

İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİNDE

TEMEL RİSK ETMENLERİ



Editör

Prof. Dr. Erdal CANPOLAT



İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE TEMEL RİSK ETMENLERİ

Editör

Prof. Dr. Erdal CANPOLAT

2026



İş Sağlığı ve Güvenliğinde Temel Risk Etmenleri
Editör: Prof. Dr. Erdal CANPOLAT

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek
Sayfa Tasarımı: Duvar DESIGN
Basım Tarihi: Nisan 2026
Yayıncı Sertifika No: 49837
E-ISBN: 978-625-8756-33-3

© Duvar Yayınları
853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir
Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com
duvarkitabevi@gmail.com

ÖNSÖZ

Günümüz çalışma yaşamında üretim süreçlerinin hızla gelişmesi, teknolojinin yaygınlaşması ve çalışma ortamlarının giderek daha karmaşık hâle gelmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği konusunun önemini her zamankinden daha fazla artırmıştır. Çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması, yalnızca bireysel bir gereklilik değil; aynı zamanda sürdürülebilir üretim, verimlilik ve toplumsal refah açısından da temel bir unsurdur. Bu bağlamda çalışma ortamlarında ortaya çıkabilecek risk etmenlerinin doğru biçimde tanımlanması, değerlendirilmesi ve yönetilmesi büyük önem taşımaktadır.

Elinizdeki bu kitap, İş Sağlığı ve Güvenliği alanında çalışma ortamlarında karşılaşılan başlıca risk etmenlerini kapsamlı bir bakış açısıyla ele almak amacıyla hazırlanmıştır. Kitapta Biyolojik, Fiziksel, Kimyasal, Ergonomik ve Psikososyal Risk Etmenleri ayrı başlıklar altında incelenmiş; bu risklerin çalışan sağlığı üzerindeki etkileri, ortaya çıkış nedenleri ve önlenmesine yönelik temel yaklaşımlar bilimsel çerçevede ele alınmıştır.

Her bölümde, ilgili risk etmenlerinin kuramsal temelleri açıklanırken aynı zamanda güncel araştırmalar ve uygulamalar ışığında değerlendirmeler yapılmıştır. Böylece kitap, hem akademik çalışmalara katkı sağlayacak bir kaynak olmayı hem de İş Sağlığı ve Güvenliği alanında çalışan uygulayıcılar için yol gösterici bilgiler sunmayı hedeflemektedir.

İş Sağlığı ve Güvenliği kültürünün gelişmesine katkı sağlayacak her çalışma, daha güvenli ve sağlıklı çalışma ortamlarının oluşturulmasına önemli bir adım teşkil etmektedir. Bu kitabın; akademisyenler, öğrenciler, iş güvenliği uzmanları, işyeri hekimleri ve konuya ilgi duyan tüm okuyucular için yararlı bir kaynak olmasını ve yeni araştırmalara ilham vermesini temenni ediyorum.

Prof. Dr. Erdal CANPOLAT

Fırat Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm	5
BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ <i>Mustafa ÖZKAN</i>	
2. Bölüm	30
FİZİKSEL RİSK ETMENLERİ. <i>Fatma BAYCAN, Mehmet PİŞKİN</i>	
3. Bölüm	62
KİMYASAL RİSK ETMENLERİ <i>Ömer Faruk ÖZTÜRK, Fatma BAYCAN</i>	
4. Bölüm	101
ERGONOMİK RİSK ETMENLERİ <i>Mehmet PİŞKİN, Dursun Ali KÖSE</i>	
5. Bölüm	130
PSİKOSOSYAL RİSK ETMENLER <i>Dursun Ali KÖSE, Ömer Faruk ÖZTÜRK</i>	

1. Bölüm

BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Mustafa ÖZKAN¹

1. GİRİŞ

Günümüzde çalışma hayatı, teknolojik gelişmeler, üretim yöntemlerindeki dönüşüm ve değişen çalışma koşullarıyla birlikte sürekli olarak yeniden şekillenmektedir. Bu dinamik süreç içerisinde çalışan sağlığının korunması ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması temel bir gereklilik haline gelmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), çalışanların işyerinde karşılaşılabileceği tehlikelerin önlenmesi, iş kazaları ile meslek hastalıklarının azaltılması ve güvenli çalışma koşullarının sağlanması amacıyla geliştirilen sistematik bir disiplindir. Bu kapsamda İSG uygulamaları, çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan sağlıklı bir şekilde çalışma hayatlarını sürdürebilmelerini hedeflemektedir.

Çalışma ortamlarında karşılaşılan riskler çeşitlilik göstermekte olup, bu riskler arasında son yıllarda önemi giderek artan biyolojik risk etmenleri önemli bir yer tutmaktadır. Bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler gibi mikroorganizmalar, farklı bulaşma yolları aracılığıyla çalışanlara geçerek enfeksiyon hastalıklarına, alerjik reaksiyonlara ve bazı durumlarda ciddi meslek hastalıklarına neden olabilmektedir. Bu yönüyle biyolojik risk etmenleri, yalnızca bireysel sağlığı değil, aynı zamanda toplum sağlığını da etkileyebilecek potansiyele sahiptir.

¹ Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü,
ORCID: 0000-0002-4380-2279

Biyolojik risk etmenleri özellikle sağlık hizmetleri, tarım ve hayvancılık, gıda üretimi, laboratuvar çalışmaları ve atık yönetimi gibi sektörlerde daha yüksek düzeyde risk oluşturmaktadır. Sağlık çalışanları, hastalarla doğrudan temas halinde bulunmaları nedeniyle çeşitli enfeksiyonlara maruz kalma riski taşımaktadır. Benzer şekilde tarım ve hayvancılık sektöründe çalışan bireyler, hayvanlardan insanlara bulaşabilen zoonotik hastalıklar açısından önemli bir risk grubunu oluşturmaktadır. Bu durum, biyolojik risklerin çalışma hayatındaki yerini daha da kritik hale getirmektedir.

Biyolojik etkenlerin etkileri, basit enfeksiyonlardan ağır ve kronik hastalıklara kadar geniş bir yelpazede ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca bazı biyolojik ajanlar, uzun vadede kalıcı sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde biyolojik risklerin sistematik biçimde belirlenmesi, değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması büyük önem taşımaktadır. Etkili bir risk yönetimi yaklaşımı, hem çalışan sağlığının korunmasına hem de iş verimliliğinin artırılmasına katkı sağlamaktadır.

İSG uygulamalarının temel amaalarından biri, çalışanların maruz kalabileceği tehlikeleri önceden tespit etmek ve bu tehlikeleri ortadan kaldıracak ya da en aza indirecek önlemleri hayata geçirmektedir. Bu doğrultuda biyolojik risklerin kontrolü için işyerlerinde hijyen standartlarının uygulanması, kişisel koruyucu donanımların etkin şekilde kullanılması, çalışanlara düzenli ve kapsamlı eğitimler verilmesi ve uygun çalışma koşullarının sağlanması gerekmektedir. Bununla birlikte, İSG mevzuatına tam uyum sağlanması da çalışanların korunması açısından kritik bir unsurdur.

Sonuç olarak, biyolojik risk etmenleri çalışma hayatında göz ardı edilmemesi gereken önemli tehlikeler arasında yer almaktadır. Bu risklerin doğru ve etkin biçimde yönetilmesi, çalışan sağlığının korunmasının yanı sıra iş kazaları ve meslek

hastalıklarının azaltılmasına da önemli katkılar sunmaktadır. Bu nedenle işyerlerinde biyolojik risklerin belirlenmesi, uygun önlemlerin alınması ve çalışanların bilinçlendirilmesi sürdürülebilir bir iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması açısından vazgeçilmezdir.

2. BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Biyolojik risk etmenleri, canlı organizmalar veya bu organizmaların ürettiği toksinler aracılığıyla insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilen etkenlerdir. İSG kapsamında bu etmenler; çalışanların iş ortamında maruz kalabileceği bakteri, virüs, mantar ve parazit gibi mikroorganizmaları içermektedir. Söz konusu mikroorganizmalar, çeşitli bulaşma yolları aracılığıyla insan vücuduna girerek enfeksiyon hastalıklarına, alerjik reaksiyonlara ve bazı durumlarda ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.

Çalışma ortamlarında bulunan biyolojik etkenler özellikle sağlık hizmetleri, tarım ve hayvancılık, gıda üretimi, laboratuvar çalışmaları ve atık yönetimi gibi sektörlerde daha yüksek düzeyde risk oluşturmaktadır. Bu alanlarda çalışan bireyler, mikroorganizmalarla doğrudan ya da dolaylı temas halinde bulunmaları nedeniyle biyolojik risklere daha fazla maruz kalmaktadır. Bu durum, İSG uygulamaları kapsamında biyolojik risklerin sistematik olarak belirlenmesini, değerlendirilmesini ve kontrol altına alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Biyolojik risk etmenleri yalnızca enfeksiyon hastalıklarına neden olmakla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmekte ve uzun vadeli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Özellikle bağışıklık sistemi zayıf olan bireyler bu etkenlere karşı daha hassas bir yapı sergilemektedir. Bu nedenle işyerlerinde çalışanların korunması amacıyla hijyen standartlarının uygulanması, kişisel koruyucu

donanımların etkin şekilde kullanılması ve düzenli sağlık gözetiminin sağlanması büyük önem taşımaktadır.

2.1 Biyolojik Etkenlerin Sınıflandırılması

Biyolojik etkenler, sahip oldukları özellikler ve insan sağlığı üzerindeki etkileri doğrultusunda çeşitli gruplara ayrılmaktadır. Genel olarak biyolojik risk etmenleri; bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler olmak üzere dört ana başlık altında incelenmektedir. Bu mikroorganizma gruplarının her biri, farklı bulaşma yollarına sahip olup farklı hastalıkların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Bakteriler

Bakteriler, tek hücreli mikroorganizmalardır ve doğada yaygın olarak bulunmaktadır. Bazı bakteriler insan sağlığı açısından zararsız hatta yararlı özellikler gösterebilirken, bazı türler çeşitli enfeksiyon hastalıklarına yol açabilmektedir. İş ortamlarında karşılaşılacak patojen bakteriler, çalışan sağlığı açısından önemli riskler oluşturmaktadır.

Örneğin, tüberküloz etkeni olan *Mycobacterium tuberculosis*, özellikle sağlık çalışanları için ciddi bir mesleki risk oluşturmaktadır. Benzer şekilde gıda sektöründe çalışan bireyler, *Salmonella* ve *Listeria* gibi bakterilere maruz kalabilmektedir. Bu bakteriler, gıda kaynaklı enfeksiyonlara neden olarak hem çalışan sağlığını hem de toplum sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Virüsler

Virüsler, yalnızca canlı hücreler içerisinde çoğalabilen mikroskobik patojenlerdir. İnsan vücuduna girdiklerinde çeşitli enfeksiyon hastalıklarına neden olabilmektedir. Çalışma ortamlarında çalışanların maruz kalabileceği çok sayıda viral

etken bulunmaktadır. Özellikle sağlık sekt6r6nde çalışan bireyler, bazı vir6slere karşı daha y6ksek risk altındadır.

6rneğin, hepatit B ve hepatit C vir6sleri sağlık çalışanları açısından 6nemli mesleki riskler oluşturmaktadır. Kan ve v6cut sıvıları yoluyla bulaşabilen bu vir6sler, ciddi karaciğer hastalıklarına neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra influenza ve koronavir6s gibi solunum yolu vir6sleri, çalışma ortamlarında hızlı yayılım g6sterebilmekte ve salgın riskini artırmaktadır.

Mantarlar

Mantarlar, 6zellikle nemli ve sıcak ortamlarda kolaylıkla gelişebilen mikroorganizmalardır. Bazı mantar t6rleri insanlarda alerjik reaksiyonlara ve enfeksiyonlara neden olabilmektedir. 6zellikle havalandırması yetersiz ve y6ksek nem oranına sahip çalışma ortamlarında mantar oluşumu daha sık g6r6lmektedir.

Tarım, gıda 6retimi ve depolama alanlarında çalışan bireyler mantar sporlarına maruz kalabilmektedir. Bu maruziyet, solunum yolu hastalıkları ve alerjik reaksiyonların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Ayrıca bazı mantar t6rleri mikotoksin olarak adlandırılan toksik maddeler 6reterek insan sağlığı 6zerinde ciddi olumsuz etkiler oluşturabilmektedir.

Parazitler

Parazitler, yaşamlarını s6rd6rebilmek için başka bir canlıya ihtiyaç duyan organizmalardır. İnsan v6cudunda yaşayarak çeşitli enfeksiyon hastalıklarına neden olabilmektedirler. Parazitler genellikle kontamine su, yetersiz hijyen koşulları veya enfekte hayvanlarla temas yoluyla bulaşmaktadır.

Tarım ve hayvancılık sekt6r6nde çalışan bireyler, parazit kaynaklı hastalıklara daha y6ksek d6zeyde maruz kalma riski taşımaktadır. 6zellikle bağırsak parazitleri ile kene yoluyla bulaşan hastalıklar, bu sekt6rlerde çalışanlar açısından 6nemli mesleki riskler arasında yer almaktadır.

2.2 Biyolojik Etkenlerin Risk Grupları

Biyolojik etkenler, insan sağlığı üzerindeki etkileri ve oluşturdukları risk düzeyine göre dört farklı risk grubuna ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma, söz konusu etkenlerin tehlike derecesini belirlemek ve uygun korunma ile kontrol önlemlerini tanımlamak amacıyla yapılmaktadır.

Risk Grubu 1: İnsanlarda hastalık oluşturma olasılığı çok düşük olan mikroorganizmalardır. Bu gruptaki etkenler genellikle insan sağlığı açısından önemli bir tehdit oluşturmaz.

Risk Grubu 2: İnsanlarda hastalığa neden olabilen ancak genellikle tedavi edilebilen mikroorganizmalardır. Bu etkenler çalışanlar için risk oluşturmakla birlikte, toplum açısından sınırlı bir tehlike taşımaktadır.

Risk Grubu 3: İnsanlarda ciddi hastalıklara yol açabilen ve çalışanlar için yüksek düzeyde risk oluşturan mikroorganizmalardır. Bu gruptaki etkenlere karşı daha sıkı biyogüvenlik önlemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Risk Grubu 4: İnsanlarda ağır ve çoğu zaman ölümcül hastalıklara neden olabilen mikroorganizmalardır. Bu etkenlere karşı en üst düzey biyogüvenlik önlemlerinin uygulanması zorunludur.

Sonuç olarak, biyolojik risk etmenleri iş sağlığı ve güvenliği açısından kritik bir tehlike grubunu oluşturmaktadır. Bu risklerin doğru şekilde belirlenmesi, sistematik olarak değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması, çalışan sağlığının korunması açısından temel bir gerekliliktir.

3. İŞ YERLERİNDE BİYOLOJİK RİSK KAYNAKLARI

Çalışma ortamlarında bulunan biyolojik risk etmenleri, farklı kaynaklardan ortaya çıkabilmektedir. Bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler gibi mikroorganizmalar çeşitli iş alanlarında bulunarak çalışan sağlığı üzerinde risk oluşturabilmektedir. Bu nedenle, İSG kapsamında işyerlerinde

biyolojik risk kaynaklarının sistematik biçimde belirlenmesi ve bu risklere karşı uygun önlemlerin uygulanması gerekmektedir.

Biyolojik risk etmenleri, özellikle insanlarla, hayvanlarla, organik materyallerle veya biyolojik atıklarla temasın söz konusu olduğu çalışma ortamlarında daha yoğun şekilde görülmektedir. Sağlık hizmetleri, tarım ve hayvancılık, gıda üretimi, laboratuvar çalışmaları ve atık yönetimi gibi sektörler, biyolojik risklerin yüksek düzeyde bulunduğu çalışma alanları arasında yer almaktadır. Bu sektörlerde çalışan bireyler, mikroorganizmalarla doğrudan veya dolaylı temas halinde bulunmaları nedeniyle daha yüksek maruziyet riski taşımaktadır.

3.1 Sağlık Sektörü

Sağlık sektörü, biyolojik risk etmenlerinin en yoğun bulunduğu çalışma alanlarından biridir. Hastaneler, klinikler, laboratuvarlar ve diğer sağlık kuruluşlarında görev yapan doktorlar, hemşireler, laboratuvar teknisyenleri ve destek personeli, çeşitli enfeksiyon etkenlerine maruz kalma riski altındadır.

Sağlık çalışanları özellikle kan ve vücut sıvıları yoluyla bulaşan hastalıklar açısından yüksek risk taşımaktadır. Hepatit B, hepatit C ve HIV gibi virüsler bu grup için önemli mesleki tehlikeler arasında yer almaktadır. Söz konusu virüsler; iğne batması, kesici-delici alet yaralanmaları veya enfekte vücut sıvılarıyla temas yoluyla bulaşabilmektedir. Bunun yanı sıra hastane ortamında bulunan patojen bakteriler de çalışan sağlığı açısından risk oluşturmaktadır. Özellikle yoğun bakım ünitelerinde yaygın olarak görülen nozokomiyal (hastane kaynaklı) enfeksiyonlar, hem hastalar hem de sağlık çalışanları için ciddi tehditler oluşturmaktadır.

Bu nedenle sağlık sektöründe biyolojik risklerin etkin biçimde kontrol altına alınabilmesi için hijyen standartlarına uyulması, sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerinin doğru ve

düzenli şekilde uygulanması, ayrıca kişisel koruyucu donanımların uygun biçimde kullanılması gerekmektedir.

3.2 Tarım ve Hayvancılık Sektörü

Tarım ve hayvancılık sektörü, biyolojik risk etmenlerinin yoğun olarak bulunduğu önemli çalışma alanlarından biridir. Bu sektörde çalışan bireyler, toprak, bitkiler ve hayvanlarla sürekli temas halinde olmaları nedeniyle çeşitli mikroorganizmalara maruz kalma riski taşımaktadır.

Hayvancılık faaliyetlerinde görev alan çalışanlar, özellikle hayvanlardan insanlara bulaşabilen zoonotik hastalıklar açısından yüksek risk altındadır. Bruselloz, şarbon, kuduz ve leptospiroz gibi hastalıklar bu gruba örnek olarak verilebilir. Söz konusu hastalıklar; enfekte hayvanlarla doğrudan temas, hayvansal ürünlerin işlenmesi veya solunum yoluyla bulaşabilmektedir.

Tarım sektöründe çalışan bireyler ise mantar sporları, bakteriler ve parazitler gibi biyolojik etkenlere maruz kalabilmektedir. Özellikle nemli ve organik materyallerin yoğun bulunduğu ortamlarda mikroorganizmaların gelişme ve yayılma olasılığı artmaktadır. Bu nedenle tarım ve hayvancılık sektöründe çalışanların hijyen standartlarına uymaları ve uygun kişisel koruyucu donanımları kullanmaları büyük önem taşımaktadır.

3.3 Gıda Üretim Sektörü

Gıda üretim ve işleme sektöründe çalışan bireyler de çeşitli biyolojik risk etmenlerine maruz kalmaktadır. Gıda maddelerinin uygun koşullarda saklanmaması veya hijyen standartlarına uyulmaması, mikroorganizmaların çoğalması için elverişli ortamların oluşmasına neden olmaktadır.

Salmonella, *Escherichia coli* (E. coli) ve *Listeria* gibi bakteriler, gıda sektöründe sık karşılaşılan biyolojik risk

etmenleri arasında yer almaktadır. Bu patojenler, hem çalışan sağlığı hem de tüketiciler için güvenliği açısından önemli tehditler oluşturmaktadır. Bu nedenle gıda üretim tesislerinde hijyen kurallarının titizlikle uygulanması, üretim alanlarının düzenli olarak temizlenmesi ve sanitasyon süreçlerinin etkin şekilde yürütülmesi gerekmektedir.

Ayrıca, gıda üretiminde görev alan çalışanların kişisel hijyen kurallarına uymaları ve uygun kişisel koruyucu donanımları kullanmaları, biyolojik risklerin azaltılmasında kritik bir rol oynamaktadır.

3.4 Laboratuvarlar

Laboratuvarlar, biyolojik etkenlerin incelendiği, analiz edildiği ve araştırıldığı özel çalışma ortamlarıdır. Bu nedenle laboratuvar çalışanları, çeşitli mikroorganizmalarla doğrudan temas edebilmekte ve biyolojik risk etmenlerine maruz kalma riski taşımaktadır.

Laboratuvar ortamında görev yapan bireyler, özellikle deneylerde kullanılan biyolojik materyaller nedeniyle yüksek risk altındadır. Uygun olmayan çalışma yöntemleri, biyolojik materyallerin dökülmesi veya gerekli güvenlik önlemlerinin alınmaması durumunda mikroorganizmalar laboratuvar ortamına yayılabilmektedir. Bu durum, hem çalışan sağlığı hem de çevresel güvenlik açısından ciddi tehditler oluşturmaktadır.

Bu tür risklerin önlenmesi amacıyla laboratuvarlarda biyogüvenlik kurallarına titizlikle uyulması, biyogüvenlik kabinlerinin etkin ve doğru şekilde kullanılması ve çalışanların gerekli eğitimleri alması zorunludur. Bunun yanı sıra kişisel koruyucu donanımların uygun biçimde kullanılması, çalışan ve toplum sağlığının korunması açısından kritik bir öneme sahiptir.

3.5 Atık Yönetimi ve Temizlik İşleri

Atık yönetimi ve temizlik hizmetleri, biyolojik risk etmenlerinin yoğun olarak bulunduğu çalışma alanları arasında yer almaktadır. Bu sektörde çalışan bireyler, tıbbi, evsel ve organik atıklarla temas etmeleri nedeniyle çeşitli mikroorganizmalara maruz kalma riski taşımaktadır.

Özellikle tıbbi atıklar, hastaneler ve diğer sağlık kuruluşlarından kaynaklanan biyolojik etkenleri içermekte olup önemli bir risk grubunu oluşturmaktadır. Enfekte materyaller, kan ve vücut sıvıları ile kontamine olmuş atıklar ve kesici-delici atıklar, çalışanlar açısından ciddi mesleki tehlikeler oluşturmaktadır.

Temizlik hizmetlerinde görev alan personel de çalışma süreçleri sırasında çeşitli mikroorganizmalara maruz kalabilmektedir. Bu nedenle atık yönetimi ve temizlik alanında çalışanların uygun kişisel koruyucu donanımları kullanmaları ve hijyen standartlarına titizlikle uymaları gerekmektedir.

Sonuç olarak, işyerlerinde biyolojik risk kaynakları sektöre bağlı olarak farklı biçimlerde ortaya çıkabilmektedir. Bu risklerin doğru şekilde tanımlanması, sistematik olarak değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması, çalışan sağlığının korunması açısından temel bir gerekliliktir.

4. BİYOLOJİK RİSKLERİN ÇALIŞAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Biyolojik risk etmenleri, çalışma ortamında bulunan mikroorganizmaların çalışan sağlığı üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkileri ifade etmektedir. Bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler gibi biyolojik etkenler, çeşitli bulaşma yolları aracılığıyla insan vücuduna girerek farklı düzeylerde sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Bu etkenler, özellikle hijyen koşullarının yetersiz olduğu veya biyolojik materyallerle

doğrudan temasın söz konusu olduğu çalışma ortamlarında daha yüksek risk oluşturmaktadır.

Biyolojik risklerin çalışan sağlığı üzerindeki etkileri geniş bir yelpazede ortaya çıkabilmektedir. Bu etkiler, hafif enfeksiyonlardan ciddi ve yaşamı tehdit edebilen hastalıklara kadar uzanabilmektedir. Ayrıca bazı biyolojik etkenler, uzun vadede kronik sağlık sorunlarına ve meslek hastalıklarına yol açabilmektedir. Bu nedenle İSG uygulamaları kapsamında biyolojik risklerin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve çalışanların bu risklere karşı etkin şekilde korunması temel bir gerekliliktir.

4.1 Enfeksiyon Hastalıkları

Biyolojik risk etmenlerinin çalışan sağlığı üzerindeki en yaygın etkilerinden biri enfeksiyon hastalıklarıdır. Mikroorganizmalar, solunum yolu, deri teması, sindirim sistemi veya kan yoluyla insan vücuduna girerek çeşitli enfeksiyonlara neden olabilmektedir.

Özellikle sağlık sektöründe çalışan bireyler enfeksiyon hastalıkları açısından yüksek risk altındadır. Hastalarla doğrudan temas halinde bulunan sağlık çalışanları, çeşitli virüs ve bakterilere maruz kalma riski taşımaktadır. Hepatit B, hepatit C, tüberküloz ve influenza gibi hastalıklar, bu grupta sık karşılaşılan enfeksiyonlara örnek olarak verilebilir.

Tarım ve hayvancılık sektöründe çalışan bireyler de hayvanlardan insanlara bulaşabilen zoonotik hastalıklar nedeniyle enfeksiyon riski taşımaktadır. Bu hastalıklar genellikle enfekte hayvanlarla doğrudan temas veya hayvansal ürünlerin işlenmesi sırasında bulaşmaktadır.

4.2 Alerjik Hastalıklar

Biyolojik risk etmenleri, bazı çalışanlarda alerjik reaksiyonların gelişmesine de neden olabilmektedir. Özellikle

mantar sporları, bakteri parçacıkları ve bazı mikroorganizma kaynaklı ürünler, alerjik hastalıkların ortaya çıkmasında etkili olmaktadır.

Tarım, gıda üretimi ve depolama alanlarında çalışan bireyler, mantar sporları ve organik tozlara maruz kalma riski taşımaktadır. Bu maruziyet, solunum yolu alerjileri ve astım gibi hastalıkların gelişmesine yol açabilmektedir. Ayrıca bazı biyolojik etkenler, bağışıklık sistemi üzerinde etkili olarak alerjik reaksiyonların ortaya çıkma olasılığını artırabilmektedir.

Alerjik hastalıklar çoğunlukla solunum sistemi üzerinde etkili olmakla birlikte, bazı durumlarda deri reaksiyonları şeklinde de kendini gösterebilmektedir. Bu nedenle çalışanların biyolojik etkenlere maruziyetinin azaltılması ve uygun koruyucu önlemlerin uygulanması büyük önem taşımaktadır.

4.3 Zehirlenmeler

Bazı biyolojik etkenler, toksik maddeler üreterek çalışan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Özellikle bazı mantar türleri tarafından üretilen mikotoksinler, insan sağlığı açısından ciddi tehlikeler oluşturmaktadır.

Gıda üretimi ve depolama alanlarında çalışan bireyler, bu tür toksinlere maruz kalma riski taşımaktadır. Bu maruziyet, çeşitli sağlık sorunlarına ve gıda kaynaklı zehirlenmelere yol açabilmektedir. Ayrıca bazı bakteriler tarafından üretilen toksinler de benzer şekilde gıda zehirlenmelerine neden olabilmektedir. Bu tür zehirlenmeler genellikle mide bulantısı, kusma, baş dönmesi ve çeşitli sindirim sistemi rahatsızlıkları şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Bu tür risklerin önlenmesi için gıda güvenliği standartlarına uyulması, hijyen koşullarının sağlanması ve üretim süreçlerinde gerekli kontrol mekanizmalarının etkin biçimde uygulanması gerekmektedir.

4.4 Meslek Hastalıkları

Meslek hastalıkları, çalışanların yaptıkları işin niteliğine bağlı olarak ortaya çıkan sağlık sorunlarıdır. Biyolojik risk etmenleri, uzun süreli ve sürekli maruziyet sonucunda meslek hastalıklarının gelişmesine neden olabilmektedir. Örneğin sağlık çalışanlarında görülen bazı enfeksiyon hastalıkları meslek hastalığı kapsamında değerlendirilmektedir. Benzer şekilde tarım sektöründe çalışan bireylerde görülen bazı paraziter enfeksiyonlar ve solunum yolu hastalıkları da meslek hastalıkları arasında yer almaktadır.

Meslek hastalıklarının önlenmesi için işyerlerinde biyolojik risklerin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması gerekmektedir. Bunun yanı sıra çalışanların düzenli sağlık gözetiminden geçirilmesi ve gerekli eğitimlerin sağlanması, meslek hastalıklarının önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Sonuç olarak, biyolojik risk etmenleri çalışan sağlığı üzerinde enfeksiyon hastalıkları, alerjik reaksiyonlar, toksik etkiler ve meslek hastalıkları gibi çeşitli olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde biyolojik risklerin etkin şekilde yönetilmesi ve çalışanların korunmasına yönelik önlemlerin uygulanması temel bir gerekliliktir.

5. BİYOLOJİK RİSKLERİN BULAŞMA YOLLARI

Çalışma ortamlarında bulunan mikroorganizmalar, farklı bulaşma yolları aracılığıyla çalışanlara geçebilmekte ve çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bu bulaşma yollarının bilinmesi ve doğru şekilde değerlendirilmesi, biyolojik risklerin önlenmesi ve çalışanların korunması açısından kritik bir öneme sahiptir.

Biyolojik etkenlerin bulaşması genellikle solunum yolu, deri teması, kan ve vücut sıvılarıyla temas veya sindirim sistemi yoluyla gerçekleşmektedir. Çalışma ortamlarında hijyen

standartlarına uyulmaması, uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması ve güvenlik önlemlerinin yetersiz olması, bulaşma riskini önemli ölçüde artırmaktadır. Bu nedenle, İSG kapsamında çalışanların bulaşma yolları konusunda bilinçlendirilmesi ve gerekli koruyucu önlemlerin etkin biçimde uygulanması gerekmektedir.

5.1 Solunum Yolu ile Bulaşma

Solunum yolu, biyolojik etkenlerin insan vücuduna girişinde en yaygın bulaşma yollarından biridir. Mikroorganizmalar, havada bulunan damlacıklar veya aerosol formunda solunum yolu aracılığıyla vücuda girebilmektedir. Özellikle kapalı ve kalabalık çalışma ortamlarında bu tür bulaşma daha kolay gerçekleşmekte ve yayılım riski artmaktadır.

Solunum yolu ile bulaşan hastalıklara tüberküloz, influenza (grip) ve çeşitli viral enfeksiyonlar örnek olarak verilebilir. Bu hastalıklar genellikle enfekte bireylerin öksürme, hapsirme veya konuşma sırasında ortama yaydığı damlacıklar yoluyla bulaşmaktadır.

Sağlık kurumları, laboratuvarlar ve bazı üretim tesisleri, solunum yolu ile bulaşan biyolojik etkenlerin daha sık görüldüğü çalışma ortamları arasında yer almaktadır. Bu nedenle bu ortamlarda çalışan bireylerin uygun maske kullanımı sağlaması, ortamların düzenli ve etkin şekilde havalandırılması ve hijyen standartlarına uyulması gerekmektedir.

5.2 Deri Teması Yoluyla Bulaşma

Biyolojik etkenler, insan vücuduna deri teması yoluyla da bulaşabilmektedir. Özellikle açık yaralar, kesikler veya ciltteki hasarlı bölgeler, mikroorganizmaların vücuda girişini kolaylaştıran önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır.

Sağlık çalışanları, temizlik personeli ve atık yönetimi alanında görev yapan bireyler, deri teması yoluyla bulaşabilecek

biyolojik risk etmenlerine daha yüksek düzeyde maruz kalma riski taşımaktadır. Bu tür bulaşmaların önlenmesi için çalışanların uygun kişisel koruyucu donanımlar (özellikle eldiven) kullanması ve çalışma sonrasında el hijyenini doğru ve etkin şekilde sağlaması gerekmektedir.

5.3 Kan ve Vücut Sıvıları ile Bulaşma

Kan ve vücut sıvıları yoluyla bulaşma, özellikle sağlık sektöründe önemli bir biyolojik risk oluşturmaktadır. Bu tür bulaşma; iğne batması, kesici-delici alet yaralanmaları veya enfekte kan ve vücut sıvılarıyla temas sonucunda gerçekleşmektedir.

Hepatit B, hepatit C ve HIV gibi virüsler, bu yolla bulaşabilen hastalıklara örnek olarak verilebilir. Bu nedenle sağlık çalışanlarının kesici ve delici aletleri dikkatli kullanmaları, tıbbi atıkları uygun şekilde bertaraf etmeleri ve standart enfeksiyon kontrol önlemlerine uymaları gerekmektedir. Ayrıca sağlık kurumlarında çalışan bireylerin aşı programlarına dahil edilmesi ve gerekli koruyucu önlemleri almaları, bulaşma riskinin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

5.4 Sindirim Yolu ile Bulaşma

Biyolojik etkenlerin bulaşabileceği bir diğer yol sindirim sistemidir. Mikroorganizmalar; kontamine su, hijyenik olmayan gıdalar veya hijyen kurallarına uyulmaması sonucunda sindirim sistemi aracılığıyla insan vücuduna girebilmektedir.

Gıda üretimi ve hizmetleri sektöründe çalışan bireyler, bu tür bulaşma riskleriyle daha sık karşı karşıya kalmaktadır. *Salmonella*, *Escherichia coli* (E. coli) ve bazı parazitler, sindirim yolu ile bulaşabilen mikroorganizmalara örnek olarak verilebilir.

Sindirim yolu ile bulaşmaların önlenmesi için çalışanların el hijyenine özen göstermeleri, gıda güvenliği standartlarına

uymaları ve çalışma ortamlarının temizliğini düzenli olarak sağlamaları gerekmektedir.

Sonuç olarak, biyolojik risk etmenleri farklı bulaşma yolları aracılığıyla çalışan sağlığı üzerinde ciddi tehditler oluşturabilmektedir. Bu bulaşma yollarının bilinmesi, doğru şekilde değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin uygulanması, biyolojik risklerin etkin biçimde kontrol altına alınması açısından temel bir gerekliliktir.

6. RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Risk değerlendirmesi, işyerlerinde çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit edebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilmesi ve gerekli kontrol önlemlerinin planlanması amacıyla yürütülen sistematik bir süreçtir. İSG uygulamalarının temel bileşenlerinden biri olan risk değerlendirmesi, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

Biyolojik risk etmenleri açısından risk değerlendirmesinin yapılması, çalışanların maruz kalabileceği mikroorganizmaların belirlenmesi ve bu risklerin etkin şekilde kontrol altına alınması açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle sağlık hizmetleri, laboratuvarlar, gıda üretimi ve tarım sektörlerinde çalışan bireyler biyolojik risklere daha yüksek düzeyde maruz kalma riski taşıdığından, bu alanlarda risk değerlendirme çalışmalarının daha dikkatli ve kapsamlı biçimde yürütülmesi gerekmektedir.

Risk değerlendirmesi sürecinde, işyerinde bulunan biyolojik etkenler sistematik olarak belirlenir, bu etkenlerin çalışanlar üzerindeki olası etkileri analiz edilir ve uygun koruyucu önlemler planlanır. Bu yaklaşım, çalışan sağlığının korunması ve güvenli bir çalışma ortamının sürdürülebilir şekilde sağlanması açısından temel bir gerekliliktir.

7. BİYOLOJİK RİSKLERDEN KORUNMA YÖNTEMLERİ

İşyerlerinde bulunan biyolojik risk etmenleri, çalışan sağlığı üzerinde ciddi tehditler oluşturabilmektedir. Bu nedenle biyolojik risklerin kontrol altına alınması ve çalışanların korunması, İSG uygulamalarının temel amaçları arasında yer almaktadır. Biyolojik risklerden korunabilmek için işyerlerinde çok yönlü ve sistematik önlemlerin uygulanması gerekmektedir.

