sağlık üzerindeki olası etkilerini değerlendirerek kazaları ve hastalıkları önlemek için gerekli kontrol önlemlerini almak zorundadır.

İşletmedeki çalışanların tamamının o veya bu şekilde RD'ye katılmaları gerekir. Bulunan riskler konusunda mühendislere, şeflere ve çalışanlara veya çalışan temsilcilerine bilgi verilmelidir. Verilecek talimat ve eğitimler, RD sürecini ve çalışma ortamında yapılacak iyileştirmeleri kolaylaştıracaktır.

5. 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORMLARI

İşyeri/Departman: _____ Tarih: _____
Değerlendirmeyi yapan: _____
Değerlendirmenin hedefi: _____
Önceki değerlendirme (tarih): _____ Sonraki değerlendirme (tarih): _____

TEMEL MODÜLLERİN SEÇİMİ¹

Temel modüller, her işyeri risk değerlendirmesinde bulunması gereken iş sağlığı ve güvenliği unsurlarını kapsamaktadır.

TEMEL MODÜLLER
A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler
B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler
C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler
D. Yapılan işin kas ve iskelet sistemine yaptığı baskı faktörleri
E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri

ÖZEL MODÜLLERİN SEÇİMİ¹

Aşağıdaki özel modüllerin bazıları yararlı olabilir ve hedef (yapılan iş) için gerekli olduğunda kullanılabilir. Bunun yanı sıra çevre ve şirket güvenliği değerlendirmek gerektiğinde kullanılabilecek modüller de mevcuttur.

Yalnızca hedefiniz için gerekli olan ve işyerinin performansını iyileştirmek için kullanabileceğiniz modülleri seçiniz.

ÖZEL MODÜLLER	Uygun	Uygun Değil
F. İç nakliye ve taşıma		
G. Genel trafikte araç kullanma		
H. Makineler ve el aletleri		
I. Yangın güvenliği		
J. Çevresel konular		
K. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü		
L. İşyeri bina ve eklentileri		
M. Kurulum ve bakım çalışması		
N. İş sağlığı hizmetleri		
O. Değerlendirilen iş/konunun özel nitelikleri		

¹ Her modül bir değerlendirme formundan (A4 sayfası) oluşmaktadır. Güvenlik kriterlerine dair ek bilgiler notlama için de mevcuttur. 3T RD'nin elektronik formatı da bulunmaktadır.

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

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

Sorunlar ve mevcut kontrol önlemleri	Risk puanları 0-5

İyileştirmeye yönelik önlem önerileri (gerekliyse):

--

6. 3T RİSK DEĞERLENDİRMESİ; TEHLİKELERLE İLGİLİ EK BİLGİ

A. Kazalara Yol Açabilecek Tehlikeler

A1. ZEMİN, YOLLAR VE MERDİVENLER

Yollar, zeminler, çalışma platformları

Yollar, zeminler ve çalışma platformları kaygan malzemeden yapılmamalı, çok kaba veya engebeli olmamalı ve tehlikeli açılma veya çatlak bulunmamalıdır. Islanınca kaygan hale gelmemelidir. Yayalar için yapılan yollar ve geçiş alanları en az 80 cm. genişliğe sahip olmalı, değişik trafik yolları, makineler ve depolama alanları açık bir şekilde işaretlenmiş ve/veya bantlarla, boyayla ve/veya parmaklıklarla ayrılmış olmalıdır. Yaya yolları taşıt yollarından ayrılmalıdır. Araçların geri gitmesi asgariye indirilmelidir. Kavşaklarda görünürlük iyi olmalı, seviye değişimi olan veya tökezleme riski taşıyan bölgeler açıkça işaretlenmelidir.

Yüksekten düşme

Düşme tehlikesi olan bölgeler trabzanlar, korkuluklar ve etek perdeleri ile korunmalıdır (daimi binalarda: trabzan 1.1 m, trabzanın üst ve ara demiri arasındaki uzaklık en fazla 0.5 m olmalıdır).

Merdivenler ve rampalar

Merdivenler sağlam ve hasarsız olmalıdır. Merdiven boyunca tırmanma açısı ve adım büyüklüğü sabit olmalıdır. Trabzanlar ve korkuluklar merdivenin uzunluğu boyunca devam etmelidir. Basamak ve rampaların kenarlarında kaymayı engelleyici malzeme kullanılmalı, kenarlar da ayırt edilebilir durumda olmalıdır (zıt renklerin kullanımı ile). Rampa dikliği güvenli kullanılacak şekilde ayarlanmalıdır (örn. Sadece yaya trafiği için: azami 10 derece (yaklaşık 1/6), taşıt trafiği için: azami 7 derece; (yaklaşık 1/8), yüklerin el ile taşınması için: azami 3 derece (yaklaşık 1/19)). Merdivenlerde yürürken ışıkların sönməsi ihtimali dikkate alınmalıdır, örneğin yansıtıcı bantlar.

Geçici platformlar, merdivenler

Dik merdivenler sadece erişim amaçlı ve geçici erişim yolu olarak kullanılmalıdır; örneğin, kaldırma işlerinde kullanılan kancaları serbest bırakmak için. Basamaklı merdivenler ise sadece hafif işler için, normal oda yüksekliğinde kullanılmalıdır. Uygun yapı iskeleleri ve sipa iskeleler bunun dışındaki durumlarda tercih edilmelidir. Merdiven kullanılırken, kaymayacak ve düşmeyecek şekilde sabitlenmelidir.

A2. DÜZEN, TEMİZLİK VE KAYMAYI ÖNLEYİCİ TERTİBAT

Zeminler ve yollar

Düzen ve temizlik taşıtların ve insanların seyri, mal veya ekipmanın taşınması ve temizlik açısından iyi durumda olmalıdır. Elektrik trafosuna, yangın söndürücü ve ilk yardım malzemelerine vb. erişim yolları açık tutulmalıdır. Yol kapatılmamış ise veya çalışma alanı uygun bir biçimde işaretlenmemiş ve ikaz tabelaları konulmamış ise yollar üzerinde, geçici bile olsa, herhangi bir çalışma yapılmamalıdır. Maddeler ve malzemeler için ayrılmış yerler olmalı ve malzemeler burada tutulmalıdır. Zemin üzerinde çöp, araç-gereç, su, yağ veya sendeleme ya da kaymaya yol açacak başka maddeler bulunmamalıdır. Zemin üzerinde ya da dayalı biçimde duran boş palet vb. olmamalıdır. O esnada yapılan işte kullanılacak makul miktarda araç-gereç yerde bulunabilir. Fakat daimi bir çalışma alanında zemin üzerinde hortum veya elektrik kablosu bulunmamalıdır.

Masalar ve raflar

Masalar ve tezgahlar düzenli olmalı, üzerlerinde gerekli araç-gereç ve malzeme dışında bir şey bulundurulmamalı ve temiz tutulmalıdır. Raflar ve askılar (örn. araç-gereç ve hortumlar için) sabit, zemine ve/veya duvara uygun bir şekilde monte edilmeli ve bunların taşıma kapasiteleri aşılmamalıdır. Raflar ihtiyaç varsa arka panele veya çarpma ve delinmeye karşı koruyuculara sahip olmalıdır. Raflarda sadece buraya ait, ihtiyaç duyulan aletler bulundurulmalı ve raflarda istiflenen araç-gereçler belirgin bir şekilde raflardan taşmış durumda olmamalıdır. Raf ve askılardaki araç-gereçler iyi düzenlenmeli ve düşme riski bulunmamalıdır. Yükler birbirleri üzerinde yaslanmayacak şekilde düzenlenmelidir.

Atık kutuları

Atık kutuları, içlerine konacak atıklara göre tasarlanmalıdır (örneğin, sorunlu atıklar). Atık kutusuna ne konulabileceği açık bir şekilde belirtilmelidir. Atık kutusu haddinden fazla doldurulmamalıdır; örneğin, kapak hala kapatılabiliyor olmalıdır. Atıklar şirketin geri dönüşüm politikası temel alınarak ayrılmalıdır; örneğin, eğer metal malzemeler için bir atık kutusu var ise, metal atıklar karışık atık kutusuna atılmamalıdır.

Dış alanların kayganlaşmasını önleme

Kar veya buz ile mücadele için yapılacak temizleme ve kumlama en zor hava şartlarında bile uygulanmaya devam edilmelidir.

A3. İÇ NAKLİYE VE TRANSFERLER

İşyerinin trafik planı günceldir. Park etme, yükleme ve boşaltma alanları, trafiğin yaya yolları ile kesişmeyeceği veya çakışmayacağı şekilde belirlenmelidir. Farklı trafik yolları birbirinden ayrılmalıdır; örneğin, gerekli durumlarda bariyer, yol çizgileri ve rampalar ile. Yollar, taşıtların güvenli geçişine izin verecek genişlikte olmalıdır. Yollarda veya kavşaklarda görünen engeller olmamalıdır (örn. depoların

rafları, paletler, duvarlar, çallılar, kar kütleleri vb.). Gereklı yerlerde yapay aydınlatma konulmalı; ışık sürücülerın veya yayaların gözlerini almamalıdır.

Taşıtlar, forklift araçları, konveyörler, vinçler ve kaldırma cihazları kullanım amacına uygun, güvenli bir durumda ve yapılacak işe uygun donanıma sahip olmalıdır. Bunlar düzenli olarak kontrol edilmeli ve bakımı yapılmalı; arızalar hemen tamir edilmelidir. Operatörler uygun eğitimleri almalı ve denetlenmeli, ayrıca güvenli çalışma ve araç kullanma kurallarına uyulmalıdır.

A4. GENEL TRAFİKTE ARAÇ KULLANMA

Taşıtlar iyi durumda ve uygun güvenlik ekipmanı ile donatılmalıdır. Arabalar, örn. hava yastığı, ESC (elektronik denge kontrol programı), ilk yardım çantası, kuru toz yangın söndürücü, yükleme alanını kabinden ayıran duvar/ağ ve yük tespit ettirici ekipman ile donatılmalıdır. İki tekerlekli taşıt kullanırken kask takmak zorunlu olup kış zamanı, ihtiyaç halinde çivili lastik takılmalıdır. Mesai saatlerinde alkollü araç kullanılmamalı, kötü hava şartlarında, gece veya yorgun iken araç kullanmaktan kaçınılmalıdır. Sürücülerin çalışma saatleri ile ilgili her türlü yönetmeliğe uyması gerekir.

A5. MAKİNELER VE EL ALETLERİ

El aletleri ve makineler kullanıma elverişli ve uygun durumda olmalıdır. Güvenlik cihazları yerli yerinde ve elektrik kabloları hasarsız olmalıdır. Makineler temiz ve güvenli durumda olmalıdır. (Yeni) makineler üreticisinin, makinenin güvenlik taleplerini karşılayacak durumda olduğunu garanti altına aldığı CE işaretini taşımalıdır. Elektrik kabloları ve lambalar hasarsız ve yasal yükümlülükler ile uyumlu olmalıdır. Uygun iş güvenliği donanımı sağlanmalı ve bunların bakımı yapılmalıdır. Kontrol cihazları çalışır durumda ve üzerlerinde anlaşılır kelime ve işaretler bulunmalıdır. Elektrik kaynağının yalıtımı için bakım esnasında veya tehlikeli bölümlere erişim gerekmesi halinde şalter indirilmelidir. Makineler güvenli bir şekilde konumlandırılmalı, bakım ve kullanım noktalarına erişimi de güvenli olmalıdır. Gereklı durumlarda genel havalandırma veya lokal havalandırma sistemleri kurulmalıdır.

A6. YÜKSEKTE ÇALIŞMA

Yüksekte yapılan geçici işler güvenli bir şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Dik merdivenler devamlı çalışma alanları olarak kullanılmamalıdır – bunlar sadece erişim veya geçici kullanım içindir. Basamaklı merdivenler sadece normal oda yüksekliği olan 2,5-3 m’de, tek el ile hafif işler yapılırken ve yan desteğe ihtiyaç olmadığı durumlarda kullanılmalıdır. Daha ağır işler için yapı iskeleleri, iskeleler veya yükseltilebilen seyyar çalışma platformları kullanılmalıdır. Yükseltilebilen seyyar çalışma platformunu kullanan kişinin uygun eğitim ve işverenden yazılı çalışma izni almış olması gerekir.

A7. YANGIN VE PATLAMALARA KARŞI GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Bina tasarım ve kullanım planı yapılırken yangın yükü de dikkate alınmalıdır. Yangın kapıları kapalı tutulmalı ve yanıcı malzemenin depolanması uygun bir şekilde kontrol edilmelidir. Yanıcı malzeme içeren alanlarda sigara içmek veya açık ateş yakmak yasaklanmalıdır. Sıcak işleme, ilgili talimatlara uygun yapılmalıdır. Elektrikli cihazlar ve elektrik kabloları düzenli olmalıdır. Yangın söndürme teçhizatının tipi ve büyüklüğü, ilgili yangın riskine göre belirlenmeli; personel bunların nasıl kullanılacağını bilmelidir. Acil çıkışlar görünür bir şekilde işaretlenmeli ve önleri kapatılmamalıdır. Çalışma alanındaki yangın alarmları çalışır durumda olmalıdır. Otomatik yangın söndürme sistemleri gereklı alanlara kurulmalıdır.

Yanıcı ve patlayıcı maddelerin, özellikle de basınçlı kazanların bakım ve kontrolleri uygun bir şekilde yapılmalıdır. Bu maddeler, kazayla çarpma gibi durumların önüne geçecek şekilde güvenli ve kilitleti yerlerde depolanmalı ve bu maddelerin idaresi kalifiye personel tarafından yürütülmelidir.

A8. İLK YARDIM VE ACİL DURUMLARA HAZIRLIK

İlk yardım malzemeleri, işyerindeki tehlikeler, işletmenin ölçüğü ve ilk yardım becerilerine sahip personel sayısı dikkate alınarak temin edilmelidir. İlk yardımın kaza mahalline gelmesi birkaç dakikadan fazla sürmemelidir. Yangın veya diğeri acil durum senaryolarında yapılacaklar planlanmalı, ilgili talimatlar verilmeli ve tatbikatlar düzenlenmelidir.

B. Çalışma Ortamındaki Fiziksel Tehlikeler

B1. GÜRÜLTÜ

Gürültü seviyesi 85 dB’i geçmemelidir. Burada temel kural: eğer normal konuşma sesleri 1 metre mesafeden duyulabiliyor ise 85 dB sınırı aşılmamış demektir. Darbeli gürültü, örneğin metal parçasının metal atık kutusuna atılması sırasında veya çekiçle dövme işleminde oluşur. 80 dB seviyesinde gürültü olması durumunda dahi çalışanlara koruyucu kulaklık verilmelidir. Koruyucular takıldığında duyulan gürültü 87 dB sınırını geçmemelidir. 85 dB gürültü seviyesini geçen bir ortamda çalışılıyor ise, gürültüyü azaltmak için bir plan hazırlanmalıdır. Ofis veya kontrol odası ortamındaki gürültü seviyesi, konsantrasyon sağlamaya ve telefonla konuşmaya müsaade edecek denli düşük olmalıdır. Örneğin bir kontrol odasındaki gürültü seviyesi 60 dB, ofisteki seviye ise 45 dB’dir. Buna göre gereklı faaliyetler uygulanmalı ve gürültüyü azaltma planı hazırlanmalıdır. Gürültülü alanlar, uyarı levhaları ile belirlenmeli; çalışanlar koruyucu kulaklık kullanmalı ve bunların kullanımı denetlenmelidir. Yönetmelikler uyarınca, işitme testleri yapılmalı/yaptırılmalıdır.

B2. AYDINLATMA

Hassas işler, normal çalışmalardan daha fazla aydınlatma gerektirir. İyi aydınlatma ihtiyacı yaş ilerledikçe artar. Aydınlatma tasarlanırken gün ışığı, renkler ve zıtlıklar (ışık ve gölge) dikkate alınmalıdır. İyi aydınlatma; yollar, merdivenler ve kapı boşluğu gibi bazı alanlarda çok önemlidir.

B3. SICAKLIK KOŞULLARI (SICAKLIK, HAVA DEĞİŞİMİ, NEM)

Oturarak yapılan işlerde uygun sıcaklık 21-25 °C, orta dereceli ağır işler için 19-23 °C ve ağır işler için 17-21 °C'dir. Daha soğuk koşullarda çalışanlar, uygun iş kıyafetlerini giymelidir. Yükleme peronu kapıları, geniş pencereler, havalandırma vb. cereyana sebep olmamalıdır. Isıl işlem fırınları ve diğer sıcak (veya soğuk) yüzeyler mümkünse yalıtılmalıdır.

B4. TİTREŞİM

Taşlama makineleri ve elektrikli testereler gibi el aletleri, ellere aşırı titreşim verebilir. Titreşim zaman içerisinde, örneğin, beyaz parmak hastalığına veya bastırma gücünde zayıflığa yol açabilir. Hareketli bir makine kabininde çalışırken tüm vücut titreşime maruz kalabilir. Bu durum, örneğin, bel ağrılarını sebep olabilir. Makine alırken fazla titreşim üretmeyen makineler tercih edilmelidir. Makinelerin düzenli servise gönderilmesi de bu konuda yardımcı olabilir. Eğer titreşim 0,5 m/s²'nin üstüne çıkarsa, titreşim maruziyeti düşürülmelidir. Eğer titreşim 2,5 m/s²'nin üzerine çıkarsa, titreşim için bir plan yapılması gerekir.

B5. IŞIMA

Optik radyasyon; ultraviyole (UV) veya kızıl ötesi (IR) radyasyon, görünür ışık ve lazer radyasyonu olarak ikiye ayrılabilir. Güneş, pek çok kaynak yöntemi ve özel UV lambaları, UV ışınları yaymaktadır. UV ışınlarına uzun süre maruz kalındığında ciltte hasar, göz ağrıları veya cilt kanseri ortaya çıkabilir. Aşırı kızılötesi (ısı) radyasyon, zaman içerisinde kristal lenste opasiteye yol açabilir (cam ustalarının kataraktı da denir). Eğer lazer ışınları göze gelirse çok hızlı bir şekilde göz hasarına yol açabilir. Radar sistemleri, elektromanyetik ısıtıcılar, telsizler, mobil cihazlar ve farklı mikrodalga cihazlar, elektromanyetik (mikrodalga) radyasyon yayarlar. Evlerde kullanılan mikrodalgalardan sızabilen radyasyon miktarı itibarıyla zararsız kabul edilebilir. Yüksek elektromanyetik radyasyon ise cilt yanıkları ve göz hasarına yol açabilir. İyonize radyasyon örneğin X-radyasyon, gamma radyasyon ve radondaki alfa ve beta radyasyondur. İyonlaştırıcı radyasyona kontrolsüz maruziyet ciddi yaralanma, ölüm ve genetik hasara yol açabilir.

B6. SOĞUK VE SICAK NESNELER

Soğuk ve sıcak maddeler yanma riskine yol açmamalıdır vb..

C. Çalışma Ortamındaki Kimyasal ve Biyolojik Tehlikeler

C1. HAVA KİRLİLİĞİ

Havada zararlı, kirletici madde yoğunluğu olmamalıdır (örn. toz, küf, gaz, duman, vb.). Tehlikeli malzemelerin daha az tehlikeli malzemelerle ikame edilmesi göz önüne alınmalı ve uygulanmalıdır. Havalandırma sistemlerinin bakımı yapılmalı ve düzenli olarak temizlenmelidir. Havayı kirleten prosesler lokal havalandırma sistemleri ile donatılmalıdır. Gerektiğinde çalışanlara solunum cihazları takmaları tavsiye edilmeli ve bunları doğru şekilde kullanmaları sağlanmalıdır. Belirsiz durumlarda maruziyet ölçümlerle belirlenmelidir. Malzeme güvenliği bilgi formları kullanılarak tehlikeler ve uygun koruyucu önlemlerle ilgili hususlara açıklık getirilmelidir. Kanserojen maddeler ve kimyasallarla ilgili özel yönetmelikler dikkate alınmalıdır. Maruziyet, gerektiğinde iş sağlığı hizmet sağlayıcısı tarafından izlenmelidir.

C2. DERİ YA DA AĞIZDAN MARUZİYET

Tehlikeli kimyasallar kullanılıyorsa, bunların tehlikesizleriyle ikame edilmesi düşünülür ve uygulanır. İş; uyarı işaretleri ile desteklenen ve daha önce üzerinde mutabık kalınmış prosedürlere uyularak güvenli bir şekilde yapılır. İhtiyaç duyulduğunda uygun eldiven, iş kıyafeti, iş ayakkabısı, koruyucu gözlük ve koruyucu maskeler kullanılır. Kullanılan kimyasalların ağza girdiğinde problemlere neden olmaması açısından kişisel hijyen (yemekten ve sigara içmeden önce ellerin yıkanması gibi) önemlidir. MSDS'ler kullanılarak kimyasala uygun kişisel koruyucu donanıma ve tehlikelere açıklık getirilir. Kanserojen maddelerle ve kimyasallarla ilgili özel düzenlemeler dikkate alınır. Maruziyet gerektiğinde iş sağlığı hizmet sağlayıcısı tarafından gözlemlenir.

C3. KİMYASAL PAKET VE KUTULARIN, TESİSAT VE KİMYASALLARIN DEPOLANMASI

Paketler hasarsız ve depolama uygun olmalıdır. Paketlerin en azından marka, uyarı işareti ve güvenlik talimatları Türkçe olmalıdır.

Boru hatları, akış yönünü ve içindeki malzemeyi gösterir şekilde açıkça işaretlenmelidir. Kazayla yanlış bağlantılar yapılmasından, örneğin farklı boyutlardaki vana kullanımı ile sakınılmalıdır. Depolamada ve taşıma ve kullanımda kimyasalların uygunluğu göz önüne alınmalıdır. İhtiyaç duyulursa, kimyasalların depolanması için ayrı kimyasal dolapları ve depolama tesisleri inşa edilmelidir.

C4. MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI (MSDS)

İşyerinde kullanılan bütün kimyasallar için MSDS'ler mevcut olmalıdır. Bunlar satıcıdan temin edilerek, ürün kullanılmadan önce okunmalı, gereken önlemler alınmalı ve çalışanların da kullanımı için hazır bulundurulmalıdır. Malzemenin kimyasal içeriğine ait bilgi, güvenli kullanımı, depolanması, imhası, taşınması ve azami maruziyet sınırı değerleri MSDS'lerde mevcut olmalıdır.

C5. BULAŞICI HASTALIK TEHLİKESİ

İşyerindeki ekipmanlardan enfeksiyona maruz kalınan, işyerinde hastalık taşıyıcısı olabilecek müşterilerle, diğer çalışanlarla veya hayvanlarla veya enfeksiyon bulaşmış ekipmanlarla temas edilen meslekler için ciddi enfeksiyon tehlikesi olabilir. Bu gibi durumlarda önemli olan uygun kontrol sistemlerinin işyerinde olması ve kendinizi kontrol sistemlerinin öngördüğü gibi enfeksiyonlardan korumaktır. Lejyoner Hastalığı, Şarbon, AIDS, hepatit ve bazı tropik hastalıklar vb. bu tür hastalıklardandır.

D. Yapılan İşin Kas-İskelet Sistemine Yaptığı Baskı Faktörleri

D1. EKLANLI ARAÇLARLA ÇALIŞMA

Ekran

Ekranın üst köşesi göz hizasından 10-15 cm üstte olmalıdır, gözden ekrana bakış açısı karşılaştırıldığında ekran dikeydir. Ekranın arkasına güçlü ışık kaynağı yerleştirilmemeli (örn. pencere) ve ekranda yansıma olmamalıdır (örn. lambanın yansıması). Doğrudan ekrana yansımaya ışık ekranlı araçlarla çalışma için temel olarak iyi ışıklandırma sağlar. Monitörün ekranı sabit (titreme ve parlayıp sönme olmaz) ve yazı karakterleri yeterince büyük olmalıdır. Genelde 50-80 cm iyi bir uzaklıktır. Ekranlı araçlarla çalışma, göz yorulması ve baş ağrısına neden olmamalıdır.

Klavye ve fare

Klavye kullanıldığında bilek düz olmalı, kol ile desteklenmelidir. Fare ve klavyenin yerleri ihtiyaca göre değiştirilebilir. Fare net ve kolay bir şekilde hareket etmeli, ele oturmalı ve kullanımı için yeterli alan var olmalıdır.

Rehberlik ve görsel test

Çalışanlar ekipmanlarını ve aletlerini nasıl ayarlamaları gerektiği konusunda bilgiye sahip olmalıdırlar. Görüş gerekirse kontrol edilmeli ve normal gözlükler yeterli değilse çalışanlara özel iş gözlükleri verilmelidir.

D2. OTURARAK ÇALIŞILAN ÇALIŞMA ORTAMININ TASARIMI

Ofis sandalyesi

Oturarak yapılan işlerde sandalye destek elemanıdır ve yükseklik ve arkılığı kolayca ayarlanabilmelidir. Kolları yukarıda tutmaktan kaçınmak için kolluk gereklidir. Geriye yaslanıldığında topuklar yerde veya ayak dayama yerindeyse oturma pozisyonu iyidir. Kollar kol dayama yerinde ve omuzlar rahat olmalıdır. Üst kollar vücudun yanında ve ön kollar ve bilek düz tutulmalıdır. Sadece bir tane doğru pozisyon yoktur, birçok pozisyon alınabilir ve bunlar değişimli olarak denenebilir. Çalışana cihaz ve ekipmanları ayarlaması öğretilmelidir.

Çalışma masası ve kağıtların depolanması

Çalışma masası veya tezgah uygun yükseklikte olmalıdır. Sandalyenin ayarları yeterli olmadığında veya hem ayakta hem oturarak iş yapıyor veya birden fazla çalışan (vardiyalı çalışma) aynı masayı kullanabiliyorsa masanın ayarlanabilir olması önemlidir. Masanın altında kişinin pozisyon değiştirebilmesi için yeterli boşluk olması gerekir, gerektiğinde ayak dayama yeri olmalıdır. Çalışma alanı belirlenirken yapılan işin doğası dikkate alınmalıdır. Örneğin müşteri hizmetleri servisinde veya insanlarla iletişimin yoğun olduğu işlerde boyun ve vücudun döndürülmesinden kaçınmak gerekir. Kağıt ve diğer malzemeler için masada yeterince boşluk olmalıdır. Yeterince dolap ve raf bulunmalıdır.

D3. AYAKTA DURARAK YAPILAN ÇALIŞMALARDA İŞ ORTAMININ TASARIMI

Çalışma masası veya tezgahın yüksekliği, ayakta durarak yapılan işlerin özelliğine bağlıdır: ince işlerde dirsek hizasında bir çalışma masası ideal iken daha hafif işlerde masanın kalça hizasında, daha ağır işlerde ise daha alçak bir seviyede olması iyidir. Ayakta durarak yapılan işlerde, çalışanların zaman zaman oturması, dayanması ve hareket etmesi tavsiye edilir. Aynı zamanda nasıl bir zeminde olduğunuza ve ayakkabı tercihinize dikkat etmeniz gereklidir.

D4. ELLE KALDIRMA VE TAŞIMA

Elle kaldırma ve malzeme taşıma

5 kg'nin altındaki bir yükü taşımak genellikle güvenlidir. 5-25 kg arasındaki bir yükü kaldırmak genelde koşullar iyiye güvenli sayılır. İyi kaldırma koşulları şunlardır:

- Yük iki elle kavranabilir olmalı,
- Taşınan yükün ağırlık merkezi vücuda yakın olmalı,
- Yük kolların altında dizlerin üzerinde bir hizada taşınmalı,

- Vücudun sallanma hareketlerine gerek duyulmamalı,
- Yük kaldırma işi günde bir saatten az sürmeli veya en çok beş dakikada bir yük kaldırılmalıdır.

Konuyla ilgili tavsiyelere göre, 25 kilogramın üstünde bir yükü yardımcı bir araç kullanmadan kaldırmak ve taşımak güvenli değildir. Yardımcı araçlar: örneğin, el arabaları, vinçler, merdaneli masalar, krikolar.

Bir yükü el arabası ile itmek ve çekmek kaldırıp taşımaktan kolaydır. Bu gibi yükleri itmek veya çekmek için harcanan çaba 25 kilogramlık bir yükü kaldırmak için sarf edilen çabayı geçmez. Yolun eğimi ve bozukluğu ve cihazın yapısı ve şekli vücut üzerindeki baskıyı etkiler. Arabalar ve el arabaları ağır malzemeleri taşımak için kullanılan iyi ekipmanlardır. Eğer üst raflara konulacak malzeme varsa bunu güvenli bir şekilde yapmak gerekir; örneğin sağlam bir portatif merdiven kullanılmalıdır.

Bir insanı (örn. hasta) kaldırmak ve taşımak

Yük kaldırma ve taşıma konusunda geçerli yük limit ve prensipleri bir insanı kaldırıp taşıma söz konusu olduğunda da geçerlidir. Hastanın sağlığı ve hastaya konan teşhis hastanın nasıl taşınacağını etkiler. Yetişkin bir hastayı tek başına, bir kaldırma cihazı yardımı olmadan kaldırmak güvenli değildir. Sedyeler, tekerlekli sandalyeler, merdiven çıkarıcılar, hasta transfer bezleri, kaldırma bandı bu cihazlara verilebilecek örneklerdendir. Ayarlanabilir ve raylı yataklar da bir hastayı kaldırmada yardımcı olabilir.

