Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi



İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Editör
Dr. Öğr. Üyesi EMİN ARGUN ORAL

İÇİNDEKİLER

1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavram ve Kurallarının Gelişimi 4
Öğr. Gör. Dr. İNCİ ÖZDEMİR

2. İş Hukuku 21
Dr. Öğr. Üyesi NİHAT SEYHUN ALP

3. Fiziksel Risk Etmenleri 43
Öğr. Gör. YAŞAR EDE

4. Kimyasal Risk Etmenleri 64
Dr. Öğr. Üyesi FATMA BAYRAKÇEKEN NİŞANCI

5. Biyolojik Risk Etmenleri 87
Prof. Dr. ELİF ÇADIRCI

6. Yapı İşlerinde ve Maden İş Yerlerinde İSG 105
Prof. Dr. AHMET ŞAHİN ZAİMOĞLU

7. Meslek Hastalıkları 126
Prof. Dr. ZEKAİ HALICI

8. Ergonomi 148
Prof. Dr. MUHAMMET DURSUN KAYA

9. Acil Durum Planları 174
Öğr. Gör. YAŞAR EDE

10. İş Kazaları 196
Öğr. Gör. MUSTAFA TURHAN

11. Çalışma Ortamı Gözetimi 218
Doç. Dr. ELİF KILIÇ DELİCE

12. Elektrikle Çalışmalarda İSG 241
Arş. Gör. ONUR ERDEM KORKMAZ

13. Kişisel Koruyucu Donanımlar 266
YASEMİN ÖYMEZ

14. Risk Değerlendirme 290
Prof. Dr. METİN DAĞDEVİREN

Editör

Dr. Öğr. Üyesi EMİN ARGUN ORAL *(2.,4.,5.,6.,7.,12.)*

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KAVRAM VE KURALLARININ GELİŞİMİ

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ



İÇİNDEKİLER

- İş Sağlığı ve Güvenliği Yaklaşımı
- İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi
  - İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi
  - Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi

Öğr. Gör.
İnci ÖZDEMİR

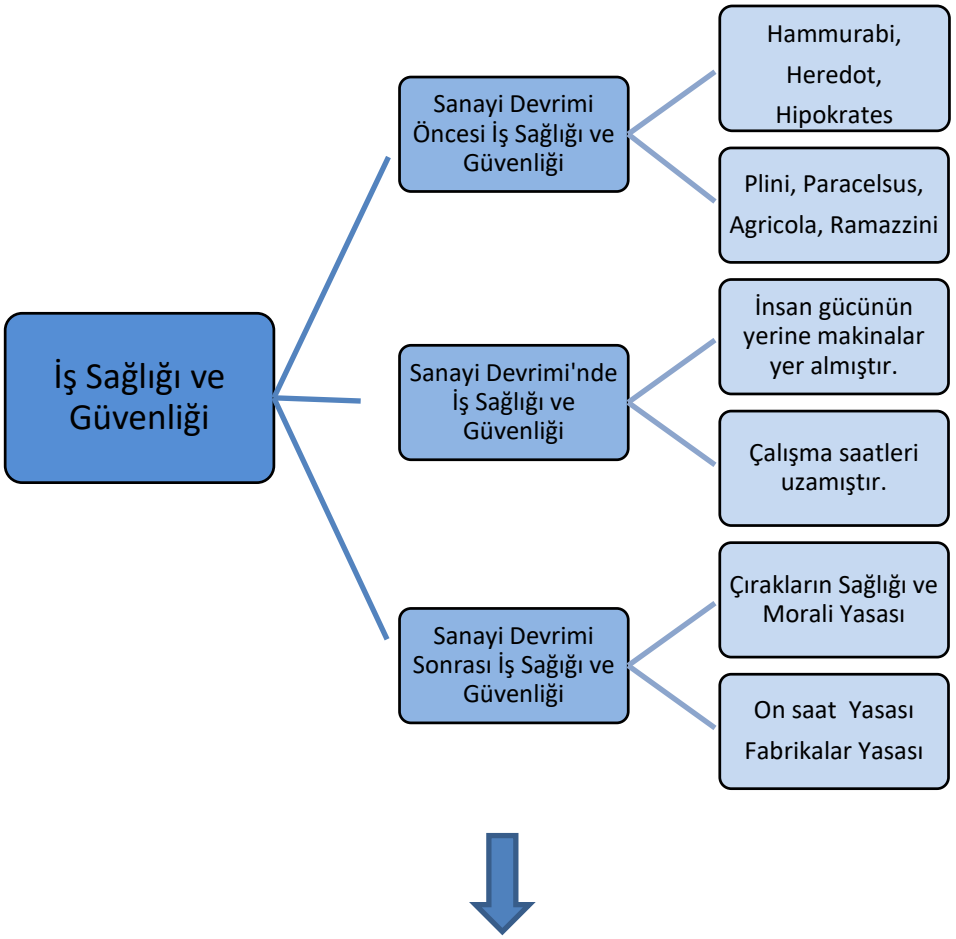


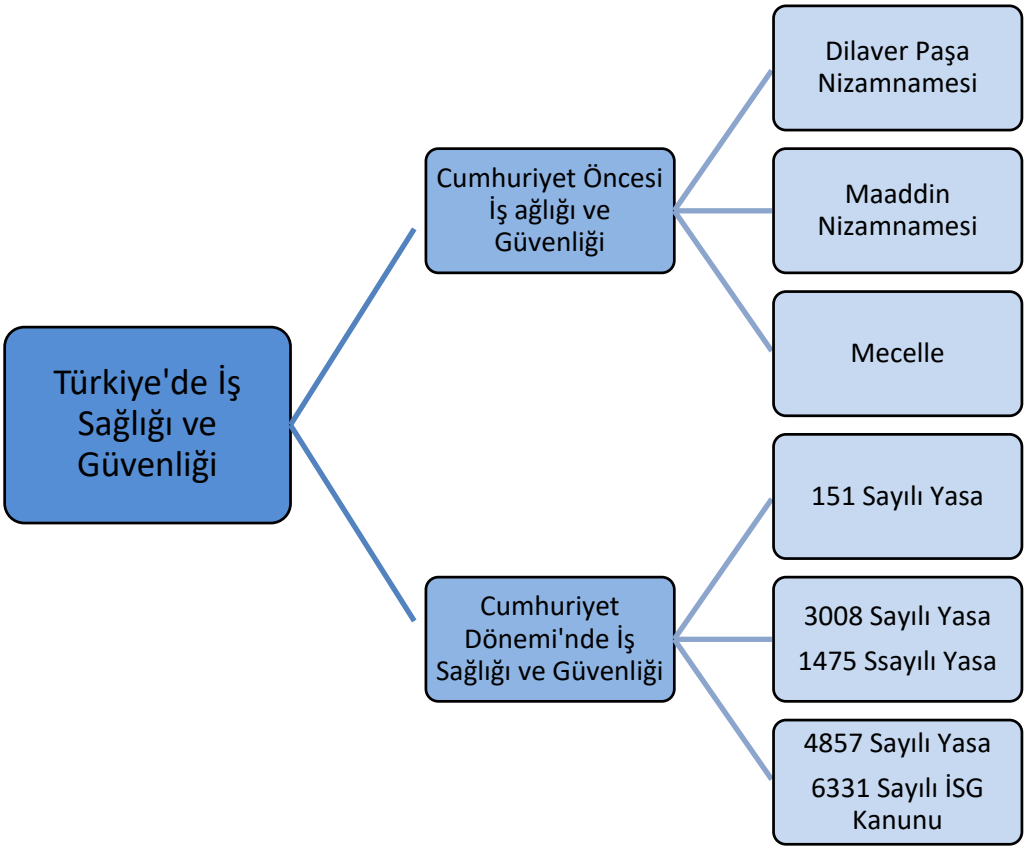
HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - İş sağlığı ve güvenliğini tanımlayabilecek,
  - İş sağlığı ve güvenliğinin amacını anlatabilecek,
  - Sanayi Devrimi öncesi, Sanayi Devrimi Dönemi ve sonrasında iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimini açıklayabilecek,
  - Cumhuriyet öncesi ve Cumhuriyet Dönemi'ndeki tarihsel gelişimi açıklayabilecek,
  - 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nu açıklayabileceksiniz.

ÜNİTE
1

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


İş Sağlığı ve Güvenliği
Sanayi Devrimi Öncesi İş Sağlığı ve Güvenliği
Hammurabi, Heredot, Hipokrates
Plini, Paracelsus, Agricola, Ramazzini
Sanayi Devrimi'nde İş Sağlığı ve Güvenliği
İnsan gücünün yerine makinalar yer almıştır.
Çalışma saatleri uzamıştır.
Sanayi Devrimi Sonrası İş Sağığı ve Güvenliği
Çırakların Sağlığı ve Morali Yasası
On saat Yasası Fabrikalar Yasası


Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği
Cumhuriyet Öncesi İş ağlığı ve Güvenliği
Dilaver Paşa Nizamnamesi
Maaddin Nizamnamesi
Mecelle
Cumhuriyet Dönemi'nde İş Sağlığı ve Güvenliği
151 Sayılı Yasa
3008 Sayılı Yasa
1475 Ssayılı Yasa
4857 Sayılı Yasa
6331 Sayılı İSG Kanunu

GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişiminde, insanların çalışma gereksinimi arttıkça ve çalışma ortamlarında iş kazaları oluşunca iş güvenliği kavramı ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu nedenle, ilk toplumlardan günümüze iş bölümünün yapılması, işlerin farklılığı ve riskleri iş sağlığı ve güvenliğini gerekli kılmıştır. Bu kavramın en temel noktası, insandır yani çalışandır. Çalışanın, hem iş yerinde hem de sosyal hayatta sağlık ve güvenlik içerisinde olması en tabii hakkıdır. Üretim araçlarının gelişmesi ve üretim yöntemlerinin değişmesiyle birlikte çalışanların sağlık ve güvenlik sorunları da çoğalmış ve giderek önem kazanmaya başlamıştır. Çalışma hayatı "bize bir şey olmaz" ile şeklinde yürütülebilinecek bir alan değildir. Çalışanların sağlık güvenliğini sürdürebilir kılmak ana noktalardan biri olmalıdır. Özellikle Sanayi Devrimi öncesine bakıldığında, uzun çalışma saatleri, kadın ve çocuk çalışanlar, güvensiz çalışma koşulları ve bu ortamlardan kaynaklanan iş kazaların artmasıyla beraber iş sağlı ve güvenliğinin tarihsel süreci başlamıştır. Günümüze kadar birçok bilim adamı çalışma hayatına dair birçok öneri getirmiş olup bugünkü iş sağlığı ve güvenliğinin temellerini oturtmuşlardır. Yeterli oranda iş sağlığı ve güvenliği bilincine ulaşıldığında, iş kazasız ve meslek hastalıksız bir çalışma hayatına ulaşmak mümkün olacaktır. Ancak bu çalışma hayatına ulaşmak, devlet tarafından alınacak tedbirlerle ve yasalarla gerçekleşmelidir. Tedbirlerin olumlu sonuç vermesi, gerek işveren gerekse çalışan tarafından alınan önlemlerin gerekli olduğuna ve çalışma hayatının güvenli olması inancına bağlıdır.



İş sağlığı ve güvenliği, işin yapılışı sırasında fiziki çevre şartları nedeniyle, işçilerin karşılaştıkları sağlık ve sorunlarının ortadan kaldırılması ve azaltılmasını sağlar.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YAKLAŞIMI

Tıbbi, teknik, ekonomik, sosyal ve hukuki yönleri olan bir kavram olarak iş sağlığı ve güvenliği, İSG (Occupational Safety and Health, OSH), kısaca işçilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı korunmalarının sağlanması şeklinde tanımlanır.

İş sağlığı ve güvenliği, fiziki çevre şartları nedeniyle işin yapılışı sırasında, işçilerin karşılaştıkları sağlık sorunları ve mesleki tehlikelerin ortadan kaldırılması ve azaltılması üzerine araştırmaları kapsar.İşçilerin çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden iş kazaları, meslek hastalıkları ve her türlü zararlardan korunma çalışmaları ile daha güvenli iş yerleri oluşturma, bu kapsamda değerlendirilecek konular arasında yer alır [1].

İş sağlığı ve güvenliği hakkında çeşitli kaynaklarda birçok tanıma rastlanır:

İş sağlığı ve güvenliği, iş yerlerindeki çalışma koşullarının sağlık ve güvenlik içinde olmasını isteyen, iş kazaları ile meslek hastalıklarını azaltan bir bilimdir. İş sağlığı ve güvenliği, iş yerlerinde işin yapılması ve yürütümü ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden ve sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlamak için yapılan sistemli çalışmalardır.

İş sağlığı ve güvenliği, iş yerlerinde çalışanların işin yapılması ile ilgili olarak ortaya çıkan tehlikelerden, bedensel ve ruhsal olarak zarar görmemesi için alınması gerekli hukuki, teknik ve tıbbi önemleri sağlamaya yönelik çalışmalardır.

İş sağlığı ve güvenliği iş kazalarını, meslek hastalıklarını, yangınları ve insan bunalımlarını ortadan kaldırmak ya da en az düzeye indirmek amacıyla alınması gereken önlemlerin tümüdür.

İş sağlığı ve güvenliği kaza olduktan sonra konuyu ele alan değil, kaza olasılıklarını ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar yapan teknik bir bilim dalıdır.

İş sağlığı ve güvenliğinin amacını çalışanları korumak, üretim güvenliğini sağlamak ve iş yeri güvenliğini sağlamaktır.

İş kazaları ve meslek hastalıkları, kişinin çalıştığı iş dolayısıyla karşılaştığı tehlikelerle ilgili bir durumdur. Bu bağlamda iş kazası, çalışırken veya işin gereği diğer işlemleri yaparken ortaya çıkan ve çeşitli maddi ve manevi kayıplara neden olan bir olay şeklinde tanımlanır.

Meslek hastalığı ise, işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğranılan geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya psikolojilerinin bozulması olarak tanımlanır [1].

İş sağlığı ve güvenliğinin amacı: Çalışanları korumak, üretim güvenliğini sağlamak ve iş yeri güvenliğini sağlamak olarak üç grupta toplanmaktadır.

Çalışanları korumak: İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının en önemli amacı, çalışanları iş yerlerinin olumsuz etkilerini ortadan kaldırarak çalışanların rahat ve güvenli ortamlarda çalışmalarını sağlamaktır.

Üretim güvenliğini sağlamak: İş yerinde çalışanların korunması ile meslek hastalıkları ve iş kazaları sonucu ortaya çıkan iş gücü ve iş günü kayıpları azaltarak; üretim korunacak ve daha sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının işçiye verdiği güvenle iş veriminde artma yaşanacaktır.

İş yeri güvenliğini sağlamak: Güvensiz çalışma ortamından doğabilecek makine arızaları ve makinelerin devre dışı kalmaları, patlama olayları, yangın gibi işyerini tehlikeye düşürebilecek durumların ortadan kalkmasıdır [1].

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi

Sanayi Devrimi Öncesi İş Sağlığı ve Güvenliği

Taşın ve toprağın işlenir hâle gelmesi, madencilik sektörünün gelişmesi, ateşin icat edilmesi, buhar makinelerinin kullanılmaya başlanması ve iş aletlerinin ve üretim araçlarının gelişmesiyle birlikte işle sağlık arasında ilişki kurulmaya başlanmıştır.