Bu önlemler genel olarak mühendislik kontrolleri, idari düzenlemeler, kişisel koruyucu donanımlar ve hijyen uygulamaları şeklinde sınıflandırılmaktadır. Söz konusu kontrol yöntemlerinin etkinliği, işverenlerin gerekli tedbirleri eksiksiz şekilde uygulaması ve çalışanların belirlenen kurallara uygun hareket etmesi ile doğrudan ilişkilidir.

7.1 Mühendislik Önlemleri

Mühendislik önlemleri, biyolojik risk etmenlerinin çalışma ortamında yayılımını önlemeye yönelik fiziksel ve teknik düzenlemeleri kapsamaktadır. Bu önlemler sayesinde çalışanların biyolojik etkenlere maruz kalma riski önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Örneğin, laboratuvarlarda kullanılan biyogüvenlik kabinleri, mikroorganizmaların çalışma ortamına yayılmasını önlemede kritik rol oynayan ekipmanlar arasında yer almaktadır. Ayrıca çalışma ortamlarının uygun şekilde havalandırılması ve hava filtrasyon sistemlerinin kullanılması da biyolojik etkenlerin yayılımını sınırlayan önemli uygulamalar arasındadır.

Sağlık kuruluşlarında sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerinin doğru ve etkin biçimde uygulanması da mühendislik kontrolleri kapsamında değerlendirilmektedir. Bu uygulamalar sayesinde mikroorganizmaların yayılımı kontrol altına alınabilmekte ve enfeksiyon riski önemli ölçüde azaltılabilmektedir.

7.2 İdari Önlemler

İdari önlemler, işyerlerinde biyolojik risklerin azaltılması amacıyla geliştirilen yönetsel uygulamaları kapsamaktadır. Bu önlemler; çalışma prosedürlerinin oluşturulması, çalışanların eğitilmesi ve güvenli çalışma kurallarının belirlenmesi gibi uygulamalar aracılığıyla hayata geçirilmektedir.

İşyerlerinde biyolojik risklere yönelik hazırlanan yazılı talimatlar, çalışanların güvenli bir şekilde faaliyet göstermesine katkı sağlarken, çalışanların bu riskler konusunda düzenli ve sistematik eğitimlerden geçirilmesi de risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra işyerlerinde düzenli denetimlerin gerçekleştirilmesi ve çalışma ortamının sürekli olarak izlenmesi, idari kontrol mekanizmalarının temel unsurları arasında yer almaktadır. Bu uygulamalar sayesinde olası tehlikeler erken aşamada tespit edilmekte ve gerekli önlemlerin zamanında alınması mümkün olmaktadır.

7.3 Kişisel Koruyucu Donanımlar

Kişisel koruyucu donanımlar (KKD), çalışanların biyolojik risk etmenlerine karşı korunmasını sağlayan ekipmanlardır. Bu donanımlar, çalışanların mikroorganizmalarla doğrudan temasını engelleyerek maruziyet riskini azaltmaktadır.

Eldiven, maske, koruyucu gözlük, yüz siperliği ve koruyucu kıyafetler, biyolojik risklere karşı kullanılan başlıca kişisel koruyucu donanımlar arasında yer almaktadır. Özellikle sağlık sektöründe görev yapan çalışanların bu ekipmanları düzenli ve doğru şekilde kullanmaları büyük önem taşımaktadır.

Kişisel koruyucu donanımların etkinliğinin sağlanabilmesi için doğru kullanım, uygun bakım ve düzenli değişim süreçlerinin titizlikle uygulanması gerekmektedir. Ayrıca çalışanların bu donanımların doğru kullanımını konusunda eğitilmesi, biyolojik risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

7.4 Hijyen Uygulamaları

Hijyen uygulamaları, biyolojik risklerin önlenmesinde temel ve en etkili yöntemlerden biridir. Çalışma ortamlarının temiz tutulması ve çalışanların kişisel hijyen kurallarına uygun davranması, biyolojik etkenlerin yayılımını önemli ölçüde azaltmaktadır.

Özellikle el hijyeni, biyolojik risklerin kontrolünde kritik bir rol oynamaktadır. Çalışanların iş sırasında ve sonrasında ellerini uygun tekniklerle yıkamaları, birçok enfeksiyon hastalığının önlenmesine katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra çalışma ortamlarının düzenli olarak temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi, biyolojik etkenlerin kontrol altına alınmasında önemli bir yer tutmaktadır. Gıda üretim tesisleri, sağlık kuruluşları ve laboratuvarlar gibi biyolojik risklerin yoğun olduğu ortamlarda hijyen standartlarına daha yüksek düzeyde uyum sağlanması gerekmektedir.

Sonuç olarak, biyolojik risklerden korunma yöntemleri İSG uygulamalarının ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır. Mühendislik kontrolleri, idari düzenlemeler, kişisel koruyucu donanımlar ve hijyen uygulamalarının birlikte ve sistematik biçimde uygulanması, çalışanların biyolojik risk etmenlerine karşı etkin şekilde korunmasını sağlamaktadır.

8. YASAL DÜZENLEMELER

İSG alanında çalışanların korunması amacıyla hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çeşitli yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler; çalışan sağlığının korunması, iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması ve güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması hedefleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Biyolojik risk etmenleri de bu kapsamda ele alınmakta ve çalışanların bu risklere karşı korunmasını sağlamak amacıyla belirli kurallar ve standartlar oluşturulmaktadır.

Yasal düzenlemeler, işveren ve çalışanların sorumluluklarını açık bir şekilde tanımlayarak işyerlerinde güvenli bir çalışma ortamının sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. İşverenler, çalışanların sağlığını korumaya yönelik gerekli tüm önlemleri almakla yükümlü iken; çalışanlar da belirlenen İSG kurallarına uymak ve alınan önlemleri uygulamakla sorumludur.

8.1 Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği alanındaki en temel yasal düzenlemelerden biri, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’dur. 2012 yılında yürürlüğe giren bu kanun, tüm işyerlerinde çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

6331 sayılı Kanun kapsamında işverenler; çalışanların sağlığını korumaya yönelik gerekli önlemleri almak, risk değerlendirmesi yapmak ve çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi vermekle yükümlüdür. Ayrıca işyerlerinde iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi görevlendirilmesi de bu kanun çerçevesinde zorunlu hale getirilmiştir.

Söz konusu kanun ile işyerlerinde güvenlik kültürünün geliştirilmesi, çalışanların bilinçlendirilmesi ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının sistematik hale getirilmesi hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması da kanunun temel amaçları arasında yer almaktadır.

8.2 Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Yönetmeliği

Türkiye’de biyolojik risk etmenlerine ilişkin önemli düzenlemelerden biri, *Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliktir*. Bu yönetmelik, çalışanların biyolojik etkenlere maruziyetini önlemek ve gerekli koruyucu önlemlerin alınmasını sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Yönetmelik kapsamında biyolojik etkenler dört farklı risk grubuna ayrılmış ve her bir grup için farklı güvenlik düzeyleri ile kontrol önlemleri belirlenmiştir. İşverenler, çalışanların biyolojik etkenlere maruz kalma riskini azaltmak amacıyla gerekli teknik ve idari önlemleri almakla yükümlüdür.

Ayrıca bu yönetmelik çerçevesinde çalışanların sağlık gözetiminin sağlanması, gerekli eğitimlerin verilmesi ve çalışma ortamlarının düzenli olarak izlenmesi ve denetlenmesi gerekmektedir. Bu düzenlemeler, işyerlerinde biyogüvenliğin sağlanması ve çalışan sağlığının korunması açısından temel bir çerçeve sunmaktadır.

8.3 Uluslararası Düzenlemeler

İSG alanında uluslararası kuruluşlar da önemli çalışmalar yürütmektedir. Bu kuruluşlar arasında özellikle Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) öncü bir rol üstlenmektedir.

ILO tarafından hazırlanan sözleşmeler ve tavsiye kararları, çalışan sağlığının ve güvenliğinin korunmasına yönelik uluslararası standartlar belirlemektedir. Bu standartlar birçok ülke tarafından benimsenmekte ve ulusal mevzuatların oluşturulmasında rehber niteliği taşımaktadır.

WHO ise çalışan sağlığının korunmasına yönelik çeşitli programlar yürütmekte ve özellikle biyolojik risklerin kontrolüne ilişkin bilimsel rehberler geliştirmektedir. Bu rehberler, işyerlerinde biyogüvenliğin sağlanması ve sağlık risklerinin azaltılması açısından önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, İSG alanındaki ulusal ve uluslararası düzenlemeler, çalışanların korunması ve güvenli çalışma koşullarının sağlanması açısından temel bir çerçeve sunmaktadır. Bu düzenlemeler sayesinde işyerlerinde biyolojik risk

etmenlerinin etkin şekilde kontrol altına alınması mümkün hale gelmektedir.

9. İŞ YERLERİNDE EĞİTİM VE FARKINDALIK

İSG uygulamalarının etkin bir şekilde yürütülebilmesi için çalışanların bu konuda bilinçli ve yeterli bilgi düzeyine sahip olması büyük önem taşımaktadır. Özellikle biyolojik risk etmenleri gibi çalışan sağlığını doğrudan etkileyen tehlikeler karşısında, eğitim ve farkındalık çalışmaları kritik bir rol üstlenmektedir. İşyerlerinde düzenli olarak gerçekleştirilen eğitim programları sayesinde çalışanlar, karşılaşılabilecekleri riskleri daha iyi tanımakta ve bu risklere karşı nasıl korunmaları gerektiğini öğrenmektedir.

Eğitim ve farkındalık faaliyetleri, çalışanların güvenli çalışma alışkanlıkları geliştirmesine katkı sağlamakta ve İSG kurallarına uyum düzeyini artırmaktadır. Bu durum, hem iş kazalarının hem de meslek hastalıklarının azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır.

9.1 Çalışanların Eğitiminin Önemi

Çalışanların İSG konusunda eğitilmesi, işyerlerinde güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasında temel bir unsurdur. Eğitim sayesinde çalışanlar, çalışma ortamında karşılaşılabilecekleri tehlikeleri tanımakta ve bu tehlikelere karşı uygun korunma yöntemlerini öğrenmektedir.

Biyolojik risk etmenleri açısından çalışan eğitimi ayrı bir önem taşımaktadır. Çalışanların mikroorganizmaların bulaşma yolları, korunma yöntemleri ve hijyen uygulamaları hakkında bilgi sahibi olması, biyolojik risklerin azaltılmasına önemli katkı sağlamaktadır. Ayrıca çalışanların kişisel koruyucu donanımların doğru ve etkin kullanımı konusunda eğitilmesi, maruziyet riskinin azaltılmasında kritik bir rol oynamaktadır.

9.2 İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programları

İşyerlerinde verilen İSG eğitimleri, belirli programlar ve planlamalar çerçevesinde yürütülmektedir. Bu eğitimler, çalışanların görev tanımları ve çalışma ortamlarının özellikleri dikkate alınarak sistematik biçimde planlanmaktadır.

Eğitim programları kapsamında çalışanlara işyerindeki risk faktörleri, güvenli çalışma yöntemleri ve acil durumlarda izlenmesi gereken prosedürler hakkında bilgi verilmektedir. Bu eğitimlerin düzenli aralıklarla tekrarlanması ve yeni çalışanların işe başlamadan önce gerekli İSG eğitimlerini alması, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliği açısından kritik bir öneme sahiptir.

9.3 Biyolojik Riskler Konusunda Bilinçlendirme

Biyolojik riskler konusunda çalışanların bilinçlendirilmesi, bu risklerin etkin şekilde kontrol altına alınmasında kritik bir rol oynamaktadır. Çalışanların biyolojik etkenlerin bulaşma yollarını ve bu etkenlerden korunma yöntemlerini bilmesi, bulaşma riskinin önemli ölçüde azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

Özellikle sağlık kurumları, laboratuvarlar ve gıda üretim tesisleri gibi biyolojik risklerin yoğun olduğu çalışma alanlarında çalışanların bilinç düzeyinin artırılması büyük önem taşımaktadır. Bu tür ortamlarda görev yapan bireylerin düzenli eğitim programlarına katılarak biyolojik riskler hakkında kapsamlı bilgi edinmeleri gerekmektedir.

9.4 Güvenlik Kültürünün Geliştirilmesi

İşyerlerinde güvenlik kültürünün geliştirilmesi, İSG uygulamalarının etkinliğinin artırılmasında temel bir unsurdur. Güvenlik kültürü, çalışanların güvenli çalışma alışkanlıkları kazanması ve İSG kurallarını günlük çalışma yaşamının ayrılmaz bir parçası haline getirmesi olarak tanımlanmaktadır.

İşverenlerin çalışanları güvenlik konusunda teşvik etmesi ve işyerinde güvenli çalışma ortamının oluşturulmasına öncülük etmesi, güvenlik kültürünün gelişimine önemli katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra çalışanların İSG konularında görüş ve önerilerini ifade edebilecekleri katılımcı bir ortamın oluşturulması da güvenlik kültürünün güçlenmesini desteklemektedir.

Ayrıca işyerlerinde yürütülen eğitim ve farkındalık çalışmaları, özellikle biyolojik risklerin önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Çalışanların bilinç düzeyinin artırılması ve güvenlik kültürünün geliştirilmesi sayesinde daha güvenli ve sürdürülebilir çalışma ortamlarının oluşturulması mümkün hale gelmektedir.

10. KAYNAKÇA

- Akpınar, T. (2018). **İş Sağlığı ve Güvenliği**. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bilir, N. ve Yıldız, A. (2014). **İş Sağlığı ve Güvenliği**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- International Labour Organization (ILO) (2021). **Occupational Safety and Health Management Systems**. Geneva.
- Özkan, N. (2016). **Meslek Hastalıkları ve İş Sağlığı**. İstanbul: Beta Yayınları.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2013). **Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik**. Ankara.
- T.C. Resmi Gazete. (2012). **6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu**.
- World Health Organization (WHO) (2020). **Laboratory Biosafety Manual**. Geneva.

2. Bölüm

FİZİKSEL RİSK ETMENLERİ

Fatma BAYCAN¹, Mehmet PİŞKİN²

1. GİRİŞ

Günümüzde çalışma hayatının gelişmesi ve sanayileşmenin artmasıyla birlikte iş yerlerinde çalışanların maruz kaldığı risk faktörleri de çeşitlenmiştir. Çalışma ortamlarında bulunan risk faktörleri genel olarak fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal riskler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu risk faktörleri arasında fiziksel risk etmenleri, çalışanların sağlığını doğrudan etkileyebilen önemli unsurlar arasında yer almaktadır.

Günümüzde çalışma hayatının gelişmesi ve sanayileşmenin artmasıyla birlikte, işyerlerinde çalışanların maruz kaldığı risk faktörleri de çeşitlenmiştir. Çalışma ortamlarında bulunan bu risk faktörleri genel olarak fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal riskler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu risk grupları arasında yer alan fiziksel risk etmenleri, çalışan sağlığını doğrudan etkileyebilen önemli unsurlar arasında bulunmaktadır.

Fiziksel risk etmenleri, çalışma ortamında yer alan ve çalışanların fiziksel sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek çevresel faktörler olarak tanımlanmaktadır. Gürültü, titreşim, aydınlatma, sıcaklık, nem, radyasyon ve basınç gibi faktörler bu kapsamda değerlendirilmektedir. Söz konusu etmenler uygun şekilde kontrol edilmediğinde, çalışanlarda çeşitli sağlık sorunlarına, iş kazalarına ve meslek hastalıklarına yol

¹ Prof. Dr., Çanakkale Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü,
Orcid: 0000-0003-0133-9869

² Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu,
Gıda Teknolojileri Bölümü, Orcid: 0000-0002-4572-4905

açabilmektedir. Özellikle sanayi kuruluşları, üretim tesisleri, maden işletmeleri, inşaat sektörü ve sağlık kuruluşları gibi birçok çalışma alanında fiziksel risk etmenlerine sıkça rastlanmaktadır. Bu ortamlarda çalışan bireyler; yüksek gürültü, aşırı sıcaklık, titreşim veya yetersiz aydınlatma gibi olumsuz koşullara maruz kalabilmektedir. Bu tür çevresel faktörler, çalışanların hem fiziksel hem de psikolojik sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir.

Fiziksel risk etmenlerinin çalışanlar üzerindeki etkileri geniş bir yelpazede ortaya çıkmaktadır. Örneğin, uzun süre yüksek düzeyde gürültüye maruz kalan çalışanlarda işitme kaybı gelişebilmekte; sürekli titreşime maruz kalan bireylerde ise kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ortaya çıkabilmektedir. Benzer şekilde, aşırı sıcak veya soğuk çalışma ortamları çalışanların performansını düşürmekte ve çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir.

Bu nedenle işyerlerinde fiziksel risk etmenlerinin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması gerekmektedir. İşverenlerin çalışma ortamındaki fiziksel riskleri analiz etmesi, gerekli önlemleri uygulaması ve çalışanlara uygun ve güvenli çalışma koşulları sağlaması yasal ve etik bir sorumluluktur. Bunun yanı sıra çalışanların da iş sağlığı ve güvenliği (İSG) kurallarına uygun davranması ve gerekli kişisel koruyucu donanımları kullanması, risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

2. FİZİKSEL RİSK ETMENLERİNİN TANIMI

Fiziksel risk etmenleri, çalışma ortamında bulunan ve çalışanların sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek çevresel koşulları ifade etmektedir. Bu etmenler, çalışanların maruz kaldığı fiziksel faktörler nedeniyle çeşitli sağlık sorunlarına, iş kazalarına ve meslek hastalıklarına yol açabilmektedir. Bu nedenle İSG kapsamında fiziksel risk etmenlerinin belirlenmesi

ve kontrol altına alınması, çalışan sağlığının korunması açısından temel bir gerekliliktir.

Fiziksel risk etmenleri genellikle çalışma ortamının fiziksel özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Gürültü, titreşim, aydınlatma, sıcaklık, nem, radyasyon ve basınç gibi faktörler bu kapsamda değerlendirilmektedir. Söz konusu etmenler uygun şekilde kontrol edilmediğinde, çalışanların hem fiziksel hem de psikolojik sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir.

Çalışma ortamlarında fiziksel risk etmenlerinin ortaya çıkmasının çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Özellikle sanayi kuruluşları, üretim tesisleri, inşaat alanları ve maden işletmeleri gibi sektörlerde kullanılan makine ve ekipmanlar yüksek düzeyde gürültü ve titreşim üretmektedir. Bunun yanı sıra bazı işyerlerinde yetersiz aydınlatma, aşırı sıcaklık veya uygunsuz çevresel koşullar da çalışan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Fiziksel risk etmenlerinin çalışanlar üzerindeki etkileri kısa ve uzun vadede ortaya çıkabilmektedir. Örneğin kısa süreli yüksek sıcaklık maruziyeti, yorgunluk ve dikkat dağınıklığına neden olabilirken; uzun süreli gürültü maruziyeti işitme kaybı gibi kalıcı sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle fiziksel risklerin erken aşamada tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin zamanında alınması büyük önem taşımaktadır.

İSG uygulamalarında fiziksel risk etmenlerinin belirlenmesi amacıyla çeşitli ölçüm ve değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Gürültü seviyelerinin ölçülmesi, aydınlatma düzeyinin değerlendirilmesi ve ortam sıcaklığının izlenmesi bu yöntemler arasında yer almaktadır. Bu ölçümler sayesinde çalışma ortamındaki riskler tespit edilmekte ve gerekli iyileştirmelerin yapılması mümkün olmaktadır. Ayrıca fiziksel risklerin kontrol altına alınabilmesi için mühendislik kontrolleri, idari düzenlemeler ve kişisel koruyucu donanımlar gibi çok yönlü önlemler uygulanmaktadır. Bu sayede çalışanların maruz

kaldığı riskler azaltılmakta ve daha güvenli çalışma ortamları oluşturulmaktadır.

Sonuç olarak, fiziksel risk etmenleri İSG açısından kritik bir risk grubunu oluşturmaktadır. Bu risklerin doğru şekilde belirlenmesi, sistematik olarak değerlendirilmesi ve etkin kontrol önlemlerinin uygulanması, çalışan sağlığının korunması ve iş verimliliğinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

3. FİZİKSEL RİSK ETMENLERİNİN TÜRLERİ

Fiziksel risk etmenleri, çalışma ortamında bulunan ve çalışan sağlığını doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilen çevresel faktörlerdir. Bu etmenler; işyerlerinde kullanılan makine ve ekipmanlar, çalışma koşulları ve çevresel özelliklerden kaynaklanabilmektedir. Uygun şekilde kontrol edilmediğinde fiziksel risk etmenleri, çalışan sağlığını olumsuz etkileyebilmekte, iş kazalarına neden olabilmekte ve uzun vadede meslek hastalıklarının gelişmesine yol açabilmektedir.

İSG kapsamında fiziksel risk etmenleri farklı kategoriler altında incelenmektedir. Bu etmenlerin doğru şekilde belirlenmesi, değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması, çalışan sağlığının korunması açısından temel bir gerekliliktir. Fiziksel risk etmenleri genel olarak gürültü, titreşim, aydınlatma, termal konfor, radyasyon ve basınç gibi başlıklar altında sınıflandırılmaktadır.

3.1 Gürültü

Gürültü, istenmeyen ve rahatsız edici sesler olarak tanımlanmaktadır. Çalışma ortamlarında makinelerin çalışması, üretim faaliyetleri ve çeşitli ekipmanların kullanımı gürültü oluşumuna neden olmaktadır. Özellikle sanayi kuruluşları, inşaat alanları ve üretim tesislerinde gürültü düzeyleri yüksek seviyelere ulaşabilmektedir.

Uzun süre yüksek düzeyde gürültüye maruz kalmak, çalışan sağlığı üzerinde önemli olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Bu etkiler arasında işitme kaybı, baş ağrısı, stres, yorgunluk ve dikkat dağınıklığı yer almaktadır. Gürültü aynı zamanda çalışanlar arasındaki iletişimi zorlaştırarak iş kazalarının meydana gelme riskini artırmaktadır.

Bu nedenle işyerlerinde gürültü düzeylerinin düzenli olarak ölçülmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir. Gürültü kontrolü kapsamında; makinelerin düzenli bakımının yapılması, ses yalıtımının sağlanması ve çalışanların uygun işitme koruyucu donanımlar (kulak tıkacı veya kulaklık) kullanması gibi önlemler alınabilmektedir.

3.2 Titreşim

Titreşim, mekanik sistemlerin çalışması sırasında ortaya çıkan salınım hareketleri olarak tanımlanmaktadır. Çalışma ortamlarında kullanılan makine ve ekipmanlar titreşim oluşumuna neden olabilmektedir. Titreşim, özellikle inşaat, madencilik ve üretim sektörlerinde çalışan bireyler için önemli bir fiziksel risk etmeni olarak değerlendirilmektedir.

Titreşim, çalışanlar üzerinde başlıca iki şekilde etkili olmaktadır: el-kol titreşimi ve tüm vücut titreşimi. El-kol titreşimi, genellikle matkap, taşlama makinesi ve benzeri el aletlerini kullanan çalışanlarda görülmektedir. Tüm vücut titreşimi ise çoğunlukla ağır iş makineleri kullanan bireylerde ortaya çıkmaktadır.

Uzun süreli titreşim maruziyeti; kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, dolaşım bozuklukları ve sinir sistemi problemleri gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde titreşim düzeylerinin ölçülmesi, değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir.

3.3 Aydınlatma

Aydınlatma, çalışma ortamlarında çalışanların görevlerini güvenli, doğru ve verimli bir şekilde yerine getirebilmeleri için gerekli olan ışık düzeyini ifade etmektedir. Yetersiz veya aşırı aydınlatma, çalışanların görsel performansını olumsuz etkileyerek iş kazalarına neden olabilmektedir.

Yetersiz aydınlatma, çalışanların nesnelere ve çalışma alanını yeterli düzeyde algılayamamasına yol açarak hata yapma olasılığını artırmaktadır. Bunun yanı sıra göz yorgunluğu, baş ağrısı ve dikkat dağınıklığı gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına da neden olabilmektedir. Bu nedenle çalışma ortamlarında uygun aydınlatma sistemlerinin kullanılması, aydınlatma düzeylerinin düzenli olarak ölçülmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir.

3.4 Termal Konfor (Sıcaklık ve Nem)

Aydınlatma, çalışma ortamlarında çalışanların görevlerini güvenli, doğru ve verimli bir şekilde yerine getirebilmeleri için gerekli olan ışık düzeyini ifade etmektedir. Yetersiz veya aşırı aydınlatma, çalışanların görsel performansını olumsuz etkileyerek iş kazalarına neden olabilmektedir.

Yetersiz aydınlatma, çalışanların nesnelere ve çalışma alanını yeterli düzeyde algılayamamasına yol açarak hata yapma olasılığını artırmaktadır. Bunun yanı sıra göz yorgunluğu, baş ağrısı ve dikkat dağınıklığı gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına da neden olabilmektedir. Bu nedenle çalışma ortamlarında uygun aydınlatma sistemlerinin kullanılması, aydınlatma düzeylerinin düzenli olarak ölçülmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir.

3.5 Radyasyon

Radyasyon, enerji taşıyan dalgalar veya parçacıklar şeklinde yayılan fiziksel bir etkidir. Bazı çalışma ortamlarında önemli

bir risk faktörü oluşturan radyasyon, özellikle sağlık sektörü, nükleer enerji tesisleri ve belirli sanayi alanlarında çalışan bireyler için önemli bir maruziyet kaynağıdır.

Radyasyon, iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. İyonlaştırıcı radyasyon, insan sağlığı üzerinde daha ciddi etkiler oluşturabilmekte ve uzun süreli maruziyet durumunda kanser riskini artırabilmektedir. Bu nedenle radyasyon bulunan çalışma ortamlarında çalışanların korunmasına yönelik özel güvenlik önlemlerinin uygulanması zorunludur.

3.6 Basınç

Basınç, çalışma ortamlarında karşılaşılabilen önemli fiziksel risk etmenlerinden biridir. Özellikle dalgıçlık, madencilik ve havacılık gibi mesleklerde çalışan bireyler, farklı basınç seviyelerine maruz kalmaktadır.

Yüksek veya düşük basınç ortamlarında çalışan kişilerde çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir. Basınç değişiklikleri; kulak ağrısı, baş dönmesi ve solunum problemleri gibi etkiler yaratabilmektedir. Ayrıca ani basınç değişimleri, daha ciddi fizyolojik sorunlara da yol açabilmektedir.

Bu nedenle basınç değişimlerinin söz konusu olduğu çalışma ortamlarında, çalışanların korunmasına yönelik gerekli güvenlik önlemlerinin alınması ve uygun çalışma prosedürlerinin uygulanması gerekmektedir.

4. GÜRÜLTÜ VE ÇALIŞAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Gürültü, işyerlerinde en sık karşılaşılan fiziksel risk etmenlerinden biridir. İstenmeyen ve rahatsız edici sesler olarak tanımlanan gürültü, çalışma ortamında kullanılan makine ve ekipmanlar ile üretim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Özellikle sanayi tesisleri, inşaat alanları, maden

işletmeleri ve üretim hatlarında çalışan bireyler yüksek düzeyde gürültüye maruz kalma riski taşımaktadır.

Çalışma ortamında yüksek düzeyde gürültüye maruz kalınması, çalışan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Uzun süreli gürültü maruziyeti; işitme kaybı, stres, dikkat dağınıklığı ve çeşitli fizyolojik sorunlara yol açabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde gürültü düzeylerinin düzenli olarak ölçülmesi, değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması İSG açısından temel bir gerekliliktir.

4.1 Gürültü Kaynakları

İşyerlerinde oluşan gürültünün birden fazla kaynağı bulunmaktadır. Bu kaynaklar genellikle makine ve ekipmanlar ile çalışma ortamında yürütülen üretim faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Özellikle ağır sanayi tesislerinde kullanılan makineler yüksek düzeyde gürültü oluşumuna neden olabilmektedir.

Pres makineleri, kompresörler, matkaplar, taşlama makineleri ve motorlar işyerlerinde en yaygın gürültü kaynakları arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra inşaat sektöründe kullanılan iş makineleri ve araçlar da yüksek düzeyde gürültüye neden olmaktadır.

Gürültü kaynaklarının doğru şekilde belirlenmesi, işyerlerinde gürültünün kontrol altına alınabilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Gürültünün hangi ekipman veya faaliyetlerden kaynaklandığının tespit edilmesi, uygun kontrol ve azaltma önlemlerinin planlanmasını ve etkin şekilde uygulanmasını kolaylaştırmaktadır.

4.2 Gürültünün Sağlık Üzerindeki Etkileri

Gürültüye uzun süre maruz kalmak, çalışan sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu etkiler hem fiziksel hem de psikolojik boyutta ortaya çıkabilmektedir.

Gürültünün en önemli etkilerinden biri işitme kaybıdır. Uzun süre yüksek ses düzeylerine maruz kalan çalışanlarda zamanla kalıcı işitme kaybı gelişebilmektedir. Bu durum, özellikle sanayi sektöründe çalışan bireylerde daha sık görülmektedir. Bunun yanı sıra gürültü; stres, baş ağrısı, yorgunluk ve dikkat dağınıklığı gibi çeşitli sağlık sorunlarına da yol açabilmektedir. Ayrıca gürültü, çalışanlar arasındaki iletişimi zorlaştırarak iş kazalarının meydana gelme riskini artırmaktadır.

4.3 Gürültüden Korunma Yöntemleri

Gürültüye karşı korunabilmek amacıyla işyerlerinde çeşitli kontrol önlemleri uygulanmaktadır. Bu önlemler genel olarak mühendislik kontrolleri, idari düzenlemeler ve kişisel koruyucu donanımlar olmak üzere üç ana grupta sınıflandırılmaktadır.

Mühendislik kontrolleri kapsamında makinelerin düzenli bakımının yapılması, gürültü oluşturan ekipmanların izole edilmesi ve ses yalıtımının sağlanması gibi uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Bu tür önlemler sayesinde gürültü düzeyleri önemli ölçüde azaltılabilmektedir.

İdari düzenlemeler çerçevesinde, çalışanların gürültülü ortamlarda maruziyet süreleri sınırlandırılabilen ve çalışanlara gerekli eğitimler verilmektedir. Ayrıca çalışma ortamlarında uyarı ve bilgilendirme levhalarının kullanılması, çalışanların riskler konusunda farkındalığını artırmaktadır.

Kişisel koruyucu donanımlar da gürültüye karşı korunmada önemli bir rol oynamaktadır. Kulak tıkaçları ve kulak koruyucu kulaklıklar, çalışanların gürültüye maruziyetini azaltarak işitme sağlığının korunmasına katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, gürültü işyerlerinde çalışan sağlığını olumsuz etkileyebilen önemli bir fiziksel risk etmenidir. Bu nedenle çalışma ortamlarında gürültü düzeylerinin düzenli olarak izlenmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması, çalışanların korunması açısından temel bir gerekliliktir.

5. TİTREŞİM VE İNSAN SAĞLIĞI

Titreşim, mekanik sistemlerin çalışması sırasında ortaya çıkan ve belirli bir frekansta gerçekleşen salınım hareketleri olarak tanımlanmaktadır. Çalışma ortamlarında kullanılan birçok makine ve ekipman titreşim oluşumuna neden olmaktadır. Özellikle sanayi, inşaat, madencilik ve ulaşım sektörlerinde çalışan bireyler titreşime daha yüksek düzeyde maruz kalma riski taşımaktadır.

Titreşim, çalışan sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkilere yol açabilen önemli bir fiziksel risk etmenidir. Uzun süreli titreşim maruziyeti; kas-iskelet sistemi, sinir sistemi ve dolaşım sistemi üzerinde çeşitli sağlık sorunlarının gelişmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle İSG uygulamalarında titreşim risklerinin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Çalışma ortamlarında titreşim genellikle makinelerin çalışması, motorların hareketi ve çeşitli ekipmanların kullanımı sırasında ortaya çıkmaktadır. Bu titreşimler çalışanlara doğrudan veya dolaylı yollarla iletilebilmektedir. Özellikle el aletleri ile çalışan bireyler ve ağır iş makineleri kullanan operatörler, titreşim riskine daha fazla maruz kalmaktadır.

5.1 El-Kol Titreşimi

El-kol titreşimi, titreşimli el aletlerinin kullanımı sırasında oluşan titreşimin çalışanların elleri ve kolları aracılığıyla vücuda iletilmesi durumudur. Matkaplar, taşlama makineleri, kırıcılar ve testereler gibi el aletleri, el-kol titreşimine neden olabilen başlıca ekipmanlar arasında yer almaktadır.

Uzun süreli el-kol titreşimi maruziyeti, çalışanlarda çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu sorunlar arasında kas ağrıları, uyuşma, karıncalanma ve dolaşım bozuklukları yer almaktadır. Ayrıca uzun süreli maruziyet

sonucunda, “beyaz parmak hastalığı” olarak bilinen titreşime bağlı dolaşım bozukluğu da gelişebilmektedir.

Bu nedenle titreşimli el aletleri ile çalışan bireylerin uygun kişisel koruyucu önlemleri alması ve çalışma sürelerinin ergonomik ve güvenli sınırlar içerisinde düzenlenmesi gerekmektedir.

5.2 Tüm Vücut Titreşimi

Tüm vücut titreşimi, çalışanların kullandığı araçlar veya makineler aracılığıyla oluşan titreşimin tüm vücuda iletilmesi durumudur. Bu tür titreşimler genellikle ağır iş makineleri kullanan çalışanlarda görülmektedir.

Forklift, traktör, kamyon ve çeşitli iş makinelerini kullanan bireyler, tüm vücut titreşimine maruz kalma riski taşımaktadır. Uzun süreli bu tür titreşimlere maruz kalmak, çalışanların özellikle bel ve omurga sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir.

Tüm vücut titreşimi; bel ağrısı, omurga rahatsızlıkları ve kas yorgunluğu gibi sağlık sorunlarının gelişmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle iş makineleri kullanan çalışanların çalışma koşullarının ergonomik açıdan uygun şekilde düzenlenmesi ve titreşimi azaltmaya yönelik teknik ekipmanların kullanılması gerekmektedir.

5.3 Titreşimin Sağlık Üzerindeki Etkileri

Titreşime uzun süre maruz kalmak, çalışan sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu etkiler genellikle kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, dolaşım sistemi bozuklukları ve sinir sistemi problemleri şeklinde ortaya çıkmaktadır.

El-kol titreşimine maruz kalan çalışanlarda el ve parmaklarda uyuşma, karıncalanma ve ağrı gibi belirtiler gözlemlenmektedir. Ayrıca uzun süreli maruziyet sonucunda parmaklarda kan dolaşımı bozuklukları gelişebilmektedir.

Tüm vücut titreşimi ise özellikle omurga ve bel bölgesinde ağrılara yol açabilmektedir. Bu durum, çalışanların iş performansını düşürmekte ve iş kazalarının meydana gelme riskini artırmaktadır.