Eğitim ve rehberlik

Cihaz kullanımı, yük kaldırma teknikleri ve çalışma pozisyonları gibi güvenli çalışma yöntemleri çalışanlara öğretilmelidir.

D5. EL VE KOL İLE TEKRARLAYAN İŞLER

Her 30 saniyede veya daha sık aralıklarla kollar ile yapılan benzer iş hareketleri, kaslarda oluşan baskı sonucu hasara neden olabilir; örneğin, kümülatif travma etkileri. Eğer hareket büyük güç, doğal olmayan bir vücut pozisyonu veya dönme hareketi gerektiriyorsa hasar riski artar. Soğuk, cereyan, titreşim vb. etkiler bu riski artırır. Klavye ve fare ile çalışmak tekrarlayan iş olarak görülmesi de, bu işler sırt ve boyun kadar el ve kollar da ciddi kasılmalara neden olur.

D6. ARAÇ-GEREÇ ERGONOMİSİ

İyi bir el aleti, kullanması kolay ve kullanırken bileğin doğal pozisyonunda kalmasını sağlayan alettir. Tutma yeri uygun sıcaklıktadır ve titreşim yaymaz. Aletin kullanımı, uzanma, fazla güç kullanma, zor pozisyonlarda durma veya bileğin ve parmakların dönüş hareketi yapmasını gerektirmez. Araç-gerecin kullanımı dayanaklarla kolaylaştırılmalıdır(örneğin el dayama yeri, ayak dayama yeri). Araç-gereci tutmak kaslara aşırı statik yük bindirmemeli, gerekirse aletin ağırlığı bir dengeleyici ile hafifletilmelidir.

D7. KAS-İSKELET SİSTEMİ ÜZERİNDEKİ DİĞER BASKI FAKTÖRLERİ

Eğer iş fiziksel olarak değişkenlik içeriyorsa ergonomik olarak da iyidir, örneğin, oturarak yapılan işlerde gün içerisinde hareket edilmesi gibi. Aynı şekilde, ayakta durarak yapılan işlerde de, vücuda en azından bir nebze destek olmak için zaman zaman oturmak gerekir. Bir süre ağır iş yaptıktan sonra vücudun dinlenmesi için bir fırsat olmalıdır. Yapılan iş kaslara aşırı statik yük bindirmemelidir.

E. Yapılan İşteki Psikososyal Stres Faktörleri

E1. İŞ STRESİ (İŞİN İÇERİĞİ VE MİKTARI)

İş, ruhsal veya bedensel sağlığa zararlı, yetersiz veya aşırı yüklenmeye neden olmamalıdır. Aşırı yüklenmeye, devamlı çalışmanın baskısı neden olabilir; buna müdahale zordur. Verilen işi iyi bir şekilde tamamlamayı zorlaştıran ve çalışmayı engelleyen, zihni dağıtan nedenler ve engeller de aşırı yüklenmeye neden olabilir. Aşırı sorumluluk verilmesi ve çok zorlayıcı (kişinin becerilerine oranla) görevler de aşırı yüklenmeye neden olabilir. İş yükünün çok önemsiz veya çok kolay görevlerden ibaret olması da yetersiz yüklenmeye neden olabilir.

E2. ŞİDDET

Şiddet riski taşıyan bir işte, bu tür riskli durumların önlenmesi dikkate alınmalıdır (örn: yalnız çalışmadan sakınmak, kaçış yollarını planlamak, yardım çağırısı olanağı yaratmak). Tehlikeli durumlarda harekete geçme ve riskli durumlardan sakınma için işyerine ait prosedürler olmalıdır.

E3. TACİZ (UYGUNSUZ MUAMELE)

Amir ve/veya çalışanlar arasında veya bu gruplar içinde aşağılayıcı muamele (cinsiyet, ırk veya kişilik temelinde isim takma, cinsel taciz veya ayrımcılık) söz konusu olmamalıdır. Sorumluluğun dağıtılması, kariyer ilerleyişi ve ücretlendirmede, uzmanlık ve performans anahtar etkenler olmalıdır.

E4. GÖREV VE SORUMLULUKLARIN NETLİĞİ

Amaçlar kişisel seviyede ve birimler seviyesinde tanımlanmalıdır. Amaçlar, çalışanların kendi faaliyetleriyle ulaşabileceği şekilde kararlaştırılmış olmalıdır. Kişisel hedefler net bir şekilde işyeri hedefleriyle bağlantılandırılmalıdır.

E6. İLETİŞİM

Çalışanlar işlerini veya kendilerini ilgilendiren değişiklikler konusunda bilgilendirilmelidirler. Çalışanlara aynı zamanda hazırlıklarda yer alma veya değişiklik planları hakkındaki fikirlerini ifade etme şansı verilmelidir. Çalışanlar amirleri vasıtasıyla veya başka yollarla başarıları hakkında düzenli geri bildirimler alabilmelidirler. Haftalık ve aylık birim toplantılarının yanı sıra şahsen geri bildirimler de verilmelidir.

E7. AMİRLERİN DESTEĞİ

Amirlerle iletişimde bulunmak kolay olmalı ve onlar problemleri durumlarda talimat ve destek verilmelidirler. Amirlerin kararları tutarlı ve adil olmalıdır. Sizden yönetim kararlarına karşı gelmenizi istememeli ve bunun için baskı yapmamalıdır.

F. İç Nakliyat ve Taşıma

F1. NAKLEDİLECEK ÜRÜNLER

Ürünlerin nakli güvenli olmalı, ürünler, örneğin bir vince sabitlenerek kaldırılmalıdır. Şekilleri, ağırlıkları, ağırlık merkezlerinin yeri, sıcaklıkları veya diğer özellikleri tehlikeye neden olmamalıdır. Yükler nakil esnasında hareket etmeyecek ya da düşmeyecek şekilde yerleştirilmeli ve sabitlenmelidir.

F2. ARAÇLAR

Nakil ve kaldırma için kullanılacak araçlar işe uygun seçilmeli, güvenli durumda ve doğru aletlerle donatılmalıdır. Makinelerin bakımı düzenli olarak yapılmalı ve arızalar hemen giderilmelidir. Ağır, hareketli iş makinelerinin geri vites sinyali ve/veya diğer güvenlik ekipmanları (örneğin forkliftlerde bir güvenlik kafesi veya kabini) olmalıdır. Kontrol ve kumanda cihazları ve bunların işaretleri anlaşılır ve temiz olmalıdır.

Kaldırma makineleri düzgün bir şekilde kontrol edilmelidir; 500 kg'ın üzerinde olan kaldırma makinelerinin yılda bir kez periyodik muayenesi yapılmalıdır.

F3. KALDIRMA EKİPMANLARI

Kaldırma araçları yılda bir kez kontrol edilmelidir. Muayene geçerliliği ve maksimum yük, ekipman üzerinde açıkça işaretlenmelidir. Ekipmanlar olmaları gereken yerde (örn. tel halatlar sarılı, zincirler asılmış) düzgün bir şekilde muhafaza edilmelidir. Ekipmanlar her kaldırma işinden önce kontrol edilmelidir. Kontrol edilmemiş veya kötü durumda olan ekipmanlar derhal kullanımdan kaldırılmalıdır. Her işe uygun ekipman mevcut olmalıdır.

F4. TAŞIMA SİSTEMLERİ (KONVEYÖRLER), OTOMATİK DEPOLAMA VE DİĞERLERİ

Konveyörler ve benzeri ekipmanlar da güvenlik standartlarına uygun olup boyutları küçük olmamalıdır. Konveyörlerin sıkıştırma veya kesme riski yaratan hareketli uçları ve aksamı gibi kazaya neden olabilecek kısımları korunmalıdır. Konveyörlerin yanındaki üstünde/altında yer alan yol ve geçitler güvenli olmalıdır. Bakım ve ayarlar güvenli bir şekilde yapılmalıdır: örneğin, bakımı yapılırken bir makine kazayla çalışmamalıdır. Kontrol ve kumanda cihazları ve bunların işaretleri anlaşılır ve temiz olmalıdır. Çalıştırma bir tehlikeye sebep olmamalı ve acil durdurma düğmesi uygun konumlandırılmalıdır.

F5. İNSAN TAŞIYAN ASANSÖRLER (MEWP)

MEWP'ler makaslı kaldırıncılar ve sepetli kaldırıncılardır. Sadece iyi durumda ve insan taşıma amaçlı ekipmanlar kullanılmalıdır. Her yıl kontrol edilmelidir. Bir kontrol kaydı ve kullanma kılavuzu platform ile birlikte gelir. Kaldırıncıyı kullanacak kişiler 18 yaşında veya daha büyük olmalıdır. Yeterli kolonlama yapılması ve olası trafikten ayrılması düşünülmelidir. Sepet temiz olmalı ve çalışırken gerektiğinde paraşüt tipi güvenlik kemeri takılmalıdır.

F6. NAKLİYE YOLLARI

Yollar, benzer araçlar ve yükler dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Farklı trafik yolları çizgilerle ayrılmalıdır. Yolun genişliği duruma göre tek ve çift yönlü trafik için yeterli olmalıdır. Sürücünün görüş açısını etkileyecek engeller (paletler, duvarlar, çalılar vb.) kaldırılmalıdır. Işıklanma yeterli olmalı ve parlamaya veya kamaşmaya neden olmamalıdır. Yol kenarındaki nesnelere yola düşmeyecek şekilde durmalıdır.

F7. NAKLİYE VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİNİN ORGANİZE EDİLMESİ

Yüklerin nakliyesi zamanlanırken, eğer mümkünse sakin zamanlar ve yollar kullanılmalıdır. Kullanıcılar ekipmanlarını tanımalı, kullanımı için eğitim almalı ve riskten kaçınmalıdır. Teknik bilginin güncelliği sağlanmalıdır. Araçların kapasitesi ve boyutu yapılacak işe uygun olmalıdır.

G. Genel Trafikte Araç Kullanma

G1. ARAÇ

Araç güvenlik ekipmanları arasında hava yastıkları, emniyet kemeri kesici, ilk yardım çantası, kuru toz yangın söndürücü, sürücü kabinini yük alanından ayıran bir duvar veya ağı ve yük bağlantıları olmalıdır. Sıcak ortamlarda klima bulunmalıdır. Aynı zamanda çalışanlar kendi araçlarını işte kullandıklarında bu hususlar dikkate alınmalıdır.

G2. ARAÇLARIN SERVİS VE BAKIMI

Araçtan sorumlu biri olmalı ve araca düzenli bakım yapılmalıdır. Bir arıza olursa, tamir edilmelidir. Aracın aynaları, camları ve ışıkları temiz tutulmalı ve lastiklerin havası (yedek lastik dahil) düzenli olarak kontrol edilmelidir.

G3. SÜRÜCÜ EĞİTİMİ VE SÜRÜŞ TARZI

Sürücünün ehliyetinin geçerliliği ve ehliyet tipi bilinmelidir. Sürücüler aracı ve ek cihazları / özelliklerini kullanabilecekleri şekilde eğitim almalıdırlar (örneğin, otomatik şanzıman, kontrol cihazları, aynalar yardımıyla geri gitme vb.). Sürücülerin yetenekleri eğitimle geliştirilmelidir (örneğin, güvenli sürüş, havayı dikkate alma, ilk anda yangına müdahale etme, trafik kuralları, kaza durumlarını yönetme vb.). Sürüş öncesi sürücülerin durumu değerlendirilmelidir (örneğin, yorgunluk, hastayken araç sürmek, ilaç kullanmak). Gerekirse aracın yolculuğa çıkması önlenmelidir.

G4. SÜRÜŞÜN TARİHİ, SÜRESİ VE PROGRAMI

Bir motorlu araç sürücüsünün iş günü azami 11 saat (9 saati sürüş) olmalıdır. Durmadan 4,5 saat araç kullanılabilir. Araç başına geçmeden önceki 24 saat içerisinde en az 10 saat aralıksız bir süre dinlenmeye ayrılmalıdır. Bu tavsiyeler yola çıkan her sürücü içindir. İş gününden sonra uzun yola çıkmak iyi değildir. Uzun yol sürüşleri iyi havalarda ve gündüz için planlanmalıdır. Sürüş için zamanlama ayarlanırken molalar ve hava koşulları göz önünde bulundurulmalıdır. Acelecilikten ve zaman baskısından kaçınılmalıdır. Uzun sürüşlerde başka bir sürücü daha bulunmalı veya tren/araba gibi ulaşım değişikliği yapılmalıdır.

G5. YÜKLEME VE BOŞALTIM YERLERİ

Yükleme iyi bir pozisyonda gerekirse uygun bir makine yardımıyla, ergonomik olarak yapılmalıdır. Düşme riski veya takılıp düşmeye neden olan seviye değişikliği (örneğin, kapı basamakları) olmamalıdır. Sadece operasyonda görevli olanlar ortamda bulunmalıdır. İşletme dışındaki yükleme yerleri değerlendirilmeli ve müşterilere arızaların giderilmesi tavsiye edilmelidir. Çalışanlar, işletme dışındaki yükleme yerlerinde nasıl hareket edileceği konusunda eğitilmelidir.

İç ve dış alanlarda, çalışma ortamını düzenli ve bakımlı tutmak için rehberlik ve sorumluluk organize edilmelidir. Her aletin ve malzemenin yeri olmalı, kullanıldıktan sonra tekrar yerine konulmalıdır. Gereksiz ve/veya eski malzemeler düzenli olarak ortadan kaldırılmalı veya imha edilmelidir. Tamir veya bakıma ihtiyaç duyulan alanlar belirli bir süre içinde ele alınmalıdır. Yapılan çalışmalar denetlenmelidir.

H. Makineler ve El Aletleri

H1. EL ALETLERİ VE EKİPMANLAR

El aletleri ve ekipmanlar söz konusu görev için planlanmış ve hasarsız olmalıdır. Koruyucu cihazlar yerlerinde ve elektrik kabloları hasar görmemiş olmalıdır.

H2. MAKİNELERİN KONUMU

Makinenin yeri güvenli ve güvenlik alanı/makinelerin trafiğe uzaklığı yeterli olmalıdır.

H3. DÜZEN VE TEMİZLİK

Makinelerin çevresindeki alan tertipli ve temiz olmalıdır. Aletler ve malzemeler kendi özel yerlerinde ve güvenle düzenlenmelidir.

H4. MAKİNELERDEN YAYILAN UNSURLAR

Makineler zararlı gürültü, koku, ısı, hava kirliliği veya ışıma neden olmamalı, gerektiğinde lokal havalandırma sistemi ile donatılmalıdırlar.

H5. MAKİNELERİN DURUMU

Şasi ve bağlama elemanları sağlamlaştırılmalıdır. Yağ sızıntısı ve geçici üstünlükü tamir edilmiş kısım olmamalıdır (örneğin, bant, kablo). Elektrik telleri ve ışıklar hasarsız ve yönetmeliklere uygun düzenlenmelidir. Frenler/durdurma düğmeleri, uygun şekilde çalışmalıdır.

H6. MAKİNE KORUYUCULARI

Hareketli, sıcak parçalar ile diğer tehlikeli parçalar talimatlara göre korunmalıdır. Koruyucu cihazlar hasarsız, çalışır durumda ve yerli yerinde olmalıdır. İhtiyaç duyulduğunda, tehlike bölgesi emniyet anahtarı donanımlı kafes veya koruyucularla kapatılmalıdır.

H7. KONTROL CİHAZLARI

Kontrol cihazları, başlatma, durdurma ve ayarlama cihazlarıdır. Etiketleri temiz ve bütün çalışanların anlayabileceği yazı karakterleri ve semboller içermelidir. Tehlikeli alanlarda görünürlük, bir kamera veya güvenli konumda bulunan başka bir kişinin yardımı ile sağlanmalı, makine ve cihazların kazara çalıştırılması yapısal olarak önlenmelidir (örneğin, ayak pedali kapağı veya başlatma düğmesi kelepçesi ile). Makine servisteyken elektrik akımını kapatan ve izole eden bir anahtar bulundurulmalıdır.

H8. KAZARA ÇALIŞTIRMANIN ENGELLENMESİ

Gerekliyse elektrik akımını kesmek için makinenin kilitlenebilir anahtarı (emniyet/servis bağlantıları) veya kazara çalıştırmayı önleyici başka bazı güvenilir yollar olmalıdır.

H9. İŞARETLER

Makinenin; makine/cihaz adının, her türlü gerekli güvenlik ve kontrol işaretleri ile azami çalışma özelliklerinin yazılı olduğu bir levhası olmalıdır. Yeni makinelerin CE işareti bulunmalıdır. Bir makineye CE işareti ilâştirmekle, üretici, ilgili bütün sorumluluklar kendisine ait olmak üzere, CE işaretlemesini elde etmek için gerekli bütün yasal gerekliliklere uyduğunu beyan eder ve böylelikle Avrupa Ekonomik Alanı içerisinde ürünün satılması için geçerliliğini sağlar.

H10 HER MAKİNE İÇİN TRAFİK YOLLARI VE ÇALIŞMA ALANLARI

Büyük makinelerin arasındaki ve çevresindeki alanın genişliği en az 60 cm, gerektiğinde daha da geniş tutulmalıdır (örneğin, malzemele- rin nakli gerektiğinde). Makine çalışırken tehlikeli alan içine girilmesine veya kestirmeden bu bölgeden geçilmesine engel olunmalıdır. Çalışma alanları sabit olmalı, yüksekten düşme korkuluklarla önlenmelidir (korkuluk 1.1 m yüksekliğinde ve/veya orta korkuluk azami 0.5 m ve etek tahtası mevcut olmalıdır). Farklı seviyelerdeki çalışma alanları arasına merdiven ve korkuluklar konulmalı, iş tezgahlarına herhangi gereksiz malzeme yerleştirilmemelidir.

H11. MALZEME VE PARÇALARLA ÇALIŞMAK

Çalışırken kullanılan malzeme ve araç-gerecin kullanımı güvenli olmalı, malzeme veya araç-gereç çok sıcak veya soğuk olmamalı, kenarları keskin olmamalı ve kullanımı kolay olmalıdır. Tüp ve paket şeklinde verilen kimyasallar için alınacak tedbirler ambalaj üzerinde yer almalıdır. Güvenli kullanım duyuruları oluşturulmalıdır.

H12. ERGONOMİ

Makine kullanılırken, kollarda tekrarlayan baskı oluşturmamalıdır. Çalışma pozisyonu sağlık riskine neden olmamalı ve makineyi kullanı- lırken ya da malzemeler hareket ettirilirken ağır kaldırılmamalıdır.

H13 ÇALIŞANLARA YÖNELİK REHBERLER VE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

Gereken kullanıcı ve bakım kılavuzları mevcut olmalıdır. Çalışanlara makine ve ekipmanların doğru ve güvenli bir şekilde kullanılması öğretilmelidir. Makineler sadece amaçlarına yönelik kullanılmalı, doğru metotlar kullanılmalı ve denetlenmelidir. Örneğin gereken bütün koruyucu donanımlar kullanılmalı ve yok sayılmamalıdır.

H14. DENETİM VE BAKIM

Makinelerin düzenli bakım ve muayeneleri uygun şekilde yürütülmelidir.

I. Yangın Güvenliği

I1. YANGIN YÜKÜ

Yangın güvenliği ve yangın yükü (yanıcı madde miktarı) bina projelerinde dikkate alınmalıdır (örneğin, sprinkler sistemleri, yangın bölümleri ve yangın barajları). Yanıcı sıvılar ve gazlar, ambalaj malzemeleri, boş paletler ile yanıcı atıklar gibi malzemelerin depolanmasında özel tedbirler alınmalıdır. Eğer uygun yangın barajları yoksa dışarıdaki atık kutuları ve platform depoları binalardan en az 10 m uzakta olmalıdır. Yangın kapıları, kapı takozları ile açık tutulmamalı, yangın çıkışları da kilitli tutulmamalı ve yakınlarında engelleyici nesnelere bulunmamalıdır. Soba ve havalandırma boruları düzenli olarak temizlenmeli ve bu boruların içine dışarıdan hiçbir şey girmemelidir.

12. TUTUŞMA VE SICAKTA ÇALIŞMA RİSKİ

Bu konuda hareket noktası daha büyük bir yangın çıkarabilecek bir yangını, ısıyı veya kıvılcımı önlemektir. Patlayıcı veya yüksek derecede yanıcı maddelerin olduğu alanlarda sigara içilmesi, açık ateş yakılması ve kıvılcım (statik elektrik vb.) oluşumu engellenmelidir. Bu yasaklar denetlenmeli ve yabancıların bu alanlara girmesine izin verilmemelidir. Kolay yanıcı maddeler uygun şekilde depolanmalıdır. Isıl işlem; ısıtıcı ve kaynak kullanılarak yapılan, yangın riski (örneğin, kıvılcım çıkarma riski) taşıyan bütün işleri ifade eder. Bu işler, geçerli ısıl işlem ehliyeti olan kişilerce yapılmalıdır. Koruma önlemlerinin alınması, yangına ilk müdahale prosedürlerinin hazırlanması ve yangın izleme kontrol panellerinin bulundurulması sağlanmalıdır.

13. ELEKTRİKLİ CİHAZLARIN DURUMU

Elektrikli cihazlar, elektrik merkezleri ve teller düzgün ve doğru büyüklükte olmalıdır. Hiçbir geçici 'ayarlama' veya bantla onarma yapılmamalıdır. Işıklar, koşullara uygun olmalıdır (örneğin, ofise uygun olan ışıklar fabrikaya uygun olmayabilir). Elektrik bağlantıları sadece profesyonel bir kişi veya onun gözetiminde yapılmalı, toz emme ve havalandırma dikkate alınmalıdır. Boya yapılan odalar gibi, yanıcı gazlarla elektrik teması olabilecek yerlerde yalıtılmış elektrik panoları ve cihazlar kullanılmalıdır.

14. YANICI VE PATLAYICI MATERYALLER

Yanıcı ve patlayıcı malzemeler, özellikle basınçlı kaplar, uygun şekilde kontrol edilmeli ve bakımları sağlanmalıdır. Yanıcı malzemeler kesinlikle ısıya ve ateşe maruz bırakılmamalıdır, sigara içilmesine izin verilmemelidir. Boyama yapılan odalar veya depo alanları gibi yerlerde yanıcı gaz sızıntısı olma ihtimali varsa, dikkat ve önem en üst seviyede gösterilmelidir. Basınçlı kaplar, kaza ile çarpma gibi tehlikelere karşı, korunaklı, güvenli ve kilitlenebilir yerlerde depolanmalıdır. Standartlara göre uygun etiket ve renkleri taşınmalıdır. Hasarlı kaplar kesinlikle kullanılmamalıdır. Silindirik oksijen ve karbon tüplerinin koruma başlıkları üzerinde bulunmalıdır. Karbon ve oksijen tüpleri beraber depolanmamalıdır. Kaynak ve oksijenle kesim işlerinde iki adet alev geri tepme tutucusu, tüp çıkışına ve şalomaya yerleştirilmelidir. Basınçlı kaplar hareketli kaynak ve kesim arabalarına bağlanmalıdır.

15. YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER

Yangına ilk müdahale için kullanılacak ekipmanın yeri iyi işaretlenmiş ve ekipmana erişim kolay hale getirilmelidir. Temel olarak, her 300 m² 'lık alan için 6 kg 'lık bir yangın söndürücü gerekir. Genel olarak yangın söndürücüyü olan mesafenin 30 m 'den fazla olmaması tavsiye edilir. Keçelerin sağlam kalması için olası yangın muslukları düzenli olarak, örneğin, yıkama amacıyla kullanılmalı, insanlar bu ekipmanları nasıl kullanacaklarını bilmeli ve ekipmanlar düzenli olarak test edilmelidir. Yangın riski büyürse veya örneğin yanıcı sıvılar kullanılırsa, söndürücü yoğunluğu artırılmalı ve/veya söz konusu malzemeye göre doğru söndürücü seçilmelidir (CO₂ veya köpük gibi). Mutfak veya mola alanlarında uygun boyutta bir yangın battanyesi (örneğin, 120 x 150 cm) bulundurulmalıdır.

16. GÜVENLİK ÇIKIŞLARI

Anahtar olmadan, her yerden acil çıkışları kullanmak mümkün olmalıdır. Acil çıkışlar geçici olarak bile olsa asla kilitlenmemeli ve kapatılmamalıdır. Acil çıkışların yeri ne kadar uğraşılsa da fazla iyi işaretlenemeyeceği için, yönlendirme işaretleri karanlıkta ve elektrik kesintisinde de her yerden görünür olmalıdır.

17. İLK YARDIM VE TAHLİYE UYARISI

İşyerinde, işyerinin büyüklüğüne ve risklerine göre ilk yardım becerisi olan çalışan sayısının ve ilk yardım ekipmanının yeterli olması gerekir. Bir kaza anında ilk yardım birkaç dakikada ulaşabilir durumda olmalıdır. Yangında ve diğer olağanüstü durumlarda alınacak tedbirler önceden planlanmalı ve alınacak diğer tedbirler uygulamayla geliştirilmelidir.

18. YANGIN ALARMI VE YANGINLA MÜCADELE SİSTEMİ

Dumana tepki veren pilli yangın sensörleri küçük işyerleri için yeterlidir. Yangın sensörleri gerektiğinde ısı ve karbon monoksit tepki vermelidir. Sensörler düzenli olarak, örneğin ayda bir, pilli olanlar ise yılda en az iki kere test edilmelidir. Pillerli yangın sensörlerinin ömrü 5 ila 10 yıldır. Otomatik yangın söndürme ekipmanlarının (örneğin, sprinkler (fiskiye) sistemleri, motorlu söndürme sistemleri) düzenli olarak bakımı yapılmalıdır. Söndürme sistemleri yangın yükü temeline göre planlanmalı (düzenli gözden geçirilir ve güncellenir) ve sızıntı olmamalıdır. Acil durum şalteri ve duman azaltma sistemleri çalışır durumda olmalıdır.

J. Çevresel Konular

J1. ENERJİ KULLANIMI

Makineler ve cihazlar kullanıldıktan sonra kapatılmalıdır (ofis cihazları ile bilgisayar ekranı olmak üzere bilgi işlem ekipmanları ve tuvalet ışıkları için de geçerlidir). Musluklar gereksiz yere açık bırakılmamalı ve tesis çok sıcak veya çok soğuk olmamalıdır. Soğutma makinelerinin radyatör ızgaraları düzenli olarak temizlenmelidir. Mümkünse, enerji tasarruflu ışıklar ve ekipmanlar kullanılmalıdır. Yeni makine, taşıt ve cihazlar alınırken enerji tüketimi göz önüne alınır. Böylelikle, sadece enerji tüketimi azaltılmakla kalmayıp bakım ihtiyacı ve yangın riski de azaltılabilir.

J2. TEHLİKELİ VE ÖZEL ATIKLAR

Özel atıkların taşınması özenle planlanmalıdır (çabuk alev alan veya tepkiyen atıklar olabilir). Atık kutuları işletme dışından gelen kişilerin erişemeyeceği şekilde yerleştirilmelidir. Kutuların yerleri planlanırken güvenli nakliye ve acil müdahale hususları göz önüne alınmalıdır. Alan içerisinde güvenlik ile ilgili gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (örneğin, ayrı havalandırma, gaz dedektörleri, su tutma havuzu, uygun drenaj, toprak koruma). Atık taşıyan kişi uygun koruyucu ekipman ve cihazları kullanmalıdır (mobil gaz ve oksijen seviyesi dedektörleri, solunum maskesi, göz koruyucular, koruyucu elbise vb.).

J3. KİMYASAL VE GAZLARIN ÇEVREYE YAYILMASI

Kimyasal alanlarda uygun çökeltme havuzu, yağ ayırma havzası ve kapatma şeritleri ve gereken gaz dedektörleri bulunmalıdır. Zararlı gazlar toplanıp, filtrelenerek, tehlikeli alanlardan dışarı yönlendirilmelidir. Yeterli toprak alan, bir izolasyon tabakası ile korunmalıdır. Yükleme yerleri de korunmalı, zararlı kimyasal sıvılar, yerel su idaresinin izni olmadan genel kanalizasyon sistemine bırakılmamalıdır (her defasında izin alınmalıdır). Havadan ağır gazları depolarken bu gazların tesislere ve kanalizasyon şebekesine sızmaması için gereken yapılmalıdır.

J4. ÇEVREYE ZARARLI GÜRÜLTÜ

Sessiz makineler olarak titreşim azaltıcı damperler kullanarak veya makineyi kabin içine alarak, makinelerin gürültü emisyonu ve gürültülü prosesler mümkün olduğunca kontrol altında tutulmalıdır. Ses bariyerleri ve duvarları gürültünün yakın çevreye dağılmasını engellemelidir. Kapı ve pencerelerin kapatılması bu durumu önlemeye yardımcı olabilir.