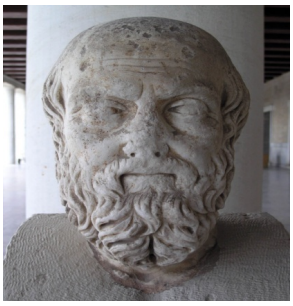
MÖ 2000'lerde Babil İmparatorluğu'nun kurucusu Hammurabi (MÖ 1819-1950) tarafından hazırlanan *Hammurabi Kanunları,* tarihte bilinen ilk kanunlardan biridir. Bu kanunda ilk defa iş sağlığı ve güvenliğinden bahsedilmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği konusundan bahseden ilk kanun Hammurabi Kanunları'dır.

Bu kanuna göre: Bir evi yapan kişi sağlam yapmadığı takdirde, binanın çökmesi sonucunda bina sahibi hayatını kaybederse, evi yapan kişi ölüm cezasına çarptırılır; eğer bina sahibinin oğlu hayatını kaybetmişse, evi yapan kişinin oğlu ölüm cezasına çarptırılır; eğer bina sahibinin kölesi hayatını kaybetmişse, evi yapan kişi aynı değerde bir köleyi bina sahibine verir.

Eğer evi yapan kişi yaptığı bir binanın çökmesi sonucunda bina sahibinin malları hasar görmüşse, evi yapan kişi binayı yeniden yapacağı gibi, bina sahibinin tüm zarar ve ziyanını da karşılayacaktır. Bir binanın inşaat kurallarına uyulmadan yapılan bir duvarı yıkılırsa, binayı yapan kişi, tüm masrafları kendisine ait olmak üzere o duvarı sağlamlaştırmak zorundadır [2].

İş sağlığı ve güvenliğinin gelişimine bakıldığında ilkel toplumlarda çalışanların sağlıklarını korumaya yönelik net bir bilgi olmamasına rağmen, bugünkü anlamda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili ilk çalışmalar eski Roma'da gözlenmiştir. Bu dönemde birçok bilim insanı, çalışanların sağlık ve güvenliğine yönelik öneriler ileri sürmüşlerdir. Bu bilim adamlarından biri olan ünlü tarihçi *Heredot*, çalışanların verimli olabilmesi için "yüksek enerjili besinlerle beslenmeleri gerektiğini" ilk dile getiren kişidir [3].



Resim 1.1. Heredot (MÖ 5. yüzyılda yaşamış Yunanlı Tarihçi) [4]

M.Ö. 370 tarihinde *Hipokrat* (Hipokrates) ilk kez "kurşunun zararlı etkilerinden söz etmiş, kurşun koliğini tanımlamış, hâlsizlik, kabızlık, felçler ve görme bozuklukları gibi belirtileri saptamış ve bulguların kurşun ile ilişkisinin olduğunu açıklamıştır" [3].



Resim 1.2. Hipokrat (Hipokrates, MÖ 466-MÖ 379) [5]

Bir başka bilim adamı *Dioscorides* zehirleri bitkisel, hayvansal ve mineral kaynaklı olmak üzere kökenine göre üçe ayırmış, diğer bir bilim adamı olan

Nicander ise "kurşun koliği ve kurşun anemisini incelemiş ve bunların özelliklerini tanımlamıştır." Nicander, Hipokrat'ın çalışmalarını geliştirmiştir [3].

İş yerindeki zararlı tozlardan korunmak için "Çalışma ortamındaki tehlikeli tozlara karşı, çalışanların korunması amacıyla maske yerine başlarına torba geçirmelerini" öneren bilim adamı ise *Plini* 'dir. Diğer bir bilim adamı *Juvenal* ise, özellikle "demircilerde görülen göz rahatsızlıklarının, yapılan işten kaynaklandığını, sürekli olarak ayakta çalışanlarda varislerin oluşabileceğini açıklamıştır" [3].

Feodal toplumlarda, iş sağlığı ve güvenliğine yönelik yapılan çalışmalar ile ilgili yeterli bir bilgi edinilememiştir. Kuyumcularla ilgili bazı hastalıkları inceleyen Urlich Ellenbrong, yalnızca izlenimlerini bildirmekle yetinmiştir [1].

Paracelsus yaptığı incelemelerde pnömokonyoz hastalığından bahsetmiş, dünyada ilk iş yeri hekimliği kitabı olan *"De Morbis Metallicis"*i yazmış ve ayrıca zehirlerin kimyasal yapıları ile doz ve organizma arasındaki ilişkiyi saptamıştır [3].

Georgius Agricola, bazı zehirlerin etkilerini belirlemiş, koruyucu önlemlerin alınmasının gerektiğini dile getirmiştir. *Agricola, "De Re Metallica"* isimli eserinde maden ocaklarında zehirli tozların olduğunu belirtmiştir. Bu tozlardan korunmak için maden ocaklarının havalandırılması gerektiğini söylemiştir. "De Re Metallica" maden ocaklarındaki tehlikeyi, bu tehlikeye karşı yapılması gerekenleri anlatan bir kitap olması sebebiyle iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli bir eserdir [3].



Bernardino Ramazzini "De Morbis Artificum Diatriba" adlı kitabı yazan iş sağlığı ve güvenliği alanında önemli bir bilim adamıdır.

İş sağlığı ve iş güvenliği alanında önemli çalışmalar yapan *Bernardino Ramazzini "De Morbis Artificum Diatriba"* isimli kitabında iş kazalarını önlenmesi gerektiğini, iş yerlerinde koruyucu güvenlik önlemlerinin alınmasının gerektiğini öneren önemli bir bilim adamıdır. İşçilerin hastalandıklarında işçilere ne iş yaptıklarının sorulması gerektiğini ifade etmiştir. Günümüzde ergonomi olarak adlandıran yani işçinin, makinenin ve çevrenin bir arada uyumlu ve verimli çalışması konusunu açıklayan ilk bilim adamıdır[3].



Resim 1.3. Bernardino Ramazzini (1633-1714) [6]

[6] : https://www.clp1968.it/mostra/bernardino-ramazzini-1633-1714-primo-medico-del-lavoro/



Örnek

- Bernadino Ramazzini iş sağlığı ve güvenliğinin kurucusu sayılmıştır.

Sanayi Devrimi Dönemi İş Sağlığı ve Güvenliği

Çalışma koşullarının ve yöntemlerin değişmesi, ekonomi alanında yapılan gelişmeler, insan gücünün yerini makinelerin alması gibi değişimler Sanayi Devrimi'nin ikinci yarısında İngiltere'de başlamıştır.

Çalışma yaşamında değişimlere neden olan etkenlerin başında buhar makinesinin fabrikalarda kullanılmaya başlanması gelmektedir. Bu dönemde kömür madenciliğinin gelişmesiyle birlikte madende biriken suların dışarı atılması gerekli olmuştur. Bu amaçla kullanılan buhar makineleri ile Sanayi Devrimi'nin simgesi olarak bilinen pamuklu dokuma makineleri, fabrikaların ilk makineleri olup günümüzdeki fabrika sistemlerinin ilk örnekleridir [1].

Fabrika üretiminin artması sonucu fabrikalarda çalışacak insana gereksinim giderek artmıştır. Bu nedenle kırsal bölgelerden kentlere göçler başlamış olup göç eden insanların barınmasına uygun olmayan ve altyapısı gelişmemiş bu yeni kentlerde sağlıklı konut ve çevre koşulları sağlanamamış, beslenme sorunları ortaya çıkmış ve salgın hastalıklar artmıştır [1].

Barınmada karşılaşılan sorunlar, fabrika ve maden ocaklarında da kendini göstermeye başlamıştır. Fabrika ve maden ocaklarındaki ağır çalışma koşulları, iş kazalarına ve meslek hastalıklarına sebep olmuştur. İşçiler günde 16-18 saat arası çalıştırılmıştır. Fabrika ortamında çalışmaya hazır olmayan işçiler, bu hızlı ve uzun süreli çalışma hayatına alışamamış ve kullandığı alet ve makinelere uyum sağlayamamıştır. Bu olayların sonucunda gerçekleşen iş kazalarında birçok işçi yaşamını yitirmiştir [1].



Sanayi Devrimi Dönemi'nde fabrika ve maden ocaklarında çalışma şartları çok ağırdır.

Bu dönemde çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olacağı hiç düşünülmeden birçok kimyasal madde üretimde kullanılmaya başlanmıştır. Kimyasal maddelere uzun süre maruz kalan işçilerin sağlıkları bozulmuş ve meslek hastalıkları ile mücadele başlamıştır. İş kazalarının ve meslek hastalıklarının büyük



Örnek

- İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan ilk gelişmeler İtalya'da başlamış olup, gelişimi İngiltere'de devam etmiştir.

boyutlara ulaşmasının nedeni, iş yerlerindeki sağlıksız çalışma koşullarının yanında bu şartlar altında uzun süre işçilerin çalıştırılmasıdır.

Sanayi Devrimi Sonrası İş Sağlığı ve Güvenliği

Sanayi Devrimi sonrası çalışma yaşamındaki sorunların artması ile birlikte toplum içindeki huzursuzluklar da artmaya başlamıştır. İşçiler sağlıksız çalışma koşulları, düşük ücret, işsizlik ve yoksulluğun sorumluluğunu makinelere yüklemişlerdir.

Sanayi Devrimi'nin getirdiği sorunların çözümü amacıyla yasal düzenlemeler yapılması ve güvenlik önlemlerin geliştirilmesi gerektiğini ilk defa dile getiren kişi İngiliz Parlamentosu üyesi Antony Ashly Cooper'dır.Genç işçilerin çalışma saat ve koşullarının düzeltilmesi ile ilgili rapor hazırlayan da Thomas Percival'dır. Bu iki siyasetçi, işveren ve parlamenter olan Sir Robert Peel'i etkileyerek İngiliz Parlamentosu'nda "*Çırakların Sağlığı ve Morali*" adlı yasanın çıkarılmasını sağlamışlardır. İngiltere'de iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili olarak çıkartılan bu yasa, çalışma saatini günde 12 saat olarak sınırlamıştır[2].

1847 yılında çıkarılan "On Saat Yasası" ile çalışma saatleri on saat olarak sınırlandırılmıştır. *Percival Pott*, "Bel Kemiği Eğriliklerinde Sık Görülen Alt Taraf Organlarındaki Felçler Üstüne" adındaki kitabında, özellikle baca temizleyicilerinde görülen *skrotum kanserlerinin* nedeni olarak iş yeri ortamının olumsuz koşullarını göstermiş ve bunun bir meslek hastalığı olduğunu söylemiştir. Robert Owen gibi fabrikatörler, belirli yaşın altındaki çocukları çalıştırmamış, çalışma sürelerini kısaltmış ve işçilerin çalışma koşullarını iyileştirmeye çalışmıştır[2].



Sanayi Devrimi sonrası iş yerlerinde çalışma şartlarının düzelmesi adına "Çırakların Sağlığı ve Morali, "On Saat" yasaları çıkartılmıştır.

Michael Sadler, 1832 yılında parlamentoya yeni bir yasa önerisi getirmiş ve 1833 yılında *"Fabrikalar Yasası"* adı önemli bir yasanın yürürlüğe girmesini sağlamıştır. 1833 tarihinde çıkarılan Fabrikalar Yasası ile 9 yaşın altındaki çocukların çalıştırılması, 18 yaşından küçüklerin gece çalıştırılması, 18 yaşından küçüklerin gündelik 12 saatten daha fazla çalıştırılmalarına yasak getirilmiş ve fabrikaların denetlenmesi için iş müfettişlerinin görevlendirilmesi kanuna dayalı olarak düzenlenmiştir.

1842 yılında kadınların ve 10 yaşından küçük çocukların maden ocaklarında çalıştırılmaları yasaklanmıştır. 1847 yılında iş yeri denetimi ve iş müfettişliği yapısı oluşturulması, 1895 yılında bazı tehlikeli meslek hastalıklarının bildirimi zorunluluğu, 1900 yılında ise işe giriş, sağlık muayenesi, tehlikeli işlerde özel muayeneler; çalışamaz duruma gelen ve sakatlanan işçiler için rapor hazırlanması ve meslek hastalığı bildirimi gibi iş sağlığı ve güvenliği alanında çok önemli adımlar atılmıştır [3].

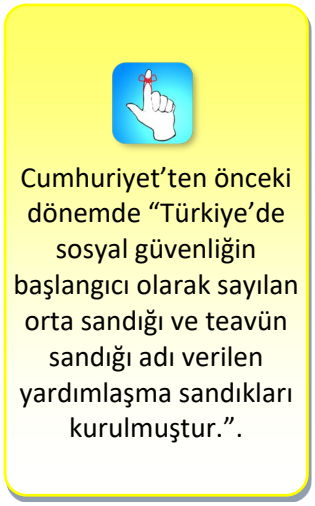
İngiltere'de iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bu gelişmeler yaşanırken diğer Avrupa ülkelerinde de yeni gelişmeler olmuştur. İsviçre'de 1840 yılında, Fransa'da 1841 yılında, Almanya'da 1849 yılında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yeni yasalar çıkartılmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili ilk çalışma, Massachusetts eyaletinde yapılmıştır. 1836 yılında, çocuk işçiler ile ilgili bir yasa çıkarılmıştır. ABD'deki iş salığı ve güvenliği ile ilgili gelişmelere Alice

Hamilton katkı sağlamıştır. 1867 yılında denetim sistemi kanunlaşarak denetim sisteminin uygulanmasını sağlayacak kurallar getirilmiş ve istatistiki veriler toplanmaya başlanmıştır [3].

18. yüzyılda Tissot, hastanelerde meslek hastalıklarının tedavi edilmesi için özel bölümler bulunmasını, 19. yüzyılın başlarında Patissier fabrikalarda gerçekleşen iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili veriler toplanması gerektiğini dile getirmiştir. Yine 19. yüzyılın başlarında Vaucanson ve Jackuard, iş yerlerinde çok yorucu işlerde çalışanların çok yorulduğunu öne sürerek otomatik makinelerin geliştirilmesi üzerine çalışmışlardır. Taylor, bilimsel yöntemlerle iş analizleri yaparak işlerin daha verimli olabilmesi için çalışmalar yapmıştır. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı, iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelmeden önce önlemek, işçilerin hayatlarını korumak ve iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu ortaya çıkan zararın giderilmesini sağlamaktır. Bu bağlamda 1885 yılında ilk olarak Almanya'da iş kazasına uğrayan çalışanlara tazminat ödenmesi uygulaması başlamış ve bu uygulama daha sonra Avrupa ve Amerika'da yaygınlaşmıştır [3].

19. yüzyıldan itibaren Sanayi Devrimi'nin getirdiği olumsuz çalışma koşullarının düzeltilmesi amacıyla sendikalar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasaların hazırlanması ve yaptırımlar uygulanması konusunda çeşitli etkinliklerde bulunmuşlardır. 1919 yılında kurulan Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization-ILO) başlangıçta Bileşmiş Milletlere bağlı olarak kurulmuş, zaman içinde bağımsız bir kuruluş olmuştur. Ülkemizin de üyesi bulunduğu Uluslararası Çalışma Örgütünün kimyasal maddeler için saptadığı "işyerlerindeki maruz kalma değerleri" ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili alınan kararlar ve oluşturulan "uluslararası sözleşmeler" bu konudaki sorunların çözümüne katkılar sağlamıştır [3,7].