5.4 Titreşimden Korunma Yöntemleri

Titreşim risklerinin azaltılabilmesi amacıyla işyerlerinde çeşitli kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu önlemler genel olarak mühendislik kontrolleri, idari düzenlemeler ve kişisel koruyucu donanımlar şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Mühendislik kontrolleri kapsamında titreşimi azaltan ekipmanların kullanılması, makinelerin düzenli bakımının yapılması ve titreşim düzeylerinin ölçülerek kontrol altında tutulması yer almaktadır. Ayrıca titreşimi sönmüleyen özel koltuklar ve ekipmanların kullanımı da bu kapsamda değerlendirilmektedir.

İdari düzenlemeler çerçevesinde çalışanların titreşimli ekipmanlarla çalışma süreleri sınırlandırılabilir ve düzenli dinlenme aralıkları planlanabilmektedir. Bunun yanı sıra çalışanlara titreşim riskleri konusunda eğitim verilmesi, farkındalığın artırılması açısından önemli bir önlem olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, titreşim işyerlerinde çalışan sağlığını olumsuz etkileyebilen önemli bir fiziksel risk etmenidir. Bu nedenle titreşim kaynaklarının doğru şekilde belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması, çalışanların korunması açısından temel bir gerekliliktir.

6. AYDINLATMA VE ÇALIŞMA ORTAMI

Aydınlatma, çalışma ortamlarında çalışanların görevlerini güvenli, doğru ve verimli bir şekilde yerine getirebilmeleri için gerekli olan ışık düzeyini ifade etmektedir. İşyerlerinde uygun

aydınlatma koşullarının sağlanması, hem çalışan sağlığı hem de iş güvenliği açısından temel bir gerekliliktir. Yetersiz veya aşırı aydınlatma, çalışanların görsel performansını olumsuz etkileyerek çeşitli sağlık sorunlarına ve iş kazalarına yol açabilmektedir.

Çalışma ortamlarında yeterli aydınlatmanın bulunmaması, çalışanların nesneleri ve çalışma alanını net bir şekilde algılayamamasına neden olmaktadır. Bu durum hata yapma olasılığını artırmakta ve iş kazalarının meydana gelme riskini yükseltmektedir. Aynı zamanda yetersiz aydınlatma; göz yorgunluğu, baş ağrısı ve dikkat dağınıklığı gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına da neden olabilmektedir.

Aydınlatma yalnızca ışık miktarı ile sınırlı değildir. Işığın uygun şekilde dağıtılması, parlamanın (glare) önlenmesi ve uygun renk sıcaklığının sağlanması da çalışma ortamındaki aydınlatma kalitesini belirleyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bu unsurların birlikte değerlendirilmesi, çalışanların görsel konforunun artırılması ve güvenli çalışma ortamının sağlanması açısından önem taşımaktadır.

6.1 Yetersiz Aydınlatmanın Etkileri

Yetersiz aydınlatma, çalışanların görsel performansını olumsuz etkileyen önemli bir faktördür. Çalışma ortamında ışık düzeyinin düşük olması, çalışanların detayları ayırt etmesini zorlaştırmakta ve hatalı işlemlerin meydana gelme olasılığını artırmaktadır.

Yetersiz aydınlatma aynı zamanda çalışanların gözlerini daha fazla zorlamasına neden olmaktadır. Bu durum; göz yorgunluğu, bulanık görme, baş ağrısı ve dikkat dağınıklığı gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Uzun süre yetersiz aydınlatma koşullarında çalışmak, çalışanların iş performansını ve verimliliğini de olumsuz yönde etkilemektedir.

Özellikle üretim tesisleri, atölyeler ve ofis ortamlarında uygun aydınlatma koşullarının sağlanması, çalışanların hem güvenliği hem de performansı açısından temel bir gerekliliktir.

6.2 Aşırı Aydınlatma ve Parlama

Çalışma ortamlarında yalnızca yetersiz aydınlatma değil, aynı zamanda aşırı aydınlatma da çeşitli sorunlara neden olabilmektedir. Yüksek parlaklığa sahip ışık kaynakları, çalışanların göz konforunu bozarak görsel performansın olumsuz etkilenmesine yol açabilmektedir.

Parlama (glare), ışığın doğrudan ya da yansıma yoluyla çalışanların gözlerine ulaşması sonucunda ortaya çıkan bir görsel rahatsızlık durumudur. Bu durum, çalışanların çalışma alanını net bir şekilde algılamasını zorlaştırmakta ve görsel performansı düşürmektedir. Parlama özellikle bilgisayar ekranlarının yoğun olarak kullanıldığı ofis ortamlarında sıkça karşılaşılan bir problemdir.

Aşırı aydınlatma ve parlama; göz yorgunluğu, baş ağrısı ve dikkat kaybı gibi çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Bu nedenle çalışma ortamlarında aydınlatma sistemlerinin ergonomik ve uygun teknik kriterlere göre tasarlanması, çalışanların görsel konforunun sağlanması açısından temel bir gerekliliktir.

6.3 Uygun Aydınlatma Koşullarının Sağlanması

Çalışma ortamlarında uygun aydınlatma koşullarının sağlanabilmesi için çeşitli kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir. Öncelikle çalışma alanının özelliklerine ve yürütülen işin niteliğine uygun aydınlatma sistemleri tercih edilmelidir. Yapılan işin türüne bağlı olarak gerekli aydınlatma düzeyi değişiklik göstermektedir. Örneğin hassasiyet ve yüksek görsel dikkat gerektiren işlerde daha yüksek aydınlatma

düzeylerine ihtiyaç duyulurken, genel çalışma alanlarında orta düzeyde aydınlatma yeterli olabilmektedir.

Bunun yanı sıra doğal ışığın mümkün olduğunca etkin şekilde kullanılması, çalışma ortamının daha sağlıklı ve konforlu hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Aydınlatma sistemlerinin düzenli olarak kontrol edilmesi, ölçülmesi ve bakımının yapılması da aydınlatma kalitesinin sürdürülebilirliği açısından önemli bir gerekliliktir.

Uygun aydınlatma koşullarının sağlanması, çalışanların görsel sağlığının korunması ve iş kazalarının önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. İşyerlerinde doğru aydınlatma sistemlerinin kullanılması, çalışan verimliliğini artırmakta ve daha güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

7. TERMAL KONFOR (Sıcaklık ve Nem)

Termal konfor, çalışma ortamında bulunan sıcaklık, nem, hava akımı ve diğer çevresel koşulların çalışanlar açısından uygun ve dengeli olması durumunu ifade etmektedir. Çalışma ortamındaki sıcaklık ve nem düzeyleri, çalışanların hem sağlığını hem de iş performansını doğrudan etkileyebilmektedir. Bu nedenle İSG açısından uygun termal konfor koşullarının sağlanması temel bir gerekliliktir.

Çalışma ortamının aşırı sıcak veya aşırı soğuk olması, çalışanların fiziksel ve zihinsel performansını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bunun yanı sıra bu tür olumsuz koşullar, çalışanlarda çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde ortam sıcaklığı ve nem düzeylerinin düzenli olarak ölçülmesi, izlenmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir.

Termal konforun sağlanması yalnızca çalışan sağlığı açısından değil, aynı zamanda iş verimliliği açısından da büyük önem taşımaktadır. Uygun sıcaklık ve nem koşullarına sahip

çalışma ortamları, çalışanların daha konforlu bir şekilde çalışmasına olanak tanımakta ve iş performansının artırılmasına katkı sağlamaktadır.

7.1 Aşırı Sıcak Ortamlar

Aşırı sıcak çalışma ortamları, çalışanlar açısından ciddi sağlık riskleri oluşturabilmektedir. Özellikle dökümhaneler, cam üretim tesisleri, fırınlar ve bazı sanayi işletmelerinde çalışan bireyler yüksek sıcaklıklara maruz kalma riski taşımaktadır.

Yüksek sıcaklık, çalışanlarda aşırı terleme, dehidrasyon (susuzluk), yorgunluk ve dikkat dağınıklığı gibi olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Ayrıca uzun süreli yüksek sıcaklık maruziyeti, sıcak çarpması gibi ciddi sağlık sorunlarının gelişmesine neden olabilmektedir.

Sıcak çalışma ortamlarında çalışan bireylerin düzenli aralıklarla dinlenmesi, yeterli sıvı tüketimi sağlaması ve uygun koruyucu kıyafetler kullanması gerekmektedir. Bunun yanı sıra çalışma ortamlarının etkin şekilde havalandırılması ve uygun serinletme sistemlerinin kullanılması, yüksek sıcaklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

7.2 Aşırı Soğuk Ortamlar

Aşırı soğuk çalışma ortamları da çalışan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Özellikle soğuk hava depoları, açık alan çalışmaları ve bazı üretim tesislerinde çalışan bireyler düşük sıcaklıklara maruz kalma riski taşımaktadır.

Soğuk ortamlarda çalışan kişilerde kas sertliği, hareket kabiliyetinde azalma ve dolaşım bozuklukları gibi sağlık sorunları görülebilmektedir. Ayrıca uzun süreli düşük sıcaklık maruziyeti, donma (frostbite) gibi ciddi sağlık problemlerinin gelişmesine yol açabilmektedir.

Soğuk çalışma ortamlarında çalışan bireylerin uygun koruyucu kıyafetler kullanması, çalışma sürelerinin güvenli

sınırlar içerisinde düzenlenmesi ve belirli aralıklarla sıcak ortamlarda dinlenmelerinin sağlanması gerekmektedir.

7.3 Termal Konforun Çalışan Performansına Etkileri

Çalışma ortamındaki sıcaklık ve nem koşulları, çalışanların iş performansı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Uygun termal konfor koşullarına sahip ortamlarda çalışan bireyler, görevlerini daha rahat ve verimli bir şekilde yerine getirebilmektedir. Buna karşılık aşırı sıcak veya aşırı soğuk ortamlarda çalışan kişilerde yorgunluk, dikkat dağınıklığı ve performans düşüşü gibi olumsuz etkiler gözlemlenebilmektedir. Bu durum, hem iş verimliliğini azaltmakta hem de iş kazalarının meydana gelme riskini artırmaktadır.

Bu nedenle işyerlerinde uygun termal konfor koşullarının sağlanması, çalışan sağlığının korunması ve iş verimliliğinin artırılması açısından temel bir gerekliliktir. Termal konfor, İSG açısından kritik bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Çalışma ortamlarında uygun sıcaklık ve nem düzeylerinin sağlanması, çalışanların sağlığını korumakta ve daha güvenli çalışma koşullarının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

8. RADYASYON RİSKLERİ

Radyasyon, enerji taşıyan dalgalar veya parçacıklar şeklinde yayılan fiziksel bir etkidir. Günümüzde birçok çalışma ortamında farklı türlerde radyasyon kaynakları bulunmaktadır. Özellikle sağlık sektörü, nükleer enerji tesisleri, araştırma laboratuvarları ve bazı sanayi alanlarında çalışan bireyler radyasyona maruz kalma riski taşımaktadır. Bu nedenle radyasyon, İSG açısından önemli fiziksel risk etmenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Radyasyonun insan sağlığı üzerindeki etkileri, maruz kalınan radyasyon türüne, süresine ve dozuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Yüksek dozda radyasyona maruz kalınması,

ciddi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle çalışma ortamlarında radyasyon risklerinin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve gerekli güvenlik önlemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Radyasyon genel olarak iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Bu iki radyasyon türü, insan sağlığı üzerinde farklı düzeylerde ve nitelikte etkiler oluşturabilmektedir.

8.1 İyonlaştırıcı Radyasyon

İyonlaştırıcı radyasyon, atomların yapısını değiştirebilecek düzeyde yüksek enerjiye sahip olan bir radyasyon türüdür. Bu tür radyasyon, canlı hücreler üzerinde ciddi biyolojik etkiler oluşturabilmektedir. İyonlaştırıcı radyasyona örnek olarak X ışınları, gama ışınları ve bazı radyoaktif maddeler verilebilir.

Sağlık sektöründe kullanılan röntgen cihazları ve çeşitli tıbbi görüntüleme yöntemleri iyonlaştırıcı radyasyon içermektedir. Bunun yanı sıra nükleer enerji üretimi ve bazı endüstriyel uygulamalar da önemli iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları arasında yer almaktadır.

İyonlaştırıcı radyasyona uzun süreli veya yüksek dozda maruz kalınması; hücre hasarı, genetik değişiklikler ve kanser gibi ciddi sağlık sorunlarının gelişmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle bu tür radyasyonla çalışan bireylerin, uygun mühendislik kontrolleri, idari düzenlemeler ve kişisel koruyucu önlemler ile etkin Şekilde korunması gerekmektedir.

8.2 İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon

İyonlaştırıcı olmayan radyasyon, iyonlaştırıcı radyasyona kıyasla daha düşük enerjiye sahip olan bir radyasyon türüdür. Bu radyasyon türü, atomların yapısını değiştirecek düzeyde enerjiye sahip olmamakla birlikte, uzun süreli maruziyet durumunda çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.

İyonlaştırıcı olmayan radyasyon kaynakları arasında ultraviyole (UV) ışınları, mikrodalgalar, radyo dalgaları ve bazı lazer sistemleri yer almaktadır. Günümüzde birçok elektronik cihaz da düşük düzeyde iyonlaştırıcı olmayan radyasyon yaymaktadır.

Uzun süre bu tür radyasyona maruz kalınması, özellikle göz ve cilt üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle lazer cihazları veya yüksek yoğunluklu ışık kaynakları ile çalışan bireylerin uygun kişisel koruyucu donanımları kullanması gerekmektedir.

8.3 Radyasyonun Sağlık Üzerindeki Etkileri

Radyasyonun insan sağlığı üzerindeki etkileri, maruz kalınan radyasyonun türüne, dozuna ve maruziyet süresine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Düşük düzeyde radyasyona kısa süreli maruziyet genellikle ciddi sağlık sorunlarına yol açmamaktadır. Ancak yüksek dozda veya uzun süreli radyasyon maruziyeti, ciddi sağlık problemlerinin gelişmesine neden olabilmektedir.

Radyasyonun sağlık üzerindeki etkileri arasında cilt hasarları, göz rahatsızlıkları, bağışıklık sisteminin zayıflaması ve kanser riskinin artması yer almaktadır. Bunun yanı sıra çok yüksek dozda radyasyon maruziyeti durumunda, akut radyasyon sendromu gibi ağır ve hayati risk taşıyan sağlık sorunları da ortaya çıkabilmektedir.

8.4 Radyasyondan Korunma Yöntemleri

Radyasyon risklerinin azaltılabilmesi amacıyla işyerlerinde çeşitli kontrol ve güvenlik önlemlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu önlemler genel olarak maruziyet süresinin azaltılması, radyasyon kaynağı ile çalışan arasındaki mesafenin artırılması ve uygun koruyucu donanımların kullanılması esasına dayanmaktadır.

Radyasyonla çalışan bireylerin kurşun önlük, koruyucu gözlük ve diğer özel kişisel koruyucu donanımları kullanmaları gerekmektedir. Bunun yanı sıra radyasyon bulunan çalışma alanlarında gerekli uyarı ve işaretleme sistemlerinin bulundurulması ve çalışanların bu konuda düzenli olarak eğitilmesi de önemli bir güvenlik önlemi olarak değerlendirilmektedir.

Çalışma ortamlarında radyasyon risklerinin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması, çalışan sağlığının korunması açısından temel bir gerekliliktir.

9. BASINÇ RİSKLERİ

Basınç, bir yüzeye uygulanan kuvvetin yüzey alanına oranı olarak tanımlanan fiziksel bir büyüklüktür. Günlük yaşamda ve çalışma ortamlarında farklı basınç düzeyleri ile karşılaşılabilir. Bazı meslek gruplarında çalışan bireyler, normal atmosfer basıncından farklı basınç koşullarına maruz kalma riski taşımaktadır. Bu durum, çalışan sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkiler oluşturabilmektedir.

Basınç değişimleri özellikle dalgıçlık, madencilik, havacılık ve bazı endüstriyel faaliyetlerde çalışan bireyler için önemli bir fiziksel risk etmeni olarak değerlendirilmektedir. Bu ortamlarda çalışan kişiler yüksek veya düşük basınç koşullarına maruz kalabilmektedir. Basınç değişimleri, insan vücudunda çeşitli fizyolojik etkiler meydana getirerek sağlık sorunlarının gelişmesine yol açabilmektedir.

İSG açısından basınç risklerinin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir. Çalışma ortamında basınç değişimlerinin izlenmesi ve çalışanların bu konuda gerekli eğitimleri alması, söz konusu risklerin azaltılmasına önemli katkı sağlamaktadır.

9.1 Yüksek Basınç Ortamları

Yüksek basınç ortamları genellikle su altı çalışmaları, dalgıçlık faaliyetleri ve bazı endüstriyel uygulamalar sırasında ortaya çıkmaktadır. Bu tür ortamlarda çalışan bireyler, normal atmosfer basıncının üzerinde basınç koşullarına maruz kalma riski taşımaktadır.

Yüksek basınç ortamlarında çalışan kişilerde kulak ağrısı, baş dönmesi ve solunum problemleri gibi çeşitli sağlık sorunları görülebilmektedir. Ayrıca basınç değişimlerinin hızlı gerçekleşmesi durumunda, vücutta gaz kabarcıklarının oluşması (dekompresyon hastalığı) gibi ciddi sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle yüksek basınç ortamlarında çalışan bireylerin özel eğitim almaları ve belirlenen güvenlik prosedürlerine uygun şekilde çalışmaları gerekmektedir.

9.2 Düşük Basınç Ortamları

Düşük basınç ortamları genellikle yüksek irtifalarda çalışan bireylerde görülmektedir. Özellikle havacılık sektöründe görev yapan pilotlar ve dağcılık faaliyetleri ile uğraşan kişiler, düşük basınç koşullarına maruz kalma riski taşımaktadır.

Düşük basınç ortamlarında vücuda alınan oksijen miktarı azalmakta ve bu durum çalışanlarda baş dönmesi, yorgunluk, nefes darlığı ve dikkat dağınıklığı gibi belirtilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum tıbbi olarak hipoksi (oksijen yetersizliği) olarak tanımlanmaktadır.

Uzun süreli düşük basınç maruziyeti, çalışanların performansını olumsuz yönde etkileyebilmekte ve çeşitli sağlık sorunlarının gelişmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle düşük basınç koşullarında çalışan bireylerin uygun önlemlerle korunması ve çalışma koşullarının dikkatli şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

9.3 Basınç Değişimlerinin Sağlık Üzerindeki Etkileri

Basınç değişimleri, insan vücudu üzerinde çeşitli fizyolojik etkiler oluşturabilmektedir. Özellikle hızlı basınç değişimleri, kulak, sinüs ve akciğerler üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir.

Basınç değişimlerinin en bilinen etkilerinden biri dekompresyon hastalığıdır. Bu hastalık genellikle dalgıçlarda görülmekte olup, basınç değişimleri sonucunda vücutta gaz kabarcıklarının oluşması ile ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra basınç değişimleri; kulak ağrısı, baş dönmesi ve denge problemleri gibi çeşitli sağlık sorunlarının gelişmesine de neden olabilmektedir.

9.4 Basınç Risklerinden Korunma Yöntemleri

Basınç risklerinin azaltılabilmesi amacıyla çalışma ortamlarında çeşitli kontrol ve güvenlik önlemlerinin uygulanması gerekmektedir. Öncelikle çalışanların maruz kalabileceği basınç düzeyleri belirlenmeli ve bu düzeylerin güvenli sınırlar içerisinde tutulması sağlanmalıdır.

Yüksek basınç ortamlarında çalışan bireylerin uygun ekipmanları kullanması ve belirlenen güvenlik prosedürlerine uygun şekilde çalışması gerekmektedir. Ayrıca basınç değişimlerinin kontrollü ve kademeli bir şekilde gerçekleştirilmesi, olası fizyolojik risklerin azaltılması açısından önem taşımaktadır. Düşük basınç ortamlarında çalışan bireyler için ise oksijen düzeylerinin izlenmesi ve gerekli durumlarda destekleyici ekipmanların kullanılması gerekmektedir.

Sonuç olarak, basınç değişimleri İSG açısından önemli bir fiziksel risk etmenidir. Bu nedenle çalışma ortamlarında basınç koşullarının düzenli olarak izlenmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması, çalışanların korunması açısından temel bir gerekliliktir.

10. FİZİKSEL RİSKLERİN ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

İSG uygulamalarında fiziksel risk etmenlerinin belirlenmesi ve kontrol altına alınması temel bir gerekliliktir. Çalışma ortamlarında bulunan gürültü, titreşim, aydınlatma, sıcaklık, nem, radyasyon ve basınç gibi fiziksel faktörler, çalışanların sağlığını doğrudan etkileyebilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde söz konusu risk etmenlerinin düzenli olarak ölçülmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

Fiziksel risklerin ölçülmesi sayesinde çalışma ortamında bulunan tehlikeler sistematik olarak belirlenebilmekte ve uygun kontrol önlemleri planlanabilmektedir. Bu ölçümler, İSG uzmanları veya yetkili kurumlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Elde edilen ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi ile çalışanların maruz kaldığı risk düzeyleri ortaya konulmakta ve gerekli koruyucu önlemler uygulanmaktadır.

Fiziksel risklerin ölçülmesi, yalnızca çalışan sağlığının korunması açısından değil, aynı zamanda yasal yükümlülüklerin yerine getirilmesi bakımından da büyük önem taşımaktadır. İşyerlerinde gerçekleştirilen ölçümler sayesinde çalışma ortamının güvenlik düzeyi değerlendirilebilmekte ve gerekli iyileştirme faaliyetleri planlanabilmektedir.

10.1 Gürültü Ölçümü

Gürültü ölçümü, çalışma ortamında bulunan ses düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen sistematik bir değerlendirme sürecidir. Gürültü ölçümleri genellikle ses seviye ölçerler kullanılarak yapılmaktadır. Bu cihazlar, ortamda bulunan ses düzeylerini desibel (dB) cinsinden ölçmektedir.

İSG mevzuatına göre belirli eşik değerlerin aşılması durumunda çalışanların korunmasına yönelik çeşitli kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle gürültü

ölçümlerinin düzenli aralıklarla gerçekleştirilmesi ve elde edilen sonuçlara göre gerekli önlemlerin alınması temel bir gerekliliktir.

10.2 Titreşim Ölçümü

Titreşim ölçümü, çalışanların maruz kaldığı titreşim düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen sistematik bir değerlendirme sürecidir. Titreşim ölçümleri, özel titreşim ölçüm cihazları (vibrometreler) kullanılarak yapılmaktadır.

Bu ölçümler sayesinde çalışanların el-kol titreşimine veya tüm vücut titreşimine maruz kalma düzeyleri nicel olarak belirlenebilmektedir. Elde edilen ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi ile çalışanların maruziyet düzeyleri ortaya konulmakta ve sağlıklarının korunması amacıyla gerekli kontrol önlemleri planlanarak uygulanmaktadır.

10.3 Aydınlatma Ölçümü

Aydınlatma ölçümü, çalışma ortamında bulunan ışık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen sistematik bir değerlendirme sürecidir. Bu ölçümler genellikle lüksmetre (luxmeter) adı verilen cihazlar kullanılarak yapılmaktadır.

Aydınlatma ölçümleri sayesinde çalışma alanındaki ışık düzeyinin yeterliliği objektif olarak değerlendirilebilmektedir. Ölçüm sonuçlarına göre aydınlatma düzeyinin yetersiz olduğu durumlarda, gerekli teknik iyileştirmeler planlanarak uygulanmaktadır.

10.4 Ortam Sıcaklığı ve Nem Ölçümü

Çalışma ortamındaki sıcaklık ve nem düzeyleri, çalışan sağlığını doğrudan etkileyen önemli çevresel faktörler arasında yer almaktadır. Bu nedenle işyerlerinde ortam sıcaklığı ve nem değerlerinin düzenli olarak ölçülmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu ölçümler, termometre ve higrometre gibi ölçüm cihazları kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Elde edilen verilerin analiz edilmesi ile çalışma ortamında uygun termal konfor koşullarının sağlanması hedeflenmektedir.

10.5 Radyasyon Ölçümü

Radyasyon ölçümü, çalışma ortamında bulunan radyasyon düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen sistematik bir değerlendirme sürecidir. Bu ölçümler genellikle özel radyasyon ölçüm cihazları (dozimetreler ve radyasyon detektörleri) kullanılarak yapılmaktadır.

Radyasyon bulunan çalışma ortamlarında, çalışanların maruz kaldığı radyasyon dozunun belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Elde edilen ölçüm sonuçlarının analiz edilmesi ile çalışanların maruziyet düzeyleri ortaya konulmakta ve buna bağlı olarak gerekli koruyucu ve önleyici güvenlik tedbirleri uygulanmaktadır.

Fiziksel risklerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi, İSG uygulamalarının temel bileşenlerinden biridir. Gerçekleştirilen ölçümler sayesinde çalışma ortamındaki risk faktörleri sistematik olarak belirlenmekte ve çalışan sağlığının korunması amacıyla uygun kontrol önlemleri planlanarak hayata geçirilmektedir.

11. FİZİKSEL RİSKLERDEN KORUNMA YÖNTEMLERİ

Çalışma ortamlarında bulunan fiziksel risk etmenleri, çalışan sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Gürültü, titreşim, radyasyon, aşırı sıcaklık, yetersiz aydınlatma ve basınç değişimleri gibi faktörler, çalışanların hem fiziksel hem de psikolojik sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle İSG kapsamında bu risklerin sistematik olarak belirlenmesi, değerlendirilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Fiziksel risklerden korunma yöntemleri genel olarak mühendislik kontrolleri, idari (organizasyonel) düzenlemeler ve kişisel koruyucu donanımlar olmak üzere üç temel başlık altında incelenmektedir. Bu önlemlerin etkin bir şekilde uygulanması sayesinde çalışma ortamlarında daha güvenli koşullar sağlanmakta ve çalışan sağlığının korunması mümkün olmaktadır.

11.1 Teknik Önlemler

Mühendislik (teknik) kontrolleri, fiziksel risk etmenlerinin kaynağında kontrol altına alınmasını amaçlayan uygulamalardır. Bu tür önlemler genellikle işyerinde kullanılan makine ve ekipmanların tasarımı, yerleşimi ve çalışma ortamının fiziksel koşullarının düzenlenmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir.

Örneğin, gürültü düzeyinin yüksek olduğu işyerlerinde ses yalıtımının sağlanması, titreşim oluşturan makinelerin uygun şekilde sabitlenmesi ve düzenli bakımının yapılması mühendislik kontrolleri arasında yer almaktadır. Ayrıca çalışma ortamında etkin havalandırma sistemlerinin kullanılması da çalışanların daha sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmasına katkı sağlamaktadır.

Mühendislik kontrolleri, fiziksel risklerin kaynağında azaltılması açısından en etkili yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde, mümkün olduğunca risklerin kaynağında kontrol edilmesi öncelikli yaklaşım olarak benimsenmektedir.

11.2 Organizasyonel Önlemler

İdari (organizasyonel) önlemler, çalışma düzeninin planlanması ve çalışanların maruziyet sürelerinin yönetilmesine yönelik uygulamaları kapsamaktadır. Bu önlemler sayesinde çalışanların riskli ortamlara maruz kalma süreleri azaltılabilmektedir.

Örneğin, gürültülü ortamlarda çalışan bireylerin belirli aralıklarla dinlenmelerinin sağlanması veya çalışanların farklı görevler arasında rotasyona tabi tutulması, maruziyetin sınırlandırılmasına katkı sağlamaktadır. Bu sayede çalışanların sürekli olarak aynı risk faktörüne maruz kalmaları önlenebilmektedir.

Bunun yanı sıra çalışanların düzenli sağlık kontrollerinden geçirilmesi ve İSG eğitimlerinin verilmesi de idari önlemler kapsamında değerlendirilmektedir.

11.3 Kişisel Koruyucu Donanımlar

Kişisel koruyucu donanımlar (KKD), çalışanların fiziksel risk etmenlerinden korunması amacıyla kullanılan ekipmanlardır. Bu ekipmanlar, çalışan ile tehlike kaynağı arasında bir bariyer oluşturarak risklerin etkisini azaltmaktadır.

Gürültülü ortamlarda çalışan bireyler için kulak koruyucular, radyasyon bulunan ortamlarda çalışanlar için kurşun önlükler ve aşırı sıcak ortamlarda çalışanlar için özel koruyucu kıyafetler başlıca kişisel koruyucu donanımlar arasında yer almaktadır.

Kişisel koruyucu donanımların etkili olabilmesi için çalışanların bu ekipmanları doğru ve uygun şekilde kullanması gerekmektedir. Ayrıca bu ekipmanların düzenli olarak kontrol edilmesi, bakımının yapılması ve gerekli durumlarda yenilenmesi, koruyuculuğun sürdürülebilirliği açısından önemli bir gerekliliktir.

11.4 Eğitim ve Bilinçlendirme

Fiziksel risklerden korunmada çalışanların bilinçlendirilmesi önemli bir rol oynamaktadır. Çalışanların karşılaşılabilecekleri riskler hakkında bilgi sahibi olmaları ve gerekli güvenlik önlemlerini bilmeleri, iş kazalarının önlenmesine önemli katkı sağlamaktadır.

İşyerlerinde verilen İSG eğitimleri, çalışanların riskler konusunda bilinç düzeylerinin artırılmasına yardımcı olmaktadır. Bu eğitimler sayesinde çalışanlar, çalışma ortamındaki tehlikeleri daha kolay tanımlayabilmekte ve güvenli çalışma yöntemlerini etkin bir şekilde uygulayabilmektedir.

Fiziksel risklerden korunma yöntemleri, İSG uygulamalarının temel bileşenlerinden birini oluşturmaktadır. Çalışma ortamlarında uygulanan mühendislik kontrolleri, idari düzenlemeler ve kişisel koruyucu donanımlar sayesinde çalışan sağlığı korunmakta ve iş kazalarının meydana gelme riski önemli ölçüde azaltılmaktadır.

12. YASAL DÜZENLEMELER

İSG alanında çalışanların sağlığını korumak ve güvenli çalışma koşulları oluşturmak amacıyla çeşitli yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler, işyerlerinde ortaya çıkabilecek risklerin önlenmesi ve çalışan güvenliğinin sağlanması açısından temel bir öneme sahiptir. Fiziksel risk etmenlerinin kontrol altına alınması da bu yasal çerçevenin önemli bileşenlerinden birini oluşturmaktadır.

Türkiye’de İSG ile ilgili en temel düzenleme, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’dur. Bu kanun, işyerlerinde çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması amacıyla işverenlere çeşitli yükümlülükler getirmektedir. Kanun kapsamında işverenlerin çalışma ortamındaki riskleri belirlemesi, değerlendirmesi, gerekli önlemleri alması ve çalışanlara İSG eğitimi vermesi zorunlu tutulmuştur.

Söz konusu kanuna göre işverenler, çalışanların maruz kalabileceği fiziksel risk etmenlerini belirlemek ve bu riskleri en aza indirecek uygun kontrol önlemlerini uygulamakla yükümlüdür. Ayrıca çalışanların İSG konusunda bilgilendirilmesi ve gerekli eğitimlerin verilmesi de işverenin temel sorumlulukları arasında yer almaktadır.

12.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

6331 sayılı İSG Kanunu, çalışanların işyerlerinde karşılaşılabileceği risklerin önlenmesini amaçlayan kapsamlı bir yasal düzenlemedir. Bu kanun kapsamında işverenlerin risk değerlendirmesi yapması ve çalışma ortamındaki tehlikeleri sistematik olarak belirlemesi zorunlu hale getirilmiştir.

Risk değerlendirmesi sayesinde işyerlerinde bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik riskler belirlenebilmekte ve uygun kontrol önlemleri planlanabilmektedir. Bu süreç, çalışan sağlığının korunması ve iş kazalarının önlenmesi açısından temel bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

12.2 Fiziksel Risk Etmenleri ile İlgili Yönetmelikler

Fiziksel risk etmenlerinin kontrol altına alınması amacıyla çeşitli yönetmelikler hazırlanmıştır. Bu yönetmelikler, çalışma ortamında bulunan fiziksel faktörlerin belirlenmesi ve çalışanların korunmasına yönelik gerekli kuralları içermektedir.

Örneğin, “Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik”, işyerlerinde gürültü düzeylerinin belirlenmesi ve çalışanların bu riskten korunmasına yönelik alınması gereken önlemleri düzenlemektedir.

Benzer şekilde “Titreşim Yönetmeliği” de çalışanların maruz kaldığı titreşim düzeylerinin kontrol edilmesini ve bu risklerin azaltılmasını amaçlamaktadır.

Bu yönetmelikler sayesinde işyerlerinde fiziksel risk etmenlerinin etkin bir şekilde kontrol altına alınması ve çalışan sağlığının korunması hedeflenmektedir.

12.3 İşveren ve Çalışanların Sorumlulukları

İSG uygulamalarında hem işverenlerin hem de çalışanların çeşitli sorumlulukları bulunmaktadır. İşverenlerin, çalışma ortamındaki riskleri sistematik olarak belirlemesi, değerlendirmesi ve gerekli güvenlik önlemlerini alması gerekmektedir.

Ayrıca işverenlerin çalışanlara İSG eğitimi vermesi ve gerekli kişisel koruyucu donanımları sağlaması yasal bir yükümlülüktür. Çalışanların ise verilen eğitimlere katılması ve belirlenen güvenlik kurallarına uygun şekilde çalışması gerekmektedir.

Çalışanların kişisel koruyucu donanımları doğru ve uygun şekilde kullanması ve çalışma ortamındaki tehlikeler konusunda dikkatli olması, iş kazalarının önlenmesine önemli katkı sağlamaktadır.

İSG ile ilgili yasal düzenlemeler, çalışan sağlığının korunması ve güvenli çalışma koşullarının oluşturulması açısından temel bir öneme sahiptir. Bu düzenlemelerin etkin ve doğru şekilde uygulanması sayesinde işyerlerinde meydana gelebilecek iş kazaları ve meslek hastalıkları önemli ölçüde azaltılabilmektedir.

13. İŞ YERLERİNDE EĞİTİM VE FARKINDALIK

İSG uygulamalarında çalışanların bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi, güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması açısından temel bir gerekliliktir. Çalışma ortamlarında bulunan fiziksel risk etmenlerinin kontrol altına alınabilmesi için çalışanların bu riskler hakkında yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir. Eğitim ve farkındalık çalışmaları sayesinde çalışanlar, karşılaşılabilecekleri tehlikeleri daha etkin bir şekilde tanımlayabilmekte ve gerekli önlemleri uygulayabilmektedir.

İşyerlerinde verilen İSG eğitimleri, çalışanların güvenli çalışma yöntemlerini öğrenmesini ve bu yöntemleri uygulama becerisi kazanmasını sağlamaktadır. Bu eğitimler sayesinde çalışanlar, hem kendi sağlıklarını hem de diğer çalışanların güvenliğini koruma konusunda daha bilinçli ve sorumlu bir şekilde hareket edebilmektedir.

Çalışanların fiziksel risk etmenleri hakkında bilgilendirilmesi, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesine önemli katkı sağlamaktadır. Bu nedenle işyerlerinde düzenli ve sistematik eğitim programlarının uygulanması gerekmektedir.

13.1 İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri

İSG eğitimleri, çalışanların işyerinde karşılaşabilecekleri riskler hakkında bilgilendirilmesini ve güvenli çalışma davranışları geliştirmesini amaçlamaktadır. Bu eğitimler genellikle çalışanların işe başlamadan önce verilmekte ve çalışma süresi boyunca belirli aralıklarla düzenli olarak tekrarlanmaktadır.