J5. ÇEVRE DOSTU ÇALIŞMA ŞEKLİ

Çalışanlar ekolojik çalışma yöntemleri konusunda eğitilmeli ve doğru yöntemleri uygulamalıdır. Enerji veya su boşa harcanmamalı, zararlı kimyasal vb. maddelerin doğal çevreye sızması engellenmelidir. Atıklar geri dönüştürülmeli ve geri dönüşüm denetlenmelidir.

K. İşyerinde Güvenlik ve Davranış Kültürü

K1. TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ

İşyerinin temiz ve düzenli tutulması iyi organize edilmelidir. Gerekli tüm aletler, malzemeler, kağıtlar vb. için ayrılmış yerler olmalı ve bu malzemeler orada saklanmalıdır. İhtiyaç duyulmayan malzemeler ortadan kaldırılmalıdır. Uygun yerlerde farklı atık türleri için uygun atık kutuları bulunur ve atıkların imha işlemleri düzenlenmiştir. Çalışma alanları ve makineler kullanıldıktan sonra temizlenerek, araç-gereç vb. malzemeler kendilerine ayrılmış depolama alanlarına yerleştirilmelidir.

K2. ÇALIŞANLARIN EĞİTİMİ

Yeni işe giren çalışanlara, görevlerini değiştiren personele ve yeni araç-gereç ve çalışma yöntemleri uygulanmaya başlandığında çalışanlara yönelik eğitimler düzenlenmeli ve rehberlik edilmelidir. Eğitim, gereken becerileri kazandırmasının dışında, tehlikeler ile koruyucu ve önleyici tedbirleri de vurgulamalıdır. Çalışanlara; haklar, sorumluluklar, işler ve içerdiği riskler hakkında eğitim vermek için bir yöntem ve/veya organizasyon oluşturulmalıdır. Tecrübeli çalışanlara verilen eğitimler dahil olmak üzere tamamlanmış eğitimler kayıt altına alınmalı ve eğitimlerde edinilen beceriler korunmalıdır. Çalışanlar için, en azından geçerli ya da olası iş sağlığı ve güvenliğine yönelik özel mevzuat ile ilgili kurslar düzenlenmelidir.

K3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Risk değerlendirmesi bir defalık bir çalışma değildir. Düzenli ve sistematik bir şekilde, koşullar değiştiğinde veya kaza olduğunda tekrar gözden geçirilerek yapılmalıdır.

K4. ÇALIŞMA TALİMATLARI

Rehberler düzenli olarak güncellenmeli ve herkes rehberleri nerede bulacağını bilmelidir. Rehber belgelerin içinde, yangın anında nasıl hareket edilmesi gerektiği, güvenli kullanım bültenleri, çalışma talimatları vb. yer almalıdır.

K5. TEHLİKELİ İŞLER VE ÇALIŞMA İZNI

Özel tehlikeli işleri yürüten çalışanlar yoğun eğitimden geçmiş ve yazılı çalışma talimatları almış olmalıdır. Bu tür işler arasında, örneğin, iskele kurmak, yüksekte çalışmak, mobil yükseltilebilen çalışma platformları kullanmak, forklift kullanmak ve tehlikeli makine ve kimyasalları kullanmak vb. yer alır. Örneğin elektrik işleri, mobil vinç kullanmak, patlayıcı kullanmak gibi işleri yürütmek için özel ehliyet gerekir. Duruma göre, dar ve kapalı alanda çalışmak, ısı işlemler gibi tehlikeli işlerde de yapılan işe özel çalışma izni gerekebilir.

K6. ÇALIŞMA ORTAMININ VE ÇALIŞMA ŞEKLİNİN İZLENMESİ

İş ortamı ve çalışanlar sistematik olarak, örneğin ELMER^{İsan} (İSGİP projesinde geliştirilen bir performans izleme yöntemi) ile gözlemlenir. Yanlış eylemler düzeltilerek, bozulan makineler mümkün olduğunca çabuk tamir edilmelidir (göz ardı edilmemelidir). Karşılıklı geri bildirim verilmelidir. Çalışanlara yapıcı geri bildirimde bulunulmalı ve çalışanların geri bildirimleri üzerine harekete geçilmelidir.

K7. ÇALIŞANLARIN DURUMUNUN GÖZLEMLENMESİ

Çalışanların zihinsel durumu, örneğin, gelişim tartışmaları ve/veya anketlerle (örneğin, iş ortamı ile ilgili anketler) takip edilmelidir. Sonuçlar psiko-sosyal çalışma ortamını geliştirmek için kullanılmalıdır.

K8. ORTAK İŞ SAHASI

Ortak iş sahası aynı iş sahasını kullanan birkaç işverenin olduğu, fakat bir kişinin sorumlu işveren olarak ortak hizmetleri sağlamak ve sürdürmekle yükümlü olduğu işyeridir. Öncelikli sorumluluğa sahip işveren, diğer tarafların, iş sahasının tehlikeleriyle ilgili gereken bilgi ve talimatları almasını sağlamalıdır. Bu sorumlular, iş sahasındaki temizlik ve düzenin, genel güvenliğin, trafiğin hareketli olduğu yerlerde trafik ve çevre güvenliği ve bakımının, yangınla mücadele, tahliye ve ilk yardım kararlarının, farklı işverenlerin mutabakatının (özellikle yıllık hizmetler vb. konularda) ve iş sahasının ve koşullarının genel planlamasının sorumluluğunu üstlenirler. Diğer şirketler ortak kurallara uymak ve diğer tarafları da ilgilendirebilecek işlerin yarattığı risk faktörleri ve muhtemel etkileri konusunda bu tarafları da bilgilendirmek zorundadırlar.

L. İşyeri Bina Ve Eklentileri

L1. TESİSİN GÜVENLİK SINIFI VE ALINMASI BEKLENEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Tesis yönetimi, tesisleri ve çalışma alanlarını güvenlik ihtiyaçlarına göre bölümler halinde sınıflandırmakla sorumludur. Bir yaklaşıma göre birimlere göre bir sınıflandırma yapılır:

0 Seviyesi: Herkesin erişimine açık alanlar ve genel tesislerdir (müşteri hizmetleri alanı, resepsiyon, konuk alanları vb.). Bu alanlar genelde çalışma saatleri dışında kapalıdır.

1. Seviye: Geçiş izni gerektiren alanlardır. Bunlar üretim alanları, ofisler, kontrol odaları, fabrikalar, tehlikeli malzemelerin bulunduğu ve kullanıldığı alanlardır..

2. Seviye: Duruma özel güvenlik düzenlemeleri yapılmış alanlardır (örneğin, bilgisayar odaları, elektrik istasyonları, laboratuvarlar, araştırma alanları ve arşivler vb.).

L2. BİNA GÜVENLİĞİ

Gereken güvenlik seviyesi mümkün olduğu kadar yapısal çözümlerle sağlanmalıdır. Temel güvenlik seviyesini yapısal çözümlerle oluşturmak ve diğer prosedürlerin neden olduğu giderlerden tasarruf etmek mümkündür. Yapısal güvenliği ilgilendiren konular; binaların yangından teknik imkanlar ile korunması, hırsızlığa karşı önlemler, anahtarlar, kilitleme, çitler, kapılar, ışıklar ve arazi alt bölümleridir. Asgari seviyede: tesisler sınıflandırılmalı, anahtarların sorumluluğu belirlenmeli, kapıların kapatılıp kilitlendiğinden emin olunmalı, sınıflandırılmış ayırıcılar ve koruyucu prosedürler uygulanmalıdır.

L3. TESİSLERİN TEKNİK GÖZETİMİ VE KORUNMASI

Gereken yerlerde teknik gözetim ve korumayla tesis güvenliği sağlanmalıdır. Teknik gözetim, elektrik erişim kontrolü, kamerayla izleme, yangın ve sızıntı dedektörleri ve trafiğin kontrolü/izlenmesi ile yapılmalıdır. Kamerayla izleme hususunda, her türlü özel yönetmelik dikkate alınmalıdır. Hedeflenen seviye şöyledir:

1. Seviye: Giriş ve muhtemel çıkışların sisteme kaydedileceği donanıma sahip geçiş iznine tabi tesislerdir. Dışarıdan gelen yükleniciler, geçici çalışan ve konuklar da sisteme kaydedilmelidir.

2. Seviye: Özel güvenlik gerektiren alanlar için ayrı talimatlar yazılmalıdır. Uygunluk denetlenmeli, gerekirse tesisin güvenliği korumalarla tamamlanmalıdır. Koruma otomatik alarmlarla da yapılabilir.

L4. ZİYARETÇİLER VE ŞİRKET ELEMANI OLMAYAN DİĞER ÇALIŞANLAR

Ziyaretçilerin güvenli hareket etmesi planlanmalıdır. Asgari planlamaya göre, daimi olarak ziyaretleri planlamakla görevli bir kişi ziyaretçilere refakat etmelidir. Ziyaret programı ve kullanılacak yollar ziyaretçiler için güvenli olmalıdır. Ziyaretçi bilgilerinin kaydedildiği, kolayca görülen bir resepsiyon olmalıdır. Ev sahibi kişi veya temsilcisi, ziyaretçileri resepsiyondan almalı ve ziyaret sonrası tekrar resepsiyona bırakmalıdır. Ziyaretçinin her zaman bir ziyaret kartı ve ihtiyaç duyulan her türlü kişisel koruyucu ekipmanı olmalıdır. İlgili birimin güvenlik sorumlusuna haber verilmelidir. Fotoğraf çekimi ile ilgili düzenlemeler ziyaret başlamadan açığa kavuşturulmalıdır.

L5. KİMYASAL TESİSLERİN VE DEPOLARIN GÜVENLİĞİ

Tehlikeli kimyasalların kullanımı ve depolanması ile kaza durumunda neler yapılması gerektiği hususunda yazılı talimatlar bulunmalıdır. Patlayıcı ortam kontrolü ve önlemleri ilgili ulusal mevzuata ve uluslararası düzenlemelere göre hayata geçirilmelidir.

L6. ÖZEL TESİSLERİN GÜVENLİĞİ

İşletmede yürütülen faaliyetler açısından kritik ve/veya hassas veri işlemcileri ile işlevlerinin bulunduğu alanların güvenliği, özel güvenlik sınıfına dahil alanlarda uygulanan güvenlik seviyesine eşit olmalıdır.

L7. ELEKTRİK AÇISINDAN GÜVENLİK

Ana dağıtım panosunun yeri, işaretleri, anahtarların kullanımı ve sorumlu kişiler belli olmalıdır.

M. Kurulum ve Bakım Çalışması

M1. DİĞER KİŞİLERE DANIŞMA/DİĞERLERİNİ BİLGİLENDİRME

Çalışanlar bilgilendirilmeli ve işle ilgili konularda çalışanlara kulak verilmelidir. Yaptıkları işe yönelik yeterli geribildirim almalıdırlar. Uzmanlık alanına göre bakım ve kurulum çalışmalarında, personelin fikirlerine başvurulmalıdır

M2. NAKLİYE VE İNSAN TAŞIYAN ASANSÖR GÜVENLİĞİ

İnsan ve nakliye asansörü ayrılmalı ve ilgili kullanma talimatları bulunmalıdır.

M3. GEREKLİ ÖZEL NİTELİKLER

İşle ilgili özel durum ve nitelikler varsa bunlar tanımlanmalı ve yazılmalıdır.

M4. ÇALIŞMA ALANININ İZOLE EDİLMESİ

Bakım ve montaj esnasında, çalışma alanı ilgili mevzuata göre ayrılmalı ve izole edilmelidir. Çalışma boyunca faaliyeti yürütenlerin dışında içeri izinsiz girilmemelidir.

M5. ISIL İŞLEMLERDE İZLENECEK PROSEDÜRLER

Gerekli ısı işlemler için akış şemaları ve prosedürler oluşturulmalıdır.

M6. ELEKTRİKLE İLGİLİ GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Makine ve bulunduğu alanlarda elektrik işleri ile ilgili gerekli tedbirler alınmalı, topraklamalar yapılmalı, kablolar döşenirken makineler arası yasal ölçülere uyulmalı ve gerekli izolasyonlar sağlanmalıdır.

M7. YANLIŞLIKLILA BAŞLATMADAN KAÇINMA

Makine ve ekipmanların operatörü dışında veya yanlışlıkla çalıştırılmaması için gerekli teknik uygunluk sağlanmalı ve algısal uyarılar ile işaretçiler kullanılmalıdır.

M8. KİŞİNİN DÜŞMESİNİN ÖNLENMESİ

Çalışma yapılırken, gerekli güvenlik önlemleri yerde ve yüksekte çalışma için sağlanmış ve ilgili kişisel koruyucu donanımların kullanımı sağlanmaktadır.

M9. MAKİNEYLE YAPILAN KALDIRMA İŞLEMLERİNİN GÜVENLİĞİ

Yapılan kaldırma çalışmalarında makine ve ekipmanların yasal gereklilikleri karşılayacak şekilde koruyucuları, uyarıcı ve ikaz donanımları sağlanarak işe başlanmalıdır.

M10. ELLE AĞIR KALDIRMA, KÖTÜ ÇALIŞMA POZİSYONLARI

Ağır yükler el yordamıyla kaldırılmamalı, itilerek taşınmamalı ve gerek ayakta gerekse oturarak yapılan çalışmalarda çalışma alanı ve pozisyonu ergonomik çalışma koşullarına göre dizayn edilmelidir.

M11. KİŞİSEL KORUYUCULARIN KULLANIMI

İşin niteliğine göre personel, gerekli koruyucu donanımı kullanmalı ve amirleri tarafından denetlenmelidir, konu ile ilgili eğitimler tamamlanmalıdır.

M12. ÇALIŞILAN YERDE TEMİZLİK VE DÜZENİN SÜRDÜRÜLMESİ

Zemin, yollar ve çalışılan alan düzenli ve temiz olmalıdır. Atık konteynerleri hasar görmemeli, düzgün ve uygun şekilde işaretlenmelidir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmelidir.

M13. YANICI VE TEHLİKELİ MALZEMEYLE ÇALIŞMA

Yanıcı ve tehlikeli maddeler tanımlanmalı ve tehlikeleri belirlenerek yazılmalıdır. Malzeme güvenlik bilgi formları personelin ulaşabileceği şekilde saklanmalıdır. Ve acil durumlarda kullanılacak ekipmanlar hazır bulundurulmalıdır.

N. İş Sağlığı Hizmetleri

N1. İŞ SAĞLIĞI HİZMETLERİNİN MEVCUDİYETİ

İşletme yönetimi, çalışanları için yetkin bir iş sağlığı hizmeti sunucusu uzman ile birlikte, işyerinin ölçeğine ve yürütülen faaliyetlere uygun iş sağlığı hizmetleri sunmaktadır.

N2. İŞ SAĞLIĞI GÖZETİMİ

İşe alım muayenesi, periyodik muayeneler ile maruziyet sonrası muayeneler gibi gerekli tıbbi muayeneler çalışanların sağlığını korumak amacıyla yapılır.

N3. ÇALIŞMA ORTAMI ANKETİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Sağlık çalışanları çalışma ortamını incelemiş ve işyerine özgü sağlık risklerini bilmektedirler. İşyeri risk değerlendirmesi yapılırken ve çalışma ortamında değişiklik yapılması planlanırken bu kişilerin bilgilerine başvurulur.

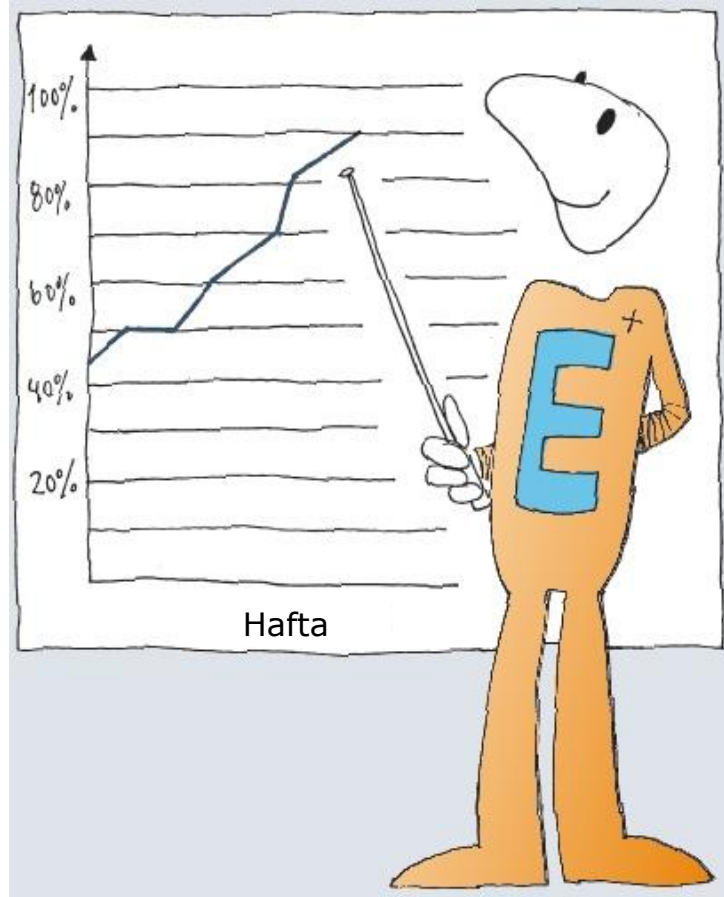
N4. İLK YARDIM VE TIBBİ ACİL DURUM HAZIRLIĞI

Gerekli ilk yardım planları yapılırken ve acil durumlara hazırlık ve müdahale düzenlemeleri planlanırken iş sağlığı profesyonellerinin bilgilerine başvurulur.

BÖLÜM 2

ELMERİ^{İsgip}

İmalat Sanayisinde İSG Performans İzleme



İş Sağlığı ve Güvenliği Performansında Proaktif İzleme

ELMERİ imalat sanayii için güvenilir bir İSG izleme aracıdır. Her sanayii sektöründeki her büyüklükteki her türlü işyeri için kullanması kolay ve hızlı bir araçtır. Bu yöntem atölyedeki koşulların gözlemini esas almaktadır. Gözlemi yapılan unsurlar, KKD'lerin kullanımı, temizlik ve düzen, makine güvenliği, endüstriyel hijyen ve ergonomi gibi İSG konularının tamamını içermektedir.

ELMERİ yöntemi işyerinin mevcut iş güvenliği standardını göstererek bir güvenlik endeksi oluşturur. Güvenlik endeksi % 0 ila 100 arasında değişebilir. Örneğin; %60'lık bir endeks gözlenen her 100 unsurdan 60'ı iş güvenliği standartları ve iyi işyeri uygulamalarıyla uyum içinde demektir. ELMERİ endeksi olumlu geribildirim verir ve gelecekte iş güvenliğiyle ilgili atılacak adımları teşvik eder.

Metal sektörü imalat şirketlerinde yürütülen bilimsel bir çalışma ELMERİ yönteminin şirketteki kaza oranına dair güvenilir tahminler yapılmasını sağladığını göstermiştir. İzleme sonucu ortaya çıkan yüksek bir endeks düşük bir kaza oranına işaret ederken düşük bir endeks de yüksek kaza oranını göstermektedir.

ELMERİ, iş güvenliği performansının ölçülmesinde geçerli bir proaktif yöntemdir. Gelecekte yaşanabilecek kazaların potansiyel nedenlerine işaret eder. ELMERİ, İSG yönetim sisteminin ne kadar etkin olduğuna dair sayısal bilgi sağlar. Gelişmeye yönelik ihtiyaçların belirlenmesine, hedeflerin konulmasına ve iş güvenliği alanında atılmış adımların sonuçlarının ölçülmesine yardımcı olur.

ELMERİ aynı zamanda şirketin iş güvenliği personeli ve diğer İSG uzmanlarının; örneğin, danışmanlar, sigorta şirketleri ve iş güvenliği müfettişleri tarafından da kullanılabilir bir araçtır. Bu yöntem onlara şirketteki iş sağlığı ve güvenliğine dair nesnel gerçekleri sağlar ve ellerindeki sonuçlar aynı işkolunda faaliyet gösteren diğer şirketlerin sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.

ELMERİ yöntemi 1990larda Finlandiya'da geliştirilmiştir ve imalat sanayinin farklı sektörlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Örneğin, metal ve elektronik sanayiinde 2000'li yıllarda iki yüzden fazla şirkette çalışma koşullarının büyük oranda iyileştirilmesine yardımcı olan dört yıllık bir iş güvenliği yarışması düzenlenmiştir. Şirketlerin kaza maliyetleri yıllık 4 milyon avroluk bir rakama tekabül eden %40 oranında düşüş göstermiştir.

Bu rehberde anlatılan ELMERİ yöntemi, İSGİP Projesi kapsamında hazırlanmıştır. Bu yöntem Türkiye'deki imalat sanayinin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde uyarlanmış olup proje kapsamında da atölyede performans izleme aracı olarak iyi sonuçlar veren bir yöntem şeklinde kullanılmaktadır. Pek çok şirket bu yöntemi işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin esaslı bir parçası olarak şimdiden kullanmaya başlamıştır.

Kısaca ELMERİİSGİP

ELMERİ işyerlerinde iş güvenliği seviyesinin değerlendirilmesinde kullanımı kolay ve güvenilir bir yöntemdir. ELMERİ yöntemi fiziksel çalışma ortamına ve güvenlik davranışlarına dair dikkate değer tüm iş sağlığı ve güvenliği unsurlarının güvenilir bir şekilde gözlemlenmesi esasına dayanır. Bu gözlemler aşağıda belirtilen yedi ana konu başlığı altında gruplanmıştır:

- Güvenlik davranışları,
- Düzen ve temizlik,
- Makine güvenliği,
- Endüstriyel hijyen,
- Ergonomi,
- Zemin ve geçiş yolları,
- İlk yardım ve yangın güvenliği.

Her bir atölyedeki ya da gözlem için seçilen diğer alanlardaki tüm unsurlar gözlemlenir. Gözlemlenen unsurlar ya doğru ya da yanlış olarak değerlendirilir. Gözlemlenen unsurun yasaların ve ELMERİ gözlem kurallarının iyi işyeri uygulamaları olarak belirlediği asgari iş güvenliği koşullarını karşılaması durumunda bu unsur "doğru" olarak değerlendirilir; aksi takdirde "yanlış" olarak değerlendirilir.

Eğer izleme turu esnasında puanlanamayan bir unsur varsa ya da gözlemci herhangi bir unsuru nasıl puanlayacağı konusunda emin olamıyorsa, bir "gözlem yapılmadı" diye belirtilir. Endüstriyel hijyen ölçümleri gibi özel tetkiklere kimi durumlarda değerlendirme yapılmadan önce ihtiyaç duyulabilir.

ELMERİİSGİP güvenlik endeksi, seçilen tüm gözlem alanlarında gözlemlerin tamamlanmasının ardından hesaplanabilir. Güvenlik endeksi doğru unsurların gözlemlenen tüm unsurlara yüzde olarak oranı şeklinde hesaplanır.

$$\text{ELMERİ endeksi} = \frac{\text{doğru gözlemler}}{\text{doğru} + \text{yanlış gözlemler}} \times 100 (\%)$$

Doldurulmuş bir Elmeri^{san} formu örneği aşağıda sunulmuştur.

Elmeri "Türkiye" Gözlem formu 2.0

Şirketin adı: *ISGİP Metal Ltd.* Tarih: *19.02.2011*

Gözlemci(ler): *Erhan Ersan, Burak Birgören, Mustafa Özese*

Gözlem alanı: *Makine atölyesi (gözlem alanları 1 - 6)*

Konular	Doğru	Toplam	Yanlış	Toplam	Gözlem Yok	Açıklama
1. GÜVENLİK DAVRANIŞI	<i>### ###</i>					
1.1. KKD kullanımı ve risk alma	<i>###</i>	14	<i>### !</i>	6		
2. DÜZEN VE TEMİZLİK						
2.1. Çalışma tezgâhları, raflar, askılar, makine yüzeyleri	<i>!!</i>	2	<i>!!!!</i>	4		
2.2. Atık kutusu	<i>###</i>	5	<i>!!!</i>	3		
2.3. Zemin ve platformlar		0	<i>### !</i>	6		
3. MAKİNE GÜVENLİĞİ						
3.1. Yapımı ve durumu, koruyucular	<i>!!!!</i>	4	<i>!!</i>	2		
3.2. Kontrol cihazları ve acil durum düğmesi	<i>!!!</i>	3	<i>###</i>	5		
4. ENDÜSTRİYEL HİJYEN						
4.1. Gürültü		0	<i>### !</i>	6		
4.2. Aydınlatma	<i>### !</i>	6		0		
4.3. Havakalitesi	<i>### !</i>	6		0		
4.4. Sıcaklık koşulları	<i>### !</i>	6		0		
4.5. Kimyasallar		0		0	<i>!</i>	<i>!</i>
5. ERGONOMİ						
5.1. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları	<i>### !</i>	6	<i>!</i>	1		
5.2. Çalışma ortamının tasarımı ve çalışma duruşu	<i>### !</i>	6	<i>!!</i>	2		
6. ZEMİN VE GEÇİŞ YOLLARI						
6.1. Zemin ve geçiş yollarının yapısı	<i>!!!!</i>	4	<i>!!</i>	2		
7. İLK YARDIM VE YANGIN GÜVENLİĞİ						
7.1. Elektrik dağıtım kutusu	<i>!!!!</i>	4	<i>!!</i>	2		
7.2. İlk yardım kiti		0		0	<i>!</i>	<i>!</i>
7.3. Yangın söndürücü	<i>!!!!</i>	4		0		
7.4. Acil durum çıkışları		0	<i>### !</i>	6		
	Toplam	70	Toplam	45		
ELMERİ endeksi=	$\frac{\text{doğru}}{\text{doğru} + \text{yanlış}} \times 100 =$	$\frac{70}{115} \times 100 =$	60.9			

Notlar

Bazı operatörler kulak koruyucuları kullanmıyorlar.
Tezgaahlarda boş kaynak elektrotları ve tenekeler var.
Bazı atık kutuları taşıyor.
Torna makineleri arasındaki zemin kaygan.
Taşıma yapılan yerde gürültü seviyesi çok yüksek.
Acil çıkış kapıları işaretlenmemiş.

Gözlem Alanlarının Seçilmesi

Kapsamlı gözlem

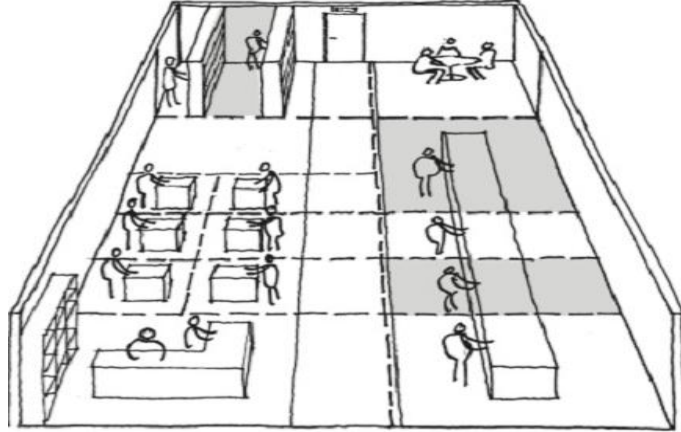
Yöntemin işletme tarafından bir teftiş yöntemi ve yönetim aracı olarak kullanıldığı durumlarda kapsamlı gözlem yapılması önerilmektedir. Bir gözlem alanında gerçekleştirilen gözlem faaliyeti yaklaşık 10 dakika sürmektedir. Yürüyüş yolları, depolama alanları ve dış alanlarla birlikte küçük bir işletmedeki atölyelerin tamamı ve daha büyük bir işletmede bir departmandaki atölyelerin tamamı kolay bir şekilde gözlemlenebilir. Bu şekilde yapılan kapsamlı gözlemlerde elde edilen güvenilirlik endeksi en güvenilir endekstir.

İşyerini temsil eden örnek alanların gözlemlenmesi

Tüm çalışma alanlarının gözlemlenmesi için yeterli kaynak olmasa dahi işyerindeki İSG'ye dair güvenilir sonuçlar elde etmek mümkündür. Böyle durumlarda gözlem için çalışma alanlarını temsil eden örneklerin seçilmesi gerekmektedir. Bu örneklerin aşağıdakileri içermesi gerekmektedir:

- İşyerinde yapılan tüm işler,
- Yürüyüş yolları, taşıt yolları ve geçiş yolları,
- Depolama alanları,
- Atıkların işlendiği alanlar ve
- İlgili dış alanlar.

Hatasız ve güvenilir bir sonuç elde etmek amacıyla en az 5-8 atölye/çalışma alanı seçilmelidir. Dolayısıyla toplamda yaklaşık 100-150 gözlem yapılacaktır.



Gözlem alanlarının seçilmesinden önce, işyerinde yapılan farklı iş türleri listelenmelidir. Eğer çok sayıda çalışanın aynı tipte işi yapması söz konusuysa, bu atöyelerden yeterli sayıda örnek gözlemlenmelidir. Örneğin, eğer beş kaynakçı varsa inceleme için bir kaynak atölyesi gelişigüzel bir şekilde seçilebilir. Şayet işletmede birkaç departman varsa her bir departmandan yeterli sayıda gözlem alanı seçilmelidir. Departmanlar arasında önemli farklılıklar bulunabileceğinden bu şekilde seçim yapmak gereklidir.