Resim 1.4. Uluslararası Çalışma Örgütü Logosu [8]

Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi

Avrupa'da yaşanan Sanayi Devrimi, Osmanlı İmparatorluğu içinde yaşanmaması sebebiyle iş sağlığı ve güvenliği kavramı da oluşmamıştır. Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi Cumhuriyet'ten Önceki Dönem ve Cumhuriyet Dönemi olmak üzere iki kısımda ele alınacaktır.

Cumhuriyet'ten önceki dönemde iş sağlığı ve güvenliği

Osmanlı İmparatorluğu'nun Tazminat 'tan Önceki Dönem'de üretim şekli zanaatkârlıktır. Bu dönemde dinî esaslara göre yönetilen meslek örgütü olan esnaf

zaviyeleri bulunmaktadır ve bu zaviyeler *Fütüvvetname kurallarına göre yönetilmektedir*.

Esnaf zaviyeleri sadece Müslüman esnaf ve zanaatkârlardan oluşmaktadır. Esnaf zaviyelerinin yerini Osmanlı İmparatorluğu'nda zamanla Avrupa'da meslek örgütü olan *loncalar* almıştır. Loncalarda esnaf ve zanaatkârlar kendi sorunlarını serbestçe görüşebilme ve herkesin uyabileceği kararlar almışlardır. Bu mesleki yapılanmalarda usta, kalfa ve çıraklık kavramları gelişmiştir.

Loncalarda, Türkiye'de sosyal güvenliğin başlangıcı olarak sayılan orta sandığı ve teavün sandığı kurulmuştur. Bu sandıklar, hastalanan kişilerin tedavisini, yaşlanıp işini bırakan, muhtaç olan ve iş göremez duruma gelmiş kişilere geçimlerini sağlamak amacıyla yardımlarda bulunmaktadır [3].

Tanzimat ve Meşrutiyet dönemlerinde, Osmanlı İmparatorluğu ile Batı Avrupa ülkeleri arasında siyasi ve ekonomik anlamda ilişkiler başlamıştır. Osmanlı İmparatorluğu'nda ilk sanayileşme hareketleri bu dönemde olmuştur. İş sağlığı ve güvenliği alanında ilk düzenlemeler, işçilerin en yoğun olarak çalıştığı kömür madenlerinde gerçekleşmiştir. 1865 yılında çıkan "*Dilaver Paşa Nizamnamesi*" iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir yasal düzenlemedir. Bu nizamname Ereğli Kömür Havzasına uygulanmıştır. 100 maddeden oluşan nizamnamede; günlük çalışma süresi 10 saat, işçiler için dinlenme ve yatacak yerler, çalışma süresi dışında dinlenme süreleri ve işçi ücretlerinin ödenmesi gibi düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca madenlerde hekim bulunmasına, ağır hastalığa yakalanan işçilerin eve gönderilmesi konuları düzenlenmiştir. Ancak bu nizamnamede iş kazalarından söz edilmediği gibi bunlara karşı önlem alınması üzerinde durulmamıştır [9].



"Dilaver Paşa Nizamnamesi" ve "Maaddin Nizamnamesi" Cumhuriyet'ten Önceki Dönem'de iş sağlığı ve güvenliğinden bahseden düzenlemelerdir.

1869 yılında *Maadin Nizamnamesi* iş güvenliği ile ilgili hükümlere daha fazla yer vermiştir. Böylece Dilaver Paşa Nizamnamesinde eksiklikler de giderilmiştir. Maadin Nizamnamesinde madenlerde zorla çalıştırma sistemi kaldırılmıştır. Bu nizamname Mühendislere iş kazalarının önlenmesi için gerekli önlemleri aldırma ve gerekli araç ve gereçleri isteme hakkını getirmiştir. Maadin Nizamnamesi; iş kazalarının idareye bildirilmesi, madende hekim bulundurulması, iş kazasına uğrayan işçilere ve ailelerine tazminat ödenmesi ve iş kazasında kusurlu bulunan işverenlere para cezası ödeme gibi düzenlemeler getirmiştir [9].

Türkiye'nin ilk medeni kanunu olan *Mecelle* için 1869 yılında bir komisyon tarafından çalışılmaya başlanmış, 1876 yılında tamamlanmıştır. Mecelle içinde yer alan düzenlemeler; işçi, işveren kusuru ile zarara uğrarsa işverene bu zararı tazmin etme yükümlülüğü getirmiştir. Ücretleri ayni olarak ödenmesi kaldırılıp günlük çalışma süresi gün doğuşundan gün batıncaya kadar uzayabileceği ve işçinin bu sürelerde çalışması hâlinde ücrete hak kazanacağı kararına varılmıştır [3].

Cumhuriyet döneminde iş sağlığı ve güvenliği

Bu dönemde sanayileşme anlamında gerekeli adımlar atılmış olup 10.09. 1921 tarihli *Ereğli Havzai Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik 151 Sayılı Yasa* çıkartılmıştır. Bu yasayla: 18 yaşından küçüklerin madende çalıştırılması yasaklanmış, günlük çalışma süresi 8 saat ile sınırlandırılmış, daha fazla çalışılması

durumunda daha fazla ücret ödenmesine ve bu çalışmanın karşılıklı tarafların rızasıyla yapılmasına karar verilmiştir. İş kazaları nedeniyle ölenlerin mirasçıları da işverene karşı tazminat davası açabilecek ve kazaya neden olan işverenlere para cezası verilebilecektir[3,10].

4 Mart 1923 tarihinde İzmir'de toplanan I. İktisat Kongresi'nde işçilerin korunmasına dair kararlar alınmıştır. 2 Ocak 1924 tarih ve 394 sayılı Hafta Tatili Yasası yürürlüğe girmiştir. 1926 yılında 818 sayılı Borçlar Yasası yürürlüğe girerken işverenin iş kazaları ve meslek hastalıklarından doğan hukuki sorumluluğunu yerine getirmekle beraber iş kazası ve hastalık hâllerinde işçi yararına bazı maddeler içermektedir[3,10].

Daha sonra 1930 tarihli 1593 sayılı *Umumi Hıfzısıhha Yasası* yürürlüğe konulmuştur. Bu yasa ile birlikte çalışma hayatında çocuk ve kadınların korunması, en az 50 işçi çalıştıran iş yerlerinde hekim bulundurma, belirli büyüklükte revir ya da hastane bulundurma yükümlülükleri getirilmiştir [3-10].

1936 yılında yürürlüğe giren 3008 sayılı İş Kanunu, Türk çalışma hayatının önemli kanunlarından biridir. Bu kanunda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili birçok düzenlemeler yer almıştır. Kanunun uygulanması amacıyla birçok tüzük çıkarılmıştır[3,10].



1475 sayılı yasanın 73. maddesinden 82. maddesine kadar sağlık güvenlik şartlarından bahsedilmektedir.

3008 sayılı İş Yasanın yerine 1967 yılında *931 sayılı İş Yasası* çıkarılmıştır. 931 sayılı İş Yasanın Anayasa Mahkemesi tarafından usul yönünden bozulması üzerine 1971 yılında *1475 sayılı İş Yasası* (İş Kanunu) yürürlüğe konulmuştur. Bu yasa iş sağlığı ve güvenliği yönünden birçok düzenlemeler getirmiştir. Bu yasanın 5. bölümünün 73' ten 82. maddeye kadar olan kısmı, iş sağlığı ve güvenliği konularından bahsetmektedir[3,10].

1475 sayılı yasasının 73. maddesi iş yerlerindeki sağlık ve güvenlik şartlarından, 74. maddesi sağlık ve güvenlik tüzüklerinden, 75. maddesi işin durdurulması ve iş yerinin kapatılmasından, 76. maddesi işçi sağlığı ve iş güvenliği kurullarından, 77. maddesi içki yasağı, 78.ve 79. maddesi ağır ve tehlikeli işler ve bu işlerde çalıştırılacak işçilerin işe girişlerinde ve işin devamında işe elverişli olduklarına dair raporlarından, 80. maddesi 18 yaşına kadar olan çocukların işe alınmadan önce sağlık muayenesinden geçirilerek işin niteliğine uygun olup olmadıkları gösteren raporlarından, 81. maddesi gebe ve emzikli kadınların çalışma şartlarından ve 82. maddesi çeşitli tüzüklerden bahsetmektedir.[3,10]

Daha sonraki yıllarda birçok yasa yürürlüğe girmiştir. Bu yasalar; 27.06.1954 tarihinde 4772 sayılı İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Sigortası Yasası, 09.07.1946 tarihinde 4792 sayılı İşçi Sigortaları Kurumu Yasası, 1950 yılında 5502 sayılı Hastalık ve Analık Sigortası Yasası, 1957 yılında ise 6700 sayılı İhtiyarlık Sigortası Yasasıdır. Yukarıda bahsedilen yasalar bir araya getirerek sosyal sigortalar sistemini tek bir yasada toplamak amaçlanmış ve 1964 yılında 506 sayılı Sosyal Sigortalar Yasası yürürlüğe konulmuştur. Bu kanunun ikinci bölümü iş kazaları ile meslek hastalıklarını anlatmaktadır [3].

Çalışma Şartlarını ve Çevreyi İyileştirme Programı (PIACT) çerçevesinde; Türkiye Cumhuriyeti Hükûmeti, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Özel Fon İdaresi (UNDP) ve ILO temsilcileri arasında 1968 tarihinde imzalanan "İşçi Sağlığı ve Güvenliği Özel Fon Projesi Ön Uygulama Anlaşması" onaylanarak 26 Mart 1969 tarih ve 6 / 11568 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile İşçi Sağlığı Genel Müdürlüğüne bağlı olarak "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Merkezi (İSGÜM)" kurulmuştur [11].

24.07.2003 tarih ve 25178 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4947 sayılı Sosyal Güvenlik Kurumu Kuruluş Kanununun 12. maddesi uyarınca İşçi Sağlığı Daire Başkanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü olarak yeniden yapılandırılmıştır[12].

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığınca (yürürlüğe girdiği 2003 tarihindeki adıyla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı) hazırlanan 4857 sayılı İş Kanunu, iş sağılığı ve güvenliği açısından en önemli yasa konumundadır. *4857 sayılı İş Kanununda* iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yer alan hükümler, kanunun beşinci bölümünde yer almaktadır.

Uzun süren mevzuat çalışmalarından sonra, hem ülkemizin ihtiyaçlarının karşılanması hem de Avrupa Birliği'ne aday ülke konumumuz gereği 30 Haziran 2012 tarihinde *6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu* yürürlüğe girmiştir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, tüm çalışanların sağlık ve güvenle çalışmasını sağlamaktadır. Bu kanun, önleyici bir yaklaşımı ele alarak iş yerlerinde risk değerlendirmesini sürekli hâle getirip iş yerlerindeki durumunun iyileştirmesini hedeflemektedir.



6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda iş yerleri tehlike sınıfına ayrılarak, hizmet daha kaliteli hâle getirilmiştir.

İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini daha iyi sunabilmek için, iş yerlerini tehlike sınıflarına ayırmaktadır. Bu sınıflandırmada, iş yerinde yapılan işin niteliği, kullanılan malzemeler, iş ekipmanları, üretim yöntemi gibi faktörler etkilidir. Kanun, işe girişlerde, iş kazası ve meslek hastalığı nedeniyle çalışmaya ara verildiğinde ve iş değişikliklerinde çalışanların sağlık muayeneleri yapılması gerektiğini belirtir.

Kanun bu durumların dışında çalışanların periyodik sağlık muayenelerinin yapılmasını zorunlu hâle getirmektedir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, meydana gelen iş kazalarını ve meslek hastalıklarının etkin bir şekilde kayıt altına alınması gerektiğini belirtir. İş yerlerindeki iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin etkili olabilmesi için çalışanların, yapılacak faaliyetleri katılmasını sağlar. Çalışanlara düzenli olarak iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmesi gerekliliğini vurgular.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, iş sağlığı ve güvenliği konusunu tek başına ele almıştır. Bu kanun, kamu ve özel sektör ayırımı yapmadan tüm çalışanları kapsayan bir kanundur. İş yerlerini yapılan işlere göre tehlike sınıfına ayırarak önleyici bir yaklaşımı gözetmektedir.

Bu kanun, bütün iş yerlerinde iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekimi bulundurulmasına ya da bu hizmeti ortak sağlık güvenlik birimlerinden alınmasını istemektedir. Elli ve daha fazla çalışanı bulunan iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kurullarının kurulmasını, tüm çalışanlara çalışma hayatlarına ait hak ve sorumlulukları bildirilmesini istemektedir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, çalışanın tehlikeli işlerde çalışmaktan kaçınma hakkına sahip olduğunu ve İiş yerlerinde acil durum planları hazırlanması gerektiğini vurgulmaktadır [13].



6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işveren ve çalışanların haklarını koruyan bir düzenlemedir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu; çalışanların hayatını riske atmamak için gerekli tedbirlerin alınmasını, aynı çalışma alanında birden fazla işverenin uyumlu bir şekilde çalışmasını, iş yerindeki koşulların sürekli iyileştirilmesini, risk değerlendirmesi yapılarak düzenlenen raporların incelenerek önlemlerin geliştirmesini sağlayarak işverene katkıda bulunur [13,14].

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, çalışanların iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına aktif bir şekilde katılmalarını, eğitimler almalarını, iş yerinde iş ile ilgili tedbir alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınma hakları olduğunu, kendilerinin ve çalışma arkadaşlarının sağlık ve güvenlik açısından iş yerlerinde tehlikeye düşürülmemesi gibi konularla ilgili bilgiler vermektedirler [13,14].



Örnek

- 1475 sayılı İş Kanununun belirli maddelerinde iş sağlığı ve güvenliği konusu yer almaştır. 6331 sayılı kanun ise iş sağlığı ve güvenliği adına çıkartılan tek kanundur.



Bireysel Etkinlik

- İş sağlığı ve güvenliğinin gelişimini Dünya'da ve Türkiye'de olmak üzere karşılaştırınız.
- 1475 sayılı İş Kanunu ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri konusunda karşılaştırarak araştırınız.