Eğitim programları kapsamında çalışanlara, çalışma ortamında bulunan fiziksel risk etmenleri, bu risklerin çalışan sağlığı üzerindeki etkileri ve alınması gereken güvenlik önlemleri hakkında bilgi verilmektedir. Ayrıca çalışanlara kişisel koruyucu donanımların doğru ve etkin kullanımı da öğretilmektedir.

Eğitimlerin düzenli ve sistematik bir şekilde verilmesi, çalışanların güvenli çalışma alışkanlıkları kazanmasına ve işyerinde risk farkındalığının artırılmasına önemli katkı sağlamaktadır.

13.2 Farkındalık Çalışmaları

Farkındalık çalışmaları, çalışanların İSG konularında bilinç düzeylerinin artırılmasına yönelik faaliyetleri kapsamaktadır. Bu çalışmalar sayesinde çalışanlar, çalışma ortamındaki tehlikeleri daha etkin bir şekilde tanımlayabilmekte ve gerekli önlemleri uygulayabilmektedir.

İşyerlerinde düzenlenen seminerler, bilgilendirme toplantıları ve görsel iletişim araçları (afişler, broşürler vb.) farkındalık oluşturmak amacıyla kullanılan başlıca yöntemler arasında yer almaktadır. Ayrıca güvenlik talimatlarının çalışanlara açık, anlaşılır ve erişilebilir bir şekilde sunulması da farkındalık çalışmalarının önemli bir bileşenini oluşturmaktadır.

14. KAYNAKÇA

- Akpınar, T. (2017). **İş Sağlığı ve Güvenliği**. Bursa: Ekin Yayınları.
- Akın, L. (2018). **İş Sağlığı ve Güvenliği Hukuku**. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Bilir, N. (2016). **İş Sağlığı ve Güvenliği**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Gerek, N. (2019). **İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi**. İstanbul: Beta Yayınları.
- International Labour Organization (ILO) (2021). **Occupational Safety and Health Management Systems**. Geneva.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2012). **6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu**. Ankara.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2013). **Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik**.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Titreşim Yönetmeliği.
- World Health Organization (WHO) (2020). **Laboratory Biosafety Manual**. Geneva.

3. Bölüm

KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

Ömer Faruk ÖZTÜRK¹, Fatma BAYCAN²

1. GİRİŞ

Sanayileşmenin hız kazanması, üretim süreçlerinin çeşitlenmesi ve teknolojik gelişmelerin artması ile birlikte iş ortamlarında kullanılan kimyasal maddelerin sayısı ve çeşitliliği önemli ölçüde artmıştır. Günümüzde birçok sektörde üretim faaliyetleri kimyasal maddeler olmadan gerçekleştirilememektedir. Boya, temizlik ürünleri, çözücüler, pestisitler, plastik hammaddeleri, metaller ve çeşitli Endüstriyel gazlar gibi çok sayıda kimyasal madde, işyerlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu durum üretim süreçlerinin verimliliğini artırmakla birlikte, çalışan sağlığı ve güvenliği açısından çeşitli riskleri de beraberinde getirmektedir. İş sağlığı ve güvenliği (İSG), çalışanların işyerinde karşılaşılabilecekleri tehlikelerden korunmasını ve sağlıklı bir çalışma ortamının oluşturulmasını amaçlayan disiplinler arası bir alandır. İSG uygulamalarının temel amacı; iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek, çalışanların fiziksel ve ruhsal bütünlüğünü korumak ve üretim süreçlerinin güvenli bir şekilde sürdürülebilmesini sağlamaktır. Bu bağlamda kimyasal risk etmenleri, İSG çalışmalarında kritik bir yer tutmaktadır.

¹ Prof. Dr., Çanakkale Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü,
Orcid: 0000-0002-9244-6805

² Prof. Dr., Çanakkale Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü,
Orcid: 0000-0003-0133-9869

Kimyasal maddeler, uygun şekilde kullanılmadığında veya gerekli güvenlik önlemleri alınmadığında çalışan sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Örneğin bazı kimyasallar solunum yolu hastalıklarına neden olurken, bazıları cilt hastalıklarına, sinir sistemi bozukluklarına veya kanser gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde kullanılan kimyasal maddelerin özelliklerinin iyi bilinmesi ve çalışanların bu maddelerden kaynaklanabilecek risklere karşı korunması temel bir gerekliliktir.

Kimyasal risk etmenleri, çalışanların kimyasal maddelere maruz kalması sonucunda ortaya çıkabilecek sağlık ve güvenlik tehlikelerini ifade etmektedir. Bu riskler; kimyasal maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine, maruziyet süresine ve yoğunluğuna, ayrıca çalışanların bireysel duyarlılıklarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin bazı kimyasallar yüksek derecede yanıcı veya patlayıcı özellik gösterirken, bazıları toksik ya da aşındırıcı nitelikte olabilmektedir.

Günümüzde dünya genelinde milyonlarca çalışan, çalışma hayatları boyunca çeşitli kimyasal maddelere maruz kalmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre meslek hastalıklarının önemli bir bölümü kimyasal maruziyet sonucu ortaya çıkmaktadır. Özellikle sanayi sektöründe çalışan bireyler için kimyasal riskler önemli bir sağlık sorunu oluşturmaktadır. Bu nedenle kimyasal risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması, İSG yönetim sistemlerinin temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Kimyasal maddelerle çalışılan ortamlarda risklerin kontrol altına alınabilmesi için öncelikle bu maddelerin özelliklerinin ve oluşturabilecekleri tehlikelerin doğru şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda kimyasal maddelerin sınıflandırılması, etiketlenmesi ve güvenlik bilgi formlarının (SDS) incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca çalışanların kimyasallarla güvenli çalışma konusunda eğitilmesi, uygun

kişisel koruyucu donanımların (KKD) kullanılması ve işyerinde gerekli mühendislik kontrollerinin uygulanması kimyasal risklerin azaltılmasında etkili yöntemler arasında yer almaktadır.

Kimyasal risklerin yönetiminde risk değerlendirmesi süreci; işyerinde bulunan kimyasal tehlikelerin belirlenmesini, çalışanların bu tehlikelere maruziyet düzeylerinin analiz edilmesini ve gerekli önleyici tedbirlerin planlanmasını kapsamaktadır. Bu süreç sayesinde potansiyel riskler önceden tespit edilerek iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi mümkün hale gelmektedir.

İSG alanında kimyasal risklerin yönetimi yalnızca işverenlerin sorumluluğunda değildir. Aynı zamanda çalışanların da bu konuda bilinçli olması ve güvenlik kurallarına uygun davranması gerekmektedir. Çalışanların kimyasal maddelerin kullanımına ilişkin talimatlara uyması, KKD doğru şekilde kullanması ve olası tehlikeleri ilgili birimlere bildirmesi güvenli bir çalışma ortamının sağlanmasına katkı sağlamaktadır.

Türkiye’de İSG alanında kimyasal maddelerin kullanımına ilişkin çeşitli yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Bu düzenlemeler, işyerlerinde kimyasal risklerin kontrol altına alınmasını ve çalışanların korunmasını amaçlamaktadır. Özellikle kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemlerini düzenleyen yönetmelikler işverenlere önemli yükümlülükler getirmektedir. Bu kapsamda işverenlerin kimyasal risk değerlendirmesi yapması, çalışanlara gerekli eğitimleri vermesi ve güvenli çalışma koşullarını sağlaması zorunludur.

Kimyasal risk etmenlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi, yalnızca çalışan sağlığının korunması açısından değil, aynı zamanda üretim verimliliği ve işletmelerin sürdürülebilirliği açısından da kritik öneme sahiptir. İş kazaları ve meslek hastalıkları işletmeler için ciddi ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Bu nedenle İSG uygulamalarının etkin ve

sistematik bir şekilde yürütülmesi, hem çalışanların hem de işletmelerin yararına olacaktır.

2. KİMYASAL RİSK ETMENLERİNİN TANIMI VE SINIFLANDIRILMASI

Sanayi, tarım, sağlık hizmetleri, laboratuvar çalışmaları ve temizlik hizmetleri gibi birçok sektörde kimyasal maddeler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu maddeler, üretim süreçlerinin vazgeçilmez bir parçası olmakla birlikte çalışan sağlığı açısından çeşitli riskler oluşturabilmektedir. Bu nedenle İSG kapsamında kimyasal risk etmenlerinin doğru ve sistematik bir şekilde tanımlanması ve sınıflandırılması büyük önem taşımaktadır.

2.1 Kimyasal Risk Etmeni Kavramı

Kimyasal risk etmeni, iş ortamında bulunan ve çalışanların sağlığını veya güvenliğini olumsuz yönde etkileyebilecek kimyasal maddeleri ifade etmektedir. Bu maddeler gaz, sıvı veya katı formda bulunabilmekte ve çeşitli maruziyet yolları aracılığıyla insan vücuduna girebilmektedir. Bir kimyasal maddenin risk oluşturabilmesi için, çalışanların söz konusu maddeye maruz kalması gerekmektedir.

Maruziyet düzeyi; kimyasal maddenin ortamda bulunma konsantrasyonu, maruziyet süresi ve çalışanların çalışma koşulları gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu nedenle kimyasal risklerin değerlendirilmesinde yalnızca maddenin tehlike özellikleri değil, aynı zamanda maruziyet koşulları da dikkate alınmalıdır.

Kimyasal risk etmenleri yalnızca doğrudan sağlık sorunlarına yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda yangın ve patlama gibi ciddi iş kazalarına da neden olabilmektedir. Özellikle yanıcı ve patlayıcı özelliklere sahip kimyasal maddelerin bulunduğu işyerlerinde, uygun mühendislik kontrollerinin ve güvenlik önlemlerinin uygulanmaması ciddi sonuçlara yol açabilmektedir.

2.2 Kimyasal Maddelerin Tehlike Özellikleri

Kimyasal maddelerin tehlikeleri genel olarak üç ana grupta incelenmektedir:

2.2.1 Fiziksel Tehlikeler

Fiziksel tehlikeler, kimyasal maddelerin fiziksel ve fizikokimyasal özelliklerinden kaynaklanan riskleri ifade etmektedir. Bu tür tehlikeler genellikle yangın, patlama veya kontrolsüz kimyasal reaksiyonlar şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Başlıca fiziksel tehlikeler şunlardır:

- Yanıcı maddeler
- Patlayıcı maddeler
- Oksitleyici maddeler
- Basınç altındaki gazlar
- Reaktif kimyasallar

Yanıcı maddeler, belirli sıcaklık ve oksijen koşullarında kolaylıkla tutuşabilen kimyasallardır. Benzin, alkol ve bazı organik çözücüler bu gruba örnek olarak verilebilir. Patlayıcı maddeler ise belirli koşullar altında ani enerji açığa çıkararak patlama meydana getirebilen kimyasallardır. Oksitleyici maddeler yanmayı hızlandırarak yangın riskini artırırken, reaktif kimyasallar diğer maddelerle temas ettiğinde tehlikeli reaksiyonlara yol açabilmektedir.

2.2.2 Sağlık Tehlikeleri

Sağlık tehlikeleri, kimyasal maddelerin insan sağlığı üzerinde oluşturduğu zararlı etkileri kapsamaktadır. Bu etkiler akut (kısa süreli) veya kronik (uzun süreli) maruziyet sonucunda ortaya çıkabilmektedir.

Sağlık tehlikelerine neden olan başlıca kimyasal özellikler şunlardır:

- Toksik (zehirli) maddeler
- Kanserojen maddeler

- Mutajen maddeler
- Alerjen (duyarlılaştırıcı) maddeler
- Tahriş edici (iritan) maddeler

Toksik maddeler, insan vücuduna girdiklerinde çeşitli organlara zarar verebilmektedir. Kanserojen maddeler, uzun süreli maruziyet sonucunda kanser oluşumuna yol açabilmektedir. Mutajen maddeler genetik yapıda değişikliklere neden olarak kalıtsal hastalık riskini artırmaktadır. Alerjen maddeler bağışıklık sistemini etkileyerek duyarlılık oluşturabilirken, tahriş edici maddeler cilt ve solunum yollarında irritasyona neden olabilmektedir.

2.2.3 Çevresel Tehlikeler

Bazı kimyasal maddeler yalnızca insan sağlığı için değil, aynı zamanda çevre açısından da ciddi tehditler oluşturmaktadır. Özellikle su kaynaklarına karışan kimyasal maddeler ekosistem üzerinde kalıcı ve geri dönüşü zor etkiler yaratabilmektedir.

Çevresel tehlike oluşturan kimyasalların başlıca özellikleri şunlardır:

- Suda yaşayan organizmalar için toksik olmaları
- Çevrede uzun süre kalıcılık göstermeleri (persistans)
- Biyolojik birikime neden olmaları (biyobirikim)

Bu nedenle kimyasal maddelerin üretimi, kullanımı, depolanması ve bertaraf edilmesi süreçlerinde çevre güvenliği de dikkate alınmalıdır.

2.3 Kimyasal Maddelerin Fiziksel Durumlarına Göre Sınıflandırılması

2.3.1 Gazlar

Gazlar, belirli bir şekli ve hacmi olmayan, buldukları ortamı tamamen dolduran maddelerdir. İşyerlerinde kullanılan bazı gazlar yüksek derecede toksik, yanıcı veya boğucu özelliklere sahip olabilmektedir. Karbon monoksit, klor ve

amonyak gibi gazlar çalışanlar açısından ciddi sağlık ve güvenlik riskleri oluşturmaktadır.

Gazlar genellikle solunum yolu ile vücuda girmekte ve etkilerini kısa sürede gösterebilmektedir. Özellikle renksiz ve kokusuz gazlar (örneğin karbon monoksit) fark edilmeden maruziyete neden olabilmektedir. Bu nedenle gaz bulunan ortamlarda etkin havalandırma sistemlerinin kullanılması, gaz algılama cihazlarının bulundurulması ve düzenli ölçümlerin yapılması büyük önem taşımaktadır.

2.3.2 Sıvılar

Sıvı kimyasallar, birçok endüstriyel üretim sürecinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Boyalar, çözücüler, asitler ve bazlar bu gruba örnek olarak verilebilir. Sıvı kimyasalların bir kısmı buharlaşarak solunum yolu ile vücuda girebilmekte, bir kısmı ise deri teması yoluyla emilebilmektedir.

Özellikle aşındırıcı özellikteki asit ve bazlar, cilt ve göz dokularında ciddi hasarlara yol açabilmektedir. Ayrıca bazı sıvı kimyasalların uçucu özellik göstermesi, kapalı ortamlarda buhar birikimine ve buna bağlı olarak sağlık risklerinin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle sıvı kimyasallarla çalışılan ortamlarda uygun havalandırma, sızdırmazlık önlemleri ve KKD kullanılması gerekmektedir.

2.3.3 Katılar

Katı halde bulunan kimyasal maddeler genellikle toz, granül veya lif formunda bulunabilmektedir. Bu maddeler çalışma ortamında havaya karışarak solunum yolu ile vücuda girebilmektedir. Özellikle ince partiküller, akciğerlere kadar ulaşarak ciddi sağlık sorunlarına neden olabilmektedir.

Silika tozu, kömür tozu ve asbest lifleri gibi maddeler çalışanlar için önemli sağlık riskleri oluşturmaktadır. Uzun süreli maruziyet sonucunda pnömokonyoz, silikozis ve asbestozis gibi

meslek hastalıkları ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle katı kimyasallarla çalışılan ortamlarda toz kontrol sistemlerinin kullanılması, uygun havalandırmanın sağlanması ve çalışanların KKD kullanması büyük önem taşımaktadır.

2.4 Kimyasal Maddelerin Toksikite Düzeyine Göre Sınıflandırılması

Kimyasal maddeler, toksisite düzeylerine göre de sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma, kimyasal maddelerin insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerinin derecesini belirlemek ve risk düzeylerini ortaya koymak amacıyla yapılmaktadır.

Genel olarak kimyasal maddeler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Çok toksik maddeler
- Toksik maddeler
- Zararlı maddeler
- Tahriş edici (iritan) maddeler

Çok toksik maddeler, çok düşük miktarlarda dahi ciddi sağlık sorunlarına veya ölüme neden olabilen kimyasallardır. Bu tür maddelere maruziyet, kısa sürede ağır zehirlenmelere yol açabilmektedir.

Toksik maddeler ise belirli bir maruziyet düzeyinin üzerinde sağlık üzerinde zararlı etkiler oluşturabilmektedir. Bu etkiler, maruziyet süresine ve dozuna bağlı olarak akut veya kronik sağlık sorunları şeklinde ortaya çıkabilmektedir.

Zararlı maddeler, daha düşük düzeyde toksisiteye sahip olmakla birlikte, uzun süreli veya yüksek dozda maruziyet durumunda sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Tahriş edici maddeler ise cilt, göz ve solunum yollarında irritasyona neden olarak rahatsızlık ve doku hasarına yol açabilmektedir.

2.5 Kimyasal Risklerin Belirlenmesinin Önemi

Kimyasal risk etmenlerinin doğru bir şekilde belirlenmesi, İSG yönetiminin temel aşamalarından biridir. Risklerin doğru ve sistematik olarak belirlenmesi sayesinde işyerlerinde gerekli koruyucu önlemler alınabilmekte ve çalışanların maruz kalabileceği tehlikeler en aza indirilebilmektedir.

Kimyasal risklerin belirlenmesi sürecinde aşağıdaki faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir:

- İşyerinde kullanılan kimyasal maddelerin türü
- Kimyasal maddelerin kullanım miktarı ve sıklığı
- Çalışanların maruziyet süresi ve maruziyet düzeyi
- Çalışma ortamının havalandırma ve genel ortam koşulları
- Kullanılan KKD ve mühendislik kontrolleri

Bu faktörlerin bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi sonucunda işyerinde bulunan kimyasal riskler daha net bir şekilde ortaya konulmakta ve buna uygun kontrol stratejileri geliştirilebilmektedir.

3. KİMYASALLARIN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Kimyasal maddeler, çalışma ortamlarında yaygın olarak kullanılan ve üretim süreçlerinin önemli bir bileşenini oluşturan unsurlardır. Ancak bu maddeler, uygun güvenlik önlemleri alınmadan kullanıldığında çalışan sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Kimyasal maddelerin insan sağlığı üzerindeki etkileri; maruz kalınan kimyasalın türüne, maruziyet süresine, maruziyet düzeyine ve bireyin fizyolojik özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Kimyasal maddelerin insan sağlığı üzerindeki etkileri genel olarak akut etkiler ve kronik etkiler olmak üzere iki ana grupta incelenmektedir. Bunun yanı sıra bazı kimyasallar kanserojen, mutajen ve toksik özellikler gösterebilmektedir.

3.1 Akut Etkiler

Akut etkiler, kimyasal maddelere kısa süreli ve yüksek düzeyde maruz kalınması sonucunda ortaya çıkan sağlık sorunlarını ifade etmektedir. Bu etkiler genellikle maruziyetin hemen ardından veya kısa bir süre içerisinde ortaya çıkmaktadır.

Akut etkiler aşağıdaki şekillerde görülebilmektedir:

- Baş dönmesi
- Mide bulantısı
- Solunum güçlüğü
- Cilt yanıkları
- Göz tahrişi
- Bilinç kaybı

Örneğin karbon monoksit gazına maruz kalan bir çalışan kısa süre içerisinde baş dönmesi, halsizlik ve bilinç kaybı yaşayabilmektedir. Benzer şekilde güçlü asit veya bazlarla temas eden çalışanlarda ciddi cilt yanıkları meydana gelebilmektedir.

Akut etkiler bazı durumlarda hayati tehlike oluşturabilecek düzeye ulaşabilmektedir. Özellikle toksik gazların bulunduğu ortamlarda çalışanların gerekli KKD kullanmaması, ciddi iş kazalarına ve sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.

3.2 Kronik Etkiler

Kronik etkiler, kimyasal maddelere uzun süreli ve düşük düzeyde maruz kalınması sonucunda ortaya çıkan sağlık sorunlarını ifade etmektedir. Bu tür etkiler genellikle yıllar süren maruziyet sonucunda gelişmektedir.

Kronik etkilerin başlıca örnekleri şunlardır:

- Akciğer hastalıkları
- Sinir sistemi bozuklukları
- Karaciğer ve böbrek hasarı
- Solunum yolu hastalıkları
- Meslek hastalıkları

Örneğin silika tozuna uzun süre maruz kalan çalışanlarda silikozis olarak adlandırılan ciddi bir akciğer hastalığı gelişebilmektedir. Benzer şekilde bazı organik çözücüler, sinir sistemi üzerinde toksik etkiler oluşturarak baş ağrısı, hafıza kaybı ve koordinasyon bozukluklarına neden olabilmektedir.

Kronik etkilerin en önemli özelliklerinden biri, belirtilerin çoğu zaman geç ortaya çıkmasıdır. Bu durum, çalışanların maruziyetin zararlı etkilerini uzun süre fark edememesine ve riskin göz ardı edilmesine yol açabilmektedir.

3.3 Kanserojen Etkiler

Bazı kimyasal maddeler, uzun süreli maruziyet sonucunda kanser oluşumuna neden olabilmektedir. Bu tür maddeler kanserojen maddeler olarak adlandırılmaktadır.

Kanserojen kimyasallara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir:

- Asbest
- Benzen
- Formaldehit
- Bazı ağır metaller

Bu maddelere uzun süre maruz kalınması; akciğer kanseri, lösemi ve çeşitli organ kanserlerinin gelişimine yol açabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde kanserojen maddelerin kullanımı mümkün olduğunca azaltılmalı, tercihen daha az tehlikeli alternatif maddelerle ikame edilmelidir.

Kanserojen maddelerle çalışılan ortamlarda çalışanların maruziyet sürelerinin sınırlandırılması, uygun mühendislik kontrollerinin uygulanması ve düzenli sağlık gözetimlerinin yapılması büyük önem taşımaktadır.

3.4 Sinir Sistemi Üzerindeki Etkiler

Bazı kimyasal maddeler, merkezi sinir sistemi üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Özellikle organik çözücüler

ve bazı ağır metaller, nörotoksik özellik göstererek sinir sistemi üzerinde zararlı etkilere yol açabilmektedir.

Sinir sistemi üzerinde görülen başlıca etkiler şunlardır:

- Baş ağrısı
- Baş dönmesi
- Konsantrasyon bozukluğu
- Hafıza problemleri
- Koordinasyon bozukluğu

Uzun süreli maruziyet durumunda sinir sistemi hasarı kalıcı hale gelebilmektedir. Bu durum çalışanların bilişsel ve motor fonksiyonlarını olumsuz etkileyerek iş performansını düşürmekte ve iş kazası riskini artırmaktadır.

Bu nedenle sinir sistemi üzerinde etkili kimyasallarla çalışılan ortamlarda, çalışanların uygun mühendislik kontrolleri, idari önlemler ve KKD ile korunması büyük önem taşımaktadır.

3.5 Solunum Sistemi Üzerindeki Etkiler

Solunum sistemi, kimyasal maddelerin insan vücuduna girişinde en önemli maruziyet yollarından biridir. Gazlar, buharlar ve tozlar solunum yoluyla akciğerlere ulaşarak çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir.

Solunum sistemi üzerinde görülen başlıca etkiler şunlardır:

- Astım
- Bronşit
- Akciğer hastalıkları
- Solunum yetmezliği

Özellikle tozlu ortamlarda çalışan bireylerde solunum yolu hastalıklarının görülme sıklığı artmaktadır. İnce partiküllerin akciğerlere kadar ulaşabilmesi, bu tür ortamlarda riskin daha da artmasına neden olmaktadır.

Bu nedenle söz konusu çalışma ortamlarında etkin havalandırma sistemlerinin kurulması, toz kontrol önlemlerinin

uygulanması ve çalışanların uygun solunum koruyucu donanımlar kullanması büyük önem taşımaktadır.

3.6 Cilt ve Göz Üzerindeki Etkiler

Kimyasal maddelerle temas eden çalışanlarda cilt ve göz ile ilgili çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir. Özellikle aşındırıcı ve tahriş edici özellikteki kimyasal maddeler, ciddi doku hasarlarına yol açabilmektedir.

Cilt üzerinde görülen başlıca etkiler şunlardır:

- Cilt tahrişi
- Alerjik reaksiyonlar
- Kimyasal yanıklar
- Dermatolojik hastalıklar

Göz üzerinde görülen başlıca etkiler şunlardır:

- Göz tahrişi
- Görme bozuklukları
- Kimyasal yanıklar

Bu tür risklerin önlenmesi için çalışanların uygun KKD kullanması gerekmektedir. Özellikle koruyucu eldivenler, gözlükler ve uygun iş kıyafetleri, kimyasal maddelerle doğrudan temasın önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca çalışma ortamında güvenli çalışma prosedürlerinin uygulanması ve çalışanların bu konuda eğitilmesi de risklerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

3.7 Kimyasal Maddelerin Organlar Üzerindeki Etkileri

Kimyasal maddeler, insan vücudundaki çeşitli organlar üzerinde farklı etkiler oluşturabilmektedir. Bu organlar arasında özellikle karaciğer, böbrekler ve akciğerler, kimyasal maruziyetten en fazla etkilenen sistemler arasında yer almaktadır.

Karaciğer, vücuda giren toksik maddelerin metabolize edilmesinde ve detoksifikasyon süreçlerinde önemli bir rol

üstlenmektedir. Ancak bazı kimyasal maddeler, karaciğer hücrelerine zarar vererek hepatotoksisiteye ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir.

Böbrekler ise zararlı maddelerin vücuttan atılmasında görevli olup, kimyasal maruziyet sonucunda böbrek dokusunda hasar oluşabilmekte ve bu durum böbrek fonksiyonlarının bozulmasına neden olabilmektedir.

Akciğerler, kimyasal maddelerin solunum yoluyla vücuda girişinde kritik bir organ olup, gazlar, buharlar ve partiküller aracılığıyla maruziyete açıktır. Uzun süreli maruziyet durumunda akciğer dokusunda hasar, solunum fonksiyonlarında azalma ve çeşitli akciğer hastalıkları gelişebilmektedir.

3.8 Kimyasal Maruziyetin Önlenmesinin Önemi

Kimyasal maddelerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenmesi için işyerlerinde kapsamlı ve sistematik koruyucu önlemlerin uygulanması gerekmektedir. Bu önlemler arasında uygun havalandırma sistemlerinin kurulması, güvenli çalışma prosedürlerinin oluşturulması ve çalışanlara gerekli İSG eğitimlerinin verilmesi yer almaktadır.

Ayrıca çalışanların KKD doğru ve etkin bir şekilde kullanması ve kimyasal maddelerle çalışırken belirlenen güvenlik talimatlarına uygun hareket etmesi büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte mühendislik kontrolleri ve idari önlemlerle desteklenen bütüncül bir risk yönetimi yaklaşımı, kimyasal maruziyetin azaltılmasında kritik rol oynamaktadır.

Kimyasal risklerin etkin bir şekilde kontrol altına alınması, çalışan sağlığının korunmasına ve iş kazaları ile meslek hastalıklarının önlenmesine önemli katkılar sağlamaktadır.

4. KİMYASALLARIN İNSAN VÜCUDUNA GİRİŞ YOLLARI

Kimyasal maddeler, çalışma ortamlarında farklı maruziyet yolları aracılığıyla insan vücuduna girebilmektedir. Bu giriş yolları; kimyasalın fiziksel ve kimyasal özelliklerine, çalışma ortamının koşullarına ve çalışanların maruziyet biçimine bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Kimyasalların insan vücuduna giriş yollarının bilinmesi, risklerin doğru ve sistematik bir şekilde değerlendirilmesi ile uygun koruyucu önlemlerin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Genel olarak kimyasal maddelerin insan vücuduna giriş yolları dört ana başlık altında incelenmektedir:

4.1 Solunum Yolu ile Maruziyet

Solunum yolu, kimyasal maddelerin insan vücuduna girişinde en yaygın ve en kritik maruziyet yollarından biridir. Gazlar, buharlar, tozlar ve aerosoller solunum yoluyla akciğerlere ulaşarak alveoller aracılığıyla kan dolaşımına karışabilmektedir.

Çalışma ortamlarında bulunan kimyasal maddelerin havaya karışması durumunda çalışanlar bu maddeleri soluyarak vücutlarına almaktadır. Özellikle havalandırmanın yetersiz olduğu ortamlarda kimyasal maddelerin ortam konsantrasyonu artmakta ve buna bağlı olarak maruziyet riski önemli ölçüde yükselmektedir.

Solunum yoluyla maruz kalınan kimyasalların başlıca etkileri şunlardır:

- Solunum yollarında tahriş
- Öksürük ve nefes darlığı
- Akciğer hasarı
- Zehirlenme
- Solunum sistemi hastalıkları

Özellikle tozlu ortamlarda çalışan bireylerde solunum yolu hastalıklarının görülme sıklığı artmaktadır. Silika, kömür ve asbest gibi tozlar, uzun süreli maruziyet durumunda silikozis, pnömokonyoz ve asbestozis gibi ciddi meslek hastalıklarına neden olabilmektedir.

Solunum yoluyla maruziyetin önlenmesi için işyerlerinde etkin havalandırma sistemlerinin kurulması, toz ve gaz kontrol önlemlerinin uygulanması ve çalışanların gerekli durumlarda uygun solunum koruyucu donanımlar kullanması gerekmektedir.

4.2 Deri Yoluyla Emilim

Kimyasal maddeler insan vücuduna deri yoluyla (absorpsiyon) da girebilmektedir. Özellikle sıvı halde bulunan veya buharlaşabilen kimyasallar, deri ile temas ettiğinde vücut tarafından emilebilmektedir. Deri, insan vücudunu dış etkenlere karşı koruyan önemli bir bariyer olmasına rağmen, bazı kimyasal maddeler bu bariyeri aşarak sistemik dolaşıma geçebilmektedir.

Deri yoluyla emilebilen başlıca kimyasal maddeler şunlardır:

- Organik çözücüler
- Pestisitler
- Bazı ağır metaller
- Endüstriyel yağlar

Deri teması sonucunda ortaya çıkabilecek başlıca sağlık etkileri şunlardır:

- Cilt tahrişi
- Alerjik reaksiyonlar
- Kimyasal yanıklar
- Dermatolojik hastalıklar

Bu tür risklerin önlenmesi için çalışanların uygun KKD kullanması gerekmektedir. Özellikle kimyasala dayanıklı eldivenler, uygun iş kıyafetleri ve koruyucu bariyer ekipmanlar, deri yoluyla maruziyetin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca kimyasalla temas sonrası cildin uygun

şekilde temizlenmesi ve hijyen kurallarına uyulması da risklerin kontrol altına alınmasına katkı sağlamaktadır.

4.3 Sindirim Yolu ile Maruziyet

Kimyasal maddelerin sindirim yoluyla vücuda girmesi genellikle dolaylı maruziyet sonucunda gerçekleşmektedir. Çalışma ortamında bulunan kimyasal maddelerin eller aracılığıyla ağıza taşınması veya kirli ellerle yemek yenmesi bu tür maruziyetlere neden olabilmektedir.

Sindirim yoluyla maruziyet genellikle aşağıdaki durumlarda ortaya çıkmaktadır:

- Kimyasal maddelerle çalışılan ortamlarda yemek yemek
- Kirli ellerle ağız, burun veya yüz bölgesine temas etmek
- Hijyen kurallarına uyulmaması

Sindirim yoluyla vücuda giren kimyasallar, mide ve bağırsaklar aracılığıyla emilerek sistemik dolaşıma geçebilmektedir. Bu durum, çeşitli zehirlenmelere ve sindirim sistemi hastalıklarına yol açabilmektedir.

Bu nedenle kimyasal maddelerle çalışılan ortamlarda çalışanların hijyen kurallarına titizlikle uyması büyük önem taşımaktadır. Çalışma alanlarında yemek yenmemesi, düzenli el yıkama alışkanlığının kazanılması ve uygun hijyen uygulamalarının sürdürülmesi, bu tür maruziyetlerin önlenmesine önemli katkı sağlamaktadır.

4.4 Enjeksiyon Yolu ile Maruziyet

Kimyasal maddelerin vücuda giriş yollarından biri de enjeksiyon yoludur. Bu maruziyet, genellikle kesici veya delici aletler aracılığıyla kimyasal maddelerin doğrudan vücut dokularına veya kan dolaşımına girmesi sonucunda meydana gelmektedir. Özellikle laboratuvar ortamlarında, sağlık sektöründe ve bazı endüstriyel alanlarda bu tür maruziyetlere rastlanmaktadır.

Enjeksiyon yoluyla maruziyet aşağıdaki durumlarda ortaya çıkabilmektedir:

- Kesici-delici alet yaralanmaları
- Kimyasal sıçramaları ve penetratif temaslar
- Basınçlı ekipman kazaları

Bu tür maruziyetler son derece tehlikelidir; çünkü kimyasal maddeler doğrudan sistemik dolaşıma geçerek hızlı ve ciddi toksik etkilere neden olabilmektedir.

Bu risklerin önlenebilmesi için çalışanların güvenli çalışma prosedürlerine uyması, kesici-delici aletlerin dikkatli kullanılması ve uygun KKD kullanılması gerekmektedir. Ayrıca işyerlerinde güvenlik eğitimlerinin verilmesi ve acil durum prosedürlerinin oluşturulması da bu tür risklerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

5. İŞYERLERİNDE KARŞILAŞILAN BAŞLICA KİMYASAL RİSKLER

İşyerlerinde kullanılan kimyasal maddeler farklı fiziksel formlarda bulunabilmekte ve çeşitli riskler oluşturabilmektedir. Bu maddeler üretim süreçlerinin önemli bir bileşeni olmakla birlikte, çalışan sağlığı ve güvenliği açısından ciddi tehlikeler ortaya çıkarabilmektedir.

İşyerlerinde karşılaşılan kimyasal riskler genellikle aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir:

- Gazlar
- Buharlar
- Tozlar
- Dumanlar
- Aerosoller

5.1 Gazlar

Gazlar, belirli bir şekli ve hacmi olmayan, buldukları ortamı tamamen dolduran maddelerdir. Endüstriyel ortamlarda

kullanılan birçok gaz, çalışan sağlığı açısından ciddi riskler oluşturabilmektedir.

İşyerlerinde karşılaşılan başlıca gazlar şunlardır:

- Karbon monoksit
- Amonyak
- Klor
- Hidrojen sülfür

Bu gazlar solunum yoluyla vcoda girdiğinde çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Özellikle karbon monoksit gazı, rensiz ve kokusuz olması nedeniyle fark edilmesi güç olan ve ciddi zehirlenmelere yol açabilen bir gazdır. Bu nedenle gaz bulunan ortamlarda gaz algılama sistemlerinin kullanılması, etkin havalandırmanın sağlanması ve çalışanların uygun solunum koruyucu donanımlar kullanması büyük önem taşımaktadır.

5.2 Buharlar

Buharlar, genellikle sıvı halde bulunan kimyasal maddelerin buharlaşması sonucu oluşan gaz fazındaki bileşenlerdir. Özellikle organik çözücüler, yakıtlar ve uçucu kimyasal maddeler buharlaşarak çalışma ortamında maruziyet riski oluşurmaktadır.