Gözlem alanının sınırları

Öncelikle gözlem yapılacak alanın sınırlarını belirlemek gerekmektedir. Temel olarak, bu alanın bir çalışanıyla ya da bir proses aşamasıyla (örneğin makine-alet işi, kaynak, boyama, paketlenme) sınırlandırılması gerekir. Büyükten ziyade küçük gözlem alanlarının seçilmesi tavsiye edilir; çünkü bu şekilde gözlem yapmak daha kolaydır. Uzun bir makine hattını uygun kesitlere bölmek ve her bir kesiti ayrı ayrı gözlemlemekte fayda vardır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının Değerlendirilmesi

Gözlem alanının seçilmesi ve sınırlarının belirlenmesinden sonra puanlama aşamasına geçilebilir. Gözlem formunda tavsiye edilen ilerleme yöntemi formun en başından başlayarak her bir noktanın sırayla ele alınmasıdır. Bu şekilde yöntemin öğrenme aşamasında en sık karşılaşılan sorun olan "doğru" unsurların gözden kaçırılmasının önüne geçilmiş olur. İş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde geleneksel olarak doğru yapılan unsurların gözden kaçırılması mümkündür; ancak Elmeri gözlemleri sırasında güvenilir bir güvenlik endeksine ulaşabilmek için bu unsurları da işaretlemeliyiz.

Gözlemlenen eksikliklerle ilgili kısa notlar almak en iyi yoldur. Daha sonra “yanlış” olarak işaretlenen göstergelerin neden yanlış olduklarını hatırlamak zor olabilir. Gözlem alanlarının fotoğrafını çekmek de bulguların belgelenmesi için kullanılabilir bir yoldur. Bir alandaki tüm unsurların incelenmesinden sonra bir sonraki alana geçilir.

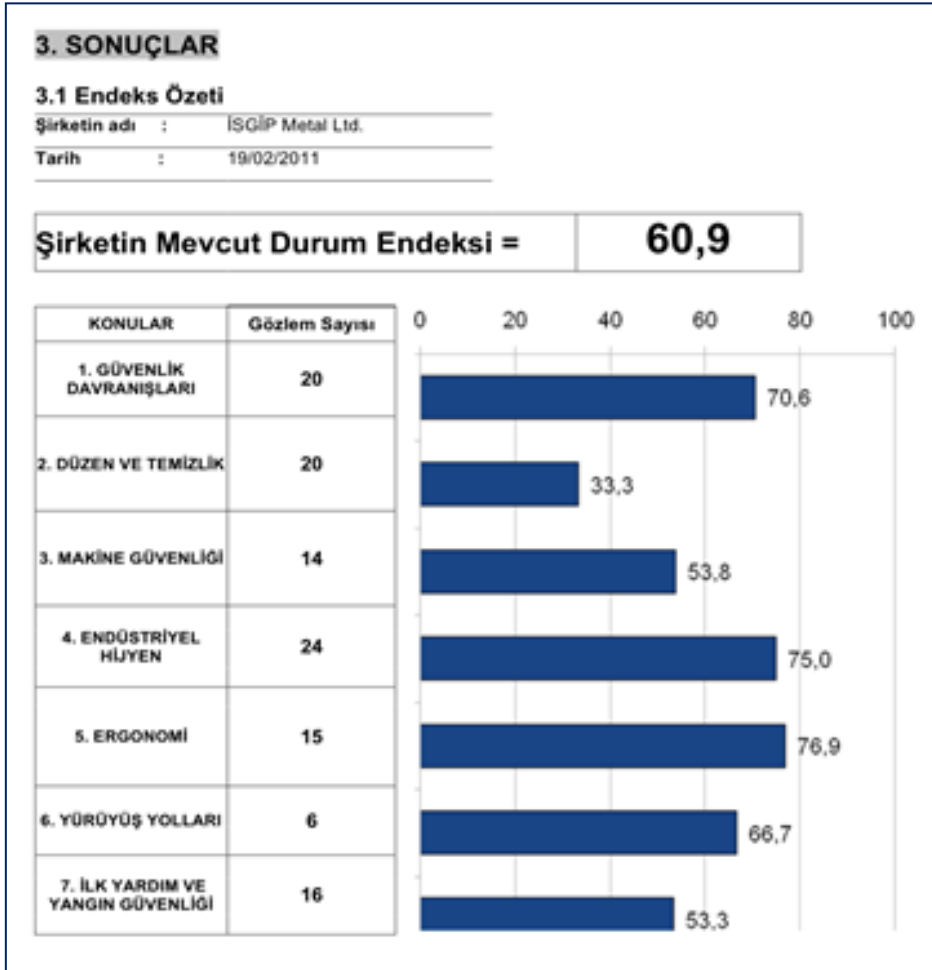
ElmeriⁱSGİP İzleme Aracı Sonuçlarının Raporlanması

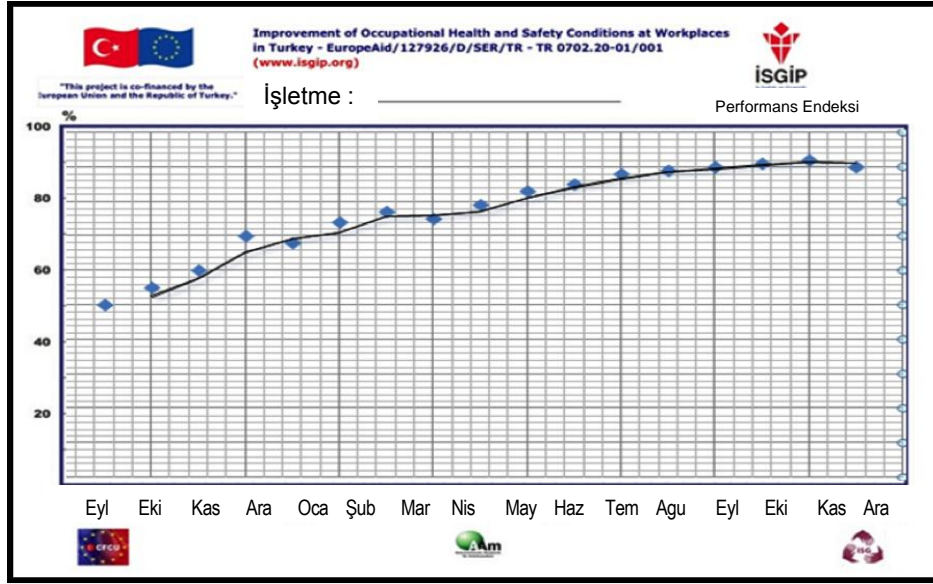
ELMERiⁱSGİP izleme yöntemi pek çok farklı şekilde kullanılabilir ve raporlanması da buna bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Kapsamlı bir yönetim raporunda aşağıdaki konuların bulunması gerekir:

- İşyerinin adı ve adresi,
- İzlemenin yapıldığı tarih,
- İzleme turuna katılan kişiler,
- İzlemesi yapılan departmanlar ve gözlem alanları,
- Sonuçlar; gözlem sayısı, endeksler ve alt endeksler,
- Metin halinde başlıca olumlu bulgular,
- Metin halinde iyileştirme için gerekli başlıca ihtiyaçlar,
- Örnekler halinde gözlem alanlarının fotoğrafları.

İşletmede ELMERiⁱSGİP yöntemi düzenli olarak kullanıldığında izleme turları haftalık ya da aylık olarak düzenlenebilir. Bu uygulama tüm çalışanların devamlı iyileştirme sürecine müdahil olmalarını sağlamak adına oldukça faydalı olur. İşçilere yöntemi anlamaları ve “doğru” puanlama kriterlerini bilmeleri için bilgi ve eğitim verilmelidir. İzleme turlarında elde edilen ana sonuçların büyük bir çizelge halinde duvara asılması (bkz. sonraki sayfa) bir iyi uygulama örneğidir; bu sayede herkes mevcut güvenlik endeksiyle birlikte daha önceki endeksleri görme imkanına erişir. Yönetim aynı zamanda önüne gerçekçi endeks hedefleri koyabilir ve bunun için ödülleri koyabilir.

Puanlar konu başlıklarına göre değerlendirilebilir (bkz. sonraki sayfa); yapılan gözlem sayısı da gösterilebilir.



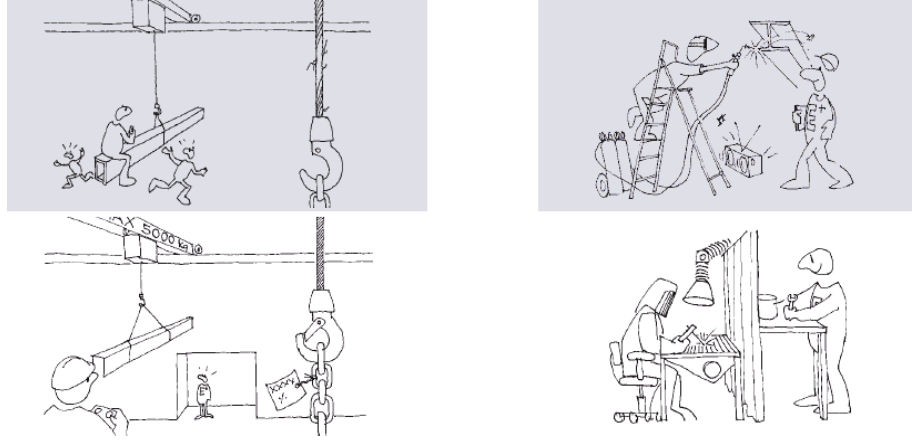


Gözlem ve Puanlama Kuralları

1. GÜVENLİK DAVRANIŞLARI

Gözlem sayısı

Gözlem alanındaki her bir çalışan için bir gözlem yapılır. Eğer gözlem sırasında hiçbir çalışan bulunmuyorsa "gözlem yapılmadı" diye belirtilir.



"Doğru" puanlaması için dikkate alınacak kriterler:

1.1. Kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı ve risk alma

Çalışanın işinin gerektirdiği KKD'yi kullanması ve dikkate değer herhangi bir risk almaması durumunda "doğru" gözlem işareti konulur.

- İhtiyaç duyulabilecek KKD'lere örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:
- Koruyucu başlıklar,
- Koruyucu ayakkabı ve dizlikler,
- Kulaklıklar,
- Koruyucu gözlük ve maskeler,
- Koruyucu kıyafetler,
- Koruyucu eldivenler,
- Yüksekten düşmeye karşı KKD, emniyet kemerleri,
- Solunuma yönelik koruyucu donanım.

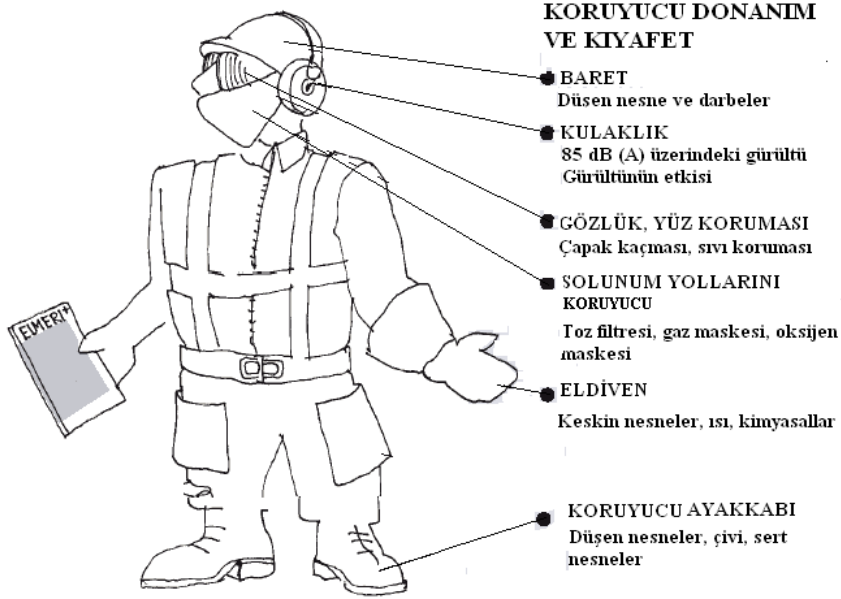
Risk alma deyince aşağıdaki örnekler anlaşılabilir:

- Arızalı cihazların kullanılması,
- Güvenlik cihazlarının kaldırılması ya da işlemez hale getirilmesi,
- Çalışır haldeki ekipmanın tamir edilmesi,
- Uygun olmayan bir hızda çalışılması,
- Sigara içilmesi gereken bir alanda sigara içilmesi.

Puanlama yaparken alanda yapılan gözlem sırasında görülen unsurlar temel alınır.

Puanlama “yanlış” davranışın nedeninin ne olduğuna bağlı olarak değişiklik göstermez. Örneğin, çalışan gürültülü bir alanda uygun kulaklık kullanmıyorsa, kendisine işvereni tarafından bu yönde bir talimat verilmemiş ve kulaklık sağlanmamış olsa bile bu davranış “yanlış” olarak puanlanır.

Mevcut tehlikeler ve çalışanların İSG ile ilgili davranışları çoğu zaman birbiriyle bağlantılıdır; ancak ayrı ayrı gözlemlenir. Örneğin, 85 dB(A) üzerindeki gürültü seviyesi, çalışanlar kulaklık kullansa dahi 4.1 no’lu bölümde “yanlış” olarak işaretlenir.



2. DÜZEN VE TEMİZLİK

Gözlem sayısı

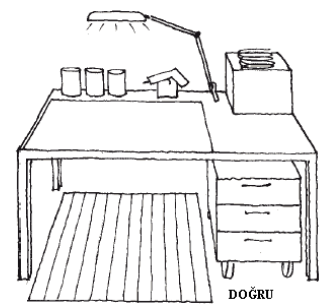
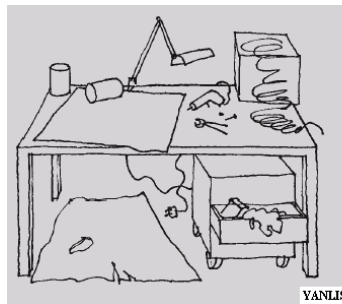
Aşağıda belirtilen her madde için bir gözlem olmak üzere toplamda üç gözlem yapılır. Eğer hiçbir çalışma tezgahı, raf, makine yüzeyi ya da atık kutusu yoksa “gözlem yapılmadı” diye belirtilir. Şayet düzen ve temizliğe dikkat çekmek isteniyorsa, her çalışma tezgahı, raf, yüzey ve atık kutusu için ayrı gözlem yapılabilir. Bu durumda üçten daha fazla gözlem yapılmış olacaktır.

“Doğru” puanlaması için dikkate alınacak kriterler:

2.1. İş tezgahları, raflar, askılar, yüzeyler

Aşağıdaki durumlarda “doğru” notu verilir:

- Tezgahlar düzenli ve üzerlerinde gereksiz nesnelere yer yok.
- Raflar düzenli, sağlam bir şekilde monte edilmiş, güvenli, dolup taşmıyor.
- Araç-gereç ve malzemeyi taşıyan olduğu askılar güvenli ve iyi durumda.
- Makine ve dolap yüzeylerinde gereksiz nesne bulunmuyor.



2.2. Atık kutusu

Aşağıdaki durumlarda “doğru” notu verilir:

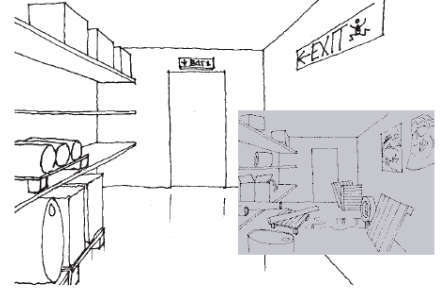
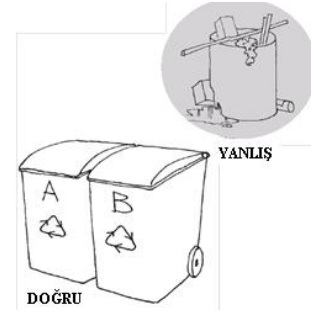
- Atık kutusu dolup taşmıyor
- İhtiyaç duyulması halinde, her tür farklı atık için ayrı kutular
- Her kutuda yalnızca ilgili türde atık bulunuyor

2.3. Zemin ve platformlar

Aşağıdaki durumlarda “doğru” notu verilir:

- Yürüme, araç kullanma ve malzeme taşıma işleri düşünüldüğünde zemin ve platformlar temiz ve düzenlidir.

Malzemelerin yalnızca işaretlerle ayrılmış yerlerinde saklanması ve zeminlerin serbest olması gerekir. Özellikle de, acil çıkış kapısının, yangınla mücadele ekipmanlarının ve elektrik trafosunun önü serbest olmalıdır. Kayma ve takılma riski anlamına gelen elektrik kabloları, araç-gereç, su, yağ, vb. malzemenin zemin ve platformların üzerinde bulunması bu konudaki notun “yanlış” olacağına işaret eder. Halen yapılmakta olan bir iş nedeniyle yerde makul miktarda atık olmasına müsaade edilebilir, fakat bir önceki işten veya vardiyaadan kalmış atıklar toplanmış olmalıdır.



3. MAKİNE GÜVENLİĞİ

Gözlem sayısı

Çalışma alanında bulunan her makine için iki gözlem yapılır. Çalışma alanında herhangi bir makine yoksa, 'gözlem yapılmadı' notu düşülür. Büyük bir makine hattının bulunması halinde ise, bu hattın çeşitli kısımları ayrı ayrı gözlemlenebilir. Ek bir cihazla birlikte kullanılan bir makine söz konusu ise, bu ikisi tek bir makine gibi değerlendirilebilir, bu durumda her ikisinin de belirlenen kriterlere uyması gerekir (örneğin, bir vinç ve ona bağlı kaldırma aparatları).

Elektrikli el aletleri de gözlemlenebilir, ancak diğer tür el aletleri ve görsel işitsel ekipmanlar, bilgisayarlar, tıbbi ekipman ve laboratuvar ekipmanları gibi kazaya yol açabilecek hareketli aksamı bulunmayan diğer cihazlar ile ilgili gözlem yapılmaz.

“Doğru” puanlaması için dikkate alınacak kriterler:

3.1. Makine ve makine koruyucularının yapımı

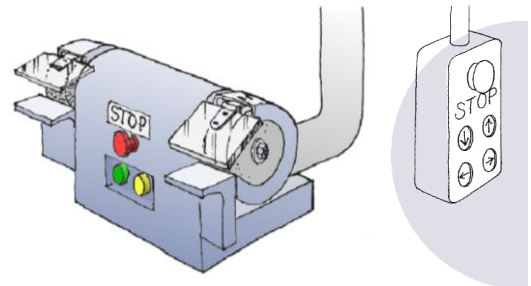
Makine ve makine koruyucularının yapımı ile ilgili olarak aşağıdaki durumlarda 'doğru' notu verilir:

- Makine sabit ve sağlam bir şekilde kurulmuştur.
- Makine hasar görmemiş ve makine üzerinde kablo veya yapışkan bant ile yapılmış zayıf, geçici tamirat yoktur.
- Makinelerin hareketli aksamaları uygun koruyucular ile muhafaza edilmiş veya korunmuştur; söz konusu koruyucular yerli yerinde ve çalışır durumdadır. Makine koruyucular ile ilgili olarak, aşağıdaki durumlarda 'doğru' doğru notu verilir:
 - Güvenlik standartlarına uygun,
 - Yerli yerinde ve hasarsız,
 - Devre dışı bırakılmamış veya çalışmaz halde değil.
- Uygun ve görünürlüğü iyi güvenlik ikazları mevcut.
- Yaralanmaya yol açması muhtemel keskin, sivri kenarlar, vb. yok.

3.2. Kontrol cihazları ve acil durdurma butonları

Başlatma cihazları, durdurma cihazları ve ayar düğmeleri gibi kontrol cihazları için aşağıdaki durumlarda 'doğru' notu verilir:

- Açıkça görülebilecek şekilde Türkçe işaretler veya anlaşılması kolay semboller konmuş
- Hasar görmemiş.
- Makine veya cihazın kazara çalışmasını engelleyecek şekilde tasarlanmış.



- Bakım sırasında, ihtiyaç duyulduğunda kilitlenebilir.
- Güvenli ve ergonomik açıdan uygun çalışabileceği bir yere yerleştirilmiş.
- Cihaz veya makineyi kontrol etmek için yapılan hareket ile makine veya cihazın hareketi birbiriyle tutarlı olacak şekilde tasarlanmış.

Acil durdurma butonunun da açık bir şekilde tanınabilmesi ve çalışılan yerden kolayca erişilebilmesi zorunludur.

4. ENDÜSTRİYEL HİJYEN

Gözlem sayısı

Her bir gözlem alanında, endüstriyel hijyenle ilgili olarak beş gözlem yapılır. Bir konu duyuşal yöntemler kullanarak veya deneyimlere dayanılarak değerlendirilemiyorsa, ayrıca daha önce yapılmış hijyen ölçümü sonuçları da yoksa 'gözlem yapılmadı' notu düşülür. Bundan aşamada daha ayrıntılı inceleme yapılması tavsiye edilebilir.

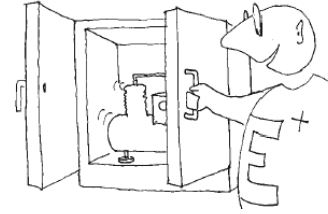
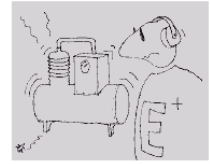
"Doğru" puanlaması için dikkate alınacak kriterler:

4.1. Gürültü

Üretim alanındaki gürültü için aşağıdaki durumlarda "doğru" notu verilir:

- Gürültü seviyesi 85 dB(A)'nın altındadır; burada temel ilke normal konuşmaların 1 metrelik mesafeden işitilebilmesi gerekir.
- Darbe gürültüsü yoktur (örneğin çekiç darbeleri).

Bu koşullarda, duyma hasarını engellemek için koruyucu kulaklıklara ihtiyaç yoktur. Bir kontrol odasındaki gürültü 60 dB(A)'nın altında olmalıdır, bu durumda telefonda konuşmak mümkün olmalıdır.



4.2. Aydınlatma

Aydınlatma için aşağıdaki durumlarda "doğru" notu verilir:

- Aydınlatma seviyesi yeterli ve
- Göz kamaştırıcı ışık yok.

Çalışma alanı içindeki aydınlatmanın, özellikle yürüyüş ve taşıt yollarında yeterli devamlılıkta olması gerekmektedir. Kırık veya kirli lambalar verilen puanın "yanlış" olmasına neden olabilir.

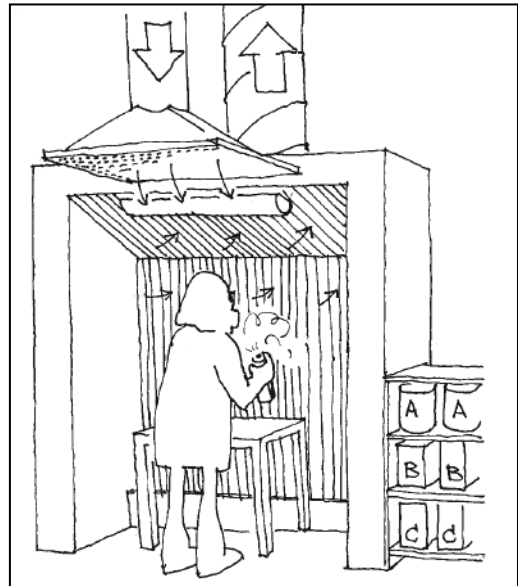
4.3. Hava kalitesi

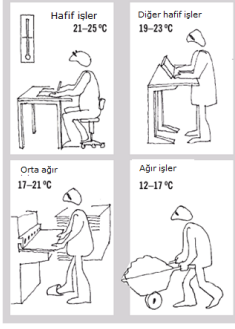
Hava kalitesi, ortam havası temiz ve sağlıklı ise "doğru" kabul edilir:

- Gözlem yapılan alanda toz, lif, gaz, buhar veya mikroorganizmalar gibi hava kaynaklı kirleticiler/bulaşıcılar yoktur.
- Alan iyi bir şekilde havalandırılmaktadır.
- Havayı kirleten proseslerin olduğu yerlere uygun lokal havalandırma sistemleri kurulmuştur.

Yapılan değerlendirme deneyim ve algıya dayalıdır. Havalandırmanın varlığı ve işlerliği gözle görülebilir. Bazı tozlar ya havada ya da yüzeylerde görülebilir, ayrıca bazı kimyasallar da kokularıyla ayırt edilebilir.

İş proseslerine ve bunların ortaya çıkardığı salınımlara ilişkin yeterli bilginin bulunması gerekir. Bazı durumlarda, endüstriyel hijyen ölçümleri gibi ayrıntılı bir araştırma yapmadan sağlıklı bir puanlama yapmak mümkün olmaz. Bu durumda "gözlem yapılmadı" notu düşülür ve daha ayrıntılı inceleme yapılması önerilir.





4.4. Sıcaklık

Sıcaklık koşulları, aşağıdaki durumlarda 'doğru' notu verilir:

- Hava sıcaklığı yapılan işe uygun,
- Zararlı cereyan veya nem yok.

Uygun sıcaklıklar:

Yapılan işin özelliğine bağlı olarak fiziksel işlere uygun sıcaklık değerleri yandaki resimde görülebilmektedir; hafif işlerde 21-25°C, orta ağırlıktaki işlerde 19-23°C ve ağır işlerde 17-21°C olmalıdır. Sektördeki işlerin çoğu ya hafif ya da orta ağırlıktaki işlerdir.

4.5. Kimyasallar

Kimyasal tehlikeler aşağıdaki durumlarda kontrol altında (= "doğru") kabul edilir:

- Kimyasalların kullanımı cilt veya yutma yoluyla maruziyete yol açmayacak şekilde güvenli ve temizdir.
- Kimyasal madde paketleri ve kutuları uygun ve hasarsızdır.
- Kimyasal maddelerin isimleri ve uygun güvenlik etiketleri paket ve kutuların üzerinde mevcuttur.

Gözlem yapılan alanda kimyasal madde bulunmuyorsa, 'gözlem yapılmadı' diye belirtilir.

5. ERGONOMİ

Gözlem sayısı

Her alanda iki gözlem yapılır, her unsur için yapılacak birer gözlem aşağıda verilmiştir.

"Doğru" puanlaması için dikkate alınacak kriterler:

5.1. Kas iskelet sistemine binen yükler

Kas iskelet sistemine binen yükler ile ilgili aşağıdaki durumlarda "doğru" notu verilir:

- Bel ve sırt yaralanması riski doğuran, ağır yüklerin fiziksel güç kullanılarak taşınması söz konusu değildir, ayrıca
- Tekrarlayan baskı yaralanmalarına yol açabilen, el-kol ile tekrarlayan işler yapılmamaktadır.

Ağır yüklerin fiziksel güç kullanılarak kaldırılmasına, taşınmasına, itilmesine veya çekilmesine gerek olmamalıdır. Ağır malzemelerin taşınması için vinç, kaldıraç, yük arabası, forklift ve konveyörlü tezgâhlar gibi uygun ekipmanın mevcut olması gerekmektedir. Yükün ağırlığı, boyutu ve şekline olduğu kadar kaldırma yüksekliğine ve bu yüklerin hangi sıklıkta kaldırılması gerektiğine de dikkat edin. Aşağıdaki durumlarda, genellikle "doğru" notu verilir:

- Taşınacak yük 25 kg'dan az ise,
- Taşınacak nesne, iki elle kolayca kavranabiliyor ise,
- Taşınacak nesnenin ağırlık noktası vücuda yakın ise,
- Kaldırma işlemi yalnızca omuz hizasının altında ve diz hizasının üstündeki seviyelerde yapılıyor ise,
- Vücudun ileri geri hareket etmesine gerek yok ise, ve
- Kaldırma işleri günde bir saati geçmiyorsa.

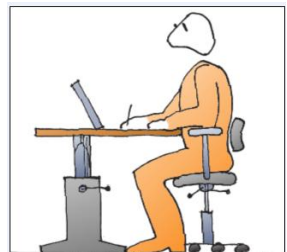


Burada tekrarlayan iş, vücudun üst kısmındaki uzuvların benzer çalışma hareketlerini her 30 saniyede bir veya daha sık tekrarlanması demektir. Tekrarlayan işlere örneğin elle yapılan vidalama, paketleme işlerinde ve seri üretim bandında rastlanır. Bu tür işler, tekrarlayan baskı yaralanmasına yol açabilir. Yapılan hareket büyük bir güç kullanılmasını, doğal olmayan bir pozisyon veya el bileğinin döndürülmesi gibi bir hareketi gerektiriyorsa, baskıdan kaynaklanan yaralanma riski artar. Soğuk hava, cereyan ve titreşim de riski artırabilir.