Özet

- İş yerinde çalışma koşullarını düzenlemek üzere geliştirilmiş düzenlemeler, iş sağlığı ve güvenliği hareketinin başlangıcı olmakla beraber, bugünkü anlamda iş sağlığı ve güvenliği teknik bilim dalının oluşumuna zemin hazırlamıştır.
- Tıbbi, teknik, ekonomik, sosyal ve hukuki yönleri olan iş sağlığı ve güvenliği, işçilerin iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı korunmalarının sağlanması şeklinde tanımlanır.
- Meslek hastalığı , işin niteliğine göre tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğranılan geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya psikolojilerinin bozulması olarak tanımlanır .
- İş sağlığı ve güvenliğinin amacı; çalışanları korumak, üretim güvenliğini sağlamak ve iş yeri güvenliğini sağlamak olarak üç grupta toplanmaktadır.
- Sanayi Devrimi Öncesi Dönem'de birçok bilim insanı bugün bile geçerli sayılabilecek, çalışanların sağlık ve güvenliğine yönelik öneriler ileri sürmüşlerdir. Bunlardan ünlü tarihçi Heredot ilk kez çalışanların verimli olabilmesi için yüksek enerjili besinlerle beslenmeleri gerektiğini, Hipokrat ilk kez kurşunun zararlı etkilerini, kurşun koliğini tanımlamış, hâlsizlik, kabızlık, felçler ve görme bozuklukları gibi belirtileri saptamış ve bulguların kurşun ile ilişkisini açık bir biçimde ortaya koymuştur.
- Sanayi Devrimi sonrası çalışma hayatındaki değişimlerin getirdiği sorunlar giderek daha çok toplumsal huzursuzluklara yol açmıştır. Uzun çalışma süreleri, düşük ücretler, sağlıksız ve güvensiz çalışma koşulları, çok sayıda çocuk ve kadının ağır işlerde çalıştırılmaları toplumda tepkiler oluşmasına neden olmuştur.
- Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) iş sağlığı ve güvenliği yönünden önemli çalışmalar gerçekleştirmiştir. Ülkemizin de üyesi bulunduğu Uluslararası Çalışma Örgütünün kimyasal maddeler için saptadığı "işyerlerindeki maruz kalma değerleri" ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili alınan kararlar ve oluşturulan "uluslararası sözleşmeler" bu konudaki sorunların çözümüne katkılar sağlamıştır.
- Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları, Cumhuriyet Öncesi Dönem ve Cumhuriyet Dönemi olmak üzere iki kısımda ele alınmıştır. Osmanlı İmparatorlu'ğunda dinî esaslara göre yönetilen meslek örgütü olan esnaf zaviyeleri bulunmaktadır.Daha sonra Avrupa'da meslek örgütü olan loncalar Osmanlı İmparatorluğunda da yerini almıştır.Cumhuriyet öncesi dönemde Dilaver Paşa Nizamnamesi ve Maaddin Nizamanmesi çıkarılmıştır. Cumhuriyet Dönemi'nde ise Hafta Tatili Yasası, Borçlar Yasası ve İş Yasası gibi çalışmalarla günümüze gelinmiştir.
- Yakın tarihte ise 1475 sayılı yasa, 4857 sayılı İş Yasası iş sağlığı ve güvenliği adına yeni düzenlemeler getirmiştir.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012 tarihinde yürürlüğe girerek, iş sağlığı ve güvenliği konusunun önemli alan olduğuna dikkat çekerek bu kanunla birlikte yeni düzenlemeler getirilmiştir. Bu kanun; iş yerlerini yapılan işlere göre tehlike sınıfına ayırarak önleyici bir yaklaşımı gözetmektedir.

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanu'nda yer alan hususlardan bazı maddeleri: Bütün iş yerlerinde iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekimi bulunacak, işverenler ortak sağlık güvenlik birimlerinden hizmet alabileceklerdir. İş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek için iş yerlerinde risk değerlendirmesi yapılacak ve çalışanlar belirli aralıklarla sağlık gözetimlerinden geçirilecektir. Elli ve daha fazla çalışanı bulunan iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kurulları kurulacak, tüm çalışanlara çalışma hayatlarına ait hak ve sorumlulukları bildirilecek ve çalışan tehlikeli işlerde çalışmaktan kaçınma hakkına sahip olacaktır. İş yerlerinde acil durum planları hazırlanacaktır .

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. İş sağlığı ve güvenliğinin kurucusu sayılan ve "De Morbis Artificum Diatriba" isimli kitabın yazarı olan bilim adamı aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Hipokrat
   b) Agricola
   c) Heredot
   d) Percival Pott
   e) Bernardino Ramazzini

2. Aşağıdakilerden hangisi iş sağlığı ve güvenliğinin amaçlarından biri değildir?
   a) İş ve işçi arasında en iyi uyumu sağlamak
   b) İş yerindeki riskleri ortadan kaldırmak
   c) Çalışanın maddi açıdan iyi hissetmesini sağlamak
   d) Çalışanlara güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratmak
   e) Meslek hastalıklarını en aza indirmek

3. Aşağıdakilerden hangisi ILO'nun açılımıdır?
   a) Dünya Sağlık Örgütü
   b) Uluslararası Çalışma Örgütü
   c) Avrupa İş Güvenliği Merkezi
   d) Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği İdaresi
   e) Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Topluluğu

4. "De Morbis Metallicis" isimli ilk iş hekimliği kitabını hazırlayan bilim adamı aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Paracelsus
   b) Bernardino Ramazzini
   c) Herdedot
   d) Juvenal
   e) Agricola

5. Günlük çalışma süresinin 10 saat olmasını, işçiler için dinlenme ve yatacak yerlerinin bulunmasını, çalışma süresi dışında dinlenme sürelerinin olmasını sağlayan ve 1865 yılında yürürlüğe giren düzenleme aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Umumi Hıfzısıhha Kanunu
   b) Borçlar Kanunu,
   c) Dilaver Paşa Nizamnamesi
   d) Maadin Nizamnamesi
   e) Mecelle Kanunu

6. Çalışanların verimli olabilmesi için yüksek enerjili besinlerle beslenmesi gerektiğini söyleyen tarihçi aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Urlich Ellenbrong
   b) Heredot
   c) Thomas Morison Legge
   d) Michel Sadler
   e) Charles Morrison Thackrah

7. Aşağıdaki bilim adamlarından hangisi iş verimini arttırmak için iş analizleri yapmıştır?
   a) Taylor
   b) Tissot
   c) Vaucanson
   d) Patisie
   e) Michel Sadler

8. MÖ 2000'lerde Babil İmparatorluğu'nun Kurucusu …….tarafından hazırlanan kanunda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hükümler bulunmaktadır. Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
   a) Paracelsus
   b) Heredot
   c) Juvenal
   d) Hammurabi
   e) Plini

9. 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası aşağıdakilerden hangisidir?
   a) 931 sayılı Yasa
   b) 3008 sayılı Yasa
   c) 1475 sayılı Yasa
   d) 4857 sayılı Yasa
   e) 6331 sayılı Yasa

10. Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği alanında ilk düzenlemeler aşağıdaki sektörlerden hangisinde yapılmıştır?
   a) Tarım
   b) Kimya
   c) Maden
   d) Tekstil
   e) İlaç

Cevap Anahtarı

1.e, 2.c, 3.b,4.a,5.c,6.b,7.a,8.d,9.e 10.c

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Büyükterzi, B (2017).”İş sağlığı ve Güvenliğinin Kavram ve Kurallarının Gelişimi” Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, ÇASGEM Eğitim Notları, 10 Haziran 2018 tarihinde http://barisbuyukterzi.com/wp content/uploads/2017/11/Konu2.pdf adresinden erişildi.

[2] Çiçek. Ö, Öçal. M(2016) “Dünyada ve Türkiye’de İş Sağlığı veGüvenliğinin Tarihsel Gelişimi” 10 Haziran 2018 tarihinde http://dergipark.gov.tr/download/article-file/263389 adresinden erişildi.

[3] Baybora D (2016). “iş Sağlığı ve Güvenliğine Genel Bakış”, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları (3. Baskı), ss.2-7, Eskişehir

[4] “Heredot Kimdir” 10 Haziran 2018 tarihinde http://digibilgi.blogspot.com/2011/10/heredot-kimdir-hayat-ve-eserleri.html adresinden erişildi.

[5] “Hipokrat Kimdir” 10 haziran 2018 tarihinde https://www.dersimiz.com/bilgibankasi/HIPOKRAT-KIMDIR-HAKKINDA-BILGI-2604.html adresinden erişildi.

[6] “Bernardino Ramazzini” 10 Haziran 2018 tarihinde https://www.britannica.com/biography/Bernardino-Ramazzini adresinden erişildi.

[7] Çetindağ, Ş (2010).” İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi ve Mevzuattaki Güncel Durum”, 11 Haziran 2018 tarihinde http://dosya.toprakisveren.org.tr/makale/2010-86 adresinden erişildi.

[8] “Uluslararası Çalışma Örgütü Logosu” 10 Haziran 2018 tarihinde https://www.csgb.gov.tr/uigm/contents/genel-bilgiler/ilo/ adresinden erişildi.

[9] Gençler, A(2007). “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine İlişkin Uygulamaların Tarihi Gelişimi”, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı 35, ss.16-29, Ankara

[10] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı(2016). “İş sağlığı ve Güvenliğinin Değişen ve Gülen Yüzü”, Genel Yayın No: 55, Ankara, 12 Haziran 2018 tarihinde https://www.csgb.gov.tr/media/4582/kitap05.pdf adresinden erişildi.

[11] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı “İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı (İSGÜM) Tarihçesi “ 13 Haziran 2018 tarihinde https://www.csgb.gov.tr/isgum/contents/baskanlik/tarihce/ adresinden erişildi.

[12] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı “İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Tarihçesi “ 13 Haziran 2018 tarihinde https://www.csgb.gov.tr/isggm/Contents/GenelMudurluk/Gorevlerimiz adresinden erişildi.

[13] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları (2016). *“6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”*, Genel Yayın No: 52, Ankara

[14] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları (2013). *“6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”* (3. Baskı), ss.13-30, Ankara

İŞ HUKUKU



İÇİNDEKİLER

- İş Hukukunun Temel Kavramları
- İş Hukukunun Kapsamı
- İş Sözleşmesi Kavramı ve Türleri
- İş Sözleşmesinin Meydana Gelmesi
- İş Sözleşmesinin Hükümleri
- İş Sözleşmesinin Sona Ermesi
- Çalışma Süreleri
- Dinlenme ve Tatil Hakkı



HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - İş hukukunun temel kavramlarını açıklayabilecek,
  - İş sözleşmesi ve türlerini kavrayabilecek,
  - İş sözleşmesinin sona erme şekilleri hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Çalışma ve dinlenme süreleri hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.

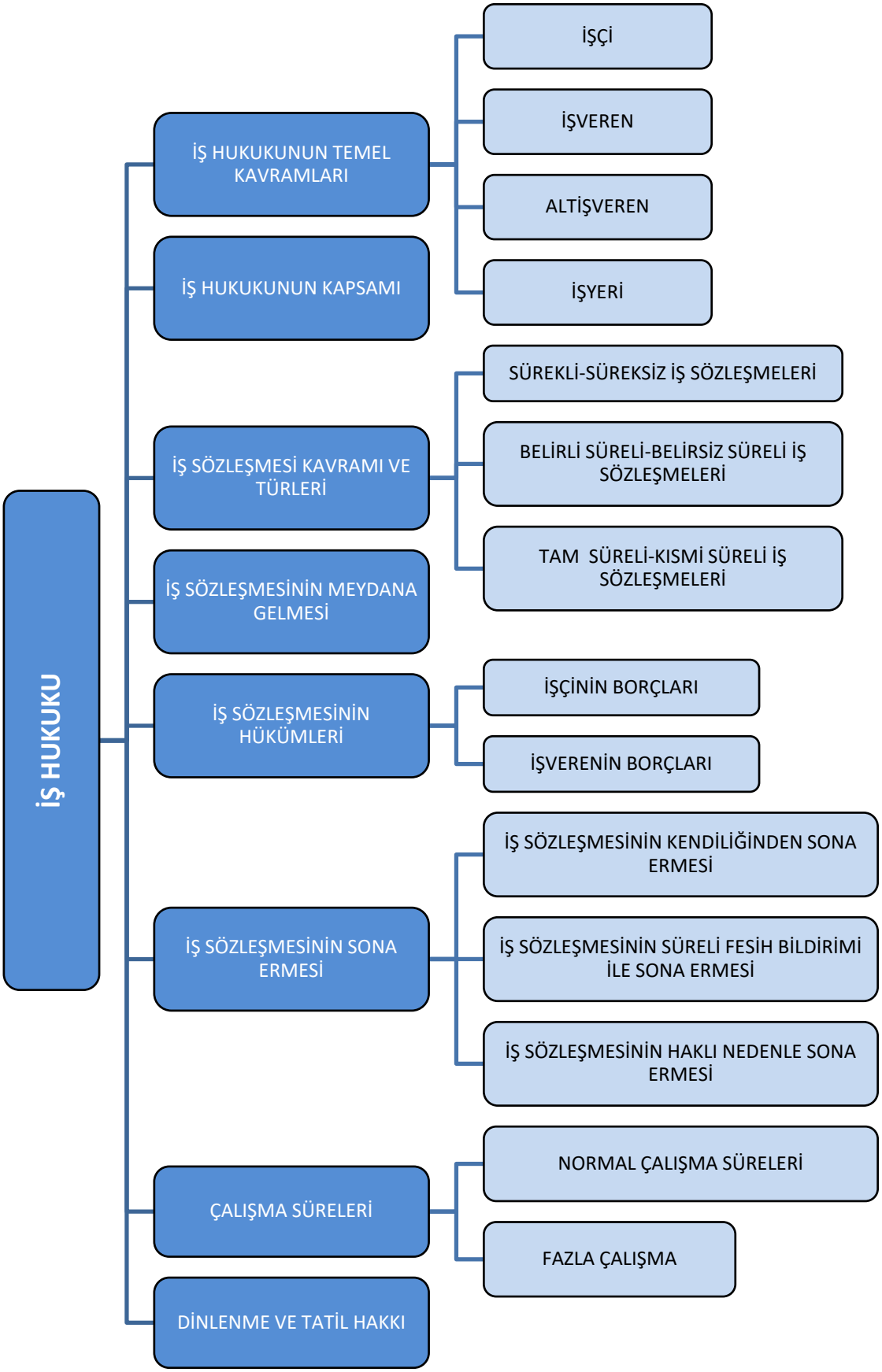
Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Dr. Öğr. Üyesi
Nihat Seyhun ALP

ÜNİTE
2

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


İŞ HUKUKU
İŞ HUKUKUNUN TEMEL KAVRAMLARI
İŞÇİ
İŞVEREN
ALTİŞVEREN
İŞYERİ
İŞ HUKUKUNUN KAPSAMI
İŞ SÖZLEŞMESİ KAVRAMI VE TÜRLERİ
SÜREKLİ-SÜREKSİZ İŞ SÖZLEŞMELERİ
BELİRLİ SÜRELİ-BELİRSİZ SÜRELİ İŞ SÖZLEŞMELERİ
TAM SÜRELİ-KISMİ SÜRELİ İŞ SÖZLEŞMELERİ
İŞ SÖZLEŞMESİNİN MEYDANA GELMESİ
İŞ SÖZLEŞMESİNİN HÜKÜMLERİ
İŞÇİNİN BORÇLARI
İŞVERENİN BORÇLARI
İŞ SÖZLEŞMESİNİN SONA ERMESİ
İŞ SÖZLEŞMESİNİN KENDİLİĞİNDEN SONA ERMESİ
İŞ SÖZLEŞMESİNİN SÜRELİ FESİH BİLDİRİMİ İLE SONA ERMESİ
İŞ SÖZLEŞMESİNİN HAKLI NEDENLE SONA ERMESİ
ÇALIŞMA SÜRELERİ
NORMAL ÇALIŞMA SÜRELERİ
FAZLA ÇALIŞMA
DİNLENME VE TATİL HAKKI

GİRİŞ

İş dünyası her zaman gelişim içerisindedir. Her gelişim ile birlikte iş yaşamında da bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların çözümünde yasal düzenlemelerin yapılması ihtiyacı, önem arz etmektedir. İşte bu sorunların çözümüne hizmet eden her yasal düzenleme, aynı zamanda İş hukukunu oluşturmaktadır. İş hukukunun temel amacı ise zayıf olan işçiyi güçlü olan işveren karşısında korumaktır. Bu amaçla ülkemizde 4857 sayılı İş Kanunu hazırlanmış ve 2003 yılında yürürlüğe konulmuştur.