Buharların neden olabileceği başlıca sağlık etkileri şunlardır:

- Solunum yolu hastalıkları
- Sinir sistemi üzerinde toksik etkiler
- Baş dönmesi ve halsizlik
- Zehirlenmeler

Buharların yoğun olduğu ortamlarda, çalışanların bu maddelere maruziyeti artmakta ve buna bağlı olarak sağlık riskleri yükselmektedir. Bu nedenle buhar oluşumunun söz konusu olduğu çalışma alanlarında etkin havalandırma sistemlerinin kurulması, buhar kaynaklarının kontrol altına

alınması ve gerekli durumlarda uygun KKD kullanılması büyük önem taşımaktadır.

5.3 Tozlar

Tozlar, katı maddelerin mekanik işlemler (kesme, kırma, öğütme vb.) sonucunda parçalanmasıyla oluşan ince partiküllerdir. Madencilik, inşaat ve metal işleme gibi sektörlerde toz oluşumu oldukça yaygındır ve çalışanlar açısından önemli bir maruziyet kaynağı oluşturmaktadır.

Tozların neden olabileceği başlıca sağlık etkileri şunlardır:

- Solunum yolu hastalıkları
- Akciğer hasarı
- Meslek hastalıkları

Özellikle silika tozu gibi ince partiküller, uzun süreli maruziyet durumunda silikozis gibi ciddi ve ilerleyici akciğer hastalıklarına yol açabilmektedir. Benzer şekilde kömür tozu ve diğer endüstriyel tozlar da pnömokonyoz gibi meslek hastalıklarının gelişimine neden olabilmektedir.

Bu nedenle tozlu ortamlarda etkin toz kontrol sistemlerinin uygulanması, uygun havalandırmanın sağlanması ve çalışanların solunum koruyucu donanımlar kullanması büyük önem taşımaktadır.

5.4 Dumanlar

Dumanlar, genellikle yüksek sıcaklıkta gerçekleşen kimyasal reaksiyonlar ve metal işlemleri sonucunda oluşan çok ince katı partiküllerdir. Özellikle kaynak, lehimleme ve metal eritme işlemleri sırasında ortaya çıkan metal dumanları bu duruma örnek olarak verilebilir.

Dumanların solunması aşağıdaki sağlık sorunlarına yol açabilmektedir:

- Solunum yolu tahrişi
- Akciğer hastalıkları

- Metal zehirlenmeleri

Metal dumanlarına maruz kalınması, özellikle uzun süreli maruziyet durumunda “metal dumanı ateşi” gibi akut sağlık sorunlarına ve kronik solunum hastalıklarına neden olabilmektedir.

Bu nedenle kaynak ve benzeri yüksek sıcaklık içeren işlemler sırasında çalışanların uygun solunum koruyucu donanımlar kullanması, çalışma ortamında etkin havalandırmanın sağlanması ve duman oluşumunun kontrol altına alınması büyük önem taşımaktadır.

5.5 Aerosoller

Aerosoller, havada asılı halde bulunan çok küçük sıvı damlacıklar veya katı partiküllerden oluşan sistemlerdir. Sprey uygulamaları, püskürtme işlemleri ve bazı endüstriyel üretim süreçleri sırasında aerosol oluşumu meydana gelmektedir.

Aerosollerin oluşturabileceği başlıca sağlık etkileri şunlardır:

- Solunum yolu tahrişi
- Alerjik reaksiyonlar
- Solunum sistemi hastalıkları

Aerosoller, küçük boyutları nedeniyle solunum yoluyla kolaylıkla akciğerlere ulaşabilmekte ve özellikle uzun süreli maruziyet durumunda sağlık risklerini artırmaktadır.

Bu nedenle aerosol oluşumunun yoğun olduğu çalışma ortamlarında etkin havalandırma sistemlerinin kurulması, aerosol kaynaklarının kontrol altına alınması ve çalışanların uygun solunum koruyucu donanımlar kullanması büyük önem taşımaktadır.

6. KİMYASAL RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Kimyasal maddelerin kullanıldığı işyerlerinde çalışan sağlığının korunabilmesi için risklerin sistematik ve bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerekmektedir. Kimyasal risk

değerlendirmesi, işyerinde bulunan kimyasal maddelerin oluşturabileceği tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin çalışanlar üzerindeki olası etkilerinin analiz edilmesi ve gerekli kontrol önlemlerinin planlanarak uygulanmasını kapsayan dinamik bir süreçtir.

6.1 Risk Değerlendirmesinin Amacı

Kimyasal risk değerlendirmesinin temel amacı, çalışanların kimyasal maddelere maruziyetini mümkün olan en düşük düzeye indirmek ve güvenli çalışma koşullarını sağlamaktır.

Risk değerlendirmesinin başlıca amaçları şunlardır:

- İşyerinde bulunan kimyasal tehlikelerin sistematik olarak belirlenmesi
- Çalışanların maruziyet düzeylerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi
- Risklerin uygun kontrol yöntemleri ile azaltılması veya ortadan kaldırılması
- İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi

Risk değerlendirmesi, işverenlerin yasal yükümlülükleri arasında yer almaktadır. Bu nedenle işyerlerinde düzenli aralıklarla risk değerlendirmesi yapılması ve güncel tutulması gerekmektedir.

6.2 Risk Değerlendirme Süreci

Kimyasal risk değerlendirmesi, belirli aşamalardan oluşan sistematik ve sürekli iyileştirmeye dayalı bir süreçtir. Bu süreç, işyerinde bulunan kimyasal tehlikelerin etkin bir şekilde yönetilmesini ve çalışanların maruziyetinin kontrol altına alınmasını amaçlamaktadır.

Kimyasal risk değerlendirme süreci genel olarak aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

1. Tehlikelerin Belirlenmesi
2. Maruziyetin Değerlendirilmesi

3. Riskin Analiz Edilmesi
4. Kontrol Önlemlerinin Belirlenmesi
5. İzleme ve Gözden Geçirme

6.2.1 Tehlikelerin Belirlenmesi

Risk değerlendirme sürecinin ilk aşaması, işyerinde bulunan kimyasal maddelerin ve bu maddelerin oluşturabileceği tehlikelerin sistematik olarak belirlenmesidir. Bu aşamada işyerinde kullanılan tüm kimyasal maddeler tespit edilmekte ve bu maddelerin özellikleri detaylı bir şekilde incelenmektedir.

Bu süreçte aşağıdaki bilgiler dikkate alınmaktadır:

- Kimyasal maddenin adı ve tanımı
- Kullanım amacı ve kullanım şekli
- Fiziksel ve kimyasal özellikleri (örneğin; uçuculuk, yanıcılık, reaktivite)
- İnsan sağlığı üzerindeki etkileri ve tehlike sınıflandırması

Bu bilgiler genellikle kimyasal maddelere ait Güvenlik Bilgi Formları (GBF) aracılığıyla elde edilmektedir. Güvenlik Bilgi Formları, kimyasal maddelerin tehlikeleri, güvenli kullanımı, depolanması ve acil durum önlemleri hakkında kapsamlı bilgi sunarak risk değerlendirme sürecine önemli katkı sağlamaktadır.

6.2.2 Maruziyetin Değerlendirilmesi

Maruziyetin değerlendirilmesi, çalışanların kimyasal maddelere hangi düzeyde ve hangi koşullarda maruz kaldığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen önemli bir aşamadır. Bu aşama, riskin büyüklüğünün doğru bir şekilde ortaya konulabilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Maruziyet değerlendirmesi sırasında aşağıdaki faktörler dikkate alınmaktadır:

- Maruziyet süresi (çalışanın kimyasalla temas ettiği süre)
- Maruziyet sıklığı (maruziyetin ne kadar sık tekrarlandığı)
- Ortamdaki kimyasal konsantrasyonu (yoğunluğu)

- Çalışanların çalışma koşulları ve iş süreçleri

Maruziyet ölçümleri genellikle ortam ölçümleri ve kişisel maruziyet ölçümleri olmak üzere iki temel yöntemle gerçekleştirilmektedir. Ortam ölçümleri, çalışma alanındaki kimyasal konsantrasyonunun belirlenmesini sağlarken; kişisel maruziyet ölçümleri, çalışanların bireysel olarak maruz kaldığı kimyasal düzeylerinin daha hassas bir şekilde değerlendirilmesine imkân tanımaktadır.

6.2.3 Riskin Analiz Edilmesi

Bu aşamada, belirlenen tehlikelerin oluşturabileceği risklerin büyüklüğü sistematik bir şekilde analiz edilmektedir. Risk analizi sürecinde, kimyasal maddenin tehlike düzeyi ile çalışanların maruziyet durumu birlikte değerlendirilerek riskin genel seviyesi belirlenmektedir.

Risk analizi yapılırken genellikle risk; olasılık (maruziyetin gerçekleşme ihtimali) ve şiddet (oluşabilecek zararın büyüklüğü) kriterlerine göre değerlendirilmektedir. Bu yaklaşım, riskin daha objektif ve ölçülebilir bir şekilde belirlenmesini sağlamaktadır.

Risk analizi sonucunda riskler genellikle aşağıdaki kategorilere ayrılmaktadır:

- Düşük risk
- Orta risk
- Yüksek risk

Bu sınıflandırma sayesinde, işyerinde bulunan risklerin önceliklendirilmesi sağlanmakta ve hangi risklerin öncelikli olarak kontrol altına alınması gerektiği belirlenmektedir. Özellikle yüksek risk grubunda yer alan tehlikeler için acil ve etkili kontrol önlemlerinin uygulanması gerekmektedir.

6.2.4 Kontrol Önlemlerinin Belirlenmesi

Risk değerlendirmesi sonucunda belirlenen risklerin azaltılması veya ortadan kaldırılması amacıyla çeşitli kontrol

önlemleri uygulanmaktadır. Bu önlemler, riskin kaynağında kontrol edilmesini esas alan kontrol hiyerarşisi yaklaşımına göre planlanmaktadır.

Kontrol önlemleri genel olarak aşağıdaki yöntemleri içermektedir:

- Tehlikeli kimyasalların daha az zararlı maddelerle değiştirilmesi (ikame)
- Etkin havalandırma sistemlerinin kurulması (mühendislik kontrolleri)
- Kapalı sistemlerin kullanılması ve sızıntıların önlenmesi
- KKD kullanılması

Bu önlemler arasında öncelik, riskin kaynağında ortadan kaldırılmasına veya azaltılmasına verilmelidir. Bu kapsamda ikame ve mühendislik kontrolleri, KKD göre daha etkili ve sürdürülebilir çözümler sunmaktadır.

Uygun kontrol önlemlerinin uygulanması sayesinde çalışanların kimyasal maddelere maruziyeti önemli ölçüde azaltılmakta, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine katkı sağlanmaktadır.

6.2.5 İzleme ve Gözden Geçirme

Risk değerlendirmesi, statik değil; sürekli iyileştirmeye dayalı dinamik bir süreçtir. İşyerindeki çalışma koşullarında meydana gelen değişikliklere bağlı olarak risk değerlendirmesinin düzenli olarak gözden geçirilmesi ve güncellenmesi gerekmektedir.

Özellikle aşağıdaki durumlarda risk değerlendirmesinin yeniden yapılması veya güncellenmesi zorunludur:

- Yeni kimyasal maddelerin kullanıma alınması
- Üretim süreçlerinde veya iş ekipmanlarında değişiklik yapılması
- İş kazalarının veya ramak kala olayların meydana gelmesi

Bu süreç sayesinde işyerinde uygulanan güvenlik önlemleri sürekli olarak iyileştirilmekte, mevcut riskler yeniden değerlendirilmekte ve ortaya çıkabilecek yeni tehlikelere karşı proaktif önlemler alınabilmektedir.

7. KİMYASAL MADDELERİN ETİKETLENMESİ VE GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI

Kimyasal maddelerin güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için bu maddelerin doğru şekilde etiketlenmesi ve gerekli bilgilendirmelerin yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla uluslararası düzeyde çeşitli standartlar ve düzenlemeler geliştirilmiştir.

Kimyasal maddelerin sınıflandırılması ve etiketlenmesine ilişkin en yaygın kullanılan sistemlerden biri Küresel Uyumlaştırılmış Sistem (GHS – Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) olarak bilinmektedir.

7.1 Kimyasal Etiketleme Sistemleri

Kimyasal maddelerin etiketlenmesi, çalışanların bu maddelerin tehlikeleri hakkında doğru ve hızlı bir şekilde bilgi sahibi olmasını sağlamaktadır. Etiketler üzerinde, kimyasal maddelerin oluşturabileceği riskler ile alınması gereken güvenlik önlemlerine ilişkin kritik bilgiler yer almaktadır.

Kimyasal etiketlerde genellikle aşağıdaki bilgiler bulunmaktadır:

- Kimyasal maddenin adı ve tanımlayıcı bilgileri
- Tehlike piktogramları (semboller)
- Uyarı kelimeleri (örneğin: “Tehlike”, “Dikkat”)
- Tehlike ifadeleri (H ifadeleri)
- Önlem ifadeleri (P ifadeleri)
- Üretici veya tedarikçi bilgileri

Bu bilgiler, çalışanların kimyasal maddeleri güvenli bir şekilde kullanmasına, olası riskleri önceden fark etmesine ve

gerekli koruyucu önlemleri zamanında almasına önemli katkı sağlamaktadır.

7.2 Tehlike Piktogramları

Tehlike piktogramları, kimyasal maddelerin oluşturabileceği riskleri görsel olarak ifade eden ve çalışanların tehlikeleri hızlı ve doğru bir şekilde tanınmasını sağlayan sembollerdir. Bu piktogramlar, GHS kapsamında standartlaştırılmış olup, uluslararası düzeyde ortak bir dil oluşturmayı amaçlamaktadır.

Başlıca tehlike piktogramları şunlardır:

- Yanıcı madde piktogramı
- Patlayıcı madde piktogramı
- Toksik (zehirli) madde piktogramı
- Aşındırıcı madde piktogramı
- Çevre için tehlikeli madde piktogramı

Bu piktogramlar, kimyasal maddelerin taşıdığı tehlikeleri hızlı bir şekilde görselleştirerek çalışanların gerekli önlemleri zamanında almasına yardımcı olmaktadır. Uluslararası standartlara göre belirlenen bu semboller, dünya genelinde aynı anlamı taşımakta ve kimyasal güvenliğin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır.

7.3 Güvenlik Bilgi Formları

GBF kimyasal maddeler hakkında ayrıntılı ve sistematik bilgi sağlayan resmi dokümanlardır. Bu formlar, kimyasal maddelerin güvenli bir şekilde kullanılması, depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesi için gerekli tüm bilgileri içermektedir. GBF'ler, çalışanların kimyasal riskleri tanınmasını ve uygun önlemleri almasını sağlayan temel bilgi kaynaklarıdır.

GHS kapsamında hazırlanan GBF genellikle 16 standart başlıktan oluşmaktadır. Başlıca içerikleri şu şekildedir:

1. Maddenin/karışımın ve şirketin tanıtımı
2. Tehlike tanımları

3. Bileşim/içindekiler hakkında bilgi
4. İlk yardım önlemleri
5. Yangınla mücadele önlemleri
6. Kaza sonucu yayılmaya karşı önlemler
7. Elleçleme ve depolama
8. Maruziyet kontrolleri / kişisel korunma
9. Fiziksel ve kimyasal özellikler
- 10.Kararlılık ve reaktivite
- 11.Toksikolojik bilgiler
- 12.Ekolojik bilgiler
- 13.Bertaraf yöntemleri
- 14.Taşımacılık bilgileri
- 15.Mevzuat bilgileri
- 16.Diğer bilgiler

Bu bilgiler sayesinde çalışanlar, kimyasal maddelerle çalışırken karşılaşılabilecekleri riskleri önceden değerlendirebilmekte ve gerekli koruyucu önlemleri alabilmektedir. Güvenlik Bilgi Formlarının doğru anlaşılması ve etkin kullanımı, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının temel unsurlarından biridir.

7.4 Etiketleme ve Bilgilendirmenin Önemi

Kimyasal maddelerin doğru şekilde etiketlenmesi ve GBF çalışanlara sunulması, İSG açısından büyük önem taşımaktadır. Bu uygulamalar, çalışanların kimyasal riskleri doğru bir şekilde tanınmasına ve güvenli çalışma davranışları geliştirmesine katkı sağlamaktadır.

Bu uygulamalar sayesinde:

- Çalışanlar kimyasal maddelerin tehlikeleri hakkında doğru ve güncel bilgi sahibi olmaktadır
- Uygun KKD seçimi ve kullanımı sağlanmaktadır
- Acil durumlarda doğru ve etkili müdahale yapılabilmektedir

Bu nedenle işyerlerinde kullanılan tüm kimyasal maddelerin uygun şekilde etiketlenmiş olması ve Güvenlik Bilgi Formlarının çalışanlar tarafından kolaylıkla erişilebilir durumda bulundurulması gerekmektedir. Bu yaklaşım, kimyasal risklerin etkin bir şekilde yönetilmesine ve iş kazaları ile meslek hastalıklarının önlenmesine önemli katkı sağlamaktadır.

8. KİMYASAL RİSKLERDEN KORUNMA YÖNTEMLERİ

İşyerlerinde kullanılan kimyasal maddeler, çalışan sağlığı üzerinde çeşitli olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle kimyasal risklerin etkin bir şekilde kontrol altına alınması ve çalışanların korunması, İSG uygulamalarının temel hedeflerinden biridir.

Kimyasal risklerden korunma yöntemleri, genellikle belirli bir hiyerarşik yapı çerçevesinde uygulanmaktadır. Bu yapı, risklerin kaynağında kontrol edilmesini esas alarak en etkili ve sürdürülebilir çözümlerin geliştirilmesini sağlamaktadır.

Kimyasal risklerden korunma yöntemleri genel olarak aşağıdaki üç ana başlık altında incelenmektedir:

- Mühendislik kontrolleri
- İdari kontroller
- KKD

8.1 Mühendislik Kontrolleri

Mühendislik kontrolleri, kimyasal risklerin kaynağında ortadan kaldırılmasını veya en aza indirilmesini amaçlayan teknik ve yapısal uygulamalardır. Bu yöntemler, riskin doğrudan kontrol edilmesini sağladığı için kontrol hiyerarşisinde en etkili ve öncelikli koruma yöntemleri arasında yer almaktadır.

Başlıca mühendislik kontrol yöntemleri şunlardır:

- Tehlikeli kimyasalların daha az tehlikeli maddelerle değiştirilmesi (ikame)

- Kapalı sistemlerin kullanılması
- Yerel ve genel havalandırma sistemlerinin kurulması
- Otomasyon ve uzaktan kontrol sistemlerinin kullanılması

Örneğin, zararlı bir kimyasal maddenin daha az tehlikeli bir alternatif ile değiştirilmesi (ikame), çalışanların maruziyetini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Benzer şekilde kapalı sistemlerin kullanılması, kimyasal maddelerin çalışma ortamına yayılmasını önleyerek maruziyet riskini minimize etmektedir.

Havalandırma sistemleri de kimyasal risklerin kontrolünde kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle gaz ve buhar oluşumunun yoğun olduğu ortamlarda etkin yerel emiş sistemleri ve genel havalandırma uygulamaları sayesinde çalışanların kimyasal maddelere maruziyeti önemli ölçüde azaltılabilmektedir

8.2 İdari Kontroller

İdari kontroller, çalışanların kimyasal maddelere maruziyetini azaltmak amacıyla uygulanan yönetsel ve organizasyonel önlemleri kapsamaktadır. Bu önlemler, riskin doğrudan kaynağını ortadan kaldırmak yerine maruziyet süresini, sıklığını ve çalışma koşullarını düzenleyerek riskin etkisini azaltmayı hedeflemektedir.

Başlıca idari kontrol yöntemleri şunlardır:

- Çalışma sürelerinin sınırlandırılması
- İş rotasyonunun uygulanması
- Çalışanlara düzenli eğitim verilmesi
- Güvenli çalışma prosedürlerinin oluşturulması ve uygulanması

Çalışanların kimyasal maddelerle güvenli çalışma konusunda eğitilmesi, risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Eğitim programları sayesinde çalışanlar, kimyasal maddelerin tehlikeleri, maruziyet yolları ve korunma yöntemleri hakkında bilinçlenmektedir.

Ayrıca işyerlerinde güvenlik talimatlarının açık ve anlaşılır bir şekilde sunulması, düzenli denetimlerin yapılması ve çalışanların güvenlik kurallarına uyumunun izlenmesi de idari kontrollerin etkinliğini artırmaktadır.

8.3 Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD)

KKD çalışanların kimyasal maddelere doğrudan maruz kalmasını önlemek veya maruziyetin etkilerini azaltmak amacıyla kullanılan ekipmanlardır. Bu donanımlar, kontrol hiyerarşisinde son basamakta yer almakta olup genellikle diğer kontrol yöntemlerinin yeterli olmadığı veya riskin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda kullanılmaktadır.

Kimyasal risklere karşı kullanılan başlıca KKD şunlardır:

- Solunum koruyucu maskeler
- Kimyasala dayanıklı koruyucu eldivenler
- Koruyucu gözlükler
- Yüz siperleri
- Koruyucu iş kıyafetleri

KKD etkili olabilmesi için doğru seçilmesi, uygun şekilde kullanılması ve düzenli olarak bakımının yapılması gerekmektedir. Ayrıca çalışanların bu donanımların doğru kullanımı konusunda eğitilmesi de büyük önem taşımaktadır.

8.4 Eğitim ve Bilinçlendirme

Kimyasal risklerden korunmada çalışanların bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi önemli bir rol oynamaktadır. Çalışanlara verilen eğitimler sayesinde kimyasal maddelerin tehlikeleri, maruziyet yolları ve korunma yöntemleri hakkında farkındalık oluşturulmaktadır.

Eğitim programlarında genellikle aşağıdaki konular ele alınmaktadır:

- Kimyasal maddelerin tehlikeleri ve sınıflandırılması
- Güvenli çalışma yöntemleri ve prosedürleri

- KKD doğru kullanımı
- Acil durum müdahale yöntemleri ve ilk yardım uygulamaları

Bu eğitimler sayesinde çalışanlar, çalışma ortamındaki riskleri daha kolay tanıyabilmekte, olası tehlikelere karşı bilinçli davranmakta ve güvenli çalışma alışkanlıkları geliştirebilmektedir.

Ayrıca eğitimlerin düzenli aralıklarla tekrarlanması ve yeni işe başlayan çalışanlara işe başlamadan önce verilmesi, kimyasal risklerin etkin bir şekilde yönetilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

9. KİMYASAL MADDELERİN DEPOLANMASI VE TAŞINMASI

Kimyasal maddelerin güvenli bir şekilde depolanması ve taşınması, İSG açısından kritik öneme sahiptir. Uygun olmayan depolama veya taşıma uygulamaları; yangın, patlama ve zehirlenme gibi ciddi iş kazalarına yol açabilmektedir. Bu nedenle kimyasal maddelerin depolanması ve taşınması sırasında belirlenen güvenlik kurallarına titizlikle uyulması gerekmektedir.

9.1 Kimyasal Depolama Kuralları

Kimyasal maddelerin depolanması sırasında aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

- Kimyasal maddeler, özelliklerine uygun ve sızdırmaz kaplarda saklanmalıdır
- Depolama alanlarında etkin havalandırma sağlanmalıdır
- Tüm kimyasal maddeler uygun şekilde etiketlenmiş olmalıdır
- Depolama alanları düzenli, temiz ve kontrollü tutulmalıdır

Depolama alanlarında kimyasal maddelerin özelliklerine uygun sıcaklık, nem ve ışık koşulları sağlanmalıdır. Ayrıca yanıcı ve patlayıcı özellikteki maddeler için özel depolama

alanları oluşturulmalı ve gerekli yangın güvenliği önlemleri alınmalıdır.

Bunun yanı sıra, birbiriyle reaksiyona girebilecek uyumsuz kimyasalların birlikte depolanmaması ve uygun şekilde sınıflandırılarak ayrı alanlarda muhafaza edilmesi büyük önem taşımaktadır.

9.2 Uyumsuz Kimyasallar

Bazı kimyasal maddeler, birbirleriyle temas ettiklerinde tehlikeli ve kontrolsüz reaksiyonlar oluşturabilmektedir. Bu tür maddeler “uyumsuz kimyasallar” olarak adlandırılmaktadır.

Başlıca uyumsuz kimyasal kombinasyonlarına örnekler şunlardır:

- Asitler ve bazlar
- Oksitleyici maddeler ve yanıcı maddeler
- Bazı metaller ve su

Bu tür kimyasalların bir arada depolanması; yangın, patlama, toksik gaz çıkışı veya aşırı ısı açığa çıkması gibi ciddi tehlikelere yol açabilmektedir.

Bu nedenle uyumsuz kimyasalların özelliklerine göre sınıflandırılması, uygun şekilde etiketlenmesi ve birbirlerinden ayrı, kontrollü depolama alanlarında muhafaza edilmesi gerekmektedir. Ayrıca depolama alanlarında uygun işaretlemelerin yapılması ve çalışanların bu konuda bilgilendirilmesi de risklerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

9.3 Kimyasal Maddelerin Taşınması

Kimyasal maddelerin taşınması sırasında da çeşitli güvenlik önlemlerinin alınması gerekmektedir. Taşıma işlemleri sırasında meydana gelebilecek dökülme, sızıntı veya kap hasarları, çalışanlar açısından ciddi sağlık ve güvenlik riskleri oluşturabilmektedir.

Kimyasal maddelerin güvenli taşınması için dikkat edilmesi gereken başlıca kurallar şunlardır:

- Kimyasal maddeler, özelliklerine uygun, dayanıklı ve sızdırmaz kaplar içerisinde taşınmalıdır
- Kapakların tam ve güvenli şekilde kapatıldığından emin olunmalıdır
- Taşıma işlemleri sırasında uygun KKD kullanılmalıdır
- Kimyasal maddeler dikkatli, kontrollü ve ani hareketlerden kaçınılarak taşınmalıdır

Ayrıca taşıma sırasında dökülme ve sızıntılara karşı acil müdahale ekipmanlarının hazır bulundurulması ve çalışanların bu tür durumlara karşı eğitilmiş olması büyük önem taşımaktadır.

Bu önlemler sayesinde taşıma sürecinde meydana gelebilecek iş kazaları ve kimyasal maruziyetler önemli ölçüde azaltılabilmektedir.

10. ACİL DURUM YÖNETİMİ

Kimyasal maddelerin kullanıldığı işyerlerinde acil durumların meydana gelme ihtimali her zaman bulunmaktadır. Kimyasal dökülmeler, yangınlar ve zehirlenmeler gibi olaylar, çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından ciddi tehditler oluşturabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde acil durumlara karşı hazırlıklı olunması, uygun müdahale planlarının oluşturulması ve çalışanların bu konuda eğitilmesi büyük önem taşımaktadır.

10.1 Kimyasal Dökülmeler

Kimyasal maddelerin dökülmesi, çalışma ortamında ciddi sağlık ve güvenlik riskleri oluşturabilmektedir. Bu tür durumlarda hızlı, kontrollü ve doğru müdahale yapılması gerekmektedir.

Kimyasal dökülmeler sırasında uygulanması gereken temel adımlar şunlardır:

- Dökülme bölgesinin izole edilerek güvenli hale getirilmesi

- Uygun KKD kullanılması
- Dökülen maddenin yayılmasının kontrol altına alınması
- Uygun yöntemlerle temizlik ve bertaraf işlemlerinin gerçekleştirilmesi

Ayrıca işyerlerinde dökülme kitlerinin bulundurulması ve çalışanların bu ekipmanların kullanımı konusunda eğitilmesi, müdahalenin etkinliğini artırmaktadır.

10.2 Yangın ve Patlama Riskleri

Bazı kimyasal maddeler yanıcı, parlayıcı veya patlayıcı özelliklere sahip olabilmektedir. Bu tür maddelerin bulunduğu ortamlarda yangın ve patlama riski oldukça yüksektir.

Yangın riskini azaltmak amacıyla aşağıdaki önlemler alınmalıdır:

- Yanıcı ve parlayıcı maddelerin uygun koşullarda depolanması
- Ateş ve kıvılcım kaynaklarının kontrol altında tutulması
- Yangın söndürme ekipmanlarının erişilebilir ve kullanıma hazır durumda bulundurulması

Ayrıca bu tür ortamlarda çalışanların yangınla mücadele konusunda eğitilmesi ve acil durum tahliye planlarının oluşturulması da büyük önem taşımaktadır.

10.3 İlk Yardım Uygulamaları

Kimyasal kazalar sonucunda çalışanların yaralanması, zehirlenmesi veya kimyasal maruziyete bağlı sağlık sorunları yaşaması mümkündür. Bu tür durumlarda hızlı ve doğru ilk yardım uygulamaları hayati önem taşımaktadır.

Kimyasal maruziyet durumunda uygulanabilecek başlıca ilk yardım yöntemleri şunlardır:

- Maruz kalan kişinin derhal temiz havaya çıkarılması
- Kimyasal madde ile temas eden cilt bölgelerinin bol su ile yıkanması

- G z temasında gözlerin en az 15 dakika süreyle bol su ile yıkanması

- Gerekli durumlarda vakit kaybetmeden tıbbi yardım alınması

İlk yardım uygulamalarının doğru ve zamanında yapılması, oluşabilecek sağlık zararlarının en aza indirilmesine ve çalışanların hayatının korunmasına önemli katkı sağlamaktadır.

11. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞI MEVZUATI VE YÖNETMELİĞI

Kimyasal maddelerin kullanıldığı işyerlerinde çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak amacıyla çeşitli yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler, işveren ve çalışanların sorumluluklarını belirleyerek işyerlerinde güvenli ve sağlıklı çalışma ortamlarının oluşturulmasını sağlamaktadır.

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği alanındaki temel yasal düzenleme, 6331 sayılı İŞ Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’dur. Bu kanun, işyerlerinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesini amaçlamakta olup işverenlere risklerin belirlenmesi, gerekli önlemlerin alınması ve çalışanların bilgilendirilmesi konusunda önemli yükümlülükler getirmektedir.

Türkiye’de kimyasal maddelerle çalışılan iŐyerlerine yönelik özel yasal düzenlemeler bulunmaktadır. Bu düzenlemeler, kimyasal risklerin kontrol altına alınmasını ve çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunmasını amaçlamaktadır.

Bu kapsamda yürürlükte bulunan *Kimyasal Maddelerle alıŐmalarda Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği*, işverenlere önemli yükümlülükler getirmektedir.

Bu yükümlülüklerin yerine getirilmesi, kimyasal risklerin etkin bir Şekilde yönetilmesine, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının  nlenmesine önemli katkı sağlamaktadır.

11.1 İşverenin Yükümlülükleri

İSG mevzuatına göre işverenler, çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak amacıyla gerekli tüm önlemleri almakla yükümlüdür. Bu yükümlülükler, özellikle kimyasal risklerin bulunduğu işyerlerinde daha da önem kazanmaktadır.

İşverenlerin başlıca yükümlülükleri şunlardır:

- İşyerinde kapsamlı ve güncel bir risk değerlendirmesi yapmak
- Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri vermek
- Güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlamak
- Gerekli KKD temin etmek
- Acil durum planlarını hazırlamak ve uygulanmasını sağlamak

İşverenler ayrıca işyerinde kullanılan kimyasal maddelerin güvenli şekilde depolanması, kullanılması ve taşınmasını sağlamakla da yükümlüdür. Bu kapsamda kimyasal maddelere ilişkin etiketleme, GBF temini ve çalışanların bu konularda bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

11.2 Çalışanların Yükümlülükleri

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) yalnızca işverenlerin sorumluluğunda değildir; çalışanlar da güvenli çalışma ortamının sağlanmasında aktif rol oynamaktadır. Bu nedenle çalışanların, belirlenen güvenlik kurallarına ve talimatlara uygun şekilde hareket etmesi gerekmektedir.

Çalışanların başlıca yükümlülükleri şunlardır:

- İş sağlığı ve güvenliği talimatlarına ve prosedürlerine uymak
- KKD doğru ve düzenli şekilde kullanmak
- İşyerinde karşılaşılan tehlikeli durumları ve riskleri işverene veya ilgili birimlere bildirmek
- İş sağlığı ve güvenliği eğitim programlarına katılmak

Çalışanların bu yükümlülükleri yerine getirmesi, işyerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının oluşturulmasına önemli

katkı sağlamaktadır. Ayrıca çalışanların bilinçli ve dikkatli davranması, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

11.3 Uluslararası Standartlar

Kimyasal risklerin yönetimi konusunda uluslararası düzeyde de çeşitli standartlar ve rehberler bulunmaktadır. Bu standartlar, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlamakta ve ülkeler arasında ortak bir yaklaşımın benimsenmesine yardımcı olmaktadır.

Başlıca uluslararası kuruluşlar şunlardır:

- Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO – International Labour Organization)
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO – World Health Organization)
- Avrupa Birliği İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (EU-OSHA – European Agency for Safety and Health at Work)

Bu kuruluşlar tarafından hazırlanan rehberler, standartlar ve iyi uygulama örnekleri, birçok ülke tarafından referans alınmakta ve ulusal mevzuatların geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

12. KAYNAKÇA

- Akpınar, T. (2018). **İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi**. İstanbul: Beta Yayınları.
- Bilir, N., & Yıldız, A. (2014). **İş Sağlığı ve Güvenliği**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (2015). **Meslek Hastalıkları**. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- International Labour Organization (ILO) (2020). **Chemical Safety at Work**.
- Resmi Gazete (2012). **İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği** (Sayı: 28512).
- Resmi Gazete (2013). **Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik** (Sayı: 28633).
- Resmi Gazete (2013). **Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik** (Sayı: 28730).
- Resmi Gazete (2013). **Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik** (Sayı: 28733).
- Resmi Gazete (2013). **Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik** (Sayı: 28848).
- Resmi Gazete (2017). **Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik** (Sayı: 30105).
- Resmi Gazete (2014). **Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik** (Sayı: 29204).
- Resmi Gazete (2017). **Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik** (Sayı: 30105).
- World Health Organization (WHO) (2019). **Occupational Health Guidelines**.

4. Bölüm

ERGONOMİK RİSK ETMENLERİ

Mehmet PİŞKİN¹, Dursun Ali KÖSE²

1. GİRİŞ

Ergonomi, çalışma ortamlarının, iş süreçlerinin ve kullanılan ekipmanların insan özelliklerine uygun şekilde tasarlanmasını amaçlayan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Ergonominin temel amacı, çalışanların fiziksel ve psikolojik özelliklerini dikkate alarak daha sağlıklı, güvenli ve verimli çalışma ortamları oluşturmaktır. Bu sayede iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine önemli katkı sağlanmaktadır. Bu yönüyle ergonomi, İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) alanının temel bileşenlerinden biridir.

Çalışma ortamlarında uygun olmayan çalışma pozisyonları, ağır yük kaldırma, tekrarlayan hareketler ve uzun süre aynı pozisyonda çalışma gibi faktörler ergonomik risklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu tür riskler özellikle kas ve iskelet sistemi üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta; bel ve boyun ağrıları, kas yorgunluğu ve çeşitli meslek hastalıklarının oluşumuna yol açmaktadır.