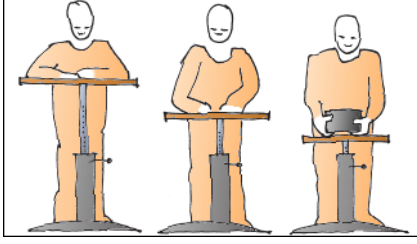
5.2. Çalışma alanının tasarımı ve çalışma pozisyonu

Bu konu ile ilgili olarak 'doğru' notu, aşağıdaki durumlarda verilir:

- Çalışma alanı, çalışanın işini yaparken rahatça hareket etmesine ve pozisyon değiştirmesine olanak verir;
- Kullanılacak nesneler, çalışanın çalışma pozisyonuna uygun şekilde yerleştirilmiştir; ayrıca



- Çalışan, çalışma alanının boyutlarını değiştirebilir (örneğin, oturma ve çalışma yüksekliğini ayarlayabilir).



Çalışma alanında oturarak iş yapılıyorsa, sandalye sırtı destekleyen yapıda olmalı, sandalyenin sırt desteği ve yüksekliği kolaylıkla ayarlanabilmelidir. Çalışanın kollarını yukarda tutmaya çalışmasını engellemek açısından sandalyenin kollu olması gerekebilir. Masanın altında çalışanın bacaklarının sığacağı yeterlilikte boşluk bulunmalıdır. Sandalyeyi yeterince ayarlama şansı yoksa veya iş hem ayakta hem de oturarak yapılan bir iş ise veya birden fazla çalışan aynı tezgahı kullanıyorsa, tezgahın (masanın) yüksekliğinin ayarlanabilir olması önemlidir.

Ayakta yapılan bir iş için uygun tezgah yüksekliği yapılan işin niteliğine göre değişir: hassasiyet gerektiren bir iş için tezgah yüksekliğinin dirsek seviyesinde olması en iyisidir; daha hafif bir işte kalça hizasında ve daha ağır işler için kalçadan aşağıda bir hizada olması gerekir.

6. ZEMİN VE GEÇİŞ YOLLARININ YAPISI

Gözlem sayısı

Gözlem alanı içerisinde kalan zemin ve geçiş yolunun yapısı ile ilgili bir gözlem yapılır. Bu gözleme, günlük faaliyetlerde kullanılan zeminler ve çalışma platformlarının yanı sıra bakım, temizlik vb. amaçlarla zaman zaman kullanılan erişim yolları da dahildir.

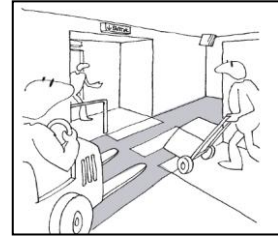
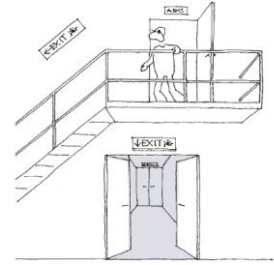
“Doğru” puanlaması için dikkate alınacak kriterler:

6.1. Zemin ve geçiş yollarının yapısı

Aşağıdaki durumlarda “doğru” notu verilir:

- Zemin ve çalışma platformu iyi durumda, düz ve düşmeyi engellemesi açısından kaygan değildir.
- Yürüyüş ve erişim yolları yeterli genişlikte ve yüksekliktedir.
- Yürüyüş ve erişim yolları gerekli hallerde işaretlenmiştir.
- Gerekli hallerde yaya trafiği taşıt trafiğinden ayrılmıştır.
- 0.5 metreden yüksek çalışma platformları ve merdivenlerde ana ve ara korkuluklar mevcuttur.
- Bakım ve benzeri işler için ulaşılması gereken yüksek yerlere erişimde kullanılan uygun sabit merdivenler vardır.

Uygun iskele veya seyyar platform kullanılması da kabul edilebilir. 2,5 ila 3 metrelik normal oda yüksekliklerinde, geçici ve tek elle yapılabilen hafif işler için uygun ayaklı merdivenler kullanılabilir. Bu bölümde yapısal unsurlar ele alınmıştır; zeminlerin düzen ve temizliği gözlem formunun 2.3 no’lu bölümünde puanlanır.



7. İLK YARDIM VE YANGIN GÜVENLİĞİ

Gözlem sayısı

Dört unsur gözlemlenir; her unsur için yapılması gereken bir gözlem aşağıda verilmiştir. Eğer gözlemlenecek unsur, örneğin bir ilk yardım kiti gözlemi yapılan çalışma alanında yoksa, en yakındaki ilk yardım kiti değerlendirilir. Eğer aynı ilk yardım kiti, vb. birkaç çalışma alanına en yakın olan ise, yalnız bir kez değerlendirmeye alınır ve değerlendirme tekrarlanmadan ‘gözlem yapılmadı’ notu düşülür.

‘Doğru’ puanlaması için dikkate alınacak kriterler

7.1. Elektrik dağıtım kutusu

Elektrik dağıtım kutusu uygun bir şekilde işaretlenmiş, iyi durumda olmalı, ve kutunun önündeki en az 0.8 metrelik alanın boş bırakılmış olmalıdır.

7.2. İlk yardım kiti

Gerekli bütün ilk yardım malzemeleri mevcut olmalıdır. İhtiyaç duyulan malzemelerin neler olduğu işyerindeki tehlikelere göre değişir.

7.3. Yangın söndürücü

Uygun yangın söndürücüler mevcut olmalıdır. Erişim ve kullanım kolaylığı için söndürücülerin önündeki alan serbest olmalıdır.

7.4. Acil durum çıkışları

Bir acil durum çıkışı mevcut olmalı ve çıkışın önünde engeller bulunmamalıdır. Çıkış uygun şekilde işaretlenmelidir. İşaretlemeler, elektrik kesintisi durumunda dahi gözlem yapılan alandan görülebilecek şekilde düzenlenmiş olmalıdır.

Elmeri^{SGİP} Gözlem Formu 2.0

İşletme: _____ Tarih: _____

Gözlemci(ler): _____

Gözlem alanı: _____

Konular	Doğru	Toplam	Yanlış	Toplam	Gözlem yok	Açıklama
1. GÜVENLİK DAVRANIŞLARI						
1.1. KKD kullanımı ve risk alma						
2. DÜZEN VE TEMİZLİK						
2.1. Çalışma masa ve tezgahları, raflar, askılar, makine yüzeyleri						
2.2. Atık kutuları						
2.3. Zemin ve platformlar						
3. MAKİNE GÜVENLİĞİ						
3.1. Kurulum ve durum, koruyucular						
3.2. Kontrol cihazları ve acil durdurma düğmesi						
4. ENDÜSTRİYEL HİJYEN						
4.1. Gürültü						
4.2. Aydınlatma						
4.3. Hava kalitesi						
4.4. Sıcaklık koşulları						
4.5. Kimyasallar						
5. ERGONOMİ						
5.1. Kas dokusu ve iskelet sistemine binen yükler						
5.2. İş ortamının tasarımı ve çalışma duruşu						
6. ZEMİNLER VE GEÇİŞ YOLLARI						
6.1. Zemin ve geçiş yollarının yapısı						
7. İLK YARDIM VE YANGIN GÜVENLİĞİ						
7.1. Elektrik dağıtım kutusu ve elektrikli cihazlar						
7.2. İlk yardım dolapları						
7.3. Yangın söndürücüler						
7.4. Acil durum çıkışları						
	Toplam		Toplam			

$$\text{ELMERİ endeksi} = \frac{\text{doğru}}{\text{doğru} + \text{yanlış}} \times 100 = \text{-----} \times 100 = \%$$

Notlar

Elmeri^{İSGİP} Gözlem Kuralları

Konular	“Doğru” puanlamasında dikkate alınacak kriterler
1. GÜVENLİK DAVRANIŞI: Her çalışan için bir gözlem yapılır	
1.1. Kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı ve risk alımı	İşçi gereken bütün KKD'leri kullanıyor ve gözle görünür bir risk almıyor (örn. Güvenlik cihazlarını kaldırmak, çalışır haldeki ekipmanın bakımını yapmak).
2. DÜZEN VE TEMİZLİK: Her çalışma alanı için üç gözlem yapılır	
2.1. Tezgah, raf, askılar, vb.	Düzenli, gereksiz nesnelere yok, sağlam kurulu, taşma durumu yok.
2.2. Atık kutusu	Kutu dolup taşmamış.
2.3. Zemin ve platformlar	Temiz, düzenli, iyi durumda, dökülmüş yağ/su yok, vb.
3. MAKİNE GÜVENLİĞİ: Çalışma alanındaki her makine için iki gözlem yapılır	
3.1. Kurulum ve durumu, koruyucuları	Sabitlenmiş, sağlam, hasarsız, güvenlik işaret/ikazları, mevcut koruyucular güvenlik standartlarına uygun ve hasarsız, çalışır durumda.
3.2. Kontrol cihazları	Konumu, işaret ve ikazlar, durumu, tavsiye edildiği gibi.
4. ENDÜSTRİYEL HİJYEN: Her çalışma alanı için beş gözlem yapılır	
4.1. Gürültü	Üretim alanında gürültü < 85 dB(A) ve darbe gürültüsü yok.
4.2. Aydınlatma	Aydınlatma yeterli, göz kamaştıran ışık yok.
4.3. Hava Kalitesi	Hava temiz ve sağlıklı, havalandırma yeterli, ihtiyaç duyulan yerde lokal havalandırma mevcut.
4.4. Sıcaklık	Sıcaklık, nem ve hava hızı uygun.
4.5. Kimyasallar	Paket ve kutular hasar görmemiş, isim ve güvenlik etiketleri, kimyasallar güvenli ve temiz şekilde taşınıyor.
5. ERGONOMİ: Her çalışma alanı için iki gözlem yapılır	
5.1. Kas iskelet sistemine binen yükler	Ağır yükler fiziksel güç kullanılarak kaldırılmıyor, itilmiyor veya çekilmiyor. Tekrarlayan el hareketleri yok.
5.2. Çalışma alanı ve araçların tasarımı	Çalışma alanı yeterli, araç-gereç ve malzemeler uygun, oturak ve çalışma yüksekliği ayarlanabilir, araç-gereçler ergonomik tasarlanmış.
6. ZEMİNLER VE GEÇİŞ YOLLARI: Gözlem alanında bir gözlem yapılır	
6.1. Zemin ve geçiş yollarının yapısı	Yürüyüş ve erişim yolları yeterli genişlik ve yükseklikte, işaretli, ayrıca yaya ve taşıt trafiği gerekli yerlerde ayrılmış. Zemin bozuk veya kaygan değil. 0.5 metreden yüksekte çalışılıyorsa düşmeleri önlemek için uygun tedbirler alınmış. Yüksekteki yerlere ulaşmak için uygun sabit merdivenler kullanılıyor.
7. İLK YARDIM VE YANGIN GÜVENLİĞİ: Gözlemi yapılan/Çalışma alanına en yakın yerde bulunan dört unsur	
7.1. Elektrik dağıtım kutusu ve elektrikli cihazlar	Kutunun üzeri işaretlenmiş, hemen önündeki 0.8 metrelik alan boş bırakılmış. Elektrik tesisatı ve elektrikli cihazlar düzgün ve iyi durumda.
7.2. İlk yardım kiti	Gerekli bütün ilk yardım malzemeleri mevcut, içindekiler listesi mevcut, ilaçların son kullanma tarihleri geçmemiş.
7.3. Yangın söndürücüler	Mevcut, erişimi ve kullanımı kolay, işaretlenmiş ve denetimi yapılmış.
7.4. Acil durum çıkışları	Mevcut, serbest, elektrik kesintisi durumunda da işaretleri görünür.

BÖLÜM 3.

Sağlık Tehlikeleri

METAL SEKTÖRÜNDE SAĞLIK RİSK VE TEHLİKELERİ

Metal sektöründe cevher ve hurda eritme ve arıtma, dökümcülük, sıcak veya soğuk dövme ve presleme, kaynakçılık ve metal kesme, sinterleme, tomacılık gibi temel metal işleme teknikleri uygulanmaktadır. Son ürünü elde edinceye kadar taşlama, parlatma, zımparalama, yüzey işleme ve çeşitli kaplama işlemleri (elektro-kaplama, galvanizleme, ısıl işlem, eloksal, toz boya ve benzeri) yapılır.

Eritme ve Arıtma

İşlemler sırasında çeşitli zararlı tozlar, gazlar, dumanlar ve diğer kimyasallara maruziyet, sıcak stresi, gürültü, vibrasyon, metal işleme sıvıları, yüzey temizleyiciler, asitler, iyonizan radyasyon, kızılötesi radyasyon, parlama, elektrik tehlikeleri vardır. Göz yaralanmaları, yanıklar, tekrarlanan gerilme hasarları, sırt, omuz ve üst ekstremitelerde kas iskelet sistemi problemleri ile sık karşılaşılır.

Kaynakçılık ve Sıcak Kesme

Metal sektörünün en yüksek riskli alanlarından biridir. Kaynakçılık ve sıcak kesme işlemleri oldukça çeşitlidir;

- Pirinç kaynağı,
- Lehimleme,
- Metal kesme ve delme,
- Gaz basınç kaynağı,
- Elektrot-ark kaynağı,
- Tozaltı kaynağı,
- Gazaltı kaynağı,
- Tungsten inert gaz kaynağı,
- Tungsten ark kaynağı,
- Tungsten ark kesme,
- Plazma ark kaynağı,
- Elektrik direnç kaynağı,
- Elektron ışın kaynağı,
- Lazer kaynak ve delme,
- Termit kaynağı.

Bunların sağlık risk ve tehlikeleri de çeşitlilik gösterir;

- Yangın, yanıklar, radyan ısı (infrared radyasyon) metal dumanları ve diğer kirliliklerin solunması,
- Elektrik tehlikeleri, gürültü, ultraviyole radyasyon, ozon, azot dioksit, karbon monoksit, floritler, basınçlı gaz silindirleri, patlamalar,
- Fiziksel zorlanma, aşırı yorgunluk, kas iskelet hasarları,
- Sıcak stres,
- Ultraviyole radyasyon: Ağrılı konjunktivit (foto-oftalmi) –kaynakçı gözü,
- Metal dolgu veya elektrot çeliğinin nikel veya krom gibi çeşitli bileşenleri,
- Kaynak telleri: kaplama çinko ve kadmiyum, galvanizde çinko, hafif çelik tellerde bakır,
- Boyalar, gresler, metal yüzey kirlilikleri, karbon monoksit, karbon dioksit gibi gazlar, dumanlar, iritanların parçalanma ürünleri,
- Kaynak teli kılıfları (örn. inorganik florit),
- Sıcak ve UV ışığın ortam havasıyla (azot dioksit, ozon) veya klorlu hidrokarbonlarla(fosgen) etkileşimi,
- Koruyucu olarak inert gaz kullanımı (karbon dioksit, helyum, argon),
- Metal dumanı ateşi,

- Kapalı alanlar,
- Gürültü.

İyonizan radyasyon: Kaynağın x ışını veya gama ışını ile incelendiği kaynak atölyelerinde uyarı levhaları bulundurulmalı ve talimatlara kesinlikle uyulmalıdır. İşçiler, bu tür donanımdan güvenli bir mesafede tutulmalıdır. Radyoaktif kaynaklar, sadece özel araçlarla ve özel önlemlerle ele alınmalıdır.

Tornalar

Sinterlenmiş metallere oluşan kesici delici uçlara sahiptirler. Metal işleme sıvılarında katkı maddesi olarak kullanılan koruyucuların etkilerini yitirmeleri nedeniyle bakteriyel kirlenme ve birikimler olur. Bu sıvılarda çeşitli akciğer hastalıkları etkenleri saptanmıştır. Bu nedenle torna makinelerinin bu soğutma sıvıları en geç altı ayda bir değiştirilmelidir. Diğer sağlık tehlikeleri arasında gürültü, vibrasyon, kaza ve özellikle el yaralanmaları, metal talaşı sıçramalarına bağlı göz ve vücut yaralanmaları sayılabilir.

Zımparalama ve Parlatma

Doğal korundum (kristalize alüminyum), zımpara taşı (alüminyum oksit), elmas, kumtaşı, çakmak taşı gibi doğal aşındırıcıların yerini bugün büyük ölçüde erimiş alüminyum oksit, silisyum karbür (karborundum) ve sentetik elmas gibi yapay aşındırıcılar almıştır. Tebeşir, ponza, tripoli, kalay macun ve demir oksit gibi ince taneli malzemeler de özellikle parlatma ve polisaj için kullanılır. Taşlama taşlarında en çok alüminyum oksit ve silikon karbür kullanılır. Doğal ve yapay elmaslar önemli uygulamalar için kullanılır. Zımpara ve parlatma bantlarında alüminyum oksit, silisyum karbür, zımpara, granat ve çakmaktaşı kullanılmaktadır. Göz hasarları, vibrasyon, maskesiz çalışılan yoğun kullanımda zımparalanan yüzeye de bağlı olarak akciğer etkilenmeleri söz konusudur.

Endüstriyel Yağlar, Metal İşleme Sıvıları

Sıcak, toz, buhar, duman, metal tuzları, kimyasallar ve katkı maddelerinden kaynaklanan riskleri taşırlar. Yağlar mesleki dermatitin sık nedenlerindedir. Solunabilir çaptaki aerosollere bağlı olarak çeşitli akciğer hastalıkları gelişebilir. Bu sıvılar bakteri ve mantarlarla kolayca kirletilir. Cilt, akciğer ve sistemik toksik etkilere, kansere neden olabilirler.

Metallerin Yüzey İşlemleri

Metal yüzeyine çeşitli özellikler ve görünüm kazandırmak amacıyla farklı tekniklerle yapılan işlemlerdir. Her bir işlem, değişik sağlık tehlikelerini barındırır, bunlar aşağıda verilmiştir.

Yüzey işlemi	Tehlikeleri
Elektrolitik parlatma	Kostik ve korozif yanıklar, tahriş
Elektro-kaplama	Krom ve nikel maruziyetine bağlı kanser riski, siyanitler, kostik ve korozif kimyasallara bağlı yanıklar ve tahriş, elektrik çarpması, ıslak çalışmaya bağlı kayma ve düşme tehlikeleri, toz patlamaları, ergonomik tehlikeler
Cam ve emaye	Öğütücü ve taşıyıcılardan kaynaklanan fiziksel tehlikeler, yanık tehlikesi, toz maruziyeti
Gravür	Hidroflorik asit maruziyeti, kostik ve korozif kimyasallara bağlı yanıklar ve tahriş
Galvanizasyon	Yanık tehlikesi, kostik ve korozif kimyasallara bağlı yanıklar ve tahriş, metal dumanı ateşi, kurşun maruziyeti
Isıl işlem	Yanık tehlikesi, kostik ve korozif kimyasallara bağlı yanıklar ve tahriş, hidrojene bağlı patlama riski, karbon monoksit maruziyeti, siyanit maruziyeti, yangın riski
Metal kaplama	Yanık tehlikesi, toz patlaması riski, asetilen, çinko- metal dumanı ateşi
Fosfatlama	Kostik ve korozif kimyasallara bağlı yanıklar ve tahriş
Plastik kaplama	Kimyasal duyarlandırıcılara maruziyet
Astarlama	Toksik, yanıcı, duyarlandırıcı, kanserojen(krom) çeşitli kimyasallara maruziyet

Metal Yeniden Kazanma

Demir başta olmak üzere, alüminyum, bakır, kurşun, çinko, magnezyum, civa, nikel, kıymetli metaller, kadmiyum, selenyum, kobalt, kalay ve titanyum hurdadan yeniden kazanılan metallere dendir. Sağlık tehlikeleri aşağıda özetlenmiştir:

Yeniden kazanma	Maruziyetler
Kalay	Toz, dumanlar, yanma gazları, asit buharları, kostik, sodyum hidroksit, sıcak
Kobalt	Toz, ağır metaller, asit buharları, çözücüler, sıcak
Selenyum	Toz, selenyum dumanları, yanma gazları, kükürt dioksit, asit buharı, gürültü
Kadmiyum	Çözücüler, kadmiyum toz ve dumanları, yağ ve gaz yanma ürünleri, çinko dumanları, çinko klorit, klor, hidrojen klorit, sıcak
Kıymetli metaller: altın, gümüş, platin, palladyum	Toz, gürültü, organikler, yanma gazları, toz, asit ve asit buharları
Nikel	Dumanları, toz, sıcak, gürültü, çözücüler
Civa	Uçucu civa, çözücüler, organikler ve asit buharları
Magnezyum	Toz ve dumanları, sıcak, yangın riski
Çinko	Çinko, alüminyum, bakır, demir, kurşun, kadmiyum, manganez ve krom içeren partiküller, lehim kirlilikleri, kükürt oksitleri, kloritler, floritler, az miktarda metaller, sodyum karbonat, çinko karbonat, çinko hidroksit, hidrojen klorit, çinko klorit, amonyak, amonyum klorit, alaşım metalleri, ısı
Kurşun	Metal duman ve partikülleri (kurşun, antimon), alaşım metalleri, lehim maddeleri, asit buharları, ısı, gürültü, karbon monoksit
Bakır	Kesme, parçalama, lehim giderme sırasındaki hava kirleticiler, metal dumanları, metal oksitleri, ağır organikler, yağ buharları, gürültü, cüruf ve artıklar, florit, kükürt dioksit, klorit, karbon monoksit, hidrokarbonlar, aldehitler, azot oksitleri, sülfürik asit buharları
Alüminyum	Alüminyum, kurşun ve kadmiyum dumanları, non-spesifik toz ve aerosoller, yağ buharları, metal partikülleri, cüruf, ağır organikler, florit, kükürt dioksit, klorit, karbon monoksit, hidrokarbonlar, aldehitler, sıcak, gürültü

METAL SEKTÖRÜNDE EN SIK RASTLANAN MESLEK HASTALIKLARI

Metal endüstrisinde en sık karşılaşılan meslek hastalıkları aşağıdaki Tablo 5'te verilmiştir. Bu belgenin hazırlanmasında amaç işvereni, çalışanları, iş güvenliği temsilcilerini ve işyeri hekimini en sık rastlanan hastalıklar konusunda bilgilendirerek bu hastalıkların erken safhalarda tespit edilmesini sağlamaktır. (Daha detaylı bilgi için bkz. İSGİP kapsamında hazırlanan “Meslek Hastalıkları ve İşle İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi” ve “Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi”)

1	Gürültüye bağlı işitme kaybı
2	El kol vibrasyonu sendromu (Beyaz Parmak Hastalığı)
3	Karpal tünel sendromu (KTS)
4	Bel rahatsızlıkları
5	Tozdan kaynaklanan mesleki akciğer hastalıkları
6	Kimyasallardan kaynaklanan meslek hastalıkları
7	Mesleki cilt hastalıkları
8	Mesleki astım
9.	KOAH
10	Mesleki kanser
11	Fotoelektriğe bağlı gelişen keratokonjonktivit

1. Gürültüye Bağlı İşitme Kaybı

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Gürültü, rahatsız edici ve işitme için zararlı olan sestir. Gürültüden kaynaklanan işitme kaybı, işitme testinde tespit edilebilen ve genellikle yüksek frekanslarda, 4 kHz civarında gelişen işitsel keskinlik kaybını (işitme kılı hücrelerinde oluşan hasarı) ifade eder. İç kulakta oluşan birikimsel hasar gürültü maruziyetinin sonucudur. Etkilenme yıllar içinde, yavaş gelişir. Duyarlılığa göre değişmekle birlikte, 10 yıldan az zaman almaz. İşitme kaybını etkileyen faktörler gürültünün yoğunluğu(dB), şekli (sürekli, aralıklı, geçici), frekansı, içeriği, maruziyet süresi ve kişisel duyarlılıktır. Akustik travma ise ani, tek, yüksek düzeyde gürültü sonucu oluşan işitme kaybıdır. Çarpışma veya patlama ani gürültülerden kaynaklanır.

Duyarlı kişiler dışında, günde 8 saat sürekli 80 dB altında gürültüye maruz kalmak genellikle işitme kaybına neden olmaz. 100 dB gürültüye sürekli maruziyet; ortalama olarak 5 yılda 5 dB, 20 yılda 14 dB, 40 yılda 19 dB işitme kaybına neden olur.

Sanayide makineleşmenin artması gürültü düzeyini artırır. Metal imalatı yapılan işyerlerindeki gürültü seviyelerinin yaklaşık 80 ila 125 dB(A) arasında değişmesi beklenir. Önemli gürültü kaynakları arasında pnömatik darbeli aletler, yüksek hızlı taşlama aletleri, presler, torna, tesviye, testere ve diğer sanayi makineleri, plazma püskürtme tabancalarının kullanımı sayılabilir. Yüksek seviyede gürültü yaratan kaynak ve oluk açma işleri de gürültü kaynakları arasında bulunabilir.

Metal imalatında, operatörün maruz kaldığı bazı tipik gürültü kaynakları:

- Metal nesnelere üzerinde balyoz darbe sesleri - 115 - 120 dB(A);
- Zımba presi - 102 - 107 dB(A);
- Taşlama - 97 - 106 dB(A);
- Oluk açma - 97- 99 dB(A).

İşyerinde ototoksik maddelere maruziyet veya titreşim gürültüye bağlı gelişen işitme sorunları üzerinde olumsuz etki yapabilir.

Sağlık etkileri

Geçici veya kalıcı olabilir. Geçici olanı işitsel yorgunluk olarak da tanımlanır. Başlangıçta geçici işitme eşik kayması vardır. Gürültü ortadan kalkarsa 24 saat içerisinde düzelmesi beklenir. Ancak maruziyet tekrarladıkça düzelme azalır ve kalıcı kayıp başlar.

Akut akustik travmadaki işitme kaybı simetrik ya da asimetrik olabilir. Kısmen geri dönebilir. Kulak zarında yırtılma, kanama olabilir.

Kronik Mesleki işitme kaybı ise sinsi ve yavaş gelişir, gürültüden uzaklaşmakla ilerlemesi durur. Erken kayıp işitme testinde 4000 Hz civarında başlar. Maruziyet devam ettikçe 4000 Hz tabanlı çentik derinleşir ve genişler. Çoğu zaman kulak çınlaması da eşlik eder. Erken dönemde baş dönmesi, kulak çınlaması, işitmenin azalması olur. Tam işitme kaybına kadar ilerleyebilir. Zaman geçtikçe işitme kaybı hızı azalır. Kulak çınlaması olguların yarısında bulunur ve her aşamada duyulabilir. Sinirlilik, yorgunluk, uyku bozukluğu gibi bulgular eşlik edebilir. Sesleri ayırtma yeteneği azalır. Genellikle her iki kulakta, simetrik, geri dönüşümsüzdür. Bazen iki kulak arasında belirgin fark olur. Atıcılık bunun örneğidir. Atıcılarda, sağ omuz kullanılıyorsa, kafanın sağ kulağı gölgeleyip koruması nedeniyle sol kulakta daha fazla işitme kaybı olur. Tedavide en etkili yöntem gürültüden uzaklaşmaktır.

Sigara, kalp hastalıkları, yüksek tansiyon, hiperlipidemiler, diyabet, ototoksik ilaçlar kolaylaştırıcı faktörlerdir.

Önleme

- Gürültü düzeyinin azaltılması için teknik önlemler,
- Daha sessiz makinelerin kullanımı,
- Ses absorpsiyonu,
- Yansıma önleyici paneller, örtüler,
- Kulak koruyucular,
- Ortam ses ölçümleri,
Ortamda gürültü düzeyi ölçümü sonucunda 80 dB'den yüksek değerlerin saptanması durumunda çalışan çalışanların taşıyacakları kişisel dozimetrelerle ölçüm tekrarlanması,
- Gürültülü alanlarda çalışanların kısa süreli çalıştırılmaları,
- Eğitim,
- Çalışanların sağlık gözetimi: İşe giriş muayenelerinde yüksek riskli bireylerin belirlenmesi, tarama odyometreleri, periyodik muayenelerde erken işitme kaybı saptananların işten uzaklaştırılmaları.

2. El Kol Titreşimi Sendromu (Beyaz Parmak Hastalığı)

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Mekanik titreşim, merkezi bir sabit konumun salınım hareketleri olarak tanımlanabilir. Titreşim sıklığı Hertz (Hz) birimiyle ifade edilir. Vücudun titreşim kaynağına temas durumuna göre iki alt grupta değerlendirilir;

- Tüm vücut titreşimi (TVT): Her çeşit ulaşım, sanayi ve inşaat taşıtları gibi titreşen bir yüzeyin üzerinde olmak ya da titreşen bir sanayi makinesinin yakınında çalışmak gibi koşullarda hissedilir.
- El-kol titreşimi (EKT): Titreşim sağlayan aletlerin elle tutulması ve kullanılmasıyla hissedilen titreşimdir.

Titreşim maruziyeti; belirli bir zaman süresindeki (genellikle 8 saat) m/sn^2 olarak ölçülen maruziyetin ortalaması olarak ifade edilir. Taşlama, eğirme, zımpara taşı ve döner testere kullanımı, yüksek basınçlı su hortumu, pnömomatik tokmak, matkap, çekiç kullanımı, presleme gibi işlemler, yol ve beton kırılması, el değirmenciligi, çim biçme makinesi, yol silindiri kullanımı EKT'nin mesleki maruziyet kaynaklarıdır. Titreşim çoğu zaman kapalı alanlarda ve gürültü maruziyetiyle birlikte olur.