Sanayi Devrimi ile birlikte iş hukuku kavramı Avrupa'da ortaya çıkmış ve zamanla tüm dünyaya yayılmıştır. Yine Sanayi Devrimi ile birlikte yeni bir sınıf olan işçi ve işveren kavramları ve işin yapıldığı yer olan iş yeri kavramı da ortaya çıkmıştır.

Yasal düzenlemelerin hazırlanmasında ve dolayısıyla iş hukukunun oluşumunda devletin ve devlet kurumlarının rolü büyüktür. Bu sebeple özel hukuk kapsamında yer alan diğer hukuk dallarına nazaran iş hukukuna devletin müdahalesi çoktur. Hatta diğer özel hukuk dallarına nazaran işçi ve işveren tarafının sözleşeme serbestisi kapsamında devletin bu müdahalesini ortadan kaldırmaları da mümkün değildir. İş hukuku alanında getirilen ve devlet denetimi altında olan bu düzenlemelerin etkili olabilmesi için bu düzenlemelerin ihlal edilmiş olması durumunda birtakım yaptırımlar getirilmiştir.

İŞ HUKUKUNUN TEMEL KAVRAMLARI

İşçi

İş Hukukunun temel kavramlarından en önemlisi işçidir. *İşçi, bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişidir* [1,2]. Dolayısıyla bu tanımdan hareketle tüzel kişiler işçi olarak kabul edilemez.

İşçi, sadece gerçek kişi olabilirken işveren, gerçek kişi veya tüzel kişi olabilir.

İşçiden bahsedebilmemiz için işçinin bir karşılık uğrunda çalışması gerekmektedir. Her ne kadar İş Kanunu'muza göre işçinin ücret karşılığında çalışması gerekirken Yargıtay kararlarında, ayni karşılık için de çalışılabileceği vurgulanmıştır. Yani kalacak yer için veya boğaz tokluğuna çalışanlar da işçi olarak kabul edilebilecektir.

Çırak

Çıraklık müessesesinin amacı, bir meslek veya sanatın öğrenilmesi, vasıflı ve eğitilmiş iş gücüne duyulan ihtiyacın karşılanmasıdır. Çıraklar işçi değillerdir. Bu sebeple İş Kanunu kapsamında değil, Mesleki Eğitim Kanunu kapsamında çalışmaktadırlar.

Mesleki Eğitim Kanunu'na göre, bir meslek alanında mesleğin gerektirdiği bilgi, beceri ve iş alışkanlıklarını iş içerisinde geliştiren kişiye çırak denir (m.3/3).

Stajyer

Stajyer, bir iş yerinde yapılan işleri öğrenmek ve uygulamayı izleyerek bilgisini geliştirmek için işveren yanında çalışan kişidir. Stajyerler, işçi olmadıkları gibi çırak da değillerdir. Çırak ile stajyer arasındaki temel fark, çırak mesleki bilgiyi çalışarak temelden öğrenen kişiyken, stajyer var olan bilgisini pratik açıdan geliştirir.

İşveren

İşveren, bir iş sözleşmesine dayanarak herhangi bir işte ücret karşılığı işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişilere yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara denir (İş Kanunu m.2). Tüzel kişiler işçi olamazken işveren sıfatına sahip olabilirler.

Alt İşveren

İş Kanununun 2/6. maddesinde yer alan düzenlemeye göre "Bir işverenden, işyerinde yürüttüğü mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerinde veya asıl işin bir bölümünde işletmenin veya işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde iş alan ve bu iş için görevlendirdiği işçilerini sadece bu işyerinde aldığı işte çalıştıran diğer işveren ile iş aldığı işveren arasında kurulan ilişkiye asıl işveren-alt işveren ilişkisi" denir.



İşveren vekili, işin ve işyerinin yönetiminde işveren adına söz sahibi olan kişidir.

Bu tanımdan anlaşılacağı üzere iki işveren bulunmaktadır. İşverenlerden biri yürüttüğü mal ve hizmet üretiminin bir bölümünü başka bir işverene vermektedir. Fakat keyfi olarak bu devrin gerçekleşmemesi için işletmenin veya işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde ancak bu devir mümkün olabilir.

Bu ilişkide asıl işveren, alt işverenin işçilerine karşı o iş yeri ile ilgili olarak bu kanundan, iş sözleşmesinden veya alt işverenin taraf olduğu toplu iş sözleşmesinden doğan yükümlülüklerinden alt işveren ile birlikte sorumludur.



Örnek

- Asıl işi inşaat müteahhitliği olan bir müteahhit, inşaatının kaba işini kendi işçileriyle; elektrik, tesisat gibi işlerini de alt işveren dediğimiz diğer bir işveren vasıtasıyla yaptığı takdirde iki işveren arasında asıl işveren-alt işveren ilişkisi doğmuş olacaktır.

İşveren Vekili

İşveren adına hareket eden; işin, iş yerinin, işletmenin yönetiminde söz sahibi olan kişilere işveren vekili denilmektedir. Bir işletmenin bütününü idare eden genel müdür, iş yerinin tümünü yöneten müdürler, iş yerinin bir bölümünü yöneten şube müdürleri, personel müdürleri, şefler, amirler, ustabaşıları işveren vekili sayılmaktadırlar.

İşveren vekilinin görevi ve yetkisiyle ilgili konularda, İş Kanunu'nda işveren için öngörülen her çeşit sorumluluk ve zorunluluklar işveren vekilleri için de uygulanır. *Fakat işveren vekilliği sıfatı, işçilere tanınan hak ve borçları ortadan kaldırmaz* (İş Kanunu m.2).

İş yeri ve İşletme

İş Kanunu'nun 2. maddesine göre, işveren tarafından mal ve hizmet üretmek maksadıyla maddi olan ve olmayan unsurlar ile işçinin birlikte örgütlendiği birime iş yeri denir. Doğrudan mal ve hizmet üretimine yönelik olmayan dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve mesleki eğitim ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçlar da iş yerinden sayılır[3,4,5].

İşletme, iş yerinden daha geniş ve kapsamlı olan, birden çok iş yerinden meydana gelen birimlere denir.

İŞ HUKUKUNUN KAPSAMI

İş Kanunu, bu kanunun, 4. maddesindeki istisnalar dışında kalan bütün iş yerlerine, bu iş yerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine ve işçilerine faaliyet konusuna bakılmaksızın uygulanmaktadır. İş Kanunu'nun 4. maddesine göre, bu kanunun kapsamı dışında kalan işler ve kişiler şunlardır:

Deniz, göl ve nehirlerde insan, hayvan ve eşya taşıma işleri,

- Elliden az işçi çalıştıran (elli dâhil) tarım ve orman işleri,
- Aile ekonomisi sınırları içinde kalan tarımla ilgili her çeşit yapı işleri,
- Evlerde yapılan el sanatları işleri,
- Ev hizmetleri,
- Çıraklar,
- Sporcular,
- Rehabilite edilenler,
- Esnaf ve Küçük Sanatkârlar Kanunu'ndaki tanıma uygun olarak en fazla üç kişinin çalıştığı iş yerleri iş kanunu kapsamı dışında bulunmaktadır.



İş sözleşmesi; işçinin görmeyi, işverenin de ücret ödemeyi üstlendiği sözleşmelerdir.

İŞ SÖZLEŞMESİ KAVRAMI VE TÜRLERİ

İş Sözleşmesi Kavramı

İş sözleşmesi: Bir tarafın bağımlı olarak iş görmeyi, diğer tarafın ücret ödemeyi üstlenmesinden oluşan sözleşmedir. İş sözleşmesi niteliği itibariyle bir özel hukuk sözleşmesi olup şahsen ifa yükümlülüğü doğuran, taraflara karşılıklı olarak borç yükleyen ve süreklilik arz eden bir sözleşmedir[2,3,5].

İş sözleşmeleri, kanunda aksi belirtilmedikçe özel bir şekle tabi değildir (İş Kanunu. m.8). Fakat süresi bir yıl veya daha uzun olan belirli süreli iş sözleşmelerinin yazılı yapılması gerekmektedir.

İş Sözleşmesi Türleri

Sürekli ve Süreksiz İş Sözleşmeleri

Niteliği gereği 30 iş gününden fazla süren işler için yapılan iş sözleşmelerine sürekli iş sözleşmeleri, niteliği gereği 30 iş gününden az süren işler için yapılan iş sözleşmelerine ise süreksiz iş sözleşmeleri denir.

Belirli Süreli ve Belirsiz Süreli İş Sözleşmeleri

Bir sözleşmede taraflar belirli süreli bir iş kararlaştırmışlarsa veya işin ne kadar süreceği biliniyor veya bilinmesi gerekiyorsa belirli süreli iş sözleşmesi, bir süre öngörülmemişse belirsiz süreli iş sözleşmesi söz konusu olacaktır.

Deneme Süreli İş Sözleşmesi

Deneme süreli iş sözleşmeleri, aslında belirli veya belirsiz süreli iş sözleşmelerine deneme süresi konulması durumunda karşımıza çıkmaktadır. Bu sözleşmelere deneme süresinin konulmasındaki amaç, işverenin işçinin işe yatkın olup olmadığı ve kişiliği hakkında bilgi sahibi olmasını, işçinin de çalışma şartlarını tanımasını sağlamaktır. Kural olarak deneme süresi iki ayı geçemez. Ancak taraflar bu süreyi toplu iş sözleşmesine koyacakları bir hükümle dört aya kadar uzatabilirler. Deneme süresi içinde taraflar sözleşmeyi bildirimsiz ve tazminatsız feshedebilirler.

Tam Süreli ve Kısmi Süreli İş Sözleşmeleri

Bir iş yerinde veya işletmede işçilerin normal çalışma saatlerine uygun olarak çalışması durumunda tam süreli çalışma söz konusudur. Buna karşılık o iş yerinde tam süreli çalışan işçilere kıyasla önemli ölçüde az çalışan işçilerin olması durumunda kısmi süreli çalışma söz konusudur. Ancak "önemli ölçüde daha az" cümlesinden ne anlaşılması gerekir? Cevap, 06.04.2004 tarihli Çalışma Süreleri Yönetmeliği'nin 6. maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre "İşyerinde tam süreli iş sözleşmesi ile yapılan emsal çalışmanın üçte ikisi oranına kadar yapılan çalışma kısmi süreli çalışmadır".

Tam süreli çalışmayı düzenleyen iş sözleşmelerine tam süreli iş sözleşmeleri, kısmi süreli çalışmayı düzenleyen iş sözleşmelerine ise kısmi süreli iş sözleşmeleri denilmektedir.



Deneme süresi 2 ayı geçemez. Fakat toplu iş sözleşmesi ile deneme süresi 4 aya kadar uzatılabilir.



Örnek

- Bir işyerinde haftada 45 saat tam süreli çalışma yapılıyorsa, 30 saatin altındaki çalışmaları kısmi süreli çalışma olarak kabul edeceğiz.

Çağrı Üzerine Çalışma

Çağrı üzerine çalışma, kısmi süreli çalışmanın özel bir türü olup işverenin ihtiyacı olduğu zamanlarda işverenin çağrısı üzerine işçinin çalışmaya başladığı sözleşmelerdir[3,5]. Örneğin işverenin yüklü bir sipariş alması durumunda, bu siparişi yetiştirmesi için daha önceden çağrı üzerine çalışma usulüne göre iş sözleşmesi yaptığı işçileri işe çağırmaktadır. Bu işçiler, sipariş süresince çalışacak ve önceden kararlaştırılan süre tamamlanınca işçiler iş yerinden ayrılacaktır.

Taraflar işçinin hafta, ay, yıl gibi bir zaman dilimi içerisinde ne kadar süreyle çalışacağını belirlemedikleri takdirde, haftalık çalışma süresi 20 saat olarak kararlaştırılmış sayılır. *İşveren, her çağrıda işçiyi günde en az dört saat çalıştırmak zorundadır.* Yine aksi sözleşme ile kararlaştırılmadığı takdirde işveren, çağrıyı en az dört gün önceden yapmak zorundadır.

İŞ SÖZLEŞMESİNİN MEYDANA GELMESİ

İş sözleşmesinin meydana gelebilmesi için işçi ve işveren tarafının bu konuda özgür iradelerini birbirlerine açıklaması yeterlidir. *Yine işveren, dilediği işçi ile işçi de dilediği işveren ile iş sözleşmesi yapmakta özgürdür. Fakat bu sözleşme özgürlüğünün bazı istisnaları bulunmaktadır* [2,3,5]. Yani işverenin bazı çalışan grupları ile iş sözleşmesi yapma zorunluluğu bulunurken, bazı çalışan grupları ile iş sözleşmesi yapması yasaklanmıştır. İş sözleşmesi yapılması yasaklanan kişiler aşağıdaki şekildedir;



İş sözleşmesi ile 15 yaşını doldurmamış çocukların çalıştırılmaları yasaktır.

- 15 yaşını doldurmamış çocukların çalıştırılmaları yasaktır. Ancak, sağlık ve gelişmelerine, okul, mesleki eğitim ve mesleğe yönelme programlarına devam etmelerine yahut öğrenimden faydalanma kabiliyetlerine zarar vermeyecek nitelikteki hafif işlerde 14 yaşını doldurmuş çocukların çalıştırılmaları mümkündür.
- Madencilik, kablo döşemesi, kanalizasyon ve tünel inşaatı gibi yer altında veya su altında yapılacak işler ile sanayiye ait işlerde gece çalışmalarında 18 yaşını doldurmamış işçiler çalıştırılamaz. Her yaştaki kadınların yer ve su altında çalıştırılmaları yasaktır.
- Yabancı işçilerin istihdam edilebilmesi için çalışma izinlerinin bulunması gerekmektedir.

- Sağlık durumu yaptığı işe engel olan işçilerin çalıştırılmaması gerekmektedir.