Ergonomik risklerin etkileri yalnızca çalışan sağlığı ile sınırlı değildir. Uygun olmayan çalışma koşulları, zamanla çalışanlarda yorgunluk, dikkat dağınıklığı ve motivasyon kaybına neden

¹ Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Gıda Teknolojileri Bölümü, Orcid: 0000-0002-4572-4905

² Prof. Dr., Hitit Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Orcid: 0000-0003-4767-6799

olabilmektedir. Bu durum hem iş performansının düşmesine hem de iş kazalarının artmasına yol açmaktadır.

Bu nedenle işyerlerinde ergonomik düzenlemelerin yapılması, ergonomik risklerin sistematik olarak belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Ergonomik tasarım ilkelerinin uygulanması sayesinde çalışanların daha konforlu, güvenli ve verimli bir ortamda çalışmaları sağlanmaktadır. Ayrıca ergonomi uygulamaları, çalışan memnuniyetini artırarak iş verimliliğinin yükselmesine ve sürdürülebilir bir çalışma ortamının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

2. ERGONOMİ KAVRAMI VE TANIMI

Ergonomi, insanların çalışma ortamlarıyla olan etkileşimini inceleyen ve çalışma koşullarını insan özelliklerine uygun hale getirmeyi amaçlayan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Bu kapsamda ergonomi; iş ortamının, kullanılan araç ve gereçlerin ve çalışma yöntemlerinin, insanın fiziksel ve psikolojik özellikleri dikkate alınarak düzenlenmesini içermektedir. Bu sayede çalışanların daha güvenli, sağlıklı ve verimli bir şekilde çalışmaları sağlanmaktadır.

Ergonomi kavramı, Yunanca kökenli olup “ergon” (iş) ve “nomos” (kural veya yasa) kelimelerinin birleşmesinden oluşmaktadır. Bu nedenle ergonomi, genel olarak “iş bilimi” ya da “iş kuralları bilimi” olarak ifade edilmektedir. Ergonominin temel amacı, işin insana uyumlu hale getirilmesi ve çalışma koşullarının insan sağlığını koruyacak şekilde düzenlenmesidir.

Ergonomi yalnızca fiziksel çalışma koşullarını değil, aynı zamanda çalışanların psikolojik ve sosyal özelliklerini de kapsamaktadır. Çalışma ortamlarının insan özelliklerine uygun şekilde düzenlenmesi, çalışanların hem fiziksel hem de zihinsel açıdan daha rahat çalışmasını sağlamaktadır. Bu durum, iş

verimliliğini artırmakta ve iş kazaları ile meslek hastalıklarının azaltılmasına katkı sunmaktadır.

Ergonomi bilimi, mühendislik, tıp, psikoloji, fizyoloji ve tasarım gibi farklı disiplinlerin katkısıyla gelişmiştir. Bu disiplinler arası yaklaşım sayesinde çalışma ortamları daha güvenli, daha verimli ve insan odaklı hale getirilmektedir.

İşyerlerinde ergonomik düzenlemelerin yapılması, çalışanların sağlık sorunları yaşamasını önlemede önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle uygun olmayan çalışma pozisyonları, ağır yük kaldırma ve tekrarlayan hareketler ergonomik risklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ergonomi uygulamaları sayesinde bu tür risklerin azaltılması mümkün olmakta; çalışma ortamlarının insan özelliklerine uygun şekilde düzenlenmesi, çalışan sağlığının korunmasına ve iş verimliliğinin artırılmasına katkı sağlamaktadır.

3. ERGONOMİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDEKİ ÖNEMİ

İSG uygulamalarının temel amacı, çalışanların çalışma ortamlarında karşılaşılabilecekleri riskleri azaltmak ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmaktır. Bu bağlamda ergonomi, çalışanların fiziksel ve zihinsel özelliklerine uygun çalışma koşullarının oluşturulmasını sağlayarak İSG alanında önemli bir rol üstlenmektedir. Ergonomik düzenlemeler sayesinde çalışan sağlığı korunmakta ve iş kazalarının meydana gelme olasılığı önemli ölçüde azaltılmaktadır.

Çalışma ortamlarında ergonomi ilkelerinin uygulanması, çalışanların daha güvenli ve konforlu bir ortamda çalışmalarına imkân tanımaktadır. Uygun şekilde tasarlanmış çalışma alanları, gereksiz fiziksel zorlanmaları önleyerek kas ve iskelet sistemi üzerinde oluşabilecek olumsuz etkileri azaltmaktadır. Bu durum, çalışanların hem fiziksel hem de psikolojik açıdan daha sağlıklı olmalarına katkı sağlamaktadır.

Ergonominin İSG açısından bir diğer önemli katkısı, iş kazalarının önlenmesidir. Uygun olmayan çalışma pozisyonları, ağır yük kaldırma ve tekrarlayan hareketler, çalışanlarda sağlık sorunlarına yol açmanın yanı sıra iş kazası riskini de artırmaktadır. Ergonomik düzenlemeler sayesinde bu tür risklerin azaltılması mümkün olmaktadır.

Ergonominin uygulanması yalnızca çalışan sağlığının korunmasıyla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda iş verimliliğinin artırılmasına da katkı sağlamaktadır. Ergonomik olarak düzenlenmiş çalışma ortamlarında çalışanlar, işlerini daha rahat, hızlı ve etkin bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Bu durum, işletmeler açısından üretkenliğin artmasına ve iş kalitesinin yükselmesine olanak tanımaktadır.

Bununla birlikte ergonomik çalışma ortamları, çalışanların iş memnuniyetini ve motivasyonunu artırmaktadır. Kendilerini rahat ve güvende hisseden çalışanlar, işlerine daha bağlı ve verimli bir şekilde yaklaşmaktadır. Bu durum, işyerindeki genel çalışma atmosferinin olumlu yönde gelişmesine katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak ergonomi, İSG uygulamalarının vazgeçilmez bir bileşenidir. Çalışma ortamlarının insan özelliklerine uygun şekilde düzenlenmesi; çalışan sağlığının korunmasına, iş kazalarının azaltılmasına ve iş verimliliğinin artırılmasına doğrudan katkı sağlamaktadır. Bu nedenle işyerlerinde ergonomi ilkelerinin uygulanması, hem çalışanların refahı hem de işletmelerin sürdürülebilir başarısı açısından büyük önem taşımaktadır.

4. ERGONOMİK RİSK ETMENLERİ

Çalışma ortamlarında çalışanların sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek çeşitli ergonomik risk etmenleri bulunmaktadır. Ergonomik riskler, çalışanların fiziksel özelliklerine uygun olmayan çalışma koşullarından kaynaklanan ve zamanla çeşitli

sağlık sorunlarına yol açabilen faktörlerdir. Bu riskler özellikle kas ve iskelet sistemi üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

Ergonomik risk etmenleri; çalışma ortamının düzenlenme biçimi, kullanılan ekipmanların tasarımı, iş yükü ve çalışma yöntemleri gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır. Uygun olmayan çalışma pozisyonları, ağır yük kaldırma, tekrarlayan hareketler ve uzun süre aynı pozisyonda çalışma, ergonomik risklerin ortaya çıkmasına neden olan başlıca unsurlar arasında yer almaktadır.

Ergonomik risk etmenlerinin sistematik olarak belirlenmesi ve bu risklere karşı gerekli önlemlerin alınması, İSG açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sayede çalışanların maruz kalabileceği meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önlenmesi mümkün olmaktadır.

4.1 Uygun Olmayan Çalışma Pozisyonları

Uygun olmayan çalışma pozisyonları, ergonomik risk etmenlerinin en önemli nedenlerinden biridir. Çalışanların uzun süre eğilerek, bükülerek veya vücudu zorlayan duruşlarda çalışması, kas ve iskelet sistemi üzerinde önemli düzeyde yük ve baskı oluşturmaktadır.

Bu tür zorlayıcı pozisyonlar, zamanla bel, boyun ve sırt ağrıları gibi kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açabilmektedir. Ayrıca çalışanlarda kas yorgunluğu, gerginlik ve hareket kısıtlılığı gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bu nedenle çalışma ortamlarının ergonomik ilkelere uygun şekilde tasarlanması ve çalışanların nötr duruş pozisyonunda çalışabilecekleri koşulların sağlanması büyük önem taşımaktadır. Uygun çalışma yüksekliği, ayarlanabilir ekipman kullanımı ve doğru duruş alışkanlıklarının kazandırılması, bu risklerin azaltılmasında etkili yöntemler arasında yer almaktadır.

4.2 Ağır Yük Kaldırma

Ağır yük kaldırma, çalışma hayatında yaygın olarak karşılaşılan önemli ergonomik risk etmenlerinden biridir. Özellikle sanayi, inşaat ve depolama sektörlerinde çalışan bireyler, işlerinin doğası gereği ağır yükleri kaldırmak veya taşımak zorunda kalmaktadır.

Ağır yüklerin yanlış tekniklerle kaldırılması, bel ve omurga üzerinde aşırı yük ve basınç oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum, zamanla bel fıtığı (lomber disk hernisi) ve çeşitli kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının gelişmesine yol açabilmektedir. Ayrıca ani ve kontrolsüz hareketler, kas zorlanmaları ve yaralanma riskini de artırmaktadır.

Bu nedenle çalışanlara doğru yük kaldırma tekniklerinin öğretilmesi büyük önem taşımaktadır. Yük kaldırma sırasında dizlerin kullanılması, yükün vücuda yakın tutulması ve ani hareketlerden kaçınılması gibi ergonomik prensipler, maruziyet riskinin azaltılmasında etkili olmaktadır. Ayrıca mekanik kaldırma ekipmanlarının kullanılması ve iş organizasyonunun uygun şekilde planlanması da bu risklerin kontrol altına alınmasına katkı sağlamaktadır.

4.3 Tekrarlayan Hareketler

Tekrarlayan hareketler, ergonomik risk etmenleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Aynı hareketin uzun süre ve sürekli olarak yapılması, kas ve eklemler üzerinde aşırı yüklenmeye neden olmaktadır. Bu durum özellikle üretim hatlarında, ofis ortamlarında ve yoğun bilgisayar kullanımını gerektiren işlerde sıkça görülmektedir.

Tekrarlayan hareketlere bağlı olarak zamanla kas yorgunluğu, tendon iltihapları (tendinit) ve çeşitli kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca bu tür maruziyetler, hareket kabiliyetinde azalma ve kronik ağrı gibi uzun vadeli sağlık sorunlarına da yol açabilmektedir.

Bu nedenle çalışma süreçlerinin ergonomik olarak düzenlenmesi, iş rotasyonunun uygulanması ve çalışanlara düzenli dinlenme aralarının verilmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca iş ekipmanlarının ergonomik tasarımı ve çalışma temposunun uygun şekilde planlanması, tekrarlayan hareketlerden kaynaklanan risklerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

4.4 Uzun Süre Aynı Pozisyonda Çalışma

Çalışanların uzun süre oturarak veya ayakta çalışması, ergonomik risk etmenleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle masa başı çalışan bireyler, işlerinin doğası gereği uzun süre oturarak çalışmak zorunda kalabilmektedir.

Uzun süre aynı pozisyonda çalışmak, kaslarda gerginlik ve yorgunluk oluşmasına, ayrıca dolaşım problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum zamanla bel, boyun ve sırt ağrıları gibi kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının gelişmesine yol açabilmektedir.

Bu tür risklerin azaltılabilmesi için çalışma süresince düzenli aralıklarla hareket edilmesi, kısa molalar verilmesi ve çalışma ortamının ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca ayarlanabilir sandalye ve masa kullanımı, doğru oturma ve duruş alışkanlıklarının kazandırılması da bu risklerin önlenmesinde etkili olmaktadır.

4.5 Uygun Olmayan Çalışma Ortamı

Çalışma ortamının ergonomik açıdan uygun olmaması, çeşitli sağlık ve güvenlik risklerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Uygun olmayan masa ve sandalye tasarımları, yanlış yükseklikte çalışma yüzeyleri ve yetersiz aydınlatma gibi faktörler, çalışanların fiziksel sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu tür ergonomik yetersizlikler, zamanla kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına, görsel yorgunluğa ve genel performans düşüklüğüne yol açabilmektedir. Özellikle uzun süreli maruziyet durumunda bu etkiler kalıcı sağlık sorunlarına dönüşebilmektedir.

Ergonomik risk etmenleri, çalışma hayatında çalışan sağlığını doğrudan etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmiş bir çalışma ortamı, yalnızca çalışan sağlığının korunmasına değil, aynı zamanda iş verimliliğinin artırılmasına da katkı sağlamaktadır.

Bu nedenle işyerlerinde ergonomik tasarım ilkelerinin uygulanması, hem çalışanların refahı hem de işletmelerin etkinliği açısından büyük önem taşımaktadır.

5. ÇALIŞMA ORTAMINDA ERGONOMİK RİSKLER

Çalışma ortamlarında bulunan ergonomik riskler, çalışanların günlük iş faaliyetleri sırasında maruz kaldıkları ve zamanla çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilen önemli faktörlerdir. Bu riskler; işin niteliği, kullanılan ekipmanlar ve çalışma ortamının düzeni ile doğrudan ilişkilidir. Ergonomik açıdan uygun olmayan çalışma koşulları, özellikle kas ve iskelet sistemi üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

Ergonomik risklerin ortaya çıkmasının temel nedenlerinden biri, işyerlerinin çalışanların antropometrik ve fizyolojik özellikleri dikkate alınmadan düzenlenmesidir. Çalışma alanlarının ergonomik ilkelere uygun şekilde tasarlanmaması, kullanılan araç ve gereçlerin insan özelliklerine uygun olmaması ve uzun süreli çalışma gibi faktörler, çalışanlarda çeşitli sağlık sorunlarının gelişmesine neden olabilmektedir.

Ergonomik riskler, farklı sektörlerde farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır. Ofis ortamlarında çalışan bireyler ile sanayi ve üretim sektörlerinde çalışan bireyler, işin niteliğine bağlı olarak farklı ergonomik risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle

ergonomik risklerin belirlenmesi sürecinde çalışma ortamının özellikleri, işin gereklilikleri ve çalışan profili bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmelidir.

5.1 Ofis Çalışma Ortamlarında Ergonomik Riskler

Ofis ortamlarında çalışan bireyler, işlerinin doğası gereği uzun süre bilgisayar başında çalışmak zorunda kalmaktadır. Bu durum, çalışanların uzun süre oturarak çalışmasına ve buna bağlı olarak çeşitli ergonomik risklere maruz kalmasına neden olmaktadır.

Uzun süre oturarak çalışma; özellikle bel, boyun ve sırt ağrıları başta olmak üzere kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının gelişmesine yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra bilgisayar ekranının yanlış konumlandırılması, klavye ve fare kullanımının ergonomik olmaması ile masa ve sandalyenin uygun şekilde tasarlanmamış olması da çalışan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Bu tür ergonomik yetersizlikler; kas yorgunluğu, duruş bozuklukları, göz yorgunluğu ve uzun vadede kronik ağrı gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Bu nedenle ofis ortamlarında ergonomik ilkelere uygun masa ve sandalye kullanımı, ekran yüksekliğinin doğru ayarlanması ve çalışma düzeninin uygun şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca çalışanların düzenli aralıklarla mola vermesi ve hareket etmesi, ergonomik risklerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

5.2 Sanayi ve Üretim Sektöründe Ergonomik Riskler

Sanayi ve üretim sektörlerinde çalışan bireyler, işlerinin doğası gereği daha yoğun fiziksel efor gerektiren faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu sektörlerde çalışanlar; ağır yük kaldırma, tekrarlayan hareketler ve uzun süre ayakta çalışma gibi çeşitli ergonomik risk etmenlerine maruz kalmaktadır.

Özellikle üretim hatlarında çalışan bireyler, aynı hareketleri sürekli ve yüksek frekansta gerçekleştirmek zorunda kalabilmektedir. Bu durum, kas ve eklemler üzerinde aşırı yüklenmeye yol açarak kas yorgunluğu ve zorlanmalara neden olmaktadır. Uzun süreli maruziyet sonucunda ise kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, hareket kısıtlılığı ve kronik ağrı gibi sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir.

Bu tür risklerin azaltılabilmesi için çalışma süreçlerinin ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. İş istasyonlarının çalışan özelliklerine göre tasarlanması, mekanik kaldırma ekipmanlarının kullanılması, iş rotasyonu uygulanması ve düzenli dinlenme aralarının verilmesi, ergonomik risklerin kontrol altına alınmasında etkili yöntemler arasında yer almaktadır.

5.3 İnşaat Sektöründe Ergonomik Riskler

İnşaat sektörü, ergonomik risklerin yoğun olarak görüldüğü çalışma alanlarından biridir. Bu sektörde çalışan bireyler, işlerinin doğası gereği ağır yük kaldırma, eğilme, bükülme ve çeşitli zorlayıcı fiziksel hareketleri gerçekleştirmek zorunda kalmaktadır.

Bu tür fiziksel zorlanmalar, özellikle bel ve omurga sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Uzun süreli ve tekrarlayan zorlayıcı hareketler, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının gelişmesine, kronik ağruların ortaya çıkmasına ve iş gücü kaybına neden olabilmektedir.

Ayrıca uygun olmayan çalışma pozisyonları, ergonomik olmayan ekipman kullanımı ve yetersiz mekanik destek sistemleri de ergonomik risklerin artmasına katkı sağlamaktadır.

Bu nedenle inşaat sektöründe ergonomik risklerin azaltılabilmesi için uygun ekipmanların kullanılması, mekanik kaldırma araçlarının tercih edilmesi, çalışma yöntemlerinin

ergonomik ilkelere göre düzenlenmesi ve çalışanlara doğru çalışma tekniklerinin öğretilmesi büyük önem taşımaktadır.

5.4 Sağlık Sektöründe Ergonomik Riskler

Sağlık sektöründe çalışan bireyler de çeşitli ergonomik risk etmenlerine maruz kalmaktadır. Özellikle hemşireler ve hasta bakıcılar, hastaları kaldırma, taşıma veya pozisyon değiştirme işlemleri sırasında yoğun fiziksel zorlanma yaşamaktadır.

Bu tür faaliyetler, çalışanların bel ve sırt bölgelerinde aşırı yüklenmeye neden olmakta ve zamanla kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının gelişmesine yol açmaktadır. Ayrıca sağlık çalışanlarının uzun süre ayakta çalışması, kas yorgunluğu, dolaşım problemleri ve genel fiziksel tükenmişlik gibi sorunların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir.

Bu nedenle sağlık sektöründe ergonomik risklerin azaltılabilmesi için hasta taşıma ekipmanlarının kullanılması, doğru kaldırma tekniklerinin uygulanması ve çalışma sürelerinin uygun şekilde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Farklı sektörlerde çalışan bireyler, işin niteliğine bağlı olarak farklı türde ergonomik risklerle karşılaşmaktadır. Bu nedenle her sektör için sektöre özgü ergonomik düzenlemelerin yapılması ve çalışanların bu riskler konusunda bilinçlendirilmesi, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliği açısından kritik bir rol oynamaktadır.

6. ERGONOMİK RİSKLERİN ÇALIŞAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Ergonomik risklerin çalışan sağlığı üzerindeki etkileri, çoğunlukla kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte bu riskler, çalışanların fiziksel performansını, psikolojik durumunu ve genel yaşam kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir.

Ergonomik açıdan uygun olmayan çalışma koşullarına uzun süre maruz kalan bireylerde zamanla kas yorgunluğu, ağrı ve çeşitli sağlık sorunları gelişmektedir. Bu durum, yalnızca fiziksel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda çalışanların iş verimliliği, motivasyonu ve dikkat düzeyi üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Uzun vadede ergonomik risklere maruziyet; kronik ağrı, hareket kısıtlılığı ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle ergonomik risklerin erken dönemde belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması, çalışan sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

6.1 Kas ve İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Ergonomik risklerin en yaygın etkilerinden biri, kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır. Bu rahatsızlıklar; kaslar, eklemler, tendonlar ve bağ dokuları üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Özellikle tekrarlayan hareketlere maruz kalan veya ağır yük kaldıran çalışan bireylerde bu tür sağlık sorunları daha sık görülmektedir.

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, çalışanların iş yapma kapasitesini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Bu durum, hem bireysel performansın düşmesine hem de iş gücü kaybına yol açmaktadır. Uzun süreli maruziyet sonucunda bu rahatsızlıklar kronik hale gelebilmekte ve çalışanların günlük yaşam aktivitelerini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Bu nedenle kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi için ergonomik risklerin erken dönemde belirlenmesi ve uygun önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır.

6.2 Bel ve Boyun Ağrıları

Ergonomik riskler sonucunda ortaya çıkan en yaygın sağlık sorunlarından biri, bel ve boyun ağrılarıdır. Bu tür rahatsızlıklar, özellikle uzun süre bilgisayar başında çalışan bireylerde ve ağır yük kaldıran çalışanlarda daha sık görülmektedir.

Yanlış oturma pozisyonları, ergonomik olmayan masa ve sandalye kullanımı ile uzun süre aynı pozisyonda çalışma, bel ve boyun bölgesinde çeşitli kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının gelişmesine neden olmaktadır. Bu durum zamanla kas gerginliği, hareket kısıtlılığı ve kronik ağrı gibi sorunlara yol açabilmektedir.

Bel ve boyun ağrıları, çalışanların iş performansını düşürmekte ve iş verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca uzun vadede iş gücü kaybına ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olabilmektedir.

Bu nedenle uygun oturma düzeninin sağlanması, ergonomik ekipmanların kullanılması ve çalışma sırasında düzenli aralıklarla hareket edilmesi, bu tür rahatsızlıkların önlenmesinde büyük önem taşımaktadır.

6.3 Kas Yorgunluğu ve Fiziksel Yorgunluk

Ergonomik açıdan uygun olmayan çalışma koşulları, çalışanların kasları üzerinde aşırı yüklenmeye neden olmaktadır. Bu durum zamanla kas yorgunluğu ve genel fiziksel tükenmişlik gibi sorunların ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Kas yorgunluğu yaşayan çalışanlar, işlerini yerine getirirken daha hızlı yorulmakta ve performanslarında belirgin bir düşüş yaşamaktadır. Bununla birlikte dikkat ve konsantrasyon düzeylerinin azalması, iş kazalarının meydana gelme riskini artırmaktadır.

Uzun süreli maruziyet durumunda kas yorgunluğu kronik hale gelebilmekte ve çalışanların hem iş verimliliğini hem de genel sağlık durumunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle

çalışma koşullarının ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi, çalışanların düzenli dinlenme araları vermesi ve iş yükünün dengeli bir şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır.

6.4 Dolaşım Problemleri

Uzun süre aynı pozisyonda çalışmak, çalışanların dolaşım sistemi üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Özellikle uzun süre oturarak çalışan bireylerde kan dolaşımının yavaşlaması, çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Bu durum; bacaklarda uyuşma, şişlik ve varis gibi dolaşım sistemi rahatsızlıklarının gelişmesine yol açabilmektedir. Ayrıca uzun süreli hareketsizlik, genel fiziksel konforun azalmasına ve çalışanların performansının düşmesine de neden olabilmektedir.

Bu tür risklerin önlenmesi için çalışanların belirli aralıklarla hareket etmeleri, kısa molalar vermeleri ve çalışma pozisyonlarını düzenli olarak değiştirmeleri önerilmektedir. Ayrıca çalışma ortamının ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi, dolaşım sistemi üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

6.5 Psikolojik Etkiler

Ergonomik riskler yalnızca çalışanların fiziksel sağlığı üzerinde değil, aynı zamanda psikolojik durumları üzerinde de önemli etkilere sahiptir. Sürekli fiziksel rahatsızlık yaşayan çalışanlar, zamanla stres, motivasyon kaybı ve iş memnuniyetinde azalma gibi psikososyal sorunlarla karşı karşıya kalabilmektedir.

Bu durum, çalışanların iş performansını olumsuz yönde etkilemenin yanı sıra işyerindeki genel çalışma ortamının kalitesini de düşürmektedir. Psikolojik açıdan olumsuz etkilenen

çalışanların dikkat düzeylerinin azalması, hata yapma olasılığını artırarak iş kazası riskini de yükseltebilmektedir.

Ergonomik risklerin çalışan sağlığı üzerindeki etkileri, hem fiziksel hem de psikolojik boyutlarıyla ele alınmalıdır. Bu nedenle işyerlerinde ergonomik risklerin sistematik olarak belirlenmesi, uygun önleyici tedbirlerin alınması ve çalışanların bu konuda bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

7. KAS VE İSKELET SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, çalışma ortamlarında karşılaşılan ergonomik risklerin en yaygın sonuçlarından biridir. Bu rahatsızlıklar; kaslar, eklemler, tendonlar, bağ dokuları ve sinir sistemi üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Özellikle tekrarlayan hareketlere maruz kalan, ağır yük kaldıran veya ergonomik açıdan uygun olmayan pozisyonlarda çalışan bireylerde bu tür sağlık sorunları daha sık görülmektedir.

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları genellikle sinsi ve kademeli bir süreç içerisinde gelişmektedir. Başlangıçta hafif ağrı ve rahatsızlık hissi şeklinde ortaya çıkan bu sorunlar, zamanla daha ciddi ve kronik sağlık problemlerine dönüşebilmektedir. Bu durum, çalışanların iş yapma kapasitesini azaltmakta, iş gücü kaybına yol açmakta ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Çalışma ortamlarında ergonomik ilkelere uygun düzenlemelerin yapılmaması, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının ortaya çıkma riskini önemli ölçüde artırmaktadır. Özellikle uzun süre aynı pozisyonda çalışma, ağır yük kaldırma, tekrarlayan hareketler ve ergonomik olmayan ekipman kullanımı bu tür rahatsızlıkların başlıca nedenleri arasında yer almaktadır.

Bu nedenle kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi için ergonomik risklerin erken dönemde

belirlenmesi, çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve çalışanlara uygun eğitimlerin verilmesi büyük önem taşımaktadır.

7.1 Mesleki Kas ve İskelet Sistemi Hastalıkları

Mesleki kas ve iskelet sistemi hastalıkları, çalışanların iş faaliyetleri sırasında maruz kaldıkları fiziksel zorlanmalar sonucunda ortaya çıkan önemli sağlık sorunlarıdır. Bu hastalıklar genellikle kasların, tendonların ve eklemlerin aşırı yüklenmesi ve tekrarlayan zorlanmalar sonucunda gelişmektedir.

Bu tür rahatsızlıklar, çalışanların işlerini etkin bir şekilde yerine getirmesini zorlaştırmakta ve zamanla kronik hale gelebilmektedir. Özellikle erken dönemde gerekli önlemlerin alınmaması durumunda, hastalıkların ilerleyerek daha ciddi sağlık sorunlarına dönüşmesi söz konusu olabilmektedir.

Mesleki kas-iskelet sistemi hastalıkları, yalnızca bireysel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda iş gücü kaybı, devamsızlık ve üretkenlikte azalma gibi işletme düzeyinde de önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bu durum, hem çalışanların yaşam kalitesini düşürmekte hem de işletmeler açısından ekonomik kayıplara yol açmaktadır.

Bu nedenle mesleki kas ve iskelet sistemi hastalıklarının önlenmesi için ergonomik risklerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi, çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve çalışanların bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

7.2 Bel Fıtığı

Bel fıtığı, çalışma hayatında sıkça karşılaşılan kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarından biridir. Özellikle ağır yük kaldıran veya uzun süre ergonomik açıdan uygun olmayan pozisyonlarda çalışan bireylerde bel fıtığı riski daha yüksek olmaktadır.

Yanlış yük kaldırma teknikleri ve bel bölgesine sürekli yük binmesi, omurlar arasındaki disklerin zarar görmesine ve disk materyalinin yer değiştirmesine (herniasyon) neden

olabilmektedir. Bu durum, şiddetli bel ağrısı, hareket kısıtlılığı ve bazı durumlarda sinir basısına bağlı nörolojik belirtilerin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.

Bel fitiğının önlenmesi için doğru kaldırma tekniklerinin uygulanması, ergonomik çalışma koşullarının sağlanması ve çalışanların düzenli olarak dinlenme araları vermesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca kasları güçlendirici egzersizlerin yapılması da bu tür rahatsızlıkların önlenmesine katkı sağlamaktadır.

7.3 Boyun ve Omuz Rahatsızlıkları

oyun ve omuz bölgesinde meydana gelen rahatsızlıklar, özellikle masa başı çalışan bireylerde yaygın olarak görülmektedir. Uzun süre bilgisayar başında çalışma, yanlış oturma pozisyonları ve ekranın uygun olmayan konumlandırılması, boyun ve omuz kasları üzerinde aşırı yüklenmeye neden olmaktadır.

Bu tür ergonomik yetersizlikler, zamanla boyun tutulması (servikal kas spazmı), omuz ağrıları ve kas gerginliği gibi kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Ayrıca uzun süreli maruziyet durumunda bu sorunlar kronik hale gelebilmekte ve hareket kısıtlılığına neden olabilmektedir.

Bu nedenle çalışma ortamlarının ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi, ekran yüksekliğinin göz hizasında ayarlanması, doğru oturma pozisyonunun sağlanması ve düzenli mola verilmesi büyük önem taşımaktadır. Ergonomik ekipmanların kullanımı ve çalışanların doğru duruş alışkanlıkları kazanması da bu tür rahatsızlıkların önlenmesinde etkili olmaktadır.

7.4 Tendinit ve Karpal Tünel Sendromu

Tekrarlayan hareketler sonucunda ortaya çıkan önemli sağlık sorunlarından biri tendinit ve karpal tünel sendromudur. Bu

rahatsızlıklar, özellikle aynı hareketlerin uzun süre ve yüksek frekansta tekrarlandığı işlerde çalışan bireylerde daha sık görülmektedir.

Tendinit, tendonların aşırı kullanıma bağlı olarak iltihaplanması sonucu gelişen bir kas-iskelet sistemi rahatsızlığıdır. Özellikle tekrarlayan hareketlerin yoğun olduğu çalışma ortamlarında, tendonlar üzerinde oluşan sürekli yüklenme bu rahatsızlığın ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Karpal tünel sendromu ise bilek bölgesinde bulunan median sinirin baskı altında kalması sonucunda gelişen nörolojik bir hastalıktır. Bu durum, el ve parmaklarda uyuşma, karıncalanma, güç kaybı ve hassasiyet gibi belirtilerle kendini göstermektedir.

Bu tür rahatsızlıkların önlenmesi için çalışma ortamlarının ergonomik olarak düzenlenmesi, tekrarlayan hareketlerin azaltılması, uygun ekipman kullanımı ve çalışanlara düzenli dinlenme aralarının verilmesi büyük önem taşımaktadır.

7.5 Kas ve İskelet Sistemi Rahatsızlıklarının Önlenmesi

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi için işyerlerinde ergonomik düzenlemelerin yapılması büyük önem taşımaktadır. Çalışma ortamlarının ergonomik ilkelere uygun şekilde tasarlanması, çalışanların vücutlarını zorlamadan ve daha konforlu bir şekilde çalışmalarını sağlamaktadır.

Bununla birlikte çalışanlara doğru çalışma pozisyonları ve uygun yük kaldırma teknikleri konusunda eğitim verilmesi, bu tür sağlık sorunlarının önlenmesinde etkili bir yöntemdir. Ayrıca çalışanların belirli aralıklarla dinlenmesi, kısa molalar vermesi ve düzenli egzersiz yapması, kas-iskelet sistemi sağlığının korunmasına önemli katkılar sunmaktadır.

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, ergonomik risklerin en önemli sonuçlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde ergonomik düzenlemelerin sistematik olarak uygulanması ve çalışanların bu konuda bilinçlendirilmesi,

çalışan sağlığının korunması ve iş kazalarının önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

8. İŞ YERLERİNDE ERGONOMİK DÜZENLEMELER

İşyerlerinde ergonomik düzenlemelerin yapılması, çalışan sağlığının korunması ve iş verimliliğinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Ergonomik düzenlemeler sayesinde çalışanların fiziksel zorlanmaları azaltılmakta ve çalışma ortamı insan özelliklerine daha uygun hale getirilmektedir. Bu durum, hem çalışan sağlığının korunmasına hem de iş kazaları ile meslek hastalıklarının azaltılmasına önemli katkılar sağlamaktadır.

Ergonomik düzenlemeler, çalışma ortamının tasarımından kullanılan ekipmanlara kadar geniş bir alanı kapsamaktadır. Çalışma alanlarının ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi, uygun ekipmanların kullanılması ve çalışma sürelerinin dengeli bir biçimde planlanması, ergonomik risklerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

Bu kapsamda ergonomik yaklaşımın işyerlerinde sistematik bir şekilde uygulanması, sürdürülebilir ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

8.1 Çalışma Alanının Düzenlenmesi

Çalışma alanlarının ergonomik açıdan uygun şekilde düzenlenmesi, çalışanların rahat, güvenli ve verimli bir şekilde çalışmalarını sağlamaktadır. Masa, sandalye, bilgisayar ekranı ve diğer ekipmanların çalışanların antropometrik özelliklerine uygun biçimde konumlandırılması büyük önem taşımaktadır.

Özellikle masa başı çalışan bireyler için ergonomik sandalye kullanımı kritik bir unsurdur. Sandalyelerin bel (lomber) desteğine sahip olması ve yüksekliklerinin ayarlanabilir olması, çalışanların doğru oturma pozisyonunu korumasına yardımcı olmaktadır. Bu durum, kas-iskelet sistemi üzerinde oluşabilecek zorlanmaların azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

Ayrıca ekranın göz hizasında konumlandırılması, klavye ve farenin uygun yükseklikte yerleştirilmesi gibi düzenlemeler de ergonomik risklerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır

8.2 Ergonomik Ekipman Kullanımı

İşyerlerinde kullanılan ekipmanların ergonomik özelliklere sahip olması, çalışanların sağlık sorunları yaşamamasını önlemede önemli bir rol oynamaktadır. Ergonomik ilkelere uygun tasarlanmış ekipmanlar, çalışanların vücutlarını daha az zorlayarak daha güvenli ve konforlu bir şekilde çalışmalarını sağlamaktadır.

Ergonomik klavye ve fare kullanımı, ayarlanabilir masa ve sandalye sistemleri ile uygun çalışma araçlarının tercih edilmesi, kas-iskelet sistemi üzerindeki yüklenmeyi azaltmaktadır. Bu tür düzenlemeler, çalışanların doğru duruş pozisyonunda çalışmasına katkı sağlayarak ergonomik risklerin en aza indirilmesine yardımcı olmaktadır.

Ayrıca ağır yük kaldırılması gereken işlerde mekanik taşıma ve kaldırma araçlarının kullanılması, çalışanların fiziksel zorlanmasını önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu tür ekipmanların kullanımı, hem iş kazalarının önlenmesine hem de meslek hastalıklarının azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

8.3 Çalışma Sürelerinin Düzenlenmesi

Uzun süre kesintisiz çalışmak, çalışanların hem fiziksel hem de zihinsel olarak yorulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle çalışma sürelerinin ergonomik ilkelere uygun şekilde planlanması, çalışan sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Çalışanların belirli aralıklarla dinlenmesi ve kısa molalar vermesi, kas-iskelet sistemi üzerindeki yükün azalmasına ve fiziksel yorgunluğun önlenmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca düzenli dinlenme araları, dikkat ve konsantrasyon düzeyinin

korunmasına yardımcı olarak iş kazası riskinin azaltılmasında da önemli bir rol oynamaktadır.