Metal sektöründe beyaz parmak hastalığı genellikle döner el aletleri, taşlama makineleri, darbeli el aletlerinin özellikle kalafatlama, bal-
yozlama, döküm temizleme işlerinde kullanılması sonucu ortaya çıkar. Aynı zamanda, dönel aletlerle taşlanması yapılan, kumlanan veya cilalanan metal malzemelerin tutulması da bu rahatsızlığın oluşmasında etkilidir. Hastalığın şiddeti, titreşim maruziyetinin özelliğine, çalışma yöntemine, kişinin geçmişi ve alışkanlıkları gibi başka birkaç etkene daha bağlıdır. Titreşimin el üzerindeki etkisini artıran bazı faktörler, Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Titreşimin el üzerindeki etkisini artıran bazı faktörler				
Titreşimin özellikleri	Alet ve işlemler	Maruziyet koşulları	Çevresel koşullar	Kişisel özellikler
Büyüklüğü	Alet düzenlemesi (taşınabilir, sabit)	Süre (günlük, yıllık)	Ortam ısısı	Çalışma metodu (kavrama gücü, zorlama gücü, el-kol pozisyonu, vücut pozisyonu)
Sıklığı	Alet tipi (darbeli, döner, döner-darbeli)	Maruziyet örneği (sürekli, aralıklı, dinlenme periyodlu)	Hava akımı	Sağlık
Yönü(x,y,z eksenlerinde)	Koşullar	Kümülatif maruziyet süresi	Gürültü	Eğitim
	İşlem		Parmak-el kol sisteminin dinamik cevabı	Yetenek
	Çalışılan malzeme		Mekanik direnç	Koruyucu eldiven kullanımı
			Titreşim iletilebilirliği	Etkilenme eğilimi
			Emilen enerji	

Sağlık etkileri

Beyaz parmak hastalığı, yaygın olarak El Kol Titreşimi Sendromu diye bilinen bir rahatsızlığın bir bölümünü oluşturur. Damarlarda, sinirlerde, kas ve eklemlerde oluşan, iş göremezliğe yol açan ağrılı bir rahatsızlıktır. Hastalığın nöbetlerini tetikleyen faktörler genellikle soğuk havalar veya soğuk nesnelere temastır. Ataklar dakikalar, saatler sürer. Hastalığın ilk safhasında genel olarak parmaklarda hissizlik ve karıncalanma görülür. Bu durum çoğu zaman makine kullanıldıktan sonra dahi devam eder. Parmak uçlarından biri geçici olarak beyazlaşır ve ağrımaya başlayabilir. Hastalık ilerledikçe parmak uçları daha sık beyazlayacaktır. Sonunda, diğer parmaklar da beyazlamaya başlar; ancak, başparmağınızın etkilenme ihtimali azdır. Birkaç parmak beyazladığında, bu hastalık muhtemelen geri döndürülemez bir aşamaya gelmiştir. Hastalar, sayıları gittikçe artan ve günün herhangi bir saatinde ortaya çıkan ağrı nöbetleri geçirir. Hastalar parmaklarında dokunma duygusunu kalıcı olarak yitirebilir; bu hastalar için bozuk para tutmak, düğme iliklemek, iğne iplik kullanmak ve çivi, vida benzeri küçük nesnelere tutmak gibi gündelik işleri yapmak imkansız hale gelebilir. El ve parmaklarda ağrı, uyuşma, karıncalanma, soğuğa tahammülsüzlük, hassasiyet; parmaklarda, elde ve önkolda şişlik; elde kas güçsüzlüğü; el, bilek, dirsek, omuzda eklem ağrıları, hareket kısıtlılıkları; el ve parmaklarda cilt değişiklikleri ve morarma görülebilir. İşçide titreşim semptomları görüldüğü zaman maruziyet sonlandırılmalıdır. İlerlemiş bulgular tam olarak düzelmez, maluliyet bırakabilir. Alkol, sigara ve bazı ilaçlar, titreşimin etkilerini artırır.



Titreşime bağlı olarak üst ekstremitelerde, omuz ve boyun kas-iskelet sistemi hastalıklarının sıklığı da artar. Ancak birlikte bulunan diğer fiziksel faktörlerin, yani kuvvet, tekrarlanan hareketler, postürün katkısını ayırmak mümkün değildir. Gürültüyle birlikteliği nedeniyle işitme kaybı sık görülür. Ayrıca; inatçı yorgunluk, baş ağrısı, huzursuzluk, uyku bozuklukları, empotans gibi bulgular eşlik edebilir.

Önleme

Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. Titreşimli alet ve makine kullanıcılarına güvenli ve doğru kullanım konusunda bilgilendirme ve eğitim yapılmalı, istirahat aralıklarıyla bölünmüş çalışma düzeni uygulanmalıdır. Daha az titreşimli aletlerin seçimi yapılmalı, ergonomik düzenlemelere özen gösterilmelidir. Araç gereç aparatlarının doğru seçilmesi de titreşim maruziyeti üzerinde etkili olabilir. Eşmerkezliliğe ve zımpara taşının olası denge bozukluğuna dikkat edilmesi gerekmektedir. Körelmiş testere bıçağı zamanı geldiğinde değiştirilmeli ya da bilinmelidir. Matkap uçlarının hangi malzemeden olduğu ve geometrisi de titreşimin azaltılmasında etkili olabilir.

Çalışanın maruziyet süresi mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır. ISO tarafından, titreşimli el aletleri üreticilerine EKTS etkilenme sınırı olan 2.5 m/s²'yi aşmayacak titreşim üretecek el aletlerinin üretimi salık verilmektedir. Ortam gürültü ve titreşim ölçümleri, alet ve makinelerin gürültü üretimleri düzenli olarak ölçülmeli, erken semptomlar izlenmelidir. Eldiven kullanımı el ve parmakları sıcak tutar ve travmadan korur. Ayrıca titreşimi emen koruyucu eldivenler kullanılabilir. Bazı el aletlerinin yüksek frekanslı titreşime karşı koruyucu olan eldivenler vardır. El-kol vibrasyonunu azaltmak için bir olasılık titreşimi azaltan tamponlu tutacakların kullanılmasıdır. Bu tür araç-gereç sapları titreşim kaynağından, yani makineden mümkün olduğunca ayrılır. Makinenin üreticisine bağlı olarak, dekuplaj mekanizması yaylı, süngümlü veya titreşimi dengeleyen sistemler halinde olabilir. Tutma yerleri teknolojik bakımdan yenilenmiş ise, üretici bilgilerinin takibinin yapılması hayati önem taşımaktadır; çünkü avuç taşılama makineleri gibi bazı makineler otomatik dengeleyicilerle donatılmıştır, bu donanımlar dengesiz kütlelerin yarattığı sıkıntıyı giderir. Bu durum dönel şaftta yer alan bir konteyner içinde düzenlenen gevşek çelik toplarla elde edilir. Bir dengesizlik meydana geldiğinde, toplar otomatik olarak karşı denge kurmak üzere belirli bir yerde toplanır, bir nebze dengesizliği giderir. Titreşim ayrıca titreşimi önleyici kollar kullanılarak da azaltılabilir.

Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır. Titreşime maruz kalanlarda işe giriş muayenesi ve düzenli aralıklarla kontrol muayeneleri yapılmalıdır. Amaç çalışanın bilgilendirme, sağlık durumunu değerlendirme ve titreşimle ilişkili hastalıkların erken tanısıdır. İşe giriş muayenesinde titreşim maruziyetinin artırabileceği yapısal beyaz parmak eğilimi, bazı sekonder Raynaud fenomenleri, geçmişte üst ekstremitelerin titreşim maruziyeti, nörolojik hastalıklar gibi durumlara özellikle dikkat edilmelidir. Aralıklı kontrol muayenelerinde semptomların şiddeti ve iş koşulları değerlendirildikten sonra, çalışanın maruziyetten kaçınması veya azaltılmasına karar verilmelidir. Başlangıçta 5 yılda bir, semptomlu olgularda 2-3 yılda bir kemik grafileri alınmalıdır.

3. Karpal Tünel Sendromu (KTS)

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Birikimsel travma hastalıkları (BTH); sürekli tekrarlanarak çalışanın biyomekanik kapasitesini aşan ve travma oluşturan hareketler sonucunda eklem, kas, tendon ve diğer yumuşak dokularda bozulma, fonksiyon kaybı ve ağrı ile seyreden sendromların genel adıdır. Birikimsel travmaya bağlı hasarın mekanizması çok açık değildir. Postür, tekrarlama, güç, titreşim, soğuk maruziyeti ve bunların bileşimi risk faktörleri olarak kabul edilmektedir. Etkilenme en çok el, kol, omuz ve boyun bölgesindedir. Hasar temel olarak yumuşak dokuda, tendon ve kılıflarındadır. Ancak kemik hasarı da oluşturabilir, hatta omurgaya kadar yayılabilir.

Karpal tünel sendromu (KTS), karpal tüneldeki medyan sinirin hastalığıdır. Patofizyolojisi, karpal tünelden geçen medyan sinirin sıkışması olarak düşünülebilir. Metal sektöründe bu hastalığa yol açan risk faktörleri tekrarlayan el hareketleri, ellerin doğal olmayan pozisyonlarda kalması, sıkı kavrama, avuç içinde mekanik stres ve titreşimdir. Bileğin tekrarlanan bükülme, gerilme, dönme, sağa veya sola eğilme, hareketleri, avuç içiyle bastırma, sıkma hareketleri hastalığa neden olur. Bu hareketler taşılama, zımparalama, cilalama, montaj, paketlenme, temizlik işleri, çekiç kullanma sırasında sıkça yapılır. Metal sektöründe karpal tünel sendromu ile ilişkilendirilen iş ve meslekler aşağıda verilmiştir:

İşler	Meslekler
Konveyör bantlar üzerindeki malzeme ile çalışma	Montaj hattı çalışanları
Cırcırlı tornavida ile iterek yapılan işler	Mekanikçiler
Sprey tabancası kullanma	Boya ustaları
Ovalama	Temizlik görevlileri
Küçük parçaların montajı	Elektronik sanayii çalışanları
Anahtar çevirme	Çilingir
Dış baskı yaratan tam olmayan eldiven giymek	Mekanikçi, bakım çalışanları, fabrika çalışanları
Araç-gereçleri avuç içinde bastırma	Boyacılar, montaj hattı çalışanları
Havali el aletleri kullanmak	Montaj çalışanları

Sağlık etkileri

KTS' de önkolda ve elde ağrı, uyuşukluk, yanma ve kas güçsüzlüğü vardır. Bu tünel el bileği kemiklerinin avuç içi tarafında yer alır. İçinden median sinir, parmak tendonları ve kan damarları geçer. Tendon kılıfının şişmesi ve eklem hareketleri tünel açıklığını daraltarak siniri ve kan akımını baskılar. Sinirin etkilediği alanda ağrı, uyuşma, karıncalanma vardır. Bu alan avuç içinde 1,2,3 parmaklar ve 4. parmağın dış yarısı; el sırtında ise başparmağın iç yarısı ile 2,3 ve 4. parmakların üst 2/3'lük kısımlarıdır. Bu özgün dağılım, tanısaldır. KTS'ye neden olan başlıca aktiviteler şunlardır;

- Bileğe uzun süre aşırı güç uygulanması,

- Bileğin uzun süre zorlayıcı pozisyonda kalması,
- Uzun süreli, aşırı miktarda tekrarlanan hareketler,
- El kol titreşimi ve/veya soğuk maruziyeti,
- Karpal tünele doğrudan basınç uygulanması.

Etkilenen yere göre lokalizasyonu ve yayılımı değişmekle birlikte şu temel semptom ve bulgular görülebilir;

- Ellerde veya önkolda bir şeyi tutma veya kaldırma güçlüğüne neden olan güçsüzlük,
- Karıncalanma, iğnelenme,
- Uyuşma,
- Sakarlık; bir şeyi tutarken, kaldırırken yoğunlaşma ihtiyacı,
- Sıradan işlerde elleri kullanma güçlüğü,
- Olağan işlerde elleri kullanmaktan kaçınma,
- El, dirsek, omuz ağrılarıyla uyanma,
- Ellerde üşüme veya hassasiyet,
- Kronik ağrı.

Semptomlar günlük iş ve aktivitelere göre farklılık gösterebilir. Ağrı başlamadan önceki dönemde uyuşukluk, şişlik, aşırı sıcaklık, karıncalanma gibi yakınmalar olabilir. Hasardan korunmak için bu erken semptomları anlamlandırabilmek önemlidir. İleri olgularda yorgunluk, motor fonksiyonlarda bozulma, hareket becerilerinde azalma, kuvvet kaybı görülebilir.

Etken faktörlerinin, iş ve hareket kusurlarının düzeltilmesi, aralıklı dinlenerek çalışmanın önerilmesi, istirahat, soğuk/sıcak kompres uygulamaları erken dönemde yararlıdır.

Önleme

Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. Yapılan iş ve hareketlerin doğasına uygun basit ergonomik önlemlerin alınması korunmada en önemlisidir. İş aktiviteleri, çoğu zaman yarım dakikadan az aralıklı tekrarlamalardan oluşur. Çalışan, iş sırasında kas gücünün % 30'dan fazlasını kullanır. Vücudun uzun süre zorlayıcı pozisyonlarda kalması gerekebilir. Kullanılan alet ve makineler vücuda veya bir bölümüne titreşim iletebilir. Havalı alet kullanımlarında soğuk ve hava akımı etkilenmesi olur. Çoğu zaman da bu risk faktörleri birlikte görülür. Bunların çoğu önenebilir. Çalışma ortamının doğru kurgulanması, uygun pozisyonda çalışma, uygun el aletleri kullanma bunların başında gelir. Ergonomik önlem tablolarından yararlanılabilir. Eğitim ve fizyolojik düzeltme egzersizleri önemlidir.

Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır. İşe giriş muayenelerinde kas, eklem, kemik hastalıklarının varlığı araştırılmalı, uygun işe uygun insan kuralına göre işe yerleştirme yapılmalıdır. Aralıklı kontrol muayeneleri, erken etkilerin saptanıp, iş koşullarının ve semptomların erken düzeltilmesine yönelik olmalıdır. Hastalığa neden olan iş aktiviteleri ve koşulları ile düzeltme önerileri, kişiye ve işverene bildirilmelidir.

Kullanılan alet ve makinelerin bakım onarımlarının düzeni izlenmeli, vibrasyon üretimleri ölçülmelidir. KKD'ler kullanılmalıdır. İşte tekrarlanan hareketler, sıklığı, duruş, ağır kaldırma koşulları izlenmelidir. Dakikada 10 kez malzeme tutma veya dakikada 20 kez tekrarlanan el hareketi yoğun tekrarlanan hareket; 1 kg.dan ağır malzemenin elle tutulması ağır güç kullanımı olarak nitelenebilir.

Diğer önlemler şöyle özetlenebilir;

- Tekrarlayan baskılardan kaçınmak, uygulanan kuvveti azaltmak ve kavrayışı gevşetmek;
- Ergonomik açıdan doğru ekipman kullanmak (iş tezgahları, araç ve gereçlerin sapları ile işler çalışanın çalışırken bileğini doğal bir pozisyonda tutmasını sağlayacak bir biçimde yeniden tasarlanabilir);
- El bilek ateli, bileğin "nötr" pozisyonda tutulmasına yardımcı olabilir;
- Uygun şekilde molalar vermek;
- İşleri çalışanlar arasında dönüşümlü olarak yaptırmak;
- Elleri sıcak tutmak – rutin olarak yapılan basit egzersizlerle bilek eklemlerini ısıtmak veya parmaksız eldivenler yardımıyla elleri sıcak ve esnek tutmak.

4. Bel Rahatsızlıkları

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

İşle ilgili bel ağrıları kavramı, bilinen bir nedeni olmaksızın en az 24 saat süren ve alt kaburgalarla glutea kıvrımları arasındaki ağrıları kapsar. Altı haftadan kısa sürerse akut, 6-12 hafta arasında subakut, 12 haftanın üzerinde kronik ağrı olarak adlandırılır. Fiziksel güce dayalı çalışanlarda sık görülür. İşyerinden ve çalışma koşullarından kaynaklanan pek çok nedeni vardır. Metal sektöründe bu hastalığa yol açan risk faktörleri.

Her bir bel ağrısının tam nedeni çok net olmayabilir, fakat yapılan işte genellikle aşağıdaki özellikler görülür:

- Fiziksel güç gerektiren ağır iş, taşıma işleri, özellikle de ağır ve rahat taşınamayan malzemeler (uzun metal borular gibi),
- Doğal olmayan yerlerde yük kaldırma ve taşıma, teslimat işleri gibi,

- Tekrarlayan işler, elde paketleme,
- İş yapılan yer çalışana uygun bir şekilde düzenlenip doğru ayarlanmamış olduğu halde uzunca bir süre iş başında oturmak, örneğin cilalama makinesiyle çalışırken sırt desteğinin olmaması,
- Alçalmak, eğilmek veya çömelmek (örneğin, montajda ayakta çalışırken iş yapılan tezgahın yüksekliği uygun şekilde ayarlanmamışsa vücut duruşu uygun olmaz),
- Aşırı güç gerektiren yükleri itmek, çekmek veya sürüklemek,
- Normal beceri ve sınırlar aşılarak ve fazlasıyla yorgunken çalışmak,
- Germe, döndürme ve uzanma.

Sağlık etkileri

Mekanik bel ağrısı en sık nedendir. Genç, sağlıklı, aktif kişilerde görülür. Bacaklara yayılımı olmaksızın sırtın alt kısmında yoğunlaşır. Ciddi olgularda tek veya iki bacağa yayılım olabilir. Sinir kökü basısına kadar ilerleyebilir. Omurganın bükülmesiyle ağrı uyarılabilir. Sonuçları uzun süreli ağrı, günlük faaliyetleri yürütme becerisinin azalması ve işi bırakma ihtiyacı olabilir.

Önleme

- Teknik kontrol tedbirlerinin alınması;
- Mekanik destek kullanılması;
- Tüm vücut titreşiminin önlenmesi;
- Yükün büyüklüğünün ve ağırlığının azaltılması, kulplu olması;
- Uygun ve kullanılabilir yükseklikte depolama;
- Yeterli aydınlatma;
- Düzgün çalışma pozisyonu;
- Uzun süre ayakta kalmaktan kaçınma;
- Ayakta çalışırken tezgahın dirsekten 8 cm alçak olması;
- Araç pedallarında ve direksiyonlarında titreşimi sönmüleme malzemesi kullanma;
- Yetersiz ya da arızalı parçalar uygun parçalarla değiştirilme;
- Araç operatörleri arasında iş rotasyonu yaparak maruziyet süresi azaltılma;
- Uzun süre ayakta çalışma koşullarında ergonomik sandalye kullanma;
- Koltuklar: Operatörün bindiği makinelerde uygun oturakların bulunmasını sağlayın, koltuk tasarımının iyileştirilmesi maruziyeti azaltabilir. Araç koltuklarının doğru bir şekilde ayarlanması konusunda operatörlere talimatlar verilmelidir. Makinelerin bakım onarım takvimine araç koltuğu ve aracın süspansiyonu da dahil edilmeli;
- Direksiyon koltuklarında sırt yastığı ve lumbal eğim olması;
- Eğitim;
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılması;
- Düzenli fiziksel egzersiz yapmak ve bunu artırmak daima tavsiye edilmelidir.

5. Tozlardan Kaynaklanan Mesleki Akciğer Hastalıkları

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Çalışma ortamında olabilecek her türlü zararlı ajanın ilk etkileyeceği sistemlerin başında solunum sistemi gelmektedir. Bu nedenle mesleki akciğer hastalıkları birincil korunma önlemlerinin en önemli olduğu meslek hastalıkları grubudur. Solunumla alınan maddelerin bir kısmı doğrudan solunum sistemini etkilerken, bazıları sistemik etkilere de neden olur. Solunum sistemindeki etkileri bu maddelerin tipine, yoğunluğuna bağlı olduğu gibi akciğerin farklı bölümlerinin özelliklerine bağlı olarak da değişiklik gösterir. Üst solunum yollarında irritasyondan kronik enflamasyona ve akciğer kanserine kadar değişik etkilere neden olabilirler.

İş ortamında organik ve inorganik maddelerin aşınma, yanma, mekanik olarak kırma, parçalama, delme, öğütme işlemleri sırasında ve sonucunda oluşan tozlara maruziyeti etkileyen faktörler şunlardır:

- Havadaki kütle miktarı,
- Partikül sayısı,
- Partikül çapı dağılımı,
- Partiküllerin kimyasal bileşimi,
- Şekli, yoğunluğu, aerodinamik özellikleri.

Gazların zararları ise suda çözünebilirlikleri ve yoğunlukları ile ilişkilidir. Aşağıdaki Tablo 7'de metal sektöründe en sık rastlanan meslek hastalıkları gösterilmektedir.

Tablo 7. Metal sektöründe silikozise yol açan risk faktörleri

Endüstri ve aktivite	İşlem ve görevler	Kaynak
Zımparalar	Silikon karbit üretimi, zımpara üretimi	Kum, kumtaşı
Demir çelik fabrikaları	Refrakter hazırlanması ve fırın onarım	Refrakter malzemesi
Dökümhaneler (demir ve demir olmayan)	Hammadde işleme, kalıp, döküm, kalıp kırma, çapak giderme, fırın montaj ve onarım	Kum, refrakter malzemesi
Metal malzemelerin üretimi	Kum püskürtme	Kum
Gemi yapım ve tamiri	Kum püskürtme	Kum
Otomobil tamiri	Kum püskürtme, kumlama, boya ve pas giderme	Kum, metaller, macun

Dökümhanelerde çok miktarda kum kullanılır. Genel olarak, yüksek ısı metalleri (çelik, gri dökme demir, paslanmaz çelik)döken dökümhaneler, düşük ısı metalleri (alüminyum, pirinç ve bronz) dökümü yapanlara göre daha çok silika maruziyeti potansiyeli taşırlar. Kalıp kumu az miktarda diğer yapıştırıcıları da içerir. Yüksek ısı kumu kurutarak havada daha fazla bulunmasını sağlar. Döküm malzemesine uygulanan çapak giderme işlemleri, en önemli maruziyet kaynağıdır. Kumlama işlemleri aşırı miktarda kristal silika maruziyeti riski taşırlar. Çelik bilye, çelik kum, ve kazan cürufu gibi diğer kumlama malzemeleri, silis kumu yerine kullanılmaktadır. Ancak, kumlanan yüzeyler silika içeriyorlarsa, maruziyet riski yine de olacaktır.

Asbest, doğada bulunan ısıya dayanıklı lifsi yapıdaki silikatların genel adıdır. Metal imalat sanayii, asbest materyallerinin en çok kullanıldığı sektörlerden biridir. Bu sektörde asbest, yüksek ısıya direnci ve dayanıklılığı nedeniyle, izolasyon özellikli metal malzemelerin imalatında yaygın olarak kullanılmaktaydı. Metal sektöründe asbeste maruz kalınan iş ve meslekler; asbestli fren ve debriyaj balataları, conta yapımı, gemi yapım ve tamiri, tank ve boru yapım ve tamiri, otomobil yapımı, tamiri ve izolasyon işleridir.

Metal sektöründe toz denince, söz konusu olan metal tozu da olabilir; bu tür durumlarda metaller kana karışabilir. Kaynak dumanları bu durumun tipik olmakla birlikte, yegane örneği değildir. Kaynak işi metal dumanı açığa çıkarır; bu gazlar da sağlık sorunlarına yol açabilir. Söz konusu tehlike aşağıdaki unsurlara bağlıdır:

- Kaynak yöntemi (MIG, TIG, ya da korunmalı metal ark kaynağı gibi),
- Kaynak çubuğunun materyali (elektrot) (az duman çıkaran kaynak çubuklarını kullanın, dumanın %90'ı çubuktan çıkar),
- Dolgu metalleri ve adi metaller (yumuşak çelik ile paslanmaz çelik gibi):
 - Paslanmaz çelik, nikel ve krom içerir,
 - Karbon çelik diğer bazı metallerden daha fazla oranda manganez içerir,
 - Alüminyum ve alaşımları,
- Kaynak yapılan metallerin üzerindeki boya ve diğer kaplamalar:
 - Galvanize metallerde veya boyada bulunan çinko,
 - Bazı boyalarda bulunan kurşun,
 - Bazı boya ve dolgu malzemelerinde bulunan kadmiyum,
- Havalandırma,
- Alan (özellikle dar ve kapalı alanlar).

Sağlık etkileri

Tozlar çalışanlarda akciğer hastalıkları, cilt hastalıkları, allerjik hastalıklar, sistemik toksik etkiler ve kanserlere neden olabilirler. Altta yatan akciğer hastalığı, kalp hastalığı, beslenme bozukluğu, yüksek tansiyonu olanlar ve obezler tozların etkisine daha duyarlıdır. Sigara kullanımı, tozlara bağlı akciğer hastalıklarının etkisini artıran en önemli faktördür. Dahası, sigara içenlerde ortaya çıkan akciğer hastalıklarında mesleğin etkisini ayırt etmek ve yasal tanı koymak zordur.

- Akut etkiler: Yüksek düzeyde, yoğun maruziyetlerden dakikalar, saatler, nadiren de günler sonra ortaya çıkar. Üst solunum yolu irritasyonu, öksürük, bronş daralması, akciğer ödemi, akut hipersensitivite pnömonileri, solunum ateşi (metal, polimer, organik maddelerin dumanına bağlı), KOAH ve astım alevlenmeleri ve solunumsal enfeksiyonlar gibi yanılardır.
- Kronik etkiler: Tekrarlayan düşük, orta düzeyde bazen de yüksek düzeydeki maruziyetlerden aylar yıllar sonra, hatta bazen kişi o işten ayrıldıktan sonra ortaya çıkan solunumsal yanıtıdır. Bu patolojilerin başlıcaları astım, kronik bronşit, amfizem, KOAH, kronik hipersensitivite pnömonileri, pnömokonyozlar, akciğer ve plevra kanserleri ve enfeksiyonlardır.

Akciğer etkilenmesinin değerlendirilmesindeki en önemli iki test, akciğer grafisi ve solunum fonksiyon testidir. Tedavinin esasını maruziyetin azaltılması veya sonlandırılması oluşturur. İlk tanı konulduğunda kalıcı fonksiyonel etkilenme derecesi ne kadar az ise yaşam kalitesi ve süresinin etkilenme derecesi de o kadar az olacaktır.

Silikozis: Silika partiküllerinin uzun süreli solunumu ve akciğerlerde birikimi ile gelişen fibrotik, geri dönüşü olmayan, potansiyel olarak ölümcül bir akciğer hastalığıdır. Uzun bir sessiz dönemi vardır. Klinik olarak akut, akselere ve kronik hastalık görünümünde karşımıza çıkabilir. Semptomları, maruziyeti izleyen 20 yıl sonrasına kadar bir süre içinde ortaya çıkabilir. Belirtileri, öksürük ve nefes darlığına yol açan bronşitle birlikte başlar. Belirtiler ortaya çıktıktan sonraki beş yıl süresince solunum problemleri kötüleşebilir ve akciğerlerdeki hasar kalbi de zorladığı için bu hastalık kalp yetmezliğine yol açabilir. Bu hastalığın kesin tedavisi yoktur; ancak silika solunumu erken safhalarda durdurulursa hastalığın ilerlemesi de durdurulabilir.

Ortamdaki solunabilir kristal silikanın yoğunluğuna bağlı olarak üç çeşit klinik tablo gelişebilir:

- **Kronik silikozis:** Nisbeten düşük yoğunluklara 10 yıldan uzun süren maruziyetten sonra gelişir. Maruziyet sonlansa bile ilerlemeye devam eder.
- **Akselere silikozis:** İlk maruziyetten sonraki 5-10 yıl içinde gelişir.
- **Akut silikozis:** Yüksek yoğunluktaki solunabilir kristal silikaya birkaç haftayla 5 yıl arasında değişen maruziyet sürelerinden sonra hızla gelişen tablodur. Kuvars değirmenciligi, kum püskürtme, kaya delme gibi tipik meslek öyküsü vardır. Hızla ilerleyen dispne, öksürük, kilo kaybı, siyanoz ve solunum yetmezliği vardır. Ölümcüldür.

Asbestosis: Asbest maruziyetine bağlı patolojiler genellikle maruziyetin başlangıcından 20-40 yıl sonra ortaya çıkar. İki ana grupta toplanmaktadır.

Benign patolojiler: akciğer zarında kalınlaşma, plaklar, kireçlenmeler, sıvı toplanması, asbestosis. Asbestosis, asbest pnömokonyozudur. Nefes darlığı ve öksürük vardır. Kronik bronşite de neden olur. Hastalık ilerleyici ve geri dönüşsüz olup solunum yetmezliğine yol açar.

Malign patolojiler: Malign mezotelyoma (Akciğer zarı kanseri) ve akciğer başta olmak üzere diğer kanserlerdir.