İş sözleşmesi yapılması emredilen kişiler aşağıdaki şekildedir:

- Elli veya daha fazla sayıda işçi çalıştıran özel sektör işverenleri, kendi iş yerlerinde %3 oranında engelli, kamu işverenleri işyerlerinde %4 engelli ve yine kamu işverenleri %2 eski hükümlüyü mesleklerine, beden ve ruhi durumlarına uygun bir işte çalıştırmakla yükümlüdürler.
- Toplu işten çıkarma tarihinden itibaren altı ay içinde iş yerine bir işçi alımı söz konusu olduğu zaman, işveren ilk önce işten çıkardığı işçilerine öncelik vermek durumundadır.
- Bir iş yerinden malullüğü nedeniyle ayrılmak zorunda kalıp da sonradan maluliyeti ortadan kalkan işçilerin, eski iş yerine alınmalarını istemeleri hâlinde, işverenin bunları boş yer varsa derhal, yoksa boşalacak ilk işe o andaki koşullarla almak zorundadır.
- Askerlik veya kanuni ödev dolayısıyla işten ayrılan ve bu ödevin sona ermesinden başlayarak iki ay içinde işe girmek için başvuran işçileri işveren, boş yer varsa derhal, boş yer yoksa ilk boşalacak yere öncelikle almak zorundadır.
- İşçi kuruluşlarının yönetim kurullarında veya başkanlığında görev alması dolayısıyla kendi isteği ile işinden ayrılan işçinin bu görevinin, seçime girmemek, seçilememek veya çekilmek suretiyle son bulması ve işçinin bu tarihlerden itibaren bir ay içinde işe alınmasını istemesi hâinde, işveren bu işçiyi, talep tarihinden itibaren en geç bir ay içinde, o andaki koşullarla eski işine veyahut eski işine uygun diğer bir işe almak zorundadır.



Aksine bir düzenleme bulunmadığı sürece işçinin işi bizzat kendisinin yapması gerekmektedir.

İŞ SÖZLEŞMESİNİN HÜKÜMLERİ

İş sözleşmesi iki tarafa borç yükleyen bir sözleşme olduğundan, işçi ve işverenlerin karşılıklı borçları bulunmaktadır.

İşçinin Borçları

İşçinin İşi Şahsen İfa (Yerine Getirme) Borcu

Türk Borçlar Kanunu'nun 395. maddesinde, aksine bir düzenleme bulunmadığı sürece işçinin, işi bizzat kendisinin yapması düzenlenmiştir. Bu sebepten dolayı aynı kanunun 440. maddesine göre de hizmet sözleşmesi işçinin ölümü itibariyle son bulur.

İşçinin işi şahsen ifa borcu, kural olarak düzenlendiğinden bunun aksine sözleşme yapılabilecektir.

İşçinin İşini Özenle Yapma Borcu

İşçi, işveren tarafından kendisine verilen işi özenle yapmak zorunda olup işverene zarar verecek davranışlardan kaçınması gerekmektedir[1,2,3]. Aksi takdirde işçi, işverene kusuruyla verdiği her türlü zarardan sorumludur.

İşçinin Çalışma Koşullarına Uyması Borcu

İşçi, iş görme borcunu yerine getirirken iş hukukunun emredici kurallarına, iş sözleşmesi hükümlerine ve mevzuata uygun olarak işveren tarafından verilen talimatlara uymak ve uygun hareket etmek zorundadır.

İşçinin Sadakat Borcu

Sadakat borcu, işçinin, işverenin ve iş yerinin çıkarlarını korumak ve yine ekonomik, ticari ve mesleki bakımdan işverene zarar verebilecek her türlü davranışlardan kaçınma yükümlüklerini içerir.

Sadakat borcu, aynı zamanda sır saklama yükümlülüğünü de içerir. İşçi, iş görme borcunu yerine getirirken öğrendiği üretim ve iş sırları gibi bilgileri, iş ilişkisinin devamı süresince kendi yararına kullanamaz veya başkalarına açıklayamaz.

İşçinin Rekabet Etmeme Borcu

İşçi ve işveren, aralarında yapmış oldukları iş sözleşmelerine veya sendikalar ile yapılan toplu iş sözleşmesine, sözleşmenin bitiminden sonra işçinin işverenle rekabet etmeyeceğine dair bir hüküm koyabilirler. Dolayısıyla işçinin işverenle rekabet etmeme borcunun doğabilmesi için tarafların bu durumu açıkça kararlaştırmaları gerekmektedir. Yine bu borcun doğabilmesi için bu hükmün yazılı olarak düzenlenmesi gerekmektedir.

Türk Borçlar Kanunu'nun 444. maddesinde, işverenin müşterilerini tanımayı veya sırlarını öğrenmeyi sağlayan bir iş sözleşmesinin bitiminden sonra, işçinin, işverenle kendi adına rekabet edecek bir iş yapmamasının veya rakip bir müessesede çalışmamasının yahut böyle bir müessese ile ortak sıfatıyla veya başka bir sıfatla ilgili olmamasının taraflarca kararlaştırılabileceğini düzenlemiştir.

Rekabet etmeme sözleşmesine aykırı davranan işçi, işverenin bu borca aykırılıktan dolayı maruz kaldığı zararları tazmin etmekle yükümlüdür.



Ücret, işveren veya üçüncü kişi tarafından ödenen, işçinin yapmış olduğu iş karşılığında hak ettiği parasal bir tutardır.

İşverenin Borçları

İşverenin Ücret Ödeme Borcu

İşçinin iş görme borcu karşısında işverenin iş sözleşmesinden doğan en temel borcu, ücret ödeme borcudur. Ücret, işçi tarafından yapılan bir iş karşılığında işverenin veya üçüncü kişilerin ödediği parasal bir tutardır (İş Kanunu. m.32).

Ücretin birden fazla türü bulunmaktadır. Bunlar, zamana göre ücret, akort ücret, götürü ücret, yüzdeye göre ücret, komisyon ücreti, kardan pay alma, prim ve ikramiyedir[2,3,5].

İş Kanununun 32.maddesine göre, işçi ücretleri kural olarak Türk parasıyla iş yerinde veya özel olarak açılan işçinin banka hesabına ödenecektir. İş Kanunu'na göre ücretin, işin işçi tarafından yapılmasını müteakip en geç ayda bir ödenmesi gerekir. Ancak bu süre, iş veya toplu iş sözleşmeleri ile bir haftaya kadar indirilebilmektedir (İş Kanunu m.32). İşçi ücretlerinde zaman aşımı 5 yıldır.

Ücreti ödeme gününden itibaren yirmi gün içinde mücbir bir neden dışında ödenmeyen işçi, iş görme borcunu yerine getirmekten kaçınabilir ve işçinin çalışmamasından dolayı işveren, işçinin iş sözleşmesini feshedemez. Yine ücreti zamanından ödenmeyen işçi, iş sözleşmesini İş Kanunu m. 24/II-e hükmü gereğince haklı nedenle de feshedebilir.

İşçiyi Gözetme Borcu

İşçi ve işverenin iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin temel hak ve yükümlülükleri, 2012 yılında kabul edilen 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda düzenlenmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre her işveren, iş yerinde çalışan işçilerin sağlığını korumak, iş güvenliklerini sağlamak, gerekli tedbirleri almak, yapacakları işle ilgili gerekli eğitimleri vermek, bunları denetlemek, lüzumlu olan alet ve edevatı bulundurmakla yükümlüdür. Yine işveren, iş ilişkisinde işçinin kişiliğini korumak ve kişiliğine saygı göstermek ve iş yerinde dürüstlük ilkelerine uygun bir düzeni sağlamak, özellikle işçilerin psikolojik ve cinsel tacize uğramamaları ve bu tür tacizlere uğramış olanların daha fazla zarar görmemeleri için gerekli önlemleri almak ile yükümlüdür(Türk Borçlar Kanunu m. 417/1).

Eşit İşlem Yapma Borcu

İşveren iş ilişkisinde dil, ırk, renk, cinsiyet, engellilik, siyasal düşünce, felsefî inanç, din ve mezhep ve benzeri sebeplere dayalı ayrım yapamaz. Bu durum aynı zamanda Anayasamızın 10. maddesinde de düzenlenmiştir.

İşveren, esaslı sebepler olmadıkça tam süreli çalışan işçi karşısında kısmi süreli çalışan işçiye, belirsiz süreli çalışan işçi karşısında belirli süreli çalışan işçiye farklı işlem yapamaz.

İşveren, biyolojik veya işin niteliğine ilişkin sebepler zorunlu kılmadıkça, bir işçiye, iş sözleşmesinin yapılmasında, şartlarının oluşturulmasında, uygulanmasında ve sona ermesinde, cinsiyet veya gebelik nedeniyle doğrudan veya dolaylı ayrımcılık yapamaz. Yine işveren, aynı veya eşit değerde bir iş için cinsiyet nedeniyle daha düşük ücret ödeyemez.

İşverenin iş ilişkisinde veya sona ermesinde eşit işlem borcuna aykırı hareket etmesi durumunda, işçiye dört aya kadar ücreti tutarındaki bir tazminatı ödemekle yükümlüdür.

İŞ SÖZLEŞMESİNİN SONA ERMESİ



İşçi ve işverenin anlaşarak iş sözleşmesini sona erdirmelerine *ikale* denilmektedir.

İş Sözleşmesinin Fesih Dışı Sona Ermesi

Uygulamada iş sözleşmeleri genel itibariyle fesih ile sona ermekle birlikte iş sözleşmelerini fesih dışı sona erdiren nedenler de bulunmaktadır.

İş sözleşmesinin tarafları anlaşarak aralarında yaptıkları iş sözleşmesini her zaman sona erdirebilirler*. Bu fesih dışı sona erdirme haline İKALE de denilmektedir*[1,3,4].

İşçinin iş sözleşmesi devam ederken ölmesi durumunda iş sözleşmesi kendiliğinden sona erecektir. Yani işçinin mirasçıları iş sözleşmesinin tarafı olamazlar. Bu sebeple ölüm de fesih dışı sona erme hallerinden bir tanesidir.

Belirli bir süre için yapılan iş sözleşmeleri, sürenin bitimiyle birlikte sona erecektir. Fakat taraflar anlaşarak iş sözleşmesini uzatabilirler.

İş Sözleşmesinin Süreli Fesih Bildirimiyle Sona Ermesi

İş sözleşmeleri, işçi veya işveren tarafından tek taraflı bir irade beyanıyla her zaman sonlandırılabilmektedir. *İşte bu tek taraflı irade beyanı ile sona erdirme durumuna fesih denir.* Sona erme, fesih beyanının karşı tarafa tebliğinden sonra geçerlilik kazanmaktadır.



İş sözleşmesinin süreli fesih bildirimi ile sona erdirilebilmesi için iş sözleşmesinin belirsiz süreli iş sözleşmesi olması gerekmektedir.

İş sözleşmesinin süreli fesih bildirimi ile sona erdirilebilmesi için iş sözleşmesinin belirsiz süreli iş sözleşmesi olması gerekmektedir. Belirsiz süreli iş sözleşmelerinin feshinden önce feshin diğer tarafa bildirilmesi gerekmektedir. Fesih bildiriminin karşı tarafa ulaşmasından sonra geçmesi ve tarafların beklemesi gereken süreler, İş Kanunu'nda düzenlenmiştir. Yani taraflar bu süreleri beklemek zorundadırlar ve fesih, bu süreler sonunda hüküm ifade eder. Buna göre hizmeti altı aya kadar olanlarda 2 hafta, altı ay bir buçuk yıl arasında olanlarda 4 hafta, bir buçuk yıl üç yıl arasında olanlarda 6 hafta, üç yıl ve daha fazla hizmeti olanlarda ise 8 hafta sonra iş sözleşmesi feshedilmiş sayılacaktır (İş Kanunu m. 17). Bu bildirim veya bekleme sürelerine ihbar süreleri de denilmektedir.

İhbar sürelerinin amacı, bu süreler zarfında işverenin yeni bir işçi, işçinin de yeni bir iş bulmasıdır. Bu sebeple işveren, işçisine çalışma saatleri içerisinde, ücretinde herhangi bir kesinti yapmaksızın günde iki saatten az olmamak üzere iş arama izni vermek zorundadır. İşçi isterse izin saatlerini birleştirerek kullanabilir.

İhbar süreleri içerisinde tarafların sözleşmeden ve kanundan doğan her türlü hak ve borçları aynen devam eder.

İşveren isterse ihbar süresine ilişkin ücreti işçiye peşin ödeyerek işçiyi işten derhal çıkartabilir.

Bildirim süresi verilmeksizin veya eksik verilerek iş sözleşmesinin feshedilmesi ya da peşin ödemeyle fesihte bildirim sürelerine ilişkin ücretin ödenmemiş olması veya eksik ödenmiş olması durumunda usulsüz fesih söz konusu olacaktır [2,3,5]. Usulsüz fesih durumunda, kurala uymayan taraf, diğer tarafa

bildirim süresine tekabül eden ücret tutarında bir tazminat ödemek zorundadır. Bu tazminata ihbar tazminatı denir (İş Kanunu m. 17/4).

Belirsiz süreli iş sözleşmesi ile çalışan işçilerin iş sözleşmelerinin süreli fesih ile sona erdirilmesi durumunda, fesih sebebinin bildirilmesi ve yine feshin yazılı şekilde yapılması zorunlu değildir. Fakat iş güvencesi kapsamında olan işçilerin iş sözleşmelerinin feshedilmesi durumunda ise feshin yazılı yapılması ve fesih nedeninin işçinin davranışlarına, işçinin yetersizliğine veya iş yeri, işletme veya işin gereklerinden kaynaklanan nedenlere dayanması gerekmektedir. Aynı zamanda iş güvencesi kapsamındaki işçinin iş sözleşmesi, bu işçinin davranışları ile verimi nedeniyle feshedilmek istenmesi durumunda işçinin savunmasının alınması gerekmektedir.

İş güvencesinden bahsedebilmemiz için bazı şartların bulunması gerekmektedir. O iş yerinde 30 veya daha fazla işçinin çalışması, iş sözleşmesi feshedilen işçinin en az 6 aylık kıdeminin bulunması ve o işçinin belirsiz süreli iş sözleşmesi ile çalışması gerekmektedir.

İş sözleşmesi feshedilen ve iş güvencesi kapsamında olan işçi, fesih bildiriminde sebep gösterilmediği veya gösterilen sebebin geçerli bir sebep olmadığı iddiası ile fesih bildirimin tebliği tarihinden itibaren 1 ay içerisinde işe iade talebiyle ara bulucuya başvurmak zorundadır. Ara buluculuk sürecinde işçi ve işverenin anlaşamaması durumunda, son ara buluculuk tutanağının düzenlendiği tarihten itibaren 2 hafta içerisinde iş mahkemesinde işe iade davası açılması gerekmektedir. Eğer mahkeme işçinin talebini haklı bulursa işveren, işçiyi 1 ay içerisinde işe başlatmak zorundadır. Aksi takdirde işveren, işçiye, en az işçinin 4 aylık ücreti en fazla 8 aylık ücreti arasında mahkemenin belirlediği tutarda bir tazminat ödemek zorundadır. Bu tazminata iş güvencesi tazminatı denilmektedir. Aynı zamanda işveren, işçiyi ister işe başlatmış ister başlatmamış olsun, dava sırasında çalıştırılmadığı süre için işçiye en çok dört aya kadar doğmuş bulunan ücretini ve diğer haklarını ödemek zorundadır.



İş güvencesi kapsamında olan işçinin iş sözleşmesi feshedilirse işçi bir ay içerisinde ara bulucuya başvurmak zorundadır.

İş güvencesi kapsamında olmayan işçilerin iş sözleşmelerinin fesih hakkının kötüye kullanılarak sona erdirilmesi durumlarda işçi bildirim süresinin üç katı tutarında tazminata hak kazanır. Bu tazminata kötüniyet tazminatı denir. Fakat bu işçi, işe iade davası açamaz. Çünkü işe iade davası, sadece iş güvencesi kapsamında olan işçiler için getirilmiş bir imkândır.