Özellikle bilgisayar başında çalışan bireylerin belirli aralıklarla ayağa kalkarak hareket etmeleri, duruş değişiklikleri yapmaları ve gözlerini dinlendirmeleri önerilmektedir. Bu tür uygulamalar, ergonomik risklerin azaltılmasına ve çalışanların genel sağlık durumunun korunmasına katkı sağlamaktadır.

8.4 Doğru Çalışma Pozisyonlarının Öğretilmesi

Çalışanların doğru çalışma pozisyonlarını bilmesi, ergonomik risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ergonomik ilkelere uygun olmayan oturma ve yük kaldırma teknikleri, çalışanların çeşitli sağlık sorunları yaşamasına neden olabilmektedir.

Bu nedenle işyerlerinde çalışanlara doğru oturma pozisyonları, uygun yük kaldırma teknikleri ve ergonomik çalışma yöntemleri konusunda eğitim verilmesi büyük önem taşımaktadır. Eğitim programları sayesinde çalışanlar, hem riskleri daha iyi tanıyabilmekte hem de güvenli ve sağlıklı çalışma alışkanlıkları geliştirebilmektedir.

Ayrıca çalışanların bilinçlendirilmesi, ergonomik risklerin erken fark edilmesine ve gerekli önlemlerin zamanında alınmasına katkı sağlamaktadır. Bu durum, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde etkili bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

8.5 Ergonomik Risk Değerlendirmesi

İşyerlerinde ergonomik risklerin belirlenebilmesi için düzenli ve sistematik risk değerlendirmesi yapılması gerekmektedir. Bu değerlendirmeler sayesinde çalışma ortamında bulunan ergonomik tehlikeler tespit edilmekte ve gerekli önleyici tedbirler planlanmaktadır.

Risk değerlendirmesi s¼recinde çalışanların g¼r¼řlerinin alınması b¼y¼k ¼nem taşıtmaktadır. Çalışanlar, alışma ortamında karşılaştıkları sorunları doğrudan deneyimleyen bireyler oldukları için, bu s¼rece ¼nemli katkılar sağlayabilmektedir. Bu durum, risklerin daha doğru ve kapsamlı bir şekilde belirlenmesine yardımcı olmaktadır.

İşyerlerinde ergonomik d¼zenlemelerin yapılması, çalışan sağlığının korunması açısından kritik bir ¼neme sahiptir. Ergonomik ilkelere uygun çalışma ortamlarının oluşturulması, çalışanların daha g¼venli, sağlıklı ve verimli bir şekilde çalışmalarına katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu t¼r uygulamalar, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılmasına da ¼nemli ¼l¼de destek olmaktadır.

9. ERGONOMİK RİSKLERİN ¼NLENMESİ

Çalışma ortamlarında ergonomik risklerin ¼nlenmesi, çalışan sağlığının korunması ve g¼venli bir çalışma ortamının oluşturulması açısından b¼y¼k ¼nem taşıtmaktadır. Ergonomik risklerin ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi, çalışanların kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına maruz kalma olasılığını ¼nemli ¼l¼de azaltmaktadır. Bu nedenle işyerlerinde ergonomik risklerin sistematik olarak belirlenmesi ve bu risklere karşı gerekli ¼nlemlerin alınması, İSG uygulamalarının temel bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Ergonomik risklerin ¼nlenmesi amacıyla işyerlerinde çeşitli teknik ve organizasyonel ¼nlemler uygulanmaktadır. Bu ¼nlemler; çalışma ortamının ergonomik ilkelere uygun şekilde d¼zenlenmesi, çalışanların eğitilmesi ve uygun ergonomik ekipmanların kullanılması gibi farklı uygulamaları kapsamaktadır.

Bu kapsamda ergonomik yaklaşımın b¼t¼nc¼l bir şekilde ele alınması, risklerin kalıcı olarak azaltılmasına ve s¼rd¼r¼lebilir bir çalışma ortamının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

9.1 Ergonomik Tasarım

Ergonomik risklerin önlenmesinde en etkili yöntemlerden biri, ergonomik tasarımın uygulanmasıdır. Ergonomik tasarım; çalışma ortamının ve kullanılan ekipmanların, çalışanların antropometrik, fizyolojik ve psikolojik özelliklerine uygun şekilde planlanmasını ifade etmektedir.

Çalışma alanlarının ergonomik ilkelere uygun olarak tasarlanması, çalışanların daha rahat, güvenli ve verimli bir şekilde çalışmalarını sağlamaktadır. Özellikle masa, sandalye, bilgisayar ekranı ve çalışma yüzeylerinin doğru yükseklik ve konumda olması, çalışanların nötr duruş pozisyonunu korumasına yardımcı olmaktadır.

Bu tür düzenlemeler, kas-iskelet sistemi üzerindeki yüklenmenin azaltılmasına katkı sağlarken, ergonomik risklerin en aza indirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır.

9.2 Risk Değerlendirmesi Yapılması

İşyerlerinde ergonomik risklerin belirlenebilmesi için düzenli ve sistematik risk değerlendirmesi yapılması gerekmektedir. Risk değerlendirmesi sayesinde çalışma ortamında bulunan ergonomik tehlikeler tespit edilmekte ve bu risklere karşı gerekli önleyici tedbirler planlanmaktadır.

Ergonomik risk değerlendirmesi sürecinde çalışanların çalışma pozisyonları, kullanılan ekipmanlar ve iş süreçleri ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir. Bu kapsamda yapılan değerlendirmeler sonucunda çalışan sağlığını tehdit eden faktörler belirlenmekte ve gerekli düzeltici ve önleyici düzenlemeler uygulanmaktadır.

Bu süreç, ergonomik risklerin erken aşamada tespit edilmesine ve iş kazaları ile meslek hastalıklarının önlenmesine önemli katkılar sağlamaktadır.

9.3 Çalışanların Eğitilmesi

Ergonomik risklerin önlenmesinde çalışanların bilinçlendirilmesi önemli bir rol oynamaktadır. Çalışanların doğru çalışma tekniklerini bilmesi ve ergonomik riskler hakkında yeterli bilgiye sahip olması, sağlık sorunlarının önlenmesine önemli katkılar sağlamaktadır.

Bu kapsamda işyerlerinde çalışanlara doğru oturma pozisyonları, uygun yük kaldırma teknikleri ve ergonomik çalışma yöntemleri konusunda düzenli eğitimler verilmesi gerekmektedir. Eğitim programları sayesinde çalışanlar, karşılaşılabilecekleri riskleri daha iyi tanıyabilmekte ve bu risklere karşı bilinçli bir şekilde hareket edebilmektedir.

Ayrıca çalışanların ergonomik farkındalık düzeyinin artırılması, risklerin erken tespit edilmesine ve gerekli önlemlerin zamanında alınmasına katkı sağlamaktadır. Bu durum, iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılmasında etkili bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

9.4 İş Organizasyonunun Düzenlenmesi

Çalışma süresinin uzun olması ve çalışanların sürekli aynı işi yapması, ergonomik risklerin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle iş organizasyonunun ergonomik ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi, çalışan sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Çalışanların belirli aralıklarla mola vermesi, görevlerin dönüşümlü olarak gerçekleştirilmesi (iş rotasyonu) ve çalışma sürelerinin dengeli bir biçimde planlanması, ergonomik risklerin azaltılmasında etkili yöntemler arasında yer almaktadır.

Bu tür organizasyonel düzenlemeler, kas-iskelet sistemi üzerindeki yüklenmeyi azaltmakta, çalışanların yorgunluk düzeyini düşürmekte ve iş kazası riskinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

9.5 Teknolojik Yardımcı Araçların Kullanılması

Ağır yük kaldırılmasını gerektiren işlerde mekanik taşıma araçlarının kullanılması, ergonomik risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Forkliftler, kaldırma aparatları ve çeşitli taşıma ekipmanları, çalışanların fiziksel zorlanmasını önleyerek kas-iskelet sistemi üzerindeki yüklenmeyi azaltmaktadır. Bu tür teknolojik araçların kullanımı, aynı zamanda iş kazalarının meydana gelme riskinin düşürülmesine de katkı sağlamaktadır.

Ergonomik risklerin önlenmesi için işyerlerinde planlı ve sistematik çalışmaların yürütülmesi gerekmektedir. Ergonomik tasarımın uygulanması, çalışanların eğitilmesi ve uygun ekipmanların kullanılması gibi bütüncül yaklaşımlar sayesinde çalışanların daha sağlıklı, güvenli ve verimli bir çalışma ortamında faaliyet göstermeleri sağlanabilmektedir.

10. İŞ YERLERİNDE ERGONOMİ EĞİTİMİ VE FARKINDALIK

İşyerlerinde ergonomik risklerin azaltılmasında çalışanların bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ergonomi eğitimi sayesinde çalışanlar, çalışma ortamlarında karşılaşılabilecekleri riskleri daha iyi kavramakta ve bu risklere karşı daha dikkatli ve bilinçli davranmaktadır. Bu nedenle ergonomi eğitimi ve farkındalık çalışmalarının yürütülmesi, İSG uygulamalarının temel bileşenlerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Ergonomi eğitimi, çalışanlara doğru çalışma yöntemleri hakkında bilgi kazandırmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalışanların doğru oturma pozisyonlarını öğrenmeleri, uygun yük kaldırma tekniklerini uygulamaları ve çalışma ortamında ergonomik kurallara dikkat etmeleri, sağlık sorunlarının önlenmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Bu tür eğitimler, çalışanların iş sırasında vücutlarını daha doğru ve etkin kullanmalarına yardımcı olmaktadır.

Ergonomi eğitimlerinin yalnızca teorik bilgilerle sınırlı kalmaması gerekmektedir. Eğitimlerin uygulamalı olarak gerçekleştirilmesi, çalışanların edindikleri bilgileri daha iyi anlamalarını ve günlük çalışma hayatlarında etkin bir şekilde uygulamalarını sağlamaktadır. Özellikle ağır yük kaldırma teknikleri, doğru duruş alışkanlıkları ve masa başı çalışma düzeni gibi konuların uygulamalı olarak gösterilmesi, eğitimin etkinliğini artırmaktadır.

10.1 Ergonomi Eğitimlerinin Önemi

Ergonomi eğitimleri, çalışan sağlığının korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu eğitimler sayesinde çalışanlar, yanlış çalışma alışkanlıklarını fark edebilmekte ve bu alışkanlıkları daha doğru ve güvenli davranışlarla değiştirebilmektedir.

Bu durum, çalışanların kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına maruz kalma riskini azaltmakta ve genel sağlık düzeylerinin korunmasına katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte ergonomi eğitimleri, iş kazalarının önlenmesinde de etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir.

Çalışanların çalışma ortamındaki riskleri daha iyi tanınması, daha dikkatli ve bilinçli hareket etmelerini sağlamakta; güvenli çalışma yöntemlerinin benimsenmesine katkıda bulunmaktadır. Bu sayede işyerlerinde daha güvenli ve sürdürülebilir bir çalışma ortamı oluşturulabilmektedir.

10.2 İşverenlerin Sorumlulukları

Ergonomi eğitimlerinin düzenlenmesi ve uygulanması konusunda işverenlerin önemli sorumlulukları bulunmaktadır. İşverenler, çalışan sağlığını korumak amacıyla gerekli eğitim programlarını planlamak, uygulamak ve çalışanların bu eğitimlere katılımını sağlamakla yükümlüdür.

Bununla birlikte işverenlerin, çalışma ortamında ergonomik düzenlemeler yapması ve çalışanların sağlığını koruyacak uygun

ekipmanları temin etmesi de büyük önem taşımaktadır. Ergonomik ilkelere uygun işyeri tasarımı ve ekipman kullanımı, çalışanların maruz kalabileceği risklerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

İşverenlerin ergonomi konusuna önem vermesi, çalışanların daha güvenli, sağlıklı ve verimli bir çalışma ortamında faaliyet göstermelerini sağlamaktadır. Bu durum aynı zamanda iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılmasına, iş gücü kaybının önlenmesine ve işletme verimliliğinin artırılmasına da katkıda bulunmaktadır.

10.3 Çalışanların Sorumlulukları

Ergonomik risklerin önlenmesinde çalışanların da önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Çalışanların, kendilerine verilen ergonomi eğitimlerini dikkatle takip etmeleri ve edindikleri bilgileri çalışma hayatında etkin bir şekilde uygulamaları gerekmektedir.

Bu kapsamda çalışanların doğru çalışma pozisyonlarına dikkat etmeleri, ağır yük kaldırma sırasında uygun teknikleri kullanmaları ve çalışma ortamında karşılaştıkları ergonomik riskleri yönetime bildirmeleri büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca çalışanların kişisel koruyucu donanımları doğru şekilde kullanmaları, güvenli çalışma talimatlarına uymaları ve ergonomik farkındalıklarını sürekli geliştirmeleri, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesine önemli katkılar sağlamaktadır.

10.4 Farkındalık Çalışmaları

İşyerlerinde ergonomi konusunda farkındalık oluşturmak amacıyla çeşitli uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Afişler, bilgilendirme broşürleri ve eğitim seminerleri, çalışanların ergonomi konusundaki bilgi düzeyini artırarak bilinçlenmelerine katkı sağlamaktadır. Ayrıca işyerlerinde düzenli olarak

gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği (İSG) toplantılarında ergonomi konusunun ele alınması, çalışanların bu alana yönelik dikkat ve duyarlılığını artırmaktadır.

Ergonomi eğitimi ve farkındalık çalışmaları, işyerlerinde ergonomik risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Çalışanların bilinçli ve dikkatli davranmaları sayesinde sağlık sorunlarının önlenmesi, iş kazalarının azaltılması ve daha güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması mümkün olmaktadır.

11. KAYNAKÇA

- Akpınar, T. (2017). **İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi**. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bridger, R. (2018). **Introduction to Human Factors and Ergonomics**. CRC Press.
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2008). **Ergonomics for Beginners: A Quick Reference Guide**. CRC Press.
- Erkan, N. (2018). **Ergonomi ve İş Bilimi**. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Güven, R. (2016). **İş Sağlığı ve Güvenliği**. İstanbul: Beta Yayınları.
- International Labour Organization (ILO). (2019). **Workplace Ergonomics and Safety**.
- Karwowski, W. (2012). **Handbook of Human Factors and Ergonomics**. New York: Wiley.
- Kroemer, K. H. E. (2017). **Fitting the Task to the Human: A Textbook of Occupational Ergonomics**. CRC Press.
- Occupational Safety and Health Administration: OSHA. (2020). **Work-related Musculoskeletal Disorders Report**.
- Occupational Safety and Health Administration: OSHA. (2021). **Ergonomics Program Management Guidelines**.
- Salvendy, G. (2012). **Handbook of Industrial Engineering**. Wiley.
- Sanders, M. & McCormick, E. (1993). **Human Factors in Engineering and Design**. McGraw-Hill.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2012). **6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu**.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2019). **İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi**. Ankara.
- World Health Organization (WHO). (2020). **Occupational Health and Safety Guidelines**.

5. Bölüm

PSİKOSOSYAL RİSK ETMENLERİ

Dursun Ali KÖSE¹, Ömer Faruk ÖZTÜRK²

1. GİRİŞ

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan sağlıklı bir çalışma ortamında bulunmalarını sağlamayı amaçlayan önemli bir çalışma alanıdır. Geleneksel olarak İSG denildiğinde daha çok fiziksel riskler ve iş kazaları üzerinde İSG, çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan sağlıklı bir çalışma ortamında bulunmalarını sağlamayı amaçlayan önemli bir disiplindir. Geleneksel İSG yaklaşımında ağırlıklı olarak fiziksel riskler ve iş kazaları üzerinde durulmuştur. Ancak günümüzde çalışma hayatının dönüşümü, iş yükünün artması ve rekabet ortamının yoğunlaşmasıyla birlikte psikolojik ve psikososyal risk etmenleri de ön plana çıkmıştır.

Çalışma ortamlarında ortaya çıkan psikososyal risk etmenleri, çalışanların ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İş stresi, mobbing (psikolojik taciz), aşırı iş yükü, zaman baskısı ve iş güvencesizliği gibi faktörler, çalışanların psikolojik olarak zorlanmasına neden olmaktadır. Bu durum yalnızca bireysel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda iş verimliliği ve örgütsel performans üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Psikososyal etmenlerinin uzun süre devam etmesi durumunda çalışanlarda tükenmişlik sendromu, depresyon, kaygı bozuklukları ve motivasyon kaybı gibi ciddi psikososyal sorunlar

¹ Prof. Dr., Hitit Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü,
Orcid: 0000-0003-4767-6799

² Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü,
Orcid: 0000-0002-9244-6805

ortaya çıkabilmektedir. Bu tür sorunlar, çalışanların yaşam kalitesini düşürmekte ve işyerlerinde verimlilik kaybına yol açmaktadır. Ayrıca psikolojik açıdan olumsuz etkilenen çalışanların dikkat düzeylerinin azalması, iş kazası riskinin artmasına neden olabilmektedir.

İSG uygulamalarının temel amacı yalnızca fiziksel tehlikelerin önlenmesi değildir; aynı zamanda çalışanların psikolojik ve sosyal açıdan sağlıklı bir çalışma ortamına sahip olmalarını sağlamaktır. Bu nedenle işyerlerinde psikososyal risk etmenlerinin sistematik olarak belirlenmesi ve bu risklerin azaltılmasına yönelik önlemlerin uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, çalışma ortamında yaşanan psikososyal sorunların çalışan sağlığı üzerinde önemli etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle yoğun iş temposu, uzun çalışma saatleri ve işyerinde yaşanan iletişim problemleri, çalışanların stres düzeyini artırarak hem fiziksel hem de ruhsal sağlıklarını olumsuz yönde etkilemektedir.

2. PSİKOSOSYAL RİSK ETMENLERİNİN TANIMI

Psikososyal risk etmenleri, çalışma ortamında bulunan ve çalışanların ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkileyebilen faktörler olarak tanımlanmaktadır. Bu risk etmenleri; işin organizasyonu, çalışma koşulları, iş yükü, çalışma saatleri, işyerindeki iletişim sorunları ve çalışanlar arasındaki ilişkiler gibi çeşitli unsurlardan kaynaklanabilmektedir. Psikososyal risk etmenleri, çalışanların stres düzeyini artırarak hem psikolojik hem de fiziksel sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.

Günümüzde iş hayatının giderek daha rekabetçi hale gelmesi ve çalışma temposunun artması, psikososyal risk etmenlerinin önemini daha da artırmıştır. Özellikle yoğun iş yükü, zaman baskısı, iş güvencesizliği ve işyerinde yaşanan iletişim

problemleri, çalışanların psikolojik olarak zorlanmasına neden olmaktadır. Bu durum, çalışanların motivasyonunu azaltmakta ve iş verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

Psikososyal risk etmenleri yalnızca bireysel sağlık sorunlarına neden olmakla kalmamakta, aynı zamanda işyerlerinde çeşitli örgütsel problemlere de yol açmaktadır. Çalışanların işlerinden memnun olmaması, devamsızlık oranlarının artması ve iş kazası riskinin yükselmesi bu problemlere örnek olarak gösterilebilir. Bu nedenle psikososyal risk etmenlerinin belirlenmesi ve kontrol altına alınması, İSG uygulamalarının önemli bir bileşenini oluşturmaktadır.

Çalışma ortamında ortaya çıkan psikososyal risk etmenleri, çoğu zaman uzun süreli stres ve baskı sonucunda çalışanların ruhsal dengesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum, çalışanların iş performansının düşmesine ve işyeri içi ilişkilerin zayıflamasına neden olabilmektedir. Ayrıca uzun süreli psikolojik baskı, çalışanlarda tükenmişlik sendromu ve çeşitli ruhsal rahatsızlıkların gelişmesine yol açabilmektedir.

Psikososyal risk etmenlerinin ortaya çıkmasında işyerindeki yönetim tarzı da önemli bir rol oynamaktadır. Çalışanlara yeterli destek verilmemesi, karar süreçlerine katılımın sağlanmaması ve iletişim eksiklikleri, çalışanların stres düzeyinin artmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle işyerlerinde açık ve sağlıklı bir iletişim ortamının oluşturulması, çalışanların görüşlerinin dikkate alınması ve katılımcı yönetim anlayışının benimsenmesi, psikolojik risklerin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak psikososyal risk etmenlerinin belirlenmesi ve bu risklere yönelik etkili önlemlerin alınması, çalışan sağlığının korunması ve işyerlerinde sürdürülebilir, verimli bir çalışma ortamının oluşturulması açısından kritik bir gerekliliktir.

3. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE PSİKOSOSYAL RİSK KAVRAMI

İSG alanında psikososyal risk kavramı, çalışma ortamında bulunan ve çalışanların psikolojik ve sosyal sağlığını olumsuz yönde etkileyebilen faktörleri ifade etmektedir. Bu riskler; işin yapısı, çalışma koşulları, iş yükü, yönetim tarzı, çalışanlar arası ilişkiler ve örgütsel yapı gibi çeşitli unsurlardan kaynaklanabilmektedir. Psikososyal risk etmenleri, çalışanların stres düzeyini artırarak hem ruhsal hem de fiziksel sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.

Günümüzde psikososyal riskler, çalışma hayatında giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Modern iş yaşamında artan rekabet, yoğun iş temposu ve teknolojik gelişmeler, çalışanlar üzerinde ek baskı oluşturarak psikolojik zorlanmayı ve iş stresini artırmaktadır. Bu durum, çalışanların iş performansını ve genel iyilik halini olumsuz yönde etkilemektedir.

Psikososyal risklerin ortaya çıkmasında işyerindeki organizasyon yapısı önemli bir rol oynamaktadır. Çalışanların görev ve sorumluluklarının net bir şekilde belirlenmemesi, iletişim eksiklikleri ve yeterli destek mekanizmalarının bulunmaması, bu risklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayrıca çalışanların karar alma süreçlerine dahil edilmemesi ve işyerinde adalet algısını zedeleyen uygulamaların bulunması, motivasyon kaybına ve stres düzeyinin artmasına yol açabilmektedir.

Psikososyal riskler yalnızca çalışanların ruhsal sağlığını etkilemekle kalmamakta, aynı zamanda fiziksel sağlık üzerinde de çeşitli olumsuz etkiler yaratmaktadır. Uzun süreli stres; baş ağrısı, uyku bozuklukları, kas gerginliği ve kronik yorgunluk gibi fiziksel sorunlara neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra stresin uzun süre devam etmesi, bağışıklık sisteminin zayıflamasına ve çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır.

İşyerlerinde psikososyal risklerin kontrol altına alınması, İSG uygulamalarının önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Bu risklerin azaltılabilmesi için sağlıklı ve açık iletişim ortamlarının oluşturulması, iş yükünün dengeli şekilde dağıtılması ve çalışanlara yeterli sosyal ve yönetsel destek sağlanması gerekmektedir. Ayrıca çalışanların görüşlerinin dikkate alınması ve katılımcı yönetim anlayışının benimsenmesi, psikososyal risklerin azaltılmasında etkili bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

4. PSİKOSOSYAL RİSK ETMENLERİNİN TÜRLERİ

Çalışma ortamlarında çalışanların psikolojik sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek birçok risk faktörü bulunmaktadır. Bu riskler genellikle işin yapısı, çalışma koşulları, iş yükü, çalışma saatleri ve işyerindeki sosyal ilişkiler gibi unsurlardan kaynaklanmaktadır. Psikososyal risk etmenleri, çalışanların stres düzeyini artırarak hem ruhsal hem de fiziksel sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir.

Psikososyal risk etmenlerinin doğru ve sistematik bir şekilde belirlenmesi, İSG uygulamaları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu risklerin erken aşamada tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması, çalışan sağlığının korunmasına ve işyerinde daha güvenli ve verimli bir çalışma ortamının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Çalışma ortamlarında sıkça karşılaşılan psikososyal risk etmenleri arasında iş stresi, mobbing (psikolojik taciz), aşırı iş yükü, zaman baskısı ve iş güvencesizliği gibi faktörler yer almaktadır. Bu faktörlerin her biri, çalışanların psikolojik sağlığı üzerinde farklı düzeylerde ve biçimlerde etkiler yaratabilmektedir.

Bu nedenle psikososyal risk etmenlerinin kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi ve uygun kontrol önlemlerinin geliştirilmesi, çalışanların psikolojik iyilik halinin korunması ve işyerlerinde

sürdürülebilir bir çalışma ortamının sağlanması açısından kritik bir gerekliliktir.

4.1 İş Stresi

İş stresi, çalışanların işyerinde karşılaştıkları talepler ile sahip oldukları kaynaklar arasında dengesizlik oluşması sonucunda ortaya çıkan psikososyal bir durumdur. İş yükünün fazla olması, zaman baskısı, artan sorumluluklar ve işyerindeki iletişim sorunları, çalışanlarda stres oluşumuna neden olan başlıca faktörler arasında yer almaktadır.

Uzun süre devam eden iş stresi, çalışanların motivasyonunu azaltmakta ve iş verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte sürekli stres altında çalışan bireylerde baş ağrısı, kronik yorgunluk, uyku bozuklukları ve dikkat dağınıklığı gibi çeşitli fiziksel ve psikolojik sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir.

İş stresinin uzun süre kontrol altına alınamaması durumunda, çalışanlarda tükenmişlik sendromu, performans düşüklüğü ve işten ayrılma eğilimi gibi daha ciddi sonuçlar da görülebilmektedir. Bu nedenle iş stresinin erken dönemde tespit edilmesi ve uygun önlemlerle yönetilmesi büyük önem taşımaktadır.

4.2 Mobbing (Psikolojik Taciz)

Mobbing, işyerinde bir çalışana yönelik olarak sistemli, sürekli ve kasıtlı biçimde uygulanan psikolojik baskı ve taciz davranışlarını ifade etmektedir. Bu tür davranışlar genellikle çalışanların dışlanması, aşağılanması, sürekli eleştirilmesi, itibarsızlaştırılması veya görevlerinin bilinçli olarak zorlaştırılması şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Mobbinge maruz kalan çalışanlar zamanla kendilerini değersiz ve yetersiz hissedebilmekte, bu durum onların psikolojik açıdan ciddi zarar görmesine neden olabilmektedir.

Sürekli olarak gösteren bu tür olumsuz davranışlar, çalışanlarda stres, kaygı bozuklukları, depresyon ve motivasyon kaybı gibi önemli psikososyal sorunların gelişmesine yol açmaktadır.

Mobbingin uzun süre devam etmesi, çalışanların iş performansını düşürmekte, işten ayrılma eğilimini artırmakta ve işyerindeki genel çalışma ortamının olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle mobbingin erken dönemde tespit edilmesi ve önlenmesine yönelik etkin politikaların uygulanması büyük önem taşımaktadır.

4.3 İş Yükü Fazlalığı

İş yükü fazlalığı, çalışanlara verilen görev ve sorumlulukların, çalışanların fiziksel ve zihinsel kapasitelerinin üzerinde olması durumunda ortaya çıkan önemli bir psikososyal risk etmenidir. Sürekli yoğun bir çalışma temposuna maruz kalan çalışanlar, zamanla hem fiziksel hem de psikolojik açıdan tükenmişlik yaşayabilmektedir.

Aşırı iş yükü, çalışanların dinlenme sürelerinin azalmasına ve stres düzeyinin artmasına neden olmaktadır. Bu durum, çalışanların iş performansını düşürmekte, dikkat ve konsantrasyon seviyelerini olumsuz yönde etkileyerek hata yapma olasılığını artırmaktadır.

Uzun süre devam eden iş yükü fazlalığı, çalışanlarda motivasyon kaybı, iş tatminsizliği ve tükenmişlik sendromu gibi daha ciddi sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle iş yükünün dengeli bir şekilde dağıtılması ve çalışma sürelerinin ergonomik ve psikososyal açıdan uygun şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır.

4.4 Zaman Baskısı

Zaman baskısı, çalışanların belirli görevleri sınırlı ve çoğu zaman yetersiz süreler içerisinde tamamlamak zorunda kalmaları sonucunda ortaya çıkan önemli bir psikososyal risk etmenidir.

Özellikle yoğun iş temposunun hâkim olduğu sektörlerde çalışan bireyler, sürekli zaman baskısı altında çalışma durumuyla karşı karşıya kalabilmektedir.

Sürekli zaman baskısı altında çalışmak, çalışanların stres düzeyini artırmakta ve iş performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum, aynı zamanda dikkat ve konsantrasyon seviyelerinin azalmasına yol açarak hata yapma olasılığını yükseltmektedir.

Uzun süre devam eden zaman baskısı, çalışanlarda tükenmişlik, motivasyon kaybı ve iş doyumsuzluğu gibi daha ileri düzey psikolojik sorunların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Ayrıca dikkat dağınıklığı ve yorgunluk gibi faktörlerin artması, iş kazalarının meydana gelme riskini de önemli ölçüde artırmaktadır.

Bu nedenle iş süreçlerinin gerçekçi süre planlamalarıyla düzenlenmesi, iş yükünün dengeli dağıtılması ve çalışanlara yeterli dinlenme süresi tanınması, zaman baskısının olumsuz etkilerinin azaltılmasında büyük önem taşımaktadır.

4.5 İş Güvencesizliği

İş güvencesizliği, çalışanların mevcut işlerini kaybetme endişesi yaşamaları durumunu ifade eden önemli bir psikososyal risk etmenidir. Günümüzde ekonomik belirsizlikler ve iş piyasasındaki rekabetin artması, çalışanların iş güvencesi konusunda kaygı duymasına neden olmaktadır.

İş güvencesizliği, çalışanların sürekli bir belirsizlik ve güvensizlik duygusu içerisinde hissetmelerine yol açarak stres düzeyinin artmasına neden olmaktadır. Bu durum, çalışanların iş tatminini azaltmakta ve motivasyon düzeylerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Uzun süre devam eden iş güvencesizliği, çalışanların psikolojik sağlığı üzerinde ciddi etkiler yaratabilmektedir. Bu süreç, kaygı bozuklukları, tükenmişlik, depresyon ve işten

ayrılma eğilimi gibi olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir. Ayrıca çalışanların performansında düşüşe ve örgütsel bağlılıklarının azalmasına da neden olabilmektedir.

Bu nedenle işyerlerinde çalışanlara yönelik güven ortamının oluşturulması, şeffaf iletişim politikalarının benimsenmesi ve çalışanların geleceğe yönelik belirsizliklerinin azaltılması, iş güvencesizliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasında büyük önem taşımaktadır.

5. İŞ STRESİ VE ÇALIŞAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

İş stresi, çalışanların iş ortamında karşılaştıkları talepler ile bu talepleri karşılayabilme kapasiteleri arasında dengesizlik oluşması sonucunda ortaya çıkan önemli bir psikososyal risk etmenidir. Günümüzde iş hayatının giderek daha rekabetçi hale gelmesi, çalışma temposunun artması ve sorumlulukların çoğalması, iş stresinin yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle iş stresi, İSG açısından önemli psikososyal risk etmenlerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Çalışanlar işyerinde yoğun iş yükü, zaman baskısı, uzun çalışma saatleri, yetersiz yönetim desteği ve iletişim problemleri gibi çeşitli faktörler nedeniyle stres yaşayabilmektedir. Bu tür faktörler, çalışanların psikolojik sağlığını olumsuz yönde etkileyerek zamanla çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır.

İş stresinin çalışan sağlığı üzerindeki etkileri hem psikolojik hem de fiziksel boyutlarda ortaya çıkmaktadır. Sürekli stres altında çalışan bireylerde motivasyon kaybı, dikkat dağınıklığı, iş tatmininde azalma ve tükenmişlik gibi sorunlar görülebilmektedir. Bunun yanı sıra uzun süreli stres; baş ağrısı, uyku bozuklukları, kronik yorgunluk ve kas gerginliği gibi fiziksel rahatsızlıklara da neden olabilmektedir.

Uzun süre kontrol altına alınamayan iş stresi, çalışanların iş performansını düşürmekte, hata yapma olasılığını artırmakta ve

iş kazası riskinin yükselmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle iş stresinin erken dönemde belirlenmesi ve uygun önlemlerle yönetilmesi, çalışan sağlığının korunması ve işyerlerinde verimli bir çalışma ortamının sürdürülebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

5.1 İş Stresinin Psikolojik Etkileri

İş stresi, çalışanların psikolojik sağlığı üzerinde önemli etkiler yaratabilmektedir. Uzun süre stres altında çalışan bireylerde kaygı, depresyon, sinirlilik ve motivasyon kaybı gibi çeşitli psikolojik sorunlar ortaya çıkabilmektedir.

Stresli çalışma ortamlarında bulunan çalışanlar, zamanla işlerinden memnuniyet duymamaya başlayabilmekte ve işlerine karşı ilgilerini kaybedebilmektedir. Bu durum, çalışanların iş tatmininin azalmasına ve örgütsel bağlılıklarının zayıflamasına yol açmaktadır.

Söz konusu psikolojik etkiler, çalışanların performansını düşürmekte ve işyerinde verimliliğin azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca sürekli stres altında bulunan çalışanlar, sosyal ilişkilerinde de çeşitli sorunlar yaşayabilmekte ve bu durum hem işyeri içi iletişimi hem de genel yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

5.2 İş Stresinin Fiziksel Etkileri

İş stresi yalnızca psikolojik sorunlara yol açmakla kalmamakta, aynı zamanda çalışanların fiziksel sağlığı üzerinde de önemli etkiler yaratabilmektedir. Uzun süre stres altında çalışan bireylerde baş ağrısı, kas gerginliği, mide-bağırsak problemleri ve uyku bozuklukları gibi çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir.

Kronik stresin devam etmesi, bağışıklık sisteminin zayıflamasına neden olarak çalışanların hastalıklara karşı direncini azaltmaktadır. Bu durum, bireylerin enfeksiyonlara ve

çeşitli sağlık problemlerine daha yatkın hale gelmesine yol açmaktadır.

Ayrıca uzun süre yüksek stres düzeyine maruz kalınması, kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere kalp ve damar sistemi üzerinde ciddi riskler oluşturmaktadır. Bu nedenle iş stresinin yalnızca psikolojik değil, aynı zamanda fizyolojik boyutlarıyla da ele alınması gerekmektedir.

5.3 İş Stresinin İş Performansına Etkileri

İş stresi, çalışanların iş performansı üzerinde önemli etkilere sahip olan başlıca psikososyal risk etmenlerinden biridir. Sürekli stres altında çalışan bireylerde dikkat dağınıklığı, zihinsel yorgunluk ve konsantrasyon eksikliği gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir.

Bu durum, çalışanların görevlerini daha yavaş ve hatalı bir şekilde yerine getirmelerine neden olmakta, iş kalitesini ve verimliliği olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca stres düzeyi yüksek olan çalışanların karar verme süreçlerinde hata yapma olasılığı da artmaktadır.

İş stresi aynı zamanda iş güvenliği açısından da önemli riskler oluşturmaktadır. Dikkat eksikliği, yorgunluk ve zihinsel tükenmişlik gibi faktörler, iş kazalarının meydana gelme olasılığını artırmaktadır. Bu nedenle stresli çalışma ortamlarında iş kazası riski daha yüksek olmaktadır.