Kaynak dumanları ile kaynak gazları tehlikeli maddelerin karmaşık karışımlarıdır ve pnömokonyoz adı verilen akciğer rahatsızlıklarına yol açabilirler (örneğin demir oksit solunumu nedeniyle sideroz veya alüminyum solunumu nedeniyle alüminoz gelişebilir). Kaynakçı akciğeri, kaynak dumanı içerisindeki farklı etkenlerin karmaşık etkileri sonucu birlikte oluşturdukları, solunum yollarını ve akciğeri her düzeyde etkileyen çoklu bir solunum maruziyeti hastalığıdır. (Kaynak prosesinde açığa çıkan kimyasalların kana karışması nedeniyle ortaya çıkan sağlık sorunları için aşağıda yer alan "Kimyasalların yol açtığı meslek hastalıkları" bölümüne bakınız). Ayrıca kaynak dumanı metal dumanı ateşine, gözlerde fotokeratite, üst solunum yollarında irritasyon bulgularına neden olabilir, astımı tetikleyebilir, KOAH'a neden olabilir. Özellikle paslanmaz çelik kaynakçılığında karşılaşılan krom, kanserojendir. Tersane kaynakçılarında asbestoz maruziyeti de unutulmamalıdır.

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, sıklıkla bir arada vuku bulan ve hava yollarının daraltan akciğer hastalıkları kronik bronşit ile emfizemanın birleşimidir. Hastalık akciğerlere giren ve akciğerlerden çıkan hava akışının sınırlandırarak nefes darlığına yol açar.

Önleme

- İkame etme, tehlikeli emisyonları önlemenin en iyi yoludur (örneğin tehlikeli maddelerin yerine daha az tehlikeli maddelerin kullanılması – aşındırıcı püskürtme malzemesi olarak %1'den fazla kristalize silika içeren silika kumu veya başka malzemeleri kullanmayın).
- Sıkı mühendislik kontrollerinin uygulanması havadan kaynaklanan maruziyeti engellemenin en iyi ikinci yoludur. Bu kontrol önlemleri arasında havalandırma ve partiküllerin havaya karışmasını önleyen bir proses tasarımı da yer alır (örneğin kaynak işleri). Etkili çalışmalarını sağlamak için toz kontrol sistemlerinin rutin bakımını yapın.
- İşyerindeki diğer bulaşıcılara gereksiz bir maruziyeti önlemek için kişisel hijyeninize özen gösterin (örneğin; ortamdaki tozun da yutulması durumu söz konusu olduğunda işyerinde bardak, çaydanlık vb. bulundurulmasının yanı sıra yeme içmeye izin vermeyin).
- Koruyucu ekipman ve solunum cihazlarının kullanımı, mesleki solunum yolu maruziyetlerini önlemek için uygulanabilecek en az tatmin edici yöntem olarak gösterilmektedir. Bu yöntem, yalnızca diğer yöntemlerin sorun veya tehlikeleri ortadan kaldıramaması durumunda kullanılmalıdır.
- İşyerinde tek kullanımlık (asbestle çalışıyorsanız) veya yıkanabilen koruyucu giysiler giyilmesini sağlayın. Araç, ev ve diğer çalışma alanlarının kontaminasyonunu engellemek amacıyla çalışanların işten çıkmadan duş alarak (mümkünse) temiz kıyafetler giymesi tavsiye edilir.
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

6. Kimyasalların Yol Açtığı Meslek Hastalıkları

Kimyasallar, çok sayıda çeşit ve uygulamalarının olması nedeniyle metal sektöründeki en önemli tehlikelerden biri olarak düşünülmektedir. Kimyasalın cinsine bağlı olarak çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir, bu nedenle de kimyasallarla yapılan çalışmaları düzenlerken başlangıç noktası kullandığınız veya kullanacağınız kimyasala ilişkin sağlık ve güvenlik bilgileridir. Bu bilgilere, malzeme güvenlik bilgi formlarından ulaşılabilir.

İşyerinde kimyasal tehlikelere maruziyet ve bunların sağlık üzerindeki olası toksik etkileri her türlü hastalık için dikkate alınmalıdır. Neredeyse her türlü hastalığa herhangi bir kimyasal maruziyeti yol açmış olabilir. Bunların örnekleri arasında mesleki astım, kronik bronşit, cilt hastalıkları vb. gösterilebilir.

Metal sektöründe bu hastalığa yol açan risk faktörleri; Semptomlar ve belirtiler

Metal işlerinde kullanılan sıvılar çeşitli oranlarda karmaşık karışımlar olup aynı zamanda kesme sıvısı, makine yağı, ve metal giderim sıvısı adını alırlar. Bu sıvılar yıl boyunca kesim, frezeleme, delme, presleme ve metal taşlama (daha fazlası için "Mesleki cilt hastalıkları" bölümüne bakınız).

Toksik metal dumanlarına metal sektöründe tipik olarak rastlanır. Bu risk faktörüne bağlı olarak gelişen metal-sağlık etkilerinin kaynaklarına aşağıda bazı örnekler verilmiştir:

BERİLYUM

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

- Berilyum madenciliği, uzay, otomotiv, nükleer enerji, elektrik, medikal ve elektronik, telekomünikasyon endüstrisi
- Berilyumun bakır, nikel, alüminyum ve magnezyumla yapılan alaşımlarının, seramik ürünlerinin ve metal tuzlarının üretimi
- Petrol endüstrisi için ark yapmayan kesicilerin üretimi
- Ölçüm aletleri, bilgisayar, röntgen tüpleri, floresan tüpleri, lazer tüpleri, vakum elektrotları, ısıtıcı katotları ve nükleer reaktörlerde
- Elektronik ve bilgisayar hurdalarından metallerin yeniden elde edilmesi

Sağlık etkileri

Berilyum kişilerde duyarlılık yaratan bir metaldir. Öncelikli olarak akciğerleri, lenf bezlerini ve deriyi etkiler. Çoğunlukla kaza sonucu ortam berilyum seviyesinin 100µg/m³'ü geçmesi sonucu görülen Akut berilyozda öksürük, göğüs ağrısı, dispne, iştahsızlık, kilo kaybı görülür. Ölümle sonlanabilir.

Berilyoz deyince akla gelen tablo kronik berilyozdur. Genellikle 2 yıldan uzun süreli bir maruziyet öyküsü vardır. Maruziyetin sonlanmasından yıllar sonra hastalık gelişebilir. Akciğerlerde biriken berilyum zamanla dolaşıma da geçer, karaciğer, dalak ve diğer organları da etkileyebilir. Erken semptom ve bulgular genellikle efor dispnesi, öksürük ve ateştir. Geç dönemde hızlı kilo kaybı olabilir. Bazen geziçi eklem ağrıları, deri döküntüleri olabilir. Berilyum insanda muhtemel akciğer kanserojenidir.

Nükleer ve ileri teknoloji endüstrisinin büyümesi nedeniyle tüm dünyada giderek artan sayıda insan, berilyuma toz veya duman formunda maruz kalmaktadır. Bunların % 2-6'sında hastalık gelişir. Bazı endüstri alanlarında bu oran % 17'ye kadar yükselir.

Önleme

Yeterli teknik kontrol tedbirleri ve KKD'lerle (solunum maskeleri, basınçlı elbiseler, iş elbiselerinin düzenli değiştirilmesi, gözlük ve eldiven kullanımı gibi) çalışanın maruziyeti kısıtlanmalıdır önlenmelidir. Maruziyet limiti değişik ülkelerde 1-2 mcg/cm³ arasında değişir. Bazı kullanım alanlarında grafit, çelik, titanyum, berilyumun yerine kullanılabilir. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

KADMIYUM

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Başlıca "Zn, Pb-Zn, Pb-Cu-Zn" cevherlerinden ve hurda metallerden elde edilir. Diğer metallerin elektro kaplamasında, pigment ve plastik sertleştirici olarak, "Cd-Ni" pillerinde, düşük erime ısıyla alaşımlarda ve Ag lehiminde kullanılır. Primer ve sekonder "Cd" eritilmesi, Kadmiyum (Cd) kaplama endüstrisi, alkalin pil fabrikaları, "Cd" pigment yapımı, kadmiyum alaşımları risk kaynaklarıdır.

Sağlık etkileri

- Metal dumanı ateşi: Kadmiyum oksit dumanına maruziyetten kısa zaman sonra gelişen grip benzeri bir tablodur. Burun ve boğazda yanma, kuruluk, öksürük, baş ağrısı, halsizlik, titreme, ateş vardır. Genellikle kendiliğinden sonlanır.
- Kimyasal pnömoni: İlk aşaması metal dumanı ateşi gibidir. Birkaç saat sonra akut üst solunum yolu enfeksiyonuna benzeyen semptomlar başlar; burun ve boğazda yanma, kuruluk, öksürük, baş ağrısı, baş dönmesi, halsizlik, ateş, göğüs ağrısı olur. Akciğer ödemi, solunum yetmezliği ve ölüme kadar ilerleyebilir.
- Diğer Akciğer sorunları: Solunum fonksiyonlarında bozulma, amfizem, KOAH, interstisyel fibrozis.

- Böbrek fonksiyon bozukluğu.
- Kemik erimesi, spontan kırıklar, kemik ağrıları(Japoncada 'Itai Itai' hastalığı).
- Koku alma bozukluğu, burun mukoza yaraları.
- Diş boynunda sarı renklenme.
- Hafif kansızlık.
- Hafif karaciğer fonksiyon bozukluğu.
- Akciğer kanseri.
- Prostat kanseri.

Önleme

Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. Özellikle yeni salınan "Cd" oksit dumanlarına maruziyeti önlemek için solunum koruyucuları gereklidir. Çalışanlar eğitilmelidir. Mesai bitiminde iş elbiselerinin değiştirilmesi, duş yapılması, maske ve koruyucu eldiven kullanımı, iş ortamında yeme, içme ve sigara içiminin yasaklanması gibi kişisel hijyen kurallarına uyum sağlanmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

KROM

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

- Krom ve bileşikleri başlıca metalurji ve kimya sanayinde kullanılır. 80-90 kadar farklı işte maruziyet olduğu düşünülmektedir;
- Paslanmaz çelik üretimi ve kaynakçılığı,
- Alaşımların üretimi,
- Metal kaplamacılığı,
- Pigment üretimi,
- Demir kromattan kromat üretimi,
- Ahşap koruma,
- Deri tabaklama,
- Fotokopi toneri, manyetik bantlar, litografi, fotoğrafçılık, katalizör,
- Az miktarda çimentoda.

Sağlık etkileri

- Allerjik dermatit, konjunktivit, ÜSY'da tahriş, burun kanaması, sinüzit, larenjit, iştahsızlık, bulantı, göğüste sıkıntı hissi ve dispneiden başlayıp akciğer ödemeine kadar giden alt solunum yolları bulguları, cilt ve müköz membranlar, göz ve solunum yollarında tahriş ve korozyon yapar.
- Krom ülserleri: Derin, yuvarlak, keskin kenarlı ülserlerdir. Genellikle tırnak köklerinde, parmakların birleşim yerlerinde, parmaklar arasında, el sırtında ve ön kolda bulunurlar. Genellikle ağrısız ve temizdirler. İyileşmeleri uzun sürer ve sekel bırakırlar.
- Burunda septum perforasyonu: İki haftalık yoğun maruziyetten veya birkaç aylık orta düzeyde maruziyetten sonra görülebilir. Septumda ağrısız ülserler, burun akıntısı, koku alma bozukluğu olur.
- Astım.
- KOAH.
- Akciğer kanseri.

Önleme

İş ortamında yoğunluğunu azaltmak için teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. Cilt temasını önlemek için eldiven, elbise, koruyucu kremler gibi KKD'ler kullanılmalıdır. Ellerin yıkanması, mesai sonrası duş alınması, rejeneratif cilt kremlerinin kullanılması gibi kişisel hijyen kurallarına uyulmalıdır. İş ortamında yeme, içme, sigara yasağı uygulanmalıdır. Yeterli havalandırma sağlanmalıdır. Solunum yolu maruziyetini önlemek için solunum yolu koruyucuları kullanılmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

MANGANEZ

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Tüketiminin %90'ı çelik üretim sektöründedir. Bazı elektrotların yapısında bulunur. Ferromanganez %65, Mn çeliği %10-14 oranında Mn içerir. Diğer bazı kullanım alanları; boya, cam, seramik, tekstil endüstrisi, lityum pili üretimi, pestisid üretimi (Maneb), gübre katkısı, ahşap koruyucu, deri işleme işleridir. Madencilik, arıtma, çelik üretimi, kullanımı, kaynakçılık işlemleri sırasında maruziyet olur. Benzin ve jet yakıtında da bulunur.

Sağlık etkileri

- Metal dumanı ateşi.
- Kimyasal pnömoni: öksürük, bronşit, SFT bozulması gibi tahriş bulguları, ciddi etkilenmelerde kimyasal pnömoniyeye ilerler.
- Dermatit.

- Erken doğum ve düşük riski bildirilmiştir.
- Manganizm: Sinir sistemi etkilenmesine verilen addır. Erken dönemde halsizlik, yorgunluk, sersemlik, duyu durum bozukluğu, cinsel güç kaybı, iştahsızlık, baş ağrısı vardır. Zamanla bellek ve muhakeme bozuklukları, anksiyete, bazen halüsinasyonlar gibi psikotik belirtiler çıkar. İleri evrede konuşma ve hareketlerde yavaşlama, güçsüzlük, uyuşmalar, yürüme bozuklukları, eklem sertliği, ince tremor, ayakta durma güçlüğü, koordinasyon bozukluğu, maske yüz, ileri psikotik bozukluklar vardır.

Önleme

Islak işlemler, kapalı işlemler, lokal egzoz havalandırma, genel havalandırma gibi genel mühendislik önlemleri uygulanmalı, uygun maskeler kullanılmalı, yeterli işaretleme yapılmalıdır. KKD'ler kullanılmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

KURŞUN

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Çeşitli maruziyet kaynakları vardır. Önemli örnekleri şunlardır;

- Birincil döküm; cevherden kurşun elde etme,
- İkincil döküm; Araba aküleri başta olmak üzere, hurda kurşundan yeniden kazanma,
- Pil, boya, lastik, cam, seramik, kurşun bileşikler üretimi,
- Bronz dökümü,
- Kurşunlu boya, kaplama uygulamaları,
- Kurşun boyalı metallerin oksit-asetilen kaynağı gibi yöntemlerle parçalanması,
- Ateşli silah eğitimliği,
- Gemi yapım, inşaat, yıkım, hurdacılık işleri,
- Radyatör tamirciliği,
- Kurşunlu petrol üretimi ve depolama kazanlarının temizliği; organik kurşun.

Sağlık etkileri

- Solukluk, halsizlik, asteni, baş ağrısı, baş dönmesi, unutkanlık, anksiyete, depresyon, sinirlilik, uyku bozuklukları, ekstremitelerde, kas ve eklem ağrıları, bel ağrısı ve bacaklarda güçsüzlük ve uyuşukluk.
- Bulantı, kusma, kabızlık, iştahsızlık, kabızlık, ağızda kötü tad, karında kramplar.
- Ciddi olgularda bilinç bulanıklığı ve kaybı.
- Anemi.
- Böbrek yetmezliği.
- Dişetlerinin dişle birleşim yerinde mavi çizgilenmeler (Bruton çizgisi).
- Progresif ensefalopati .
- Ekstremitelerde, bilek ve önkolda kuvvet kaybı, alt ekstremitelerde ağrı, kas krampları, kaba tremor, distal duyu kaybı.
- Erkeklerde semen kalitesi(sperm sayısı, motilitesi, miktarı, morfolojisi) bozulur. Kadınlarda düşükler olabilir, düşük doğum ağırlıklı bebekler doğabilir.

Önleme

- Teknik kontrol tedbirleri alınması,
- Çalışma koşullarının düzeltilmesi; kurşun toz ve dumanlarının kaynağında giderilmesi,
- İş hijyeni; İşyerinde yemek yememek, sigara içmemek,
- KKD kullanımı,
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılması.

VANADYUM

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Ana kullanımı vanadyum çeliği ve diğer alaşımlarının (Cu, Co, Ti, Cr ile) üretimidir. Yüksek hızlı kesici ve delici aletlerde, sertlik ve dayanıklılık sağlayıcı alaşımlarda kullanılır. Yüksek ısılı polimerizasyon işlemlerinde katalizör olarak, siyah boyalarda renk sabitleştirici olarak, seramik ve camlarda renklendirici olarak kullanılır. Kaynak elektrotlarının yapısında da bulunur. Öğütme ve fırınlama sırasında vanadyum pentoksit toz ve dumanlarına maruz kalınabilir. Sıvı yakıt tankları, kömür fırınları ve gaz türbinlerinin temizlenmesi sırasında yüksek miktarda vanadyum pentoksit maruziyet, ciddi solunum hasarı oluşturabilir. Bu atıklar, vanadyumun yeniden kazanılmasında da kullanılmaktadır. Fosil yakıtların yakıldığı termik santraller, hava ve çevrenin vanadyum bileşikleriyle önemli derecede kirlenmesine neden olabilir.

Sağlık etkileri

Konjunktivit, gözyaşı salgısında artma, burun akıntısı, kanaması, inatçı öksürük, balgam, göğüs ağrısı, nefes darlığı yapar. Allerjik astım görülebilir. Maruziyet yoğunluğu arttıkça halsizlik, yorgunluk, baş ağrısı, ateş, bulantı, ağızda metalik tad, kaşıntılı eritem eklenir.

Vanadyum tuzlarının birikimine bağlı olarak dilde yeşil renk oluşur, kolesterol düşer. Kronik rinit, kronik atrofik farenjit, kronik bronşit, obstrüktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu, pnömoniye neden olur.

Önleme

Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. Vanadyum bileşikleri kullanılırken, sıvı yakıt tankları ve kömür fırınları temizlenirken sıkı solunum korunması sağlanmalıdır. Bu tür kapalı alanlardaki temizlik çalışanları, diz ve dirsek korumalı aside dayanıklı giysiler, uygun eldiven ve lastik botlar giymelidir. İş hijyenine özen gösterilmeli, iş ortamında yeme, içme, sigara kısıtlanmalı, günlük giysilerle iş giysileri ayrı alanlarda tutulmalı ve değiştirilmelidir. Kapalı çalışma, ıslak çalışma, lokal egzoz havalandırma, genel havalandırma, KKD kullanımı tedbirleri uygulanmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

ANTİMON

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Kurşun ve bakırla alaşımları çok kullanılır. Akü kurşununa sertleştirici olarak katılır. Bunların üretim ve imha süreci, önemli bir maruziyet kaynağıdır. Saffaştırılmış, inert antimon kozmetik ürünlerde, pil yapımında, kalay-kurşun alaşımlarında, matbaa işlerinde, elektrotlarda, kauçuk yapıştırıcıda, tekstilde, boyalarda ve plastiklerde alev almayı önlemede, cam ve seramik üretiminde katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Termoelektrik malzemelerin, nano partiküllerin önemli bir bileşenidir.

Stibin gazı (SbH₃); Akü üretiminde kurşunla asitin temasından veya akü şarjı sırasındaki elektroliz işlemlerinden açığa çıkar. Yarı iletken üretiminde de kullanılır.

Sağlık etkileri

- Halsizlik, yorgunluk, farenjit, trakeit, pnömonitis ve akciğer ödeme kadar varan tablolar oluşabilir. Karında kramplar, bulantı, kusma, kanlı ishal olabilir. İritan etkiler kronik rinit, anozmi, burun ve dişeti kanamaları, nazal septum perforasyonu, mide ülserine kadar ilerleyebilir.
- Stibin gazı, fulminan hemoliz sonucu ölüme neden olabilir. Stibin zehirlenmesi bulguları; baş ağrısı, baş dönmesi, halsizlik, karında kramplar, bulantı, kusma, KVS semptomlarıdır. Ciddi olgularda sarılık, böbrek yetmezliği gelişebilir. Akciğerde inhalasyon hasarına da neden olabilir.
- Pnömonkonyoz: Antimoniazis (benign pnömonkonyoz) ve Siliko-antimoniazis
- Ciltte "antimon lekeleri" denilen papüller veya püstüller döküntüleri. Terlemenin olduğu alanlarda daha çok görülürler.
- EKG anormallikleri; sıklıkla T dalgası, aritmiler ve buna bağlı ani ölüm görülebilir.
- Antimon trioksit, akciğer için muhtemel kanserojendir.
- Dişlerde portakal rengi lekelenme (antimon oksitleri) yapabilir.
- Kadınlarda abortus, menstruasyon bozuklukları yapabilir.

Önleme

Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. İşyerinde toz ve dumanlarının oluşumunu önlemek esastır. Madende genel metal madenciligi önlemleri geçerlidir. Cevher öğütme sırasında ıslak çalışılmalı ya da tamamen kapalı yöntemler kullanılmalı, iyi havalandırma yapılmalıdır. Dökümcülük işlemleri mümkünse izole olmalı ve otomasyon olarak yapılmalıdır. Su spreyleri kullanılmalı ve etkili havalandırma sağlanmalıdır. Eliminasyonun sağlanamadığı koşullarda KKD'ler, el koruyucu donanımlar giysiler ve respiratörler kullanılmalıdır. Elle uğraşan işlerde koruyucu krem ve eldivenler kullanılmalıdır. İşyerinde yeme içme engellenmeli, sigara yasağı gibi kişisel hijyen önlemleri sağlanmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

NİKEL

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Ana kullanım alanı paslanmaz çelik üretimidir. Diğer alaşımlarda da bulunur. Ayrıca elektrokaplama (nikelaj), nikel-kadmiyum pil üretimi, metal para ve mutfak gereçleri yapımında kullanılır. Madencilik, arıtma, öğütme, sinterleme aşamalarında maruziyet olabilir. "Mond" işlemi sırasında çok toksik olan nikel karbonil gazına maruz kalınabilir. Nikel alaşımı üreticileri ve kaynakçılar toz ve dumanlarına maruz kalabilir. Nikelajcılar solunum ve cild yoluyla nikel tuzlarına maruz kalabilirler.

Sağlık etkileri

- Suda eriyen bileşiklerine maruziyetin en sık bulgusu allerjik kontakt dermatitlerdir. Mesleki olmayan cilt allerjilerinin de en sık nedenidir. Nikelajcılarda ellerde kronik egzematöz dermatit gelişebilir. Parmak aralarında papüler eritem vardır. Kaşıntılıdır ("Nikel kaşıntısı"). Vücutun diğer kısımlarına yayılabilir. Fistüleze ve ülsere olabilir.
- Metal dumanı ateşi, rinit, koku alma bozukluğu, sinüzit, nazal septum perforasyonu, astım.
- Arıtma ve fırınlama çalışanlarında burun ve sinüsler, trakea, bronşlar ve akciğer kanseri riski yüksektir.

Önleme

Genel mühendislik önlemlerine ek olarak cilt ve solunum koruması sağlanmalıdır. KKD'ler kullanılmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır. Cilt yaralarına dikkat edilmelidir. Nikel karbonil maruziyet riskine çok dikkat edilmelidir. İşe giriş muayenelerinde astım, cilt allerjisi olanlara özel dikkat edilmelidir. Nikel allerjisi araştırmak için cilt testleri, ACG ve sinüs grafisi eklenebilir.

BAKIR

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Çeşitli alaşımların yapısında bulunur. Pirinç (bakır ve çinko), bronz (bakır ve gümüş) başta gelenlerdir. Gümüş, kadmiyum, nikel, berilyum içeren başka alaşımlarda da yer alır. Elektrik endüstrisinde, yapı endüstrisinde gaz boruları ve pigment üretiminde, litografi işlemlerinde, pestisitlerde, dericilikte (bakır sülfat) kullanılır. İçme suları aracılığıyla çevresel etkilenme ve kaza ile ağızdan alım olabilir.

Sağlık etkileri

- Ağızdan alımlarında bulantı, kusma, ishal, kırgınlık görülür. Ciddi zehirlenmelerde karın ağrısı, bulantı, kusma, ishal, kırgınlık, kanlı kusma, melena, daha ileri olgularda kasılma, sıvı kaybı, şok, hemoliz, karaciğer ve böbrek harabiyeti görülebilir.
- Element olarak bakır veya alaşım tozlarının göze batmasıyla, kornea, lens veya iriste kahverengi, yeşil-kahverengi görünüm oluşabilir (şalkozis). Bakır klorit ve siyanitleri kalıcı korneal opasitelere neden olabilir. Elektrik kaynakçılarında geçici göz tahrişleri olabilir.
- Burun akıntısı, ateş, terleme, kırgınlık, kas ağrıları, ağız ve boğaz kuruluğu, baş ağrısı, nefes darlığı, lökositozla birlikte, tipik metal dumanı ateşi tablosuna neden olur. Bakır tuzları solunum yollarının tahrişine neden olabilir. Dumanlarının inhalasyonu bulantı, ağızda metalik tad, cild ve saçlarda renklenmeye neden olabilir.
- Böbrek yetmezliği.
- Kansızlık.
- Deri, tırnaklar, saçlar ve dişlerde yeşil renklenme.
- Nazal septum perforasyonu, ÜSY yakınmaları, KOAH ve küçük hava yolları hastalıkları
- Bağı ilaçlayıcı akciğeri: Soda ile nötralize edilmiş bakır sülfat solüsyonunun sürekli maruziyetine bağlı olarak gelişen interstisyel bir akciğerler hastalığıdır. Halsizlik, iştahsızlık, kilo kaybı, öksürük, dispne gibi semptomlar oluşabilir.
- Karaciğer yetmezliği.
- Akciğer kanseri, karaciğer anjiosarkomu.

Önleme

Mühendislik tedbirleri alınmalı, bunların yetersiz olduğu koşullarda KKD'ler kullanılmalıdır. İş hijyeni ve kişisel hijyen kurallarına uyum önemlidir. İşyerine yeme, içme, sigara kısıtlanmalıdır. Metal dumanı ateşi ortam yoğunluğuyla ilişkilidir. Ortam düzeyi kontrolde tutulmalıdır. Lokal egzoz havalandırma ve kaynağa giderme önlemleri alınmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

KALAY

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Ana kullanım alanı kaplamacılıktır. Elektronik malzemelerin kaynak işlemlerinde de bir kalay-kurşun alaşımı kullanılır. Matbaacılıkta, mücevhercilikte kullanılırlar. Kalay florid, diş macunu yapımında kullanılır. Organik bileşikler, plastiklerin ve yağın yapısında stabilizatör olarak bulunur. Silikon lastiklerin sertleştirilmesinde katalizör olarak, tekstil ve derinin korunmasında, deniz boyalarında pestisit olarak kullanılır. Eritme işlemleri sırasında kalay oksit dumanına maruz kalınır. Sülfidli kalay cevherinin ısıtılması sırasında kükürt dioksit maruz kalınır. Kaplamacılıkta kalay oksit toz ve dumanlarına maruz kalınır. Kalay elektrotları ve diğer alaşımların üretiminde çalışanlar da risk altındadır. Boya ve plastik üretiminde, çok toksik olan organik bileşiklerine maruz kalınır. Organik bileşikler biyosid olarak koruyucu amaçlarla tekstil, deri, cam ve kağıt üretiminde kullanılır.

Sağlık etkileri

- Göz, boğaz ve solunum yolları tahrişi.
- *Stannoz*: Benign bir pnömokonyoz.
- Metal dumanı ateşi.
- Alt karın bölgesi ve kalçada döküntülü cilt lezyonları.
- Baş ağrısı, halsizlik, görme bozuklukları.
- Ciddi olgularda kasılmalar ve koma.

Önleme

Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. Depolama ve ambalajlama işlemlerinin kapalı olması ve ortamın iyi havalandırılması kalay oksit toz ve dumanlarına maruziyeti azaltır. KKD'ler kullanılmalıdır. İşlem sırasında solunum korunması sağlanmalıdır. Solunum ve cild temasından kaçınmak için organik bileşiklerle çalışırken çok dikkatli olunmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır. Periyodik muayeneden inorganik kalay bileşikler ile çalışanlarda solunum sistemine, organik bileşikler ile çalışanlarda cilt ve sinir sistemine dikkat edilmelidir.

İşyeri ortam gözetimi ve biyolojik etki gözetimi yapılmalıdır. İşe giriş ve periyodik muayenelerde solunum sistemi ve cilde dikkat edilmeli ACG ve SFT alınmalıdır.

ÇİNKO

Kullanımı ve maruziyet kaynakları

Ana kullanımı, çelik ve diğer metallerin galvanizasyonudur. Astar boya olarak otomotiv, elektrikli aletler, el aletleri, makineler ve oyuncaklarda kullanılır. Çinko oksit, pigment olarak lastiğin sertleştirilmesinde kullanılır. Çinko klorit, kaynakçılıkta, kilimcilikte, ağaç koruyucu olarak, kuru pillerde, petrol rafinerilerinde, diş dolgu malzemelerinde ve deodorantlarda kullanılır. Çeşitli alaşımların yapısında bulunur. Bakırla birlikte pirinç alaşımını yapar. Çinko cevherinin ısıtma işlemlerinde çinko oksit toz ve dumanlarına maruziyet riski yüksektir. Galvanize metallerin üretim veya kaynak işlerinde çalışanlar çinko oksit dumanlarına maruz kalabilir. Çinko alaşımları ve pirinç üretiminde çinko bileşiklerine maruz kalınır. Çinko klorite, üretiminde, kaynakçılıkta ve lehimcilikte maruz kalınır. Galvanize gıda kapları içerisindeki asidik yiyecek ve içeceklerin alınması, çinko zehirlenmesine neden olabilir.