İş Sözleşmesinin Süresiz Fesih Bildirimiyle (Haklı Nedenlerle) Sona Ermesi

Taraflar arasındaki iş ilişkisini çekilmez hâle getiren ve dürüstlük kuralı gereği bu iş ilişkisinin sürdürülmesi beklenemeyen nedenlerin ortaya çıkması durumunda ihbar sürelerine uyulmadan, sözleşme derhal sona erdirilebilir [1,2,3,5]. Bu duruma, haklı nedenlerle iş sözleşmesinin feshi denilmektedir.

İş Kanunu'nun 24. maddesinde işçi için haklı nedenle fesih hâlleri, 25. maddesinde ise işveren için haklı nedenle fesih halleri düzenlenmiştir. İş

sözleşmesinin bildirimli feshinin aksine haklı nedenler ile hem belirli süreli iş sözleşmeleri hem de belirsiz süreli iş sözleşmeleri feshedilebilir.

İşçi İçin Haklı Nedenle Fesih Hâlleri

Sağlık sebepleri:

- İş sözleşmesinin konusu olan işin yapılması işin niteliğinden doğan bir sebeple işçinin sağlığı veya yaşayışı için tehlikeli olursa.
- İşçinin sürekli olarak yakından ve doğrudan buluşup görüştüğü işveren yahut başka bir işçi bulaşıcı veya işçinin işi ile bağdaşmayan bir hastalığa tutulursa.

Ahlak ve iyi niyet kurallarına uymayan hâller ve benzerleri:

- İşveren, iş sözleşmesi yapıldığı sırada bu sözleşmenin esaslı noktalarından biri hakkında yanlış vasıflar veya şartlar göstermek yahut gerçeğe uygun olmayan bilgiler vermek veya sözler söylemek suretiyle işçiyi yanıltırsa.
- İşveren, işçinin veya ailesi üyelerinden birinin şeref ve namusuna dokunacak şekilde sözler söyler, davranışlarda bulunursa veya işçiye cinsel tacizde bulunursa.
- İşveren, işçiye veya ailesi üyelerinden birine karşı sataşmada bulunur veya gözdağı verirse yahut işçiyi veya ailesi üyelerinden birini kanuna karşı davranışa özendirir, kışkırtır, sürükler yahut işçiye ve ailesi üyelerinden birine karşı hapsi gerektiren bir suç işlerse yahut işçi hakkında şeref ve haysiyet kırıcı asılsız ağır isnat veya ithamlarda bulunursa.
- İşçinin diğer bir işçi veya üçüncü kişiler tarafından işyerinde cinsel tacize uğraması ve bu durumu işverene bildirmesine rağmen gerekli önlemler alınmazsa.
- İşveren tarafından işçinin ücreti kanun hükümleri veya sözleşme şartlarına uygun olarak hesap edilmez veya ödenmezse.
- Ücretin parça başına veya iş tutarı üzerinden ödenmesi kararlaştırılıp da işveren tarafından işçiye yapabileceği sayı ve tutardan az iş verildiği hâllerde, aradaki ücret farkı zaman esasına göre ödenerek işçinin eksik aldığı ücret karşılanmazsa yahut çalışma şartları uygulanmazsa.

Zorlayıcı sebepler:

- İşçinin çalıştığı işyerinde bir haftadan fazla süre ile işin durmasını gerektirecek zorlayıcı sebepler ortaya çıkarsa.

İşveren İçin Haklı Nedenle Fesih Hâlleri

Sağlık sebepleri:

- İşçinin kendi kastından veya derli toplu olmayan yaşayışından yahut içkiye düşkünlüğünden doğacak bir hastalığa yakalanması veya engelli hâle



İş Kanunu'nun 24. maddesinde işçi için haklı nedenle fesih halleri, 25. maddesinde ise işveren için haklı nedenle fesih halleri düzenlenmiştir.

gelmesi durumunda, bu sebeple doğacak devamsızlığın ardı ardına üç iş günü veya bir ayda beş iş gününden fazla sürmesi.

- İşçinin tutulduğu hastalığın tedavi edilemeyecek nitelikte olduğu ve iş yerinde çalışmasında sakınca bulunduğunun sağlık kurulunca saptanması durumunda.

Ahlak ve iyi niyet kurallarına uymayan hâller ve benzerleri:

- İş sözleşmesi yapıldığı sırada bu sözleşmenin esaslı noktalarından biri için gerekli vasıflar veya şartlar kendisinde bulunmadığı hâlde, bunların kendisinde bulunduğunu ileri sürerek yahut gerçeğe uygun olmayan bilgiler veya sözler söyleyerek işçinin işvereni yanıltması.
- İşçinin, işveren yahut bunların aile üyelerinden birinin şeref ve namusuna dokunacak sözler sarf etmesi veya davranışlarda bulunması, yahut işveren hakkında şeref ve haysiyet kırıcı asılsız ihbar ve isnatlarda bulunması.
- İşçinin, işverenin başka bir işçisine cinsel tacizde bulunması.
- İşçinin, işverene yahut onun ailesi üyelerinden birine yahut işverenin başka işçisine sataşması, iş yerine sarhoş yahut uyuşturucu madde almış olarak gelmesi ya da iş yerinde bu maddeleri kullanması.
- İşçinin, işverenin güvenini kötüye kullanmak, hırsızlık yapmak, işverenin meslek sırlarını ortaya atmak gibi doğruluk ve bağlılığa uymayan davranışlarda bulunması.
- İşçinin, iş yerinde, yedi günden fazla hapisle cezalandırılan ve cezası ertelenmeyen bir suç işlemesi.
- İşçinin, işverenden izin almaksızın veya haklı bir sebebe dayanmaksızın ardı ardına iki işgünü veya bir ay içinde iki defa herhangi bir tatil gününden sonraki iş günü, yahut bir ayda üç işgünü işine devam etmemesi.
- İşçinin yapmakla ödevli bulunduğu görevleri kendisine hatırlatıldığı hâlde yapmamakta ısrar etmesi.
- İşçinin kendi isteği veya savsaması yüzünden işin güvenliğini tehlikeye düşürmesi, iş yerinin malı olan veya malı olmayıp da eli altında bulunan makineleri, tesisatı veya başka eşya ve maddeleri otuz günlük ücretinin tutarıyla ödeyemeyecek derecede hasara ve kayba uğratması.

Zorlayıcı sebepler:

- İşçiyi iş yerinde bir haftadan fazla süre ile çalışmaktan alıkoyan zorlayıcı bir sebebin ortaya çıkması.
- İşçinin gözaltına alınması veya tutuklanması hâlinde devamsızlığın 17'nci maddedeki bildirim süresini aşması.



Haklı nedenle fesih hükümleri olmaksızın işverenin iş sözleşmesini feshetmesi durumunda haksız fesih söz konusu olur.

Yukarıda yer alan haklı nedenle fesih hükümleri olmaksızın işverenin iş sözleşmesini feshetmesi durumunda haksız fesih söz konusu olur. Haksız

fesihlerde iş güvencesi kapsamına giren işçiler, işe iade talebinde bulunabileceklerdir. İş güvencesi kapsamı dışındaki işçilerin iş sözleşmeleri 25. madde hükmüne aykırı olarak feshedilmesi durumunda haksız feshine maruz kalan işçi, kötü niyet tazminatı, ihbar tazminatı, şartları varsa kıdem tazminatı talep edebilecektir.



İşçi günde en fazla 11 saat, haftada en fazla 45 saat çalıştırılabilir.

ÇALIŞMA SÜRELERİ

Normal Çalışma Süreleri

Çalışma süresi, işçinin çalıştırıldığı, işte geçirdiği süredir. *Haftalık normal çalışma süresi en fazla 45 saat, günlük çalışma süresi ise en fazla 11 saattir.* Taraflar, haftalık 45 saatlik çalışma süresini çalışılan günlere eşit şekilde dağıtabilecekleri gibi günlük 11 saati aşmamak kaydıyla farklı şekilde de dağıtabilir[2,3,4,5].



Örnek

- Bu açıklama ışığında haftada 5 gün çalışılan bir iş yerinde günlük çalışma süresi en fazla 45:5=9 saattir. Haftada 6 gün çalışılan bir işyerinde günlük çalışma süresi ise en fazla 45:6=7.5 saattir.

Haftalık 45 ve günlük 11 saatlik normal çalışma sürelerinin istisnaları bulunmaktadır. Buna göre Günde 7,5 Saat veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkındaki Yönetmelik'le düzenlenen işlerde günlük çalışma süresi en fazla 7,5 saattir. Gece çalışmaları, günde de 7.5 saati geçemez. İş Kanunu'na göre ise gece dönemi, akşam saat 20:00 sabah saat 06:00 arası dönemdir. Aynı şekilde gebe ve yeni doğum yapmış ve emziren işçiler, günde 7,5 saatten fazla çalıştırılamaz.

Zorunlu ilköğretim çağını tamamlamış ve örgün eğitime devam etmeyen çocukların çalışma saatleri, günde yedi ve haftada otuz beş saatten; sanat, kültür ve reklam faaliyetlerinde çalışanların ise günde beş ve haftada otuz saatten fazla olamaz. Bu süre, on beş yaşını tamamlamış çocuklar için günde sekiz ve haftada kırk saate kadar artırılabilir. Okul öncesi çocuklar ile okula devam eden çocukların eğitim dönemindeki çalışma süreleri, eğitim saatleri dışında olmak üzere, en fazla günde iki saat ve haftada on saat olabilir.

Özellik arz eden çalışmalardan bir diğeri de hazırlama, tamamlama ve temizleme işleridir. Hazırlama, tamamlama ve temizleme işleri, asıl işin başlamasından önce veya asıl iş bittikten sonra, asıl işte çalışan işçilerin bir kısmı veya hepsi tarafından bu asıl işin daha düzenli ve sağlıklı yapılabilmesi için yapılan yardımcı işler olarak tanımlanabilir. Hazırlama, tamamlama ve temizleme işleri günde 2 saatten fazla olamaz. Hazırlama, tamamlama ve temizleme işlerinde geçen süreler dâhil toplam çalışma süresi yine günlük 11 saati aşamaz.

Kanunumuza göre zorunlu nedenlerle işin durması, ulusal bayram ve genel tatillerden önce veya sonra iş yerinin tatil edilmesi veya benzer nedenlerle iş

yerinde normal çalışma sürelerinin önemli ölçüde altında çalışılması veya tamamen tatil edilmesi ya da işçinin talebi ile kendisine izin verilmesi hâllerinde telafi çalışması yaptırabilir. Telafi çalışmasının, zorunlu nedenin ortadan kalkması ve iş yerinin normal çalışma dönemine başlamasını takip eden 2 ay içerisinde yaptırılması gerekmektedir. Telafi çalışmaları, günlük en çok çalışma süresini(11 saat) aşmamak koşulu ile günde üç saatten fazla olamaz.

Fazla Çalışma



Haftada 45 saati aşan her çalışma fazla çalışmadır.

Fazla çalışma, haftalık 45 saati aşan çalışmadır. Fazla sürelerle çalışma ise sözleşmede tarafların anlaşması ile haftada 45 saatin altında çalışma süresi belirlenmişse, belirlenen bu süre ile 45 saat arasında yapılan çalışmaları ifade eder[1,2,3].



Örnek

•Örnek: Tarafların anlaşması ile haftada en fazla 35 saat çalışma yapılacağı belirlenmiş ve o hafta 48 saat çalışılmışsa 35 saatten 45 saate kadar olan çalışmalara fazla sürelerle çalışma, 45 saatten 48 saate olan çalışmalara ise fazla çalışma denir.

Çalışma Süreleri Yönetmeliği'nde ise günlük 11 saati aşan çalışmaların da fazla çalışma olduğu düzenlenmiştir. Fazla çalışmaların toplamı ise yıllık 270 saatten fazla olamaz.

Her bir fazla saat çalışma için verilecek ücret, normal çalışma ücretinin saat başına miktarının yüzde elli yükseltilmesi suretiyle hesaplanır. Kural olan, işçinin fazla çalışma karşılığı ücret almasıdır. Fakat İş Kanunu, ücret yerine işçinin işverenden serbest zaman talep etme hakkını da düzenlenmiştir. İşçinin serbest zaman talep etmesi durumunda, fazla çalıştığı her saat karşılığında, bir saat otuz dakika işçiye serbest zaman verilir. İşçi bu talebini, fazla çalışma yaptığı tarihten itibaren 6 ay içinde kullanmak zorundadır. Aksi hâlde sadece ücret talep edebilir.

Fazla süreli çalışmalarda, her bir saat fazla çalışma için verilecek ücret normal çalışma ücretinin saat başına miktarının yüzde yirmi beş yükseltilmesi ile ödeneceği İş Kanunu'nda düzenlenmiştir. Fazla süreli çalışmalarda serbest zaman ise her saat karşılığı bir saat on beş dakikadır.

DİNLENME VE TATİL HAKKI

Ara Dinlenmesi

Ara dinlenmesi, günlük çalışma süreleri arasında işçinin yemek, içmek, dinlenmek gibi günlük ihtiyaçlarını karşılaması için verilmesi zorunlu olan izinlerdir. Ara dinlenme süreleri, çalışma sürelerinden sayılmaz.

- Dört saat veya daha kısa süreli işlerde on beş dakika,

- Dört saatten fazla ve yedi buçuk saate kadar (yedi buçuk saat dâhil) süreli işlerde yarım saat,
- Yedi buçuk saatten fazla süreli işlerde bir saat ara dinlenmesi verilir (İş Kanunu m. 68/1).

Hafta Tatili

Hafta tatili, işçinin dinlenmesi için verilen ve kesintisiz 24 saat sürmesi gereken izindir. İşçi, çalışmasının karşılığı olarak 7 günlük zaman dilimi içerisinde kesintisiz 24 saat hafta tatiline hak kazanır.

Çalışılmayan hafta tatili günü için işveren, o günün ücretini işçiye tam olarak ödemelidir. İşçi hafta tatilinde çalıştırılırsa, hafta tatilinin ücretinin yanı sıra bu ücretin 1,5 katını daha almaya hak kazanır. Yani işçinin hafta tatilinde çalıştırılması durumunda, her hâlükârda bir günlük ücretini alacak ve ilave olarak bir günlük ücretinin 1,5 katını daha alacaktır [1,2,4,5].

Ulusal Bayram ve Genel Tatil Ücreti



Ulusal bayram, 29 Ekim Cumhuriyet Bayramıdır. Genel tatiller ise Cumhuriyet Bayramı dışındaki bütün resmî ve dinî bayramlar ve tatillerdir.

Ulusal bayram, 29 Ekim Cumhuriyet Bayramıdır. Genel tatiller ise Cumhuriyet Bayramı dışındaki bütün resmî ve dinî bayramlar ve tatillerdir.

İşçiler, ulusal bayram ve genel tatil günü olarak kabul edilen günlerde çalışmayabilir ve o günün ücretine tam olarak hak kazanırlar. Eğer işçi, ulusal bayram ve genel tatillerde çalıştırılırsa bir günlük ücretinin yanı sıra bu ücretin 1 katını daha almaya hak kazanır (İş Kanunu m.47/1). Yani işçinin ulusal bayram ve genel tatillerde çalışması durumunda, her hâlükârda bir günlük ücretini alacak ve ilave olarak bir günlük ücretinin 1 katını daha alacaktır.

Yıllık Ücretli İzin

Yıllık ücretli izin, işçinin bir yıllık çalışmasının karşılığında verilen ve işçinin kıdemine göre en az 14 gün olan izinlerdir. Yukarıdaki cümleden de anlaşılacağı üzere işçinin yıllık izine hak kazanabilmesi için en az 1 yıl çalışmış olması gerekmektedir. Aynı şekilde işçinin çalıştığı işin, niteliklerinden ötürü bir yıldan az süren mevsimlik veya kampanya işlerinden de olmaması gerekmektedir. İş Kanununun 54. maddesine göre, işçinin hak ettiği yıllık izni, gelecek hizmet yılı içinde kullanılabilir.

Yıllık ücretli izin süreleri sabit olmayıp işçinin kıdemine göre değişmektedir. İş Kanununun 53. maddesine göre işçilere verilecek yıllık ücretli izin süresi, hizmet süresi,

- Bir yıldan beş yıla kadar (beş yıl dâhil) olanlara on dört günden,
- Beş yıldan fazla on beş yıldan az olanlara yirmi günden,
- On beş yıl (dâhil) ve daha fazla olanlara yirmi altı günden az olamaz.

İşçinin yıllık ücretli izine hak kazanabilmesi için o işveren yanında en az 1 yıl çalışmış olması gerekmektedir.

Ancak on sekiz ve daha küçük yaştaki işçilerle elli ve daha yukarı yaştaki işçilere verilecek yıllık ücretli izin süresi, yirmi günden az olamaz. Yer altı işlerinde çalışan işçilerin yıllık ücretli izin süreleri, dörder gün artırılarak uygulanır.

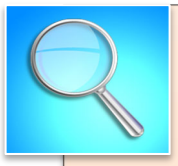
Kural olarak işçi, hak ettiği yıllık ücretli iznini tek parça olarak kullanması gerekmektedir. Ancak tarafların anlaşması ile izin süreleri bir bölümü 10 günden az olamamak kaydıyla bölünebilir (İş Kanunu m. 56/1,2,3).

Yıllık ücretli iznini kullanan işçiye, bu izin başlamadan önce yıllık izin süresine karşılık gelen ücretinin peşin olarak ödenmesi gerekmektedir [1,2,5].

İş Kanununun 59. maddesine göre iş sözleşmesinin, herhangi bir nedenle sona ermesi halinde işçinin hak kazanıp da kullanmadığı yıllık izin süreleri ücrete dönüşerek işçiye veya hak sahiplerine ödenir.

Bireysel Etkinlik

- Ara dinlenmesinin çalışma süresinden sayılmaması, işçinin bu süre zarfında fiili olarak çalışmaması düşüncesine dayanmaktadır.



Özet

- İşçi, İş Kanunu'na göre, bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişidir.
- İşveren, bir iş sözleşmesine dayanarak herhangi bir işte ücret karşılığı işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişilere yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara denir.
- İş Kanunu, bu kanunun, 4. maddesindeki istisnalar dışında kalan bütün iş yerlerine, bu iş yerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine ve işçilerine faaliyet konusuna bakılmaksızın uygulanmaktadır.
- İş sözleşmesi: Bir tarafın bağımlı olarak iş görmeyi, diğer tarafın ücret ödemeyi üstlenmesinden oluşan sözleşmedir.
- Birden fazla iş sözleşmesi türü olup bunlar: Sürekli süreksiz iş sözleşmeleri, belirli belirsiz iş sözleşmeleri, tam süreli kısmi süreli iş sözleşmeleri, deneme süreli iş sözleşmeler ve çağrı üzerine çalışmadır.
- İş sözleşmesinin meydana gelebilmesi için işçi ve işveren tarafının bu konuda özgür iradelerini birbirlerine açıklaması yeterlidir. Yine işveren dilediği işçi ile işçi de dilediği işveren ile iş sözleşmesi yapmakta özgürdür. Fakat bu sözleşme özgürlüğünün bazı istisnaları bulunmaktadır.
- İşçi iş sözleşmesinden doğan bazı borçları bulunmaktadır. Bunlar: Şahsen ifa, işini özenle yapma, çalışma koşullarına uyma, sadakat ve rekabet etmeme borcudur.
- İşverenin iş sözleşmesinden doğan bazı borçları bulunmaktadır. Bunlar: Ücret ödeme, işçiyi gözetme ve eşit işlem yapma borcudur.
- İş sözleşmesinin sona ermesinde üç durumu bulunmaktadır. İş sözleşmesi, ölüm ikale veya belirli sürenin sona ermesi gibi nedenlerle kendiliğinden sona erebilir. İkinci olarak belirsiz süreli iş sözleşmeleri süreli fesih bildirimi şekliyle ve ihbar sürelerine uyarak sona erdirilebilir. Üçüncü olarak belirli ve belirsiz süreli iş sözleşmeleri haklı nedenler ile sona erdirilebilir.
- Çalışma süreleri, işçinin iş yerinde geçirmiş olduğu sürelerdir. Çalışma süresi, işçinin çalıştırıldığı, işte geçirdiği süredir. Haftalık normal çalışma süresi en fazla 45 saat, günlük çalışma süresi ise en fazla 11 saattir.
- Fazla çalışma, haftalık 45 saati aşan çalışmalara denir. Fazla sürelerle çalışma ise sözleşmede tarafların anlaşması ile haftada 45 saatin altında çalışma süresi belirlenmişse, belirlenen bu süre ile 45 saat arasında yapılan çalışmaları ifade eder.
- Ara dinlenmesi, günlük çalışma süreleri arasında işçinin yemek, içmek, dinlenmek gibi günlük ihtiyaçlarını karşılaması için verilmesi zorunlu olan izinlerdir.
- Hafta tatili, işçinin dinlenmesi için verilen ve kesintisiz 24 saat sürmesi gereken izindir.
- Ulusal bayram, 29 Ekim Cumhuriyet Bayramıdır. Genel tatiller ise Cumhuriyet Bayramı dışındaki bütün resmî ve dinî bayramlar ve tatillerdir.
- Yıllık ücretli izin, işçinin bir yıllık çalışmasının karşılığında verilen ve işçinin kıdemine göre en az 14 gün olan izinlerdir. İşçi, hakkettiği yıllık ücretli iznini kural olarak bölünmeden kullanması gerekmektedir. Ancak tarafların anlaşması ile izin süreleri bir bölümü 10 günden az olamamak kaydıyla bölünebilir.
- İş Kanununun 59. maddesine göre iş sözleşmesinin, herhangi bir nedenle sona ermesi halinde işçinin hak kazanıp da kullanmadığı yıllık izin süreleri ücrete dönüşerek işçiye veya hak sahiplerine ödenir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi işçi borçlarından biri değildir?
   a) Şahsen ifa borcu
   b) Ücret ödeme borcu
   c) Sadakat borcu
   d) Sır saklama borcu
   e) Çalışma koşullarına uyma borcu

2. Aşağıdakilerden hangisi iş hukukunun temel kavramlarından biri değildir?
   a) İşçi
   b) İşveren
   c) Alt işveren
   d) İş yeri
   e) Memur

3. Bir işçinin iş güvencesi kapsamında olabilmesi için en az kaç ay kıdeminin bulunması gerekmektedir?
   a) 4
   b) 5
   c) 6
   d) 7
   e) 8

4. Günlük çalışma süresi en fazla kaç saattir?
   a) 9
   b) 10
   c) 11
   d) 12
   e) 13

5. Günde 2 saat çalışılan bir iş yerinde en az verilmesi gereken ara dinlenme süresi aşağıdakilerden hangisidir?
   a) 15 Dakika
   b) 30 Dakika
   c) 60 Dakika
   d) 75 Dakika
   e) 100 Dakika

6. Mesleki Eğitim Kanunu'na göre, bir meslek alanında mesleğin gerektirdiği bilgi, beceri ve iş alışkanlıklarını iş içerisinde geliştiren kişi aşağıdakilerden hangisidir?
   a) İşçi
   b) İşveren
   c) Çırak
   d) Stajyer
   e) Alt İşveren

7. İş sözleşmelerine konulan deneme süresi toplu iş sözleşmeleri ile en fazla kaç ay olarak düzenlenebilir?
   a) 2
   b) 4
   c) 6
   d) 8
   e) 10

8. 4 yıl kıdemi olan bir işçiye verilmesi gereken yıllık ücretli izin süresi aşağıdakilerden hangisidir?
   a) 14 gün
   b) 20 gün
   c) 26 gün
   d) 30 gün
   e) 60 gün

9. İşçi ve işveren tarafının iş sözleşmesini anlaşarak sona erdirmesi durumu aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?
   a) Butlan
   b) İkale
   c) Fesih
   d) Belirli sürenin sona ermesi
   e) Ölüm

10. İşçinin yıllık ücretli izine hak kazanabilmesi için o işveren yanında en az kaç yıl çalışması gerekmektedir?
    a) 1 yıl
    b) 1.5 yıl
    c) 2 yıl
    d) 2.5 yıl
    e) 3 yıl

Cevap Anahtarı

1.b, 2.e, 3.c, 4.c, 5.a, 6.c, 7.b, 8.a, 9.b, 10.a

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Aktay, N., Arıcı, K., Senyen Kaplan, T.(2013). *İş Hukuku* (6. baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.

[2] Çelik, N., Caniklioğlu, N., Canbolat, Talat.(2017). *İş Hukuku Dersleri* (30. baskı). İstanbul: Beta Yayınevi.

[3] Mollamahmutoğlu, H., Astarlı M., Baysal U.(2014). *İş Hukuku* (6. baskı). Ankara: Turhan Kitabevi.

[4] Sümer, H.H.(2017). *İş Hukuku* (22. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

[5] Süzek, S.(2016).*İş Hukuku* (12. baskı). İstanbul: Beta Yayınevi.

FİZİKSEL RİSK ETMENLERİ

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İÇİNDEKİLER

- Fiziksel Risk Etmenleri
- Fiziksel Risk Etmenlerinin İnsanlar Üzerindeki Etkileri
- Fiziksel Risk Etmenlerinden Korunma Yolları

HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Fiziksel risk etmenlerini kavrayabilecek,
  - Fiziksel risk etmenleri çeşitlerinin detaylarını öğrenebilecek,
  - Fiziksel risk etmenlerinin insanlar üzerindeki etkilerini açıklayabilecek,
  - Fiziksel risk etmenlerinden korunma yollarını öğrenebileceksiniz.

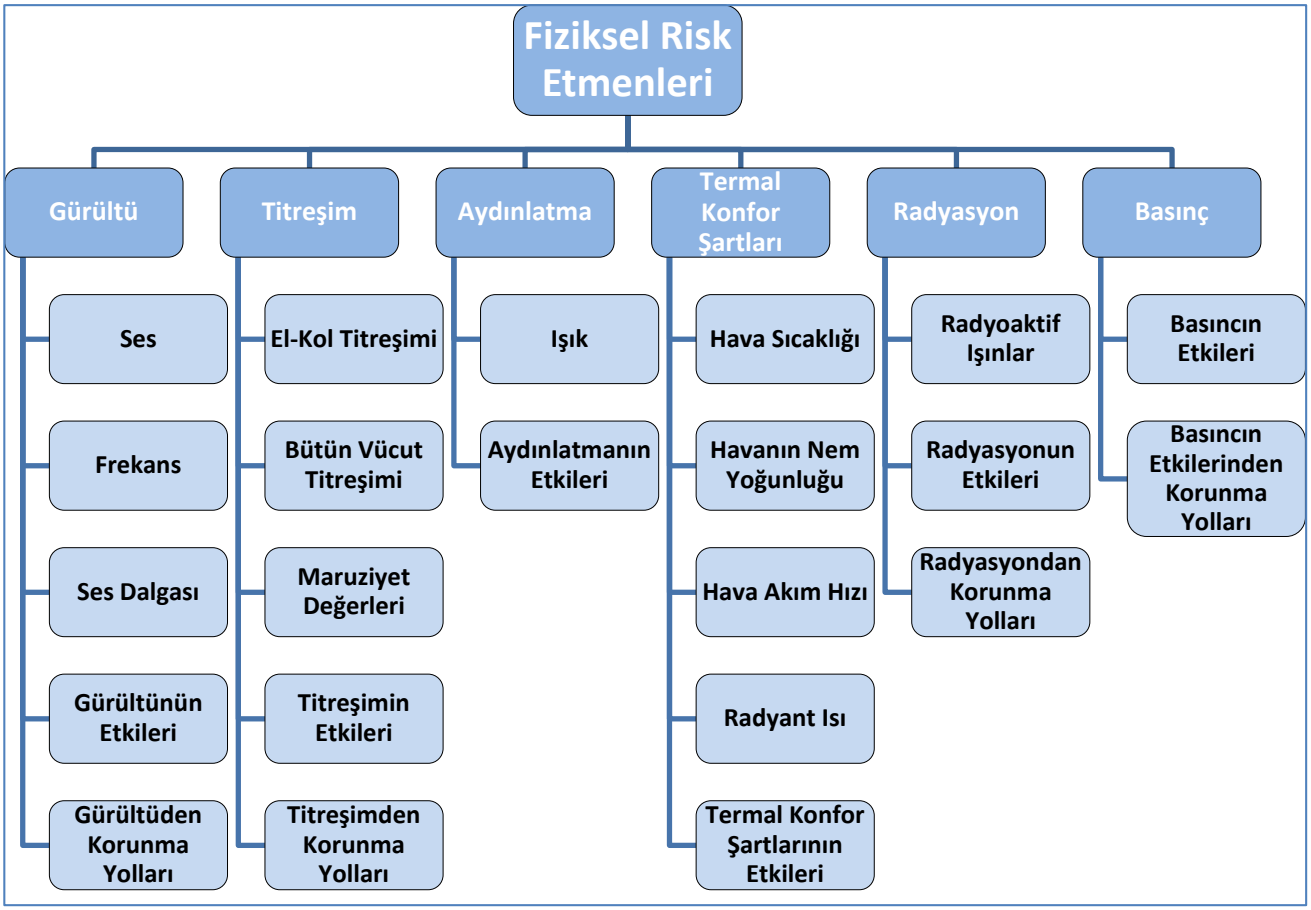
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Öğr. Gör. Yaşar EDE

ÜNİTE

3

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


Fiziksel Risk Etmenleri
Gürültü
Titreşim
Aydınlatma
Termal Konfor Şartları
Radyasyon
Basınç
Ses
Frekans
Ses Dalgası
Gürültünün Etkileri
Gürültüden Korunma Yolları
El-Kol Titreşimi
Bütün Vücut Titreşimi
Maruziyet Değerleri
Titreşimin Etkileri
Titreşimden Korunma Yolları
Işık
Aydınlatmanın Etkileri
Hava Sıcaklığı
Havanın Nem Yoğunluğu
Hava Akım Hızı
Radyant Isı
Termal Konfor Şartlarının Etkileri
Radyoaktif Işınlar
Radyasyonun Etkileri