Bu bağlamda işyerlerinde stresin azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması, yalnızca çalışan sağlığının korunması açısından değil, aynı zamanda iş güvenliğinin sağlanması ve üretim kalitesinin artırılması açısından da büyük önem taşımaktadır.

5.4 İş Stresinin Azaltılması

İş stresinin azaltılabilmesi için işyerlerinde çeşitli önleyici ve iyileştirici tedbirlerin alınması gerekmektedir. Öncelikle

çalışanların iş yükünün dengeli bir şekilde dağıtılması ve çalışma saatlerinin ergonomik ve psikososyal açıdan uygun şekilde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca çalışanlara yeterli dinlenme sürelerinin sağlanması ve düzenli mola imkânlarının sunulması, stresin azaltılmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

İşyerlerinde sağlıklı ve açık bir iletişim ortamının oluşturulması ile destekleyici bir yönetim anlayışının benimsenmesi, iş stresinin azaltılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Çalışanların görüşlerinin dikkate alınması ve karar alma süreçlerine katılımlarının sağlanması, motivasyon düzeylerini artırarak iş tatminine olumlu katkı sunmaktadır.

Bunun yanı sıra stres yönetimi eğitimlerinin verilmesi, psikososyal destek mekanizmalarının oluşturulması ve çalışanların iş-yaşam dengelerinin korunması da iş stresinin kontrol altına alınmasında etkili yöntemler arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak iş stresi, çalışma ortamlarında sıkça karşılaşılan önemli bir psikososyal risk etmeni olup, bu riskin yönetilmesi çalışan sağlığının korunması ve işyerlerinde verimli, güvenli ve sürdürülebilir bir çalışma ortamının oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır.

6. MOBBİNG (Psikolojik Taciz)

Mobbing, işyerinde bir çalışana yönelik olarak sistematik, sürekli ve kasıtlı biçimde uygulanan psikolojik baskı ve taciz davranışlarını ifade eden önemli bir psikososyal risk etmenidir. Bu tür davranışlar genellikle çalışana yıldırma, işten ayrılmaya zorlamak veya çalışan üzerinde kontrol ve baskı kurmak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Mobbing, çalışanların psikolojik sağlığını ciddi biçimde olumsuz yönde etkilemektedir.

Mobbing davranışları işyerlerinde farklı biçimlerde ortaya çıkabilmektedir. Çalışanın sürekli eleştirilmesi, küçümsenmesi,

dışlanması, görevlerinin kasıtlı olarak zorlaştırılması veya çalışan hakkında olumsuz söylentilerin yayılması bu davranışlara örnek olarak gösterilebilir. Bu tür sistematik ve süreklilik gösteren davranışlar, çalışanların psikolojik açıdan ciddi zarar görmesine yol açmaktadır.

Mobbing yalnızca bireysel düzeyde bir sorun olmayıp, aynı zamanda örgütsel boyutları olan bir problemdir. Bu durum çalışanların motivasyonunu azaltmakta, iş tatminini düşürmekte ve iş verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca mobbingin yaygın olduğu işyerlerinde çalışma ortamı bozulmakta, ekip içi iletişim zayıflamakta ve kurumsal bağlılık düzeyi azalmaktadır.

Bu nedenle işyerlerinde mobbingin önlenmesine yönelik politikaların geliştirilmesi, farkındalık çalışmalarının yürütülmesi ve etkin denetim mekanizmalarının oluşturulması, İSG uygulamaları açısından büyük önem taşımaktadır.

6.1 Mobbingin Nedenleri

Mobbingin ortaya çıkmasında bireysel, örgütsel ve yönetsel birçok faktör etkili olabilmektedir. İşyerindeki yoğun rekabet ortamı, yönetsel sorunlar, iletişim eksiklikleri ve çalışanlar arasındaki çatışmalar, mobbing davranışlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlayan başlıca unsurlar arasında yer almaktadır.

Özellikle yöneticilerin otoriter ve baskıcı bir yönetim tarzı benimsemesi, çalışanlar üzerinde psikolojik baskının artmasına ve mobbing davranışlarının yaygınlaşmasına neden olabilmektedir. Yönetim süreçlerinde adalet ve şeffaflık eksikliği de çalışanlar arasında güvensizlik ortamı oluşturarak bu tür davranışları tetikleyebilmektedir.

Bunun yanı sıra çalışanlar arasındaki kıskançlık, güç mücadelesi, rekabet baskısı ve kişisel anlaşmazlıklar da mobbingin bireysel kaynaklı nedenleri arasında yer almaktadır.

Bu tür durumlar, işyerinde sağlıklı bir iletişim ortamının oluşmasına ve psikososyal risklerin artmasına yol açmaktadır.

Sonuç olarak mobbing, yalnızca bireysel davranışlardan kaynaklanan bir sorun olmayıp, aynı zamanda örgütsel yapı ve yönetim anlayışı ile doğrudan ilişkili çok boyutlu bir olgudur. Bu nedenle mobbingin önlenmesi için işyerlerinde hem bireysel farkındalığın artırılması hem de sağlıklı bir örgütsel kültürün oluşturulması büyük önem taşımaktadır.

6.2 Mobbingin Çalışan Sağlığına Etkileri

Mobbing davranışlarına maruz kalan çalışanlar zamanla ciddi psikolojik sorunlar yaşayabilmektedir. Sürekli psikolojik baskı altında bulunan bireylerde stres, kaygı bozuklukları, depresyon ve özgüven kaybı gibi önemli psikososyal sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Mobbing yalnızca psikolojik sorunlara yol açmakla kalmamakta, aynı zamanda çalışanların fiziksel sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir. Uzun süre psikolojik baskıya maruz kalan çalışanlarda baş ağrısı, uyku bozuklukları, mide-bağırsak problemleri ve kronik yorgunluk gibi çeşitli sağlık sorunları görülebilmektedir.

Bu olumsuz etkiler, çalışanların işlerine yönelik motivasyonlarını azaltmakta ve iş tatminini düşürmektedir. Bunun sonucunda çalışanların performansı düşmekte, iş verimliliği azalmakta ve örgütsel bağlılık zayıflamaktadır.

Uzun vadede mobbing, çalışanların işten ayrılma eğilimini artırmakta ve işyerinde genel çalışma ortamının bozulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle mobbingin önlenmesi, çalışan sağlığının korunması ve işyerlerinde sürdürülebilir bir çalışma ortamının sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

6.3 Mobbingin İş Yerine Etkileri

Mobbing yalnızca bireysel bir sorun olmayıp, aynı zamanda işyerindeki genel çalışma ortamını olumsuz yönde etkileyen önemli bir örgütsel problemdir. Mobbingin var olduğu işyerlerinde çalışanlar arasında güvensizlik ortamı oluşmakta, ekip içi iletişim zayıflamakta ve iş birliği kültürü zarar görmektedir.

Bu tür olumsuz çalışma koşulları, çalışanların iş tatminini ve örgütsel bağlılığını azaltmakta, motivasyon düzeylerinin düşmesine neden olmaktadır. Bunun sonucunda çalışanların işten ayrılma oranları artmakta ve işe devamsızlık gibi sorunlar daha sık görülmektedir.

Mobbingin örgütsel düzeyde yarattığı bu etkiler, işletmeler açısından verimlilik kaybına, iş gücü devrinin artmasına ve kurumsal performansın düşmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla mobbing, yalnızca çalışan sağlığını değil, aynı zamanda işletmelerin ekonomik ve yönetsel sürdürülebilirliğini de tehdit eden bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir.

6.4 Mobbingin Önlenmesi

Mobbingin önlenmesi için işyerlerinde kapsamlı ve sistematik önlemlerin alınması gerekmektedir. Öncelikle açık, şeffaf ve sağlıklı bir iletişim ortamının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Çalışanların sorunlarını ve şikayetlerini rahatlıkla ifade edebileceği güvenli bir çalışma ortamının sağlanması, mobbing davranışlarının önlenmesinde etkili bir yaklaşımdır.

Bunun yanı sıra işyerlerinde mobbing konusunda farkındalık oluşturulması ve çalışanlara yönelik düzenli eğitim programlarının uygulanması gerekmektedir. Bu eğitimler sayesinde çalışanlar mobbingin ne olduğu, nasıl ortaya çıktığı ve nasıl önlenebileceği konusunda bilinçlenmektedir.

İşverenlerin mobbing şikayetlerini ciddiyle ele alması, etkin başvuru ve değerlendirme mekanizmaları oluşturması ve gerekli disiplin süreçlerini uygulaması da büyük önem taşımaktadır. Bu tür kurumsal politikalar, mobbingin önlenmesinde caydırıcı bir rol oynamaktadır.

Ayrıca işyerlerinde adaletli, katılımcı ve destekleyici bir yönetim anlayışının benimsenmesi, çalışanlar arasındaki güvenin artmasına ve sağlıklı bir örgütsel kültürün oluşmasına katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak mobbing, çalışanların psikolojik sağlığını olumsuz etkileyen önemli bir psikososyal risk etmeni olup, bu riskin önlenmesi çalışanların korunması, işyeri verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir bir çalışma ortamının sağlanması açısından kritik bir gerekliliktir.

7. TÜKENMİŞLİK SENDROMU

Tükenmişlik sendromu, çalışanların uzun süreli stres ve yoğun çalışma koşullarına maruz kalmaları sonucunda ortaya çıkan fiziksel, duygusal ve zihinsel yorgunluk durumudur. Özellikle yoğun iş temposu, yüksek sorumluluk gerektiren görevler ve sürekli baskı altında çalışma gibi faktörler, tükenmişlik sendromunun ortaya çıkmasında etkili olmaktadır. Günümüzde tükenmişlik, iş yaşamında sıkça karşılaşılan önemli psikososyal risk etmenlerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Tükenmişlik sendromu yaşayan çalışanlar zamanla işlerine karşı ilgilerini kaybedebilmekte ve motivasyonlarında belirgin bir düşüş yaşayabilmektedir. Bu durum, çalışanların iş performansını olumsuz yönde etkilemekte ve iş verimliliğinin azalmasına yol açmaktadır. Ayrıca tükenmişlik, bireylerin genel yaşam kalitesini düşürmekte ve psikolojik iyilik hallerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Tükenmişlik sendromu genellikle üç temel boyutta incelenmektedir. Bunlar duygusal tükenme, duyarsızlaşma

(depersonalizasyon) ve kişisel başarı hissinde azalma (düşük kişisel başarı algısı) olarak ifade edilmektedir. Bu boyutlar, tükenmişliğin hem bireysel hem de örgütsel düzeyde yarattığı etkilerin anlaşılmasında önemli bir çerçeve sunmaktadır.

7.1 Duygusal Tükenme

Duygusal tükenme, çalışanların uzun süreli stres ve yoğun çalışma koşullarına maruz kalmaları sonucunda psikolojik olarak kendilerini yorgun, bitkin ve duygusal açıdan tükenmiş hissetmeleri durumudur. Bu süreçte çalışanlar, işlerine karşı enerjilerini ve motivasyonlarını önemli ölçüde kaybedebilmektedir.

Duygusal tükenme yaşayan bireylerde zamanla işe yönelik isteksizlik, ilgisizlik ve zihinsel yorgunluk gibi belirtiler ortaya çıkmaktadır. Bu durum, çalışanların görevlerini yerine getirmekte zorlanmalarına ve iş performanslarının düşmesine neden olmaktadır.

Ayrıca duygusal tükenme, çalışanların iş tatminini azaltmakta ve örgütsel bağlılıklarını zayıflatmaktadır. Bu nedenle duygusal tükenme, tükenmişlik sendromunun en belirgin ve kritik boyutlarından biri olarak değerlendirilmektedir.

7.2 Duyarsızlaşma

Duyarsızlaşma (depersonalization), çalışanların işlerine, çalışma arkadaşlarına ve hizmet sundukları bireylere karşı ilgisiz, mesafeli ve zaman zaman olumsuz tutumlar geliştirmeleri durumunu ifade eden tükenmişlik sendromunun önemli bir boyutudur. Bu durum genellikle uzun süreli stres, yoğun iş baskısı ve duygusal tükenmenin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Duyarsızlaşma yaşayan çalışanlar zamanla işyerindeki sorumluluklarına karşı ilgilerini kaybetmekte ve işlerine daha soğuk, mekanik ve uzak bir yaklaşım sergilemektedir. Bu durum,

çalışanların işlerine olan bağlılığını azaltmakta ve hizmet kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir.

Ayrıca duyarsızlaşma, işyeri içi iletişimi zayıflatmakta ve ekip çalışmasının etkinliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışanlar arasındaki sosyal ilişkilerin bozulması, iş ortamında çatışmaların artmasına ve örgütsel uyumun zayıflamasına yol açabilmektedir.

7.3 Kişisel Başarı Hissinde Azalma

Tükenmişlik sendromunun bir diğer boyutu, çalışanların kendilerini yetersiz hissetmeleri ve kişisel başarı algılarının azalmasıdır. Bu durum, bireylerin yaptıkları işin değerli olmadığına inanmasına ve mesleki yeterliliklerine olan güvenlerinin zayıflamasına yol açmaktadır.

Kişisel başarı hissinde azalma yaşayan çalışanlar, zamanla motivasyon kaybı yaşamakta ve işlerine karşı ilgilerini yitirebilmektedir. Bu durum, çalışanların performansını olumsuz yönde etkilemekte ve iş verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır.

Ayrıca düşük kişisel başarı algısı, çalışanların işlerine yönelik olumsuz tutumlar geliştirmelerine ve örgütsel bağlılıklarının azalmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle bu boyut, tükenmişlik sendromunun hem bireysel hem de örgütsel etkilerinin anlaşılmasında önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

7.4 Tükenmişlik Sendromunun Önlenmesi

Tükenmişlik sendromunun önlenmesi için işyerlerinde çok boyutlu ve sistematik önlemlerin alınması gerekmektedir. Öncelikle çalışanların iş yükünün dengeli bir şekilde dağıtılması ve yeterli dinlenme sürelerinin sağlanması, tükenmişlik riskinin azaltılmasında temel unsurlar arasında yer almaktadır.

Bunun yanı sıra çalışanların destekleyici ve güvenli bir çalışma ortamında bulunmaları, yöneticiler tarafından motive

edilmeleri ve örgütsel destek mekanizmalarının güçlendirilmesi de büyük önem taşımaktadır. İşyerlerinde sağlıklı ve açık iletişim ortamlarının oluşturulması, çalışanların sorunlarını ifade edebilecekleri güvenli alanların sağlanması ve geri bildirim süreçlerinin etkin bir şekilde işletilmesi, tükenmişliğin önlenmesine katkı sağlamaktadır.

Ayrıca çalışanların iş-yaşam dengesinin korunmasına yönelik uygulamaların geliştirilmesi, stres yönetimi eğitimlerinin verilmesi ve psikososyal destek hizmetlerinin sunulması da tükenmişlik sendromunun kontrol altına alınmasında etkili yöntemler arasında yer almaktadır.

Sonuç olarak tükenmişlik sendromu, çalışanların psikolojik sağlığını olumsuz yönde etkileyen önemli bir psikososyal risk etmeni olup, bu riskin azaltılması çalışan sağlığının korunması, iş verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir bir çalışma ortamının sağlanması açısından kritik bir gerekliliktir.

8. PSİKOSOSYAL RİSK ETMENLERİNİN ÇALIŞAN PERFORMANSINA ETKİLERİ

Çalışma ortamlarında bulunan psikososyal risk etmenleri, çalışanların iş performansı üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. İş stresi, mobbing, aşırı iş yükü ve tükenmişlik sendromu gibi psikososyal riskler; çalışanların motivasyonunu, dikkat düzeyini ve verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle psikososyal risk etmenlerinin çalışan performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi, İSG uygulamaları açısından büyük önem taşımaktadır.

Psikososyal açıdan sağlıklı bir çalışma ortamı, çalışanların daha verimli, motive ve üretken bir şekilde çalışmalarına katkı sağlamaktadır. Buna karşılık psikolojik risklerin yoğun olduğu işyerlerinde çalışanlar kendilerini baskı altında hissetmekte, bu durum ise iş performansında düşüşe yol açmaktadır.

Psikososyal riskler aynı zamanda çalışanların dikkat ve konsantrasyon düzeylerini azaltarak hata yapma olasılığını artırmakta ve iş kazası riskini yükseltmektedir. Bunun yanı sıra bu tür riskler, çalışanların iş tatminini ve örgütsel bağlılığını azaltarak işten ayrılma eğilimini artırabilmektedir.

Bu bağlamda psikososyal risk etmenlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi, çalışan performansının artırılması, iş kazalarının önlenmesi ve işyerlerinde sürdürülebilir bir çalışma ortamının oluşturulması açısından kritik bir gerekliliktir.

8.1 Motivasyon Üzerindeki Etkileri

Psikososyal risk etmenleri, çalışanların motivasyon düzeyi üzerinde doğrudan etkili olan önemli faktörler arasında yer almaktadır. Sürekli stres altında çalışan veya işyerinde psikolojik baskıya maruz kalan bireyler, zamanla işlerine karşı ilgilerini kaybedebilmekte ve motivasyon düzeylerinde belirgin bir azalma yaşayabilmektedir.

Motivasyonun azalması, çalışanların işlerine yeterli düzeyde odaklanamamasına ve görevlerini yerine getirirken isteksiz davranmalarına neden olmaktadır. Bu durum, bireysel performansın düşmesine yol açarken, aynı zamanda işyerinde genel verimliliğin azalmasına da neden olmaktadır.

Ayrıca düşük motivasyon düzeyi, çalışanların iş tatminini ve örgütsel bağlılığını olumsuz yönde etkileyerek işten ayrılma eğiliminin artmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle psikososyal risk etmenlerinin azaltılması, çalışan motivasyonunun korunması ve sürdürülebilir iş performansının sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

8.2 İş Verimliliği Üzerindeki Etkileri

Psikososyal risk etmenleri, çalışanların iş verimliliği üzerinde olumsuz etkiler yaratan önemli faktörler arasında yer almaktadır. Yoğun stres altında çalışan bireylerde dikkat dağınıklığı, zihinsel

yorgunluk ve konsantrasyon eksikliği gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir.

Bu durum, çalışanların görevlerini yerine getirirken hata yapma olasılığını artırmakta ve iş kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca stresli çalışma ortamlarında çalışan bireylerin görevlerini tamamlamak için daha fazla zamana ihtiyaç duyması, iş süreçlerinin yavaşlamasına ve üretkenliğin azalmasına yol açabilmektedir.

Psikososyal riskler aynı zamanda çalışanların karar verme süreçlerini olumsuz yönde etkileyerek performans düşüşünü daha da belirgin hale getirmektedir. Bu nedenle psikososyal risk etmenlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi, iş verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir bir çalışma ortamının sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

8.3 İş Kazaları Üzerindeki Etkileri

Psikososyal risk etmenleri, iş kazalarının meydana gelme riskini artıran önemli faktörler arasında yer almaktadır. Sürekli stres altında bulunan çalışanlarda dikkat eksikliği, zihinsel yorgunluk ve konsantrasyon kaybı gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir.

Bu tür bilişsel ve fiziksel etkiler, çalışanların görevlerini yerine getirirken daha fazla hata yapmalarına neden olmakta ve güvenli çalışma davranışlarının zayıflamasına yol açmaktadır. Özellikle yüksek dikkat ve hassasiyet gerektiren işlerde çalışan bireylerin psikolojik açıdan iyi durumda olmaları büyük önem taşımaktadır.

Aksi halde dikkat düzeyinin azalması, reflekslerin yavaşlaması ve karar verme süreçlerinin olumsuz etkilenmesi, iş kazalarının meydana gelme olasılığını önemli ölçüde artırmaktadır. Bu nedenle psikososyal risk etmenlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi, iş kazalarının önlenmesi ve güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması açısından kritik bir gerekliliktir.

8.4 İş Tatmini Üzerindeki Etkileri

Psikososyal risk etmenleri, çalışanların iş tatmini üzerinde önemli etkiler yaratan başlıca faktörler arasında yer almaktadır. İşyerinde sürekli stres yaşayan veya mobbing gibi olumsuz davranışlara maruz kalan çalışanlar, zamanla işlerinden memnuniyet duymamaya başlamakta ve işlerine karşı olumsuz tutumlar geliştirebilmektedir.

İş tatmininin azalması, çalışanların işlerine olan bağlılığını zayıflatmakta ve işten ayrılma eğiliminin artmasına neden olmaktadır. Bu durum, işletmeler açısından çalışan devrinin (iş gücü devri) artmasına ve nitelikli iş gücü kaybına yol açmaktadır.

Psikososyal risk etmenleri aynı zamanda çalışan performansını ve verimliliğini de dolaylı olarak etkilemektedir. İş tatmininin düşük olduğu çalışma ortamlarında çalışanlar, görevlerini yerine getirirken daha düşük motivasyonla hareket etmekte ve bu durum genel iş performansının düşmesine neden olmaktadır.

Bu bağlamda işyerlerinde psikososyal risk etmenlerinin sistematik olarak belirlenmesi ve bu risklerin azaltılmasına yönelik önleyici politikaların uygulanması, hem çalışan sağlığının korunması hem de işletmelerin sürdürülebilir verimliliğinin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

9. İŞ YERLERİNDE PSİKOSOSYAL RİSKLERİN ÖNLENMESİ

Çalışma ortamlarında psikososyal risk etmenlerinin ortaya çıkmasının önlenmesi, çalışan sağlığının korunması ve iş verimliliğinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. İşyerlerinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturulabilmesi için yalnızca fiziksel risklerin değil, aynı zamanda psikolojik ve psikososyal risklerin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu bağlamda, İSG uygulamalarında psikolojik

risklerin sistematik olarak belirlenmesi ve etkin bir şekilde yönetilmesi önemli bir yer tutmaktadır.

Psikososyal risklerin önlenmesi amacıyla işyerlerinde çeşitli yönetsel, organizasyonel ve bireysel önlemler uygulanabilmektedir. Yönetimsel düzeyde; adaletli ve destekleyici bir yönetim anlayışının benimsenmesi, açık iletişim kanallarının oluşturulması ve çalışanların karar süreçlerine katılımının sağlanması önem taşımaktadır. Organizasyonel düzeyde; iş yükünün dengeli dağıtılması, çalışma sürelerinin uygun şekilde planlanması ve iş-yaşam dengesinin korunmasına yönelik uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Bireysel düzeyde ise stres yönetimi eğitimleri, psikososyal destek hizmetleri ve farkındalık çalışmaları, çalışanların psikolojik dayanıklılığını artırmada etkili olmaktadır.

Bu önlemler, çalışanların stres düzeyini azaltarak daha sağlıklı, güvenli ve verimli bir çalışma ortamının oluşmasına katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak psikososyal risk etmenlerinin önlenmesi ve etkin yönetimi, hem çalışan refahının korunması hem de işletmelerin sürdürülebilir performansının sağlanması açısından kritik bir gerekliliktir.

9.1 Sağlıklı Bir Çalışma Ortamının Oluşturulması

Psikososyal risklerin önlenmesinde en önemli unsurlardan biri, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasıdır. Çalışanların kendilerini güvende, değerli ve desteklenmiş hissettikleri bir çalışma ortamı, psikososyal risk etmenlerinin azaltılmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

İşyerlerinde açık, şeffaf ve etkili bir iletişim ortamının oluşturulması, çalışanların karşılaştıkları sorunları rahatlıkla ifade edebilmelerine olanak tanımaktadır. Bu durum, işyeri içi güven duygusunu güçlendirerek psikolojik baskıların azalmasına yardımcı olmaktadır.

Ayrıca çalışanlar arasında karşılıklı saygı, anlayış ve iş birliği kültürünün geliştirilmesi, olumlu bir örgütsel iklimin oluşmasına katkı sağlamaktadır. Bu tür bir çalışma ortamı, çalışanların motivasyonunu ve iş tatminini artırırken, psikososyal risklerin ortaya çıkma olasılığını da azaltmaktadır.

9.2 İş Yükünün Dengeli Dağıtılması

Çalışanların aşırı iş yüküne maruz kalması, psikososyal risk etmenlerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlayan önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle işyerlerinde görev ve sorumlulukların, çalışanların bilgi, beceri ve kapasite düzeylerine uygun şekilde dengeli olarak dağıtılması büyük önem taşımaktadır.

Dengeli iş yükü, çalışanların hem fiziksel hem de psikolojik açıdan daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir şekilde çalışmalarını sağlamaktadır. Aşırı iş yükünün azaltılması, stres düzeyinin düşürülmesine ve çalışanların işlerine daha etkin odaklanabilmesine katkı sunmaktadır.

Ayrıca çalışanlara yeterli dinlenme sürelerinin sağlanması, düzenli mola uygulamalarının benimsenmesi ve çalışma sürelerinin uygun şekilde planlanması, psikolojik risklerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır. Bu tür uygulamalar, çalışanların tükenmişlik yaşama riskini azaltarak iş verimliliğinin ve genel işyeri performansının artmasına katkı sağlamaktadır.

9.3 Eğitim ve Farkındalık Çalışmaları

Psikososyal risklerin önlenmesinde çalışanlara yönelik eğitim ve farkındalık çalışmalarının yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışanların psikolojik riskler konusunda bilinçlendirilmesi, bu risklerin erken dönemde fark edilmesine ve gerekli önlemlerin zamanında alınmasına katkı sağlamaktadır.

İşyerlerinde stres yönetimi, etkili iletişim becerileri ve çatışma yönetimi gibi konularda düzenlenen eğitim programları, çalışanların psikolojik dayanıklılığını artırmakta ve zorlayıcı çalışma koşullarıyla daha sağlıklı başa çıkmalarını sağlamaktadır.

Ayrıca bu tür eğitimler, çalışanların duygusal farkındalıklarını geliştirmekte, işyeri içi iletişimi güçlendirmekte ve psikososyal risklerin ortaya çıkma olasılığını azaltmaktadır. Bu bağlamda eğitim ve farkındalık çalışmaları, sürdürülebilir ve sağlıklı bir çalışma ortamının oluşturulmasında temel araçlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

9.4 Yönetim Desteği

İşyerlerinde psikososyal risklerin azaltılmasında yöneticilerin rolü kritik bir öneme sahiptir. Yöneticilerin çalışanlara karşı destekleyici, adil ve kapsayıcı bir yaklaşım sergilemesi, çalışanların kendilerini güvende ve değerli hissetmelerine katkı sağlamaktadır.

Çalışanların görüşlerinin dikkate alınması ve karar alma süreçlerine aktif katılımlarının sağlanması, çalışanların işlerine olan bağlılığını ve motivasyon düzeylerini artırmaktadır. Katılımcı yönetim anlayışı, çalışanların örgüt içindeki aidiyet duygusunu güçlendirerek psikososyal risklerin azaltılmasına yardımcı olmaktadır.

Ayrıca yöneticilerin çalışanların sorunlarını etkin bir şekilde dinlemesi, geri bildirim mekanizmalarını işletmesi ve çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirmesi, işyerinde güven ortamının oluşmasına katkı sağlamaktadır. Bu tür liderlik yaklaşımları, psikososyal risklerin kontrol altına alınmasında ve sürdürülebilir bir çalışma ortamının oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır.

9.5 Mobbing ve Tacizin Önlenmesi

İşyerlerinde psikolojik risklerin azaltılmasında mobbing ve taciz davranışlarının önlenmesi kritik bir öneme sahiptir. Bu tür olumsuz davranışların ortaya çıkmasını engellemek amacıyla işyerlerinde açık, yazılı ve bağlayıcı kuralların belirlenmesi gerekmektedir. Kurumsal etik ilkelerin oluşturulması ve çalışanlara net davranış standartlarının sunulması, bu sürecin temel unsurları arasında yer almaktadır.

Ayrıca çalışanların mobbing ve taciz durumlarında başvurabilecekleri güvenilir ve erişilebilir başvuru mekanizmalarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu mekanizmalar kapsamında gizliliğin korunması, tarafsız değerlendirme süreçlerinin işletilmesi ve etkin geri bildirim sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Bu tür uygulamalar, çalışanların kendilerini güvende hissetmelerine ve sorunlarını çekinmeden ifade edebilmelerine olanak tanımaktadır.

İşyerlerinde psikososyal risklerin önlenmesi, çalışan sağlığının korunması ve verimli bir çalışma ortamının oluşturulması açısından vazgeçilmez bir gerekliliktir. Bu bağlamda işverenlerin ve çalışanların konuya ilişkin farkındalık düzeylerinin artırılması, kurumsal politikaların etkin şekilde uygulanması ve sürekli izleme-değerlendirme süreçlerinin yürütülmesi, psikolojik risklerin azaltılmasına önemli katkılar sağlamaktadır.

10. İŞ YERLERİNDE EĞİTİM VE FARKINDALIK

İSG uygulamalarında eğitim ve farkındalık çalışmalarının yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışanların psikososyal risk etmenleri konusunda bilinçlendirilmesi, bu risklerin erken dönemde fark edilmesine ve gerekli önlemlerin zamanında alınmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle işyerlerinde düzenli ve sistematik eğitim programlarının uygulanması, sağlıklı ve

güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Eğitim ve farkındalık çalışmaları sayesinde çalışanlar, işyerinde karşılaşılabilecekleri psikolojik riskler hakkında kapsamlı bilgi sahibi olabilmektedir. Bu durum, çalışanların stres, mobbing ve tükenmişlik gibi sorunları daha erken fark etmelerine ve bu durumlara karşı daha bilinçli davranmalarına olanak tanımaktadır.

Ayrıca bu tür eğitimler, çalışanların psikolojik dayanıklılıklarını artırmakta ve zorlayıcı çalışma koşullarıyla daha etkili bir şekilde başa çıkabilmeleri için gerekli bilgi ve becerileri kazanmalarını sağlamaktadır. Bu bağlamda eğitim ve farkındalık faaliyetleri, psikolojik risklerin önlenmesinde temel ve sürdürülebilir bir strateji olarak değerlendirilmektedir.

10.1 Psikososyal Riskler Konusunda Eğitim

Çalışanlara psikososyal risk etmenleri hakkında eğitim verilmesi, İSG uygulamalarının önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Bu eğitimlerde iş stresi, mobbing, tükenmişlik sendromu ve iletişim problemleri gibi temel psikososyal risk konularının ele alınması, çalışanların bilinç düzeyinin artırılmasına katkı sağlamaktadır.

Eğitim programları sayesinde çalışanlar, söz konusu risklerin nasıl ortaya çıktığını, hangi belirtilerle kendini gösterdiğini ve bu risklere karşı nasıl korunabileceklerini öğrenmektedir. Bu durum, çalışanların riskleri erken aşamada fark edebilmesine ve uygun önleyici davranışlar geliştirmesine olanak tanımaktadır.

Ayrıca çalışanların stres yönetimi, etkili iletişim ve çatışma çözme becerileri konusunda bilgi sahibi olmaları, psikolojik risklerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda eğitim programları, çalışanların psikolojik dayanıklılığını artırarak daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

10.2 İletişim ve Çatışma Yönetimi Eğitimi

İşyerlerinde iletişim sorunları ve çatışmalar, psikososyal risk etmenlerinin ortaya çıkmasında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle çalışanlara etkili iletişim becerileri ve çatışma yönetimi konularında eğitim verilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu tür eğitimler, çalışanların birbirleriyle daha sağlıklı ve yapıcı ilişkiler kurmalarına katkı sağlamakta, işyeri içi iletişimin güçlenmesine ve yanlış anlaşılmaların azalmasına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda çalışanların empati kurma, aktif dinleme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır.

Etkili iletişim ve çatışma yönetimi becerilerine sahip çalışanlar, işyerinde karşılaşılan sorunları daha hızlı ve yapıcı bir şekilde çözebilmekte, bu durum ise psikososyal risklerin azalmasına ve daha uyumlu bir çalışma ortamının oluşmasına katkı sağlamaktadır.

10.3 Yöneticilere Yönelik Eğitim Programları

İşyerlerinde psikososyal risk etmenlerinin azaltılmasında yöneticilerin rolü kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle yöneticilere yönelik eğitim programlarının düzenlenmesi, İSG uygulamalarının etkinliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Yöneticilere verilen eğitimlerde çalışan motivasyonu, stres yönetimi, etkili iletişim ve liderlik becerileri gibi konuların ele alınması, yönetsel kapasitenin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu eğitimler sayesinde yöneticiler, çalışanların karşılaştıkları psikososyal sorunları daha iyi anlayabilmekte ve bu sorunlara yönelik uygun destek mekanizmaları geliştirebilmektedir.

Ayrıca bu tür eğitim programları, yöneticilerin empati kurma, geri bildirim verme ve çatışma çözme becerilerini güçlendirerek işyerinde daha sağlıklı bir iletişim ortamının oluşmasına katkı sağlamaktadır. Bu durum, çalışanların kendilerini daha güvende

hissetmelerine ve örgütsel bağlılıklarının artmasına yardımcı olmaktadır.

Sonuç olarak yöneticilere yönelik eğitim programları, psikosozal risk etmenlerinin önlenmesinde stratejik bir araç olup, sürdürülebilir, sağlıklı ve verimli bir çalışma ortamının oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır.

10.4 Farkındalık Çalışmaları

Eğitim programlarının yanı sıra işyerlerinde yürütülen farkındalık çalışmaları da psikosozal risk etmenlerinin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Seminerler, bilgilendirme toplantıları ve çeşitli kurumsal kampanyalar aracılığıyla çalışanların psikosozal riskler konusunda bilinçlendirilmesi mümkün olmaktadır.

Bu tür farkındalık faaliyetleri, çalışanların psikolojik sağlık konusuna daha fazla önem vermelerine katkı sağlamak ve riskleri erken aşamada tanımalarına olanak tanımaktadır. Aynı zamanda çalışanlar arasında empati, anlayış ve destekleyici davranışların gelişmesini teşvik ederek işyeri içi sosyal ilişkilerin güçlenmesine katkı sağlamaktadır.

Farkındalık çalışmalarının yaygınlaştırılması, çalışanların psikosozal risklere karşı daha duyarlı hale gelmesini sağlamak ve güvenli çalışma davranışlarının benimsenmesini desteklemektedir. Bu bağlamda eğitim ve farkındalık faaliyetleri birlikte ele alındığında, işyerlerinde daha sağlıklı, güvenli ve sürdürülebilir bir çalışma ortamının oluşturulmasında temel araçlar olarak değerlendirilmektedir.

11. KAYNAKÇA

- Akarsu, S. (2018). **İş Sağlığı ve Güvenliği**. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bingöl, D. (2016). **İnsan Kaynakları Yönetimi**. İstanbul: Beta Yayınları.
- Çelik, S. (2019). **Çalışma Hayatında Psikolojik Riskler ve Stres Yönetimi**. Çalışma ve Toplum Dergisi, 3(62), 145-162.
- Eren, E. (2017). **Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi**. İstanbul: Beta Yayınları.
- International Labour Organization (ILO) (2016). **Workplace Stress: A Collective Challenge**. Geneva.
- Karasek, R. & Theorell, T. (1990). **Healthy Work: Stress, Productivity and the Reconstruction of Working Life**. New York: Basic Books.
- Maslach, C. & Jackson, S. (1981). **The Measurement of Experienced Burnout**. Journal of Occupational Behavior, 2(2), 99-113.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2012). **6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu**.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2021). **İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi**. Ankara.
- World Health Organization (WHO) (2020). **Mental Health at Work**. Geneva.