Sağlık etkileri

- Metal dumanı ateşi.
- Baş ağrısı, ağızda metalik tat.
- Ateş, terleme, kas ağrısı.
- Cild ve gözlerde ciddi yanıklar.
- Dermatit, cilt ülserleri.
- Kimyasal pnömoni.
- Sinüs ve boğaz tahrişi, öksürük, göğüs ağrısı, kan tükürme ve nefes darlığı.
- Akciğer ödemi ve pnömoni.

Önleme

Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır. Çinko içeren yüksek ısılı işlemlerin yeterli lokal ve genel aspirasyon ve havalandırma, çinko oksit toz ve dumanlarına maruziyeti azaltır. Galvanize metal kaynakçılığında ve pirinç kaplama alanında yeterli lokal egzoz havalandırma sağlanmalıdır. KKD'ler kullanılmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

ALÜMİNYUM

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Boksit arıtma, primer alüminyum üretimi, metalurji sanayi, kaynakçılık, sentetik zımpara üretimi, patlayıcı ve havai fişek üretimi önemli maruziyet alanlarıdır. Alüminyum öğütme, cilalama işlemleri sırasında, cam, seramik, lastik üretiminde de maruziyet söz konusudur.

Sağlık etkileri

Alüminyum maruziyetinin akciğer üzerine pek çok etkisi vardır. Bunlar Potroom astımı, kronik bronşit, pnömokonyoz, akut trakeobronşit, pnömoni ve akciğer ödemidir. Alüminyum pnömokonyozu alüminyum oksit ve silikonun birlikte işlendiği alüminyum zımpara sektöründe görülen ilerleyici bir hastalıktır. Alüminyum oksit, serbest silika ve demir içeren yoğun dumanın solunmasına bağlıdır. Alüminyum akciğer ve mesane kanserine de neden olur. Alüminyum döküm çalışanlarında zihinsel fonksiyon bozukluğu, unutkanlık, koordinasyon zorluğu, bildirilmiştir. Potroom astımı; Potroom ortamındaki güçlü solunum iritanlarının (hidrojen florit, kükürt dioksit, vanadyum floritler) tetiklediği bir bronş aşırı duyarlılık reaksiyonudur. Öksürük, nefes darlığı, göğüste sıkıntı hissi, hırıltılı solunum gibi semptomlar vardır ve genellikle ortaya çıkması maruziyetten 4-12 saat sonrasına kadar gecikir. Maruziyet sonlanınca olguların çoğunda semptomlar geriler.

Önleme

Genel mühendislik önlemleri esastır. KKD'ler kullanılmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır. Korunmada erken tanı önemlidir. Ancak akciğer grafisi erken tanıda çok başarılı değildir. Plazma ve idrarda alüminyum düzeyi ölçümleri maruziyetin göstergesidir. Alüminyum kaynakçılarında, genel topluma göre, 3-10 kat yüksektir. Spirometri, ACG gibi astım dışında erken bulgu vermeyebilir.

Metal dumanlarının veya oksitlerinin, özellikle pirinç dökümün içinde bulunan çinkonun solunması metal dumanı ateşine yol açabilir. Gribe benzeyen bu hastalık dumanların solunmasından birkaç saat sonra aniden gelişir. Semptomları arasında titreme ve terleme yer alabilir ve genellikle 36 saate kadar devam eder. Dumanlar kaynak, ısı kesim veya erimiş metalden kaynaklanmış olabilir. Hastalar genelde işi bıraktıktan sonra tam olarak iyileşirler.

SOLVENTLER ve DİĞER KİMYASALLAR

Boyama ve kaplama, yağ giderme ve endüstriyel temizleme ile diğer metal işlerinde organik solventlere mesleki maruziyet görülebilir. Birkaç grup solvent vardır, ancak bunların sağlık üzerindeki etkileri temel olarak merkezi sinir sistemine ilişkin olur. Solventlerden kaynaklanan kronik beyin hasarı aşağıdaki belirtilerle kendini gösterir:

- Hafızanın ve diğer bilişsel fonksiyonların bozulması (dalgınlık, düşünme hali, planlama, vb.),
- Duygusal kontrol ve motivasyonun bozulması, yani duygusal bağımlılık, duyarlılık, inisiyatif ve enerji.

Aşağıdaki Tablo 8'de metal sektöründeki farklı organik buharların kaynağı ve sağlık üzerindeki etkileri verilmiştir.

Tablo 8. Metal sektöründeki farklı organik buharların kaynağı ve sağlık üzerindeki etkileri		
Gaz tipi	Kaynağı	Sağlık üzerindeki etkisi
Aldehitler (formaldehit gibi)	Yapıştırıcılar ve pigmentlerle metal kaplama. Yağdan arındırma için kullanılan solventler.	Gözler ve solunum yolu için iritandır.
Diizosiyanat	Metal kaplamada kullanılan poliüretan boya.	Göz, burun ve boğaz için iritan. Çok düşük maruziyet seviyelerinde dahi, astım veya diğer alerjik semptomlara yol açan duyarlılıklara neden olma potansiyeli fazladır.
Fosgen	Üzerinde artık yağ giderici solvent kalmış metal. (Fosgen, solvent ile kaynak/gaz kesimi radyasyonunun tepkimesi sonucu oluşur.)	Göz, burun ve solunum sistemi için şiddetli iritandır. Semptomlar geç ortaya çıkabilir.
Fosfin	Pas inhibitörleri ile kaplı metal. (Fosfin, pas inhibitörü ile kaynak/gaz kesimi radyasyonunun tepkimesi sonucu oluşur.)	Gözler ve solunum sistemi için iritandır; böbreklere ve diğer organlara hasar verebilir.
Solventler (toluen, ksilen, vb.)	Boyalar, yapıştırıcılar, reçineler	Göz, burun ve boğaz irritasyonu, prenarkootik sendrom (baş ağrıları, yorgunluk, halsizlik, denge bozukluğu, sersemlik hissi, vb.) merkezi sinir sistemine zarar verebilir.

Önleme

- İşyerinde kullanılan kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarına her zaman danışınız.
- Kimyasal maruziyetini önlemede izlenen genel ilkeler aşağıdaki gibidir (daha fazla ayrıntı için "Tozdan kaynaklanan meslek hastalıkları" bölümüne bakınız:
- Teknik kontrol tedbirleri alınması,
- İkame (zararlı maddenin yerine daha az zararlı bir madde kullanılır),
- Kapsülleme (açık prosesler ve vasküler kapatma),
- Havalandırma (kaynağında lokal havalandırma sistemi kurmak genel havalandırmadan daha etkilidir),
- Yukarıdaki önlemler yeterli düzeyde değilse KKD kullanımı son seçenektir,
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılması.

7. Mesleki Cilt Hastalıkları

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Metal sektöründe görülen mesleki cilt hastalıkları arasında;

- Kontakt dermatit veya egzama,
- Kontakt ürtiker,
- Akne ve folikülit,
- Cilt kanseri.

Metal sektöründe bu hastalığa yol açan risk faktörleri:

Egzama vakalarının 2/3'den fazlası toksik kontakt egzama, 1/3'i ise alerjik kontakt egzama vakaları oluşturur. Toksik dermatit çoğunlukla cildin suyla (suyla çalışma) veya tahriş edici maddelerle tekrarlayan veya uzun süreli maruziyeti sonucunda oluşur. Bu tür maruziyetlerin sık rastlanan örnekleri arasında temizleyiciler, yağ gidericiler, yağ, vb. maddeler bulunmaktadır. İritanlar çoğunlukla sıvı halde bulunurlar. Eldiven kullanımı, cildin tahriş edici yüzey etkin maddelerle yakın teması neticesinde toksik el egzamasına yol açabilir. Alerjik kontakt dermatitte cilt bir alerjenle temas ettiği için duyarlı hale gelir. Lehimlerde bulunan en önemli alerjen reçine, elektrolizle kaplama işinde kullanılan metaller – nikel sülfat ve potasyum dikromattır. Metal işlerinde kullanılan sıvılar arasında vernikler, boyalar, yapıştırıcılar, epoksi akrilatlar, kromat ve nikel bileşenleri gibi bir dizi alerjen vardır.

Metal işlerinde kullanılan sıvılar kesme, delme ya da taşlama için işleme proseslerinde kullanılan sıvılardır. Bu sıvıların kullanılmasındaki amaç sürtünmeyi azaltmak ve ortaya çıkan ısıyı yok etmektir. Deri maruziyeti elleri sıvıya daldırma, sıçrama ya da sıvı bulaşmış parçaların ellenmesi halinde olur. Bu sıvılar ve sıvıların içindeki katkı maddeleri çok kullanışlıdır ancak çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilirler.

Ultraviyole ışınlar (örneğin; kaynak arkından çıkan yapay ışık), polisiklik aromatik hidrokarbonlar, katran ve katran ürünleri cilt kanserine neden olabilir.

Sağlık etkileri

Mesleki cilt hastalıklarının çoğu, tehlikeli ajanlarla sık temas halindeki organlar olan el ve kollarda meydana gelir. En yaygın cilt hastalığı kontakt dermatittir (egzema olarak da bilinir). Dermatit ciltte meydana gelen enflamasyon nedeniyle oluşur. Semptomlar arasında kızamık, kuruluk, kaşıntı, şişlik, çatlama, su toplama, döküntü ve kanamalar yer alır.

Alerjik dermatit bir alerjene ya da sensitizöre (duyarlılık artırıcıya), genelde tehlikeli bir maddeye maruziyetten dolayı oluşur. Maruz kalan kişinin bağışıklık sistemi reaksiyon verdiğinde, duyarlı hale gelirler. Duyarlı hale gelince de bu sorun genellikle yaşam boyu sürer ve çok küçük miktarlarda da olsa en ufak maruziyet bir atağa neden olur.

Folikülit saç köklerinde meydana gelen bir enflamasyondur, genellikle mineral ve çözünür yağlara maruz kalan metal sektörü çalışanlarında görülür. Folikülitin sık karşılaşılan semptomu papüller, komedonlar ve püstüllerden oluşan daha ziyade yağlarla temas eden çalışanların kol ve uyluklarında görülen döküntülerdir.

Önleme

Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır. Belirli bir cilt rahatsızlığının nedenini doğru tespit etmek önemlidir. Örneğin, bir fabrikada metal işlerinde kullanılan sıvılarla temas eden çalışanlarda meydana gelen bir dermatit salgını sulu çalışma ya da prosesin bir parçası olan bir alerjiden kaynaklanıyor olabilir. Herhangi bir soruşturma yürütmeden sorunun nedeninin bunlardan biri olduğunu farz etmek bu rahatsızlığın insidansına etki etmeyebilir.

Mümkünse, soruna yol açan madde yerine daha güvenli bir madde kullanılmalıdır. Örneğin, kontakt alerjen içeren bir yapıştırıcı yerine mümkünse ciltte duyarlılığa yol açmayan alternatif bir ürün seçilmeli, böylece el dermatiti etkin bir biçimde önlenmiş olur. Ancak, bu tedbiri uygulamak her zaman mümkün olmayabilir. Bu yüzden, cildin madde ile temasını veya etken maddenin sıçramasını ya da cilde nüfuz etmesini önlemek için iş prosesinin yeniden tasarlanması düşünülmelidir. Örneğin, yapıştırıcı uygularken eller yerine spatula gibi bir gerecin kullanılmasıyla, kimyasal ile kullanıcının cildi arasında güvenli bir çalışma mesafesi sağlanır.

Hava yolu ile bulaşan kirleticilerin, lokal havalandırma sistemleri ile kapalı kabinler gibi yollarla etkin bir şekilde kontrol altına alınması da, özellikle kaynak ve lehimleme gibi hava yolu ile bulaşan kirleticilerin arttığı işlemler sırasında kimyasalların ciltte birikmesinden kaynaklanan maruziyetleri azaltmaya yardımcı olabilir.

Eldivenler çalışanlara koruma sağlamakla birlikte bir risk de teşkil ederler. Kullanılan eldivenler yapılan işe uygun olmalı ve uygun şekilde kullanılmalıdır. Hasarlı eldivenlerin kullanılması kişide yanlış bir güvenlik duygusuna neden olabilir. Geçirmez eldivenler, terli ve nemli bir ortamın oluşmasına yol açabilen geçirgen olmayan bir bariyer oluşturarak kullanıcının aslında suyla yapılan bir çalışma yapmasına neden olur. Su geçirmez lastik ya da plastik eldivenlerin altına pamuk eldivenler giyilerek bu sorunun önüne bir ölçüde geçilebilir.

İşte temiz kıyafetler giyin ve yağlanmış ya da kimyasal madde bulaşmış iş kıyafetlerini işten hemen sonra değiştirin. Aynı zamanda ellerinizi ya da cildinizin herhangi bir yerini gaz yağı, parafin, mineral yağı ya da terebertinle temizlemeniz tavsiye edilmez.

Cilt temizleyiciler deriyi kirleticilerden arındırır, en etkili ama en güçsüz temizleyiciler kullanılmalıdır. Cildi hemen suyla durulamak ya da sabunla yıkamak iritan ve alerjenlerden kurtulmak için genellikle yeterlidir.

Nemlendirici kremleri düzenli bir şekilde kullanmak derinin su kaybetmesinin önüne geçerek yumuşak tutar ve dermatit oluşmasını engeller. Yumuşatıcı kremler cildin nemini korumak amacıyla hem çalışırken hem de mesai sonrası kullanılabilir. Fakat, 'koruyucu kremler' tam bir bariyer koruması sağlamazlar çünkü kimyasallar bir şekilde cilde nüfuz ederler.

8. Mesleki Astım

Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Meslekle ilişkili astım 2 şekilde karşımıza çıkabilir;

- Mesleki astım: Herhangi bir atopi, allerji, hava yolu aşırı duyarlılığı, astım semptom ve kliniği olmayan bir kişide, astım yapıcı bir ajanın olduğu bir işe başlamasından en az 3-6 ay sonra ortaya çıkan, işle ilişkili astım kliniği ve fonksiyonel değişiklikleri ile karakterize olan tablodur.
- Mesleğin ortaya çıkardığı astım: Atopi, allerji, hava yolu aşırı duyarlılığı veya astım öyküsü olan bir kişinin herhangi bir işe başladıktan sonraki herhangi bir zamanda astım semptom, klinik ve fonksiyonel değişikliğin artması ile karakterize durumdur.

Mesleki astıma yol açtığı saptanmış olan ajan sayısı ise 350'yi geçmiştir Metal sektörünün değişik iş kollarında; rafineri, arıtma, ağır metal işleri, galvanize metal, lehimcilik, elektrik-elektronik endüstrisi çalışanları, kaynakçılar, platin arıtanlar, metal çalışanları, dökümcüler astım etkenlerine maruz kalırlar. Bunların bazıları platin, nikel, krom, kobalt, vanadyum, tungsten karbid, alüminyum florit ve sülfat, potasyum kromatlar ve çinkodur. Metal işleme sıvılarının (özellikle sentetik olanlar) mesleki astıma yol açtığı bilinmektedir. Diğer alerjenler için kimyasalların malzeme güvenlik veri formlarına bakılmalıdır.

Sağlık etkileri

Genel astımda olduğu gibi öksürük, nefes darlığı, hışıltılı solunum yakınmaları mesleki astımda da ön plandadır ve bunlar özellikle etkiye maruziyetle zaman zaman tekrarlar; tedavi ile veya tedavisiz olarak geçer. Bu semptomlar genellikle astım yapıcı etkenin olduğu bir

işe başladıktan 3-6 aydan sonraki bir dönemde ortaya çıkar. Mesleki astım olgularının % 50'sinin maruziyetten uzaklaşmayla birkaç ayda düzeldiği belirtilmiştir. Bu nedenle mesleki astım tanısının erken konulması oldukça önemlidir. Allerji, atopi, astım öyküsü olan kişilerin astım yapıcı potansiyeli olduğu bilinen işlerde çalışmalarının sorun yaratacağının taraflarca başında bilinmesi gerekir.

Önleme

- İşle ilgili astımı oluşturan nedenin kendisini ortadan kaldırmak en iyi yoldur:
- Söz konusu materyali/kimyasalı farklı bir maddeyle değiştirin ya da astımlı çalışana astıma neden olabilecek bir maddenin bulunmadığı bir yere yerleştirin
- Maruz kalan çalışan sayısını ya da maruziyetin süresini azaltın, örneğin iş rotasyonu, dinlenme süreleri, duyarlılığa neden olan materyallerle çalışanlar ya da iritanlara maruz kalan insanların sayısını azaltan vardiya ya da yer değişiklikleri
- Havalandırma (hem lokal hem de çevresel), proseste ya da ekipmanda değişiklik (örneğin boyama için sprey uygulaması yerine rulo fırça kullanmak), örneğin proses çevreleme, toz azaltma teknikleri, iyi düzen, tertip ve çalışma uygulamaları.
- Eğer işyerinde kullanılan maddelerin değiştirilmesi mümkün değilse, maruziyet mühendislik kontrol önlemleri kullanılarak asgariye indirilmelidir. Tozun, buharın, gaz ve dumanların açığa çıktığı her noktaya lokal aspiratör ve iyi ve güvenli çevrelemeler yapılmalıdır. Aynı zamanda mühendislik kontrollerinin düzenli yapılmasını ve testlerin sıklıkla yapılmasını sağlamak akma ve sızıntı gibi tehlikelerin önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.
- Solunum maskeleri, eldivenler, koruyucu gözlük ve iş kıyafetinden oluşan KKD'ler.
- Duyarlılığa neden olan materyallerle çalışmanın güvenli yolları vardır. İşçilere çalışma ortamındaki tehlikeleri anlatmak önemlidir ve iş güvenliğini sağlamak için çalışanlara uygun eğitimin verilmesi gerekir. Güvenli çalışma ve düzen ve temizlik yöntemleri konusunda çalışanlara eğitim vermek yaralanmaların önüne geçmenin en iyi yoludur.
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

9. Mesleki Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalıkları (KOAİ)

Özellikleri, görülmesi, maruziyet kaynakları

KOAİ, hava akımı kısıtlanması ile karakterli ilerleyici, geri dönüşümsüz, önlenemez bir hava yolu hastalıkları grubudur. Mesleki KOAİ etiyolojik bir tanımlamadır; tanı, tedavi ve takip açısından genel KOAİ'dan ciddi bir farkı yoktur. Mesleki KOAİ tanısının az konulmasının en büyük nedeni sigara içimidir. Oysa çalışma ortamı havasında belirgin derecede bulunan her türlü toz, gaz, partikül, lif, kimyasal ajan KOAİ'a yol açabilir. Mesleki maruziyeti olan bir kişide KOAİ saptandığında, kişi sigara içiyorsa, sigaraya mı yoksa mesleki maruziyete mi bağlı olduğunu ortaya koyabilecek bir yöntem henüz yoktur. Sigara ve mesleki maruziyetin beraberliği kişide KOAİ gelişme riskini artırmaktadır. Bunun dışında dış ortam ve ev içi hava kirliliği de KOAİ gelişiminde önemlidir. Çalışma ortamında belli yoğunluğun üzerinde bulunabilecek her türlü partiküller, lifsel, inorganik, organik, iritan, kimyasal vb. zararlıların KOAİ yapıcı potansiyeli olduğu göz önünde tutulmalıdır. Aşağıdaki Tablo 9'da yıllık FEV1 (Zorlu ekspirasyonun birinci saniyesinde atılan hacim) kaybına sigara ve mesleğin etkileri verilmiştir.

Tablo 9. Yıllık FEV1 kaybına sigara ve mesleğin etkisi

Sigara	Mesleki maruziyet	Yıllık FEV1 azalması (ml)
-	-	20
-	+	60
+	-	80
+	+	160

Klinik

Başlangıç semptomları öksürük, balgam çıkarma, nefes darlığı, hışıltılı solunum gibi semptomlardır. İleri dönemlerde siyanoz, ayaklarda şişme, kilo kaybı, iştahsızlık, kardiyovasküler sistem başta olmak üzere diğer sistemlere ait bulgular da tabloya eklenebilir.

Çevresel ve mesleki maruziyetin önlenmesi, sigaranın bırakılması, sigaraya pasif maruziyetin önlenmesi, eğitim, influenza aşısı yapılması, stabil dönemde ve ataklarda tedavi ilkelerinin belirlenmesidir. Bilinen akciğer hastalığı olanlar solunumsal zararlıların olabileceği ortamlarda çalıştırılmamalıdır.

Önleme

Diğer mesleki solunum hastalıklarında olduğu gibi çalışma ortamında maruziyet oluşmayacak koşulların gerekli mühendislik önlemleri ile sağlanması gerekir. KKD'ler kullanılmalıdır. Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır. Maruziyet gruplarında belli aralıklarla klinik, fonksiyonel incelemeler yapılmalıdır. Mesleki KOAİ takibinde özellikle kişinin her türlü solunumsal iritanlardan uzak ortamlarda çalışması tedavi ve prognoz için daha da önemlidir. KOAİ takibinde kişinin semptom, klinik ve fonksiyonel bulguları göz önüne alınarak tedavi planlaması yapılır.

10. Mesleki Kanserler

Özellikleri, görülmesi ve maruziyet kaynakları

Metaller; mesleki kanserojenler arasında önemli bir yer tutmaktadır. Arsenik, berilyum, kadmiyum, krom (VI), nikel ve demirin ya kendisi, ya da bir türevi insanda kanserojen olarak kabul edilir. Demir madenciliğinin kanserojen etkisi, birlikte bulunduğu radon gazı ile ilişkilidir. Tüm metalik kanserojenlerin asıl hedef organı akciğerdir. Ancak cilt (arsenik), prostat (kadmiyum), burun ve sinüslerde de (nikel) metal-lerle ilişkili kanserler görülmektedir. Maruziyetin görüldüğü ana sektörler bu madenlerin çıkarıldığı, arıtıldığı dökümünün yapıldığı meslek-ler olmakla birlikte, daha az sıklıkla endüstriyel kullanımlarında da risk söz konusudur. Uluslararası Kansere Araştırma Ajansı (IARC), alüminyum üretimi, demir çelik sanayi, güçlü inorganik asit işlemleri ve yer altı hematit madenciliği (Radon maruziyeti)'nin yüksek kanser riski taşıyan meslekler olduğunu bildirmektedir. Madeni yağlar da bilinen kanserojenler arasında sayılmaktadır.

Yerleşim yerine göre mesleki kanser nedenleri bir sonraki sayfada gösterilmektedir.

Organ	Etken madde örnekleri	Riskli iş ve meslek örnekleri
Akciğer	Asbest	Alüminyum üretimi
	Berilyum	Bakır ergitme
	Kadmiyum ve bileşikleri	Demir çelik üretimi
	Krom (heksavalan) ve bileşikleri	Boyacılık
	Dizel egzoz dumanları	Nikel arıtma
	Mineral yağlar	
	Nikel ve bileşikleri	
	Silika (kristal)	
	Güçlü organik asit dumanları(sülfürik asit içeren)	
	Talk içeren asbest benzeri lifler	
Burun boşluğu ve paranasal sinüsler	Krom (VI) bileşikleri	Tesisatçılar
	Nikel oksit ve sülfürleri	Kaynakçılar
	sülfürik asit dumanı	Nikel arıtma
	Kaynak dumanı	Kromatlar
Larenks	Mineral yağlar	Mineral yağ bazlı metal işleme sıvıları kullanımı
	Nikel	Nikel arıtma
	Asbest	Asit işlemleri
	Güçlü organik asit dumanları(sülfürik asit içeren)	
Mezotelyoma	Asbest	Kazan imalatçıları
	Erionite	Sanayi makinacıları
	Talk içeren asbest benzeri lifler	Tesisatçılar
		Sac metal çalışanları
Cilt		Gemi yapım çalışanları
		Kaynakçılar
		Bakır, kurşun veya çinko ergitme
Mesane	Dizel egzoz dumanları	Sanayi makinaları kullanımı
	Mineral yağlar	Tesisatçılık
Böbrek		Sac metal üretimi
		Alüminyum üretimi
		Dizel egzoz dumanı
		Demir ve çelik üretimi
		Nikel ergitme
		Kurşun ergitme
		Asbest
Gastro-intestinal sistem	Asbest	Yalıtım malzemesi üretimi (boru, kılıf, asbestli çimento)
		Tesisatçılar
		Tersane çalışanları
Karaciğer	Arsenik ve bileşikleri	Arsenik içeren cevher ergitme
Kolorektal	Mineral bazlı metal işleme sıvıları	Sanayi makinacıları

Sağlık etkileri

Semptom ve belirtiler kanserin türüne göre değişir.

Önleme

- Teknik kontrol tedbirleri alınmalıdır.
- Çalışma yöntemlerini değiştirin (örneğin sıcak su kullanımı/sabunla yağ giderme; metal işleme sıvılarının yerine alternatif işleme yöntemlerinin kullanılması).
- Tehlikeli kimyasallar yerine kansere neden olmayan kimyasalları kullanın (örneğin metal işleme sıvıları arasında mineral yağlı bazı sıvılar (kesme yağları; soğutma sıvıları) yerine su bazı alternatifler mevcuttur).
- Kansere yol açtığı bilinen kimyasallar fiziksel çevreleme ve lokal havalandırma yöntemiyle izole edilmelidir.
- İşçilere eğitim verilmeli ve kendini koruma yolları sağlanmalıdır.
- Solunum maskeleri ve gaz geçirmez elbise gibi KKD'ler temin edilmelidir.
- Sigara içmeyin. Sigara içmek ve işyerinde kansere neden olan ajanlara maruziyetin bir araya gelmesi kanser riskini artırmaktadır.
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.

11. Fotoelektriğe Bağlı Gelişen Keratokonjunktivit

Görülmesi ve mesleki maruziyetler

Keratokonjunktivit gözün dış katmanının (kornea ve konjonktiva) ultraviyole radyasyon nedeniyle zarar görmesine bağlı olarak gelişen bir rahatsızlıktır. Bu rahatsızlığa aynı zamanda "ark göz" adı da verilir. Bu adlandırma, kornea yanıklarının en yaygın görülen nedenlerinden birinin metal kaynağı veya ağır gazlı kesim işlemleri sırasında ortaya çıkan parlak elektrik arkına maruziyet olmasından ileri gelir. Kaynak işlemi hem kaynakçıyı hem de kaynak işi yapılan yerin yakınlarında çalışan kişileri yaralayabilir. KKD kullanmadıkları için, kaynak işleminin yapıldığı yerin hemen yakınında çalışan veya kaynakçıya yardım eden kişiler daha sık etkilenirler.

Sağlık etkileri

Bir kişi, yaralanmanın hemen ardından göz ağrısını veya görme sorunlarını fark etmeyebilir. Çoğu durumda, semptomlar maruziyetten üç ila altı saat sonra gelişir. Tipik olarak gözde kaşıntı ve kanlanma oluşur; aşırı gözyaşı salgısı üretilebilir. Görüntü lekeli ya da bulanık hale gelebilir ve tedavi olmazsa geçici körlük oluşabilir. Ultraviyole ışınlar uzun süreli maruziyet kalıcı görme sorunlarına yol açabilir. Neyse ki, ark göz sendromu neredeyse her zaman geçicidir. Nadiren maruziyetin uzun olması ve tekrarlanması durumlarında lenste kalıcı hasar meydana gelebilir. Ark göz rahatsızlığının olası semptomlarından herhangi birini yaşayan bir kişi gözlerini temizlemek için suya tutmalı ve olabildiğince çabuk bir şekilde tıbbi yardım almalıdır.

Önleme

Önleme için tek prensip koruyucu olmadan hiçbir zaman ark kaynağına bakmamaktır. Bu prensibe dayanarak aşağıdaki adımlar atılabilir:

- Kaynak yapan kişinin arkta yayılan ışınlardan kaynakçı el maskesi ya da kaynakçı baş maskesi ve koruyucu giysisi kullanılmasıyla korunması gerekmektedir. Koruyucu maskenin kızılötesi ve ultraviyole ışınları emecek şekilde koyu filtre camı olması gerekir. Filtre camları siper numaralarına göre derecelendirilmektedir. Bu derece geçmesine izin verilen ışık miktarı belirtmektedir; yani derece ne kadar düşükse filtre de o kadar incedir. Filtre derecesi kaynak prosesine ve akım seviyesine göre belirlenir. Belirli bir akım seviyesi için çelik gibi ağır metallerle MMA ve MIG kaynağı yapılırken aynı derecede filtre kullanılabilir. Fakat, alüminyum gibi hafif metallerde MIG kaynağı yaparken ve MSG kaynağı için yüksek filtre derecesine ihtiyaç vardır.
- Yakında bulunan diğer çalışanları korumak için paravanlar kullanılmalıdır.
- Işık filtreleyen perdeler ve yansımaları azaltan yüzeyler hem kaynak çalışanlarının hem de alandaki gözlemcilerin korunmasına yardımcı olur.
- Çalışanların sağlık gözetimi yapılmalıdır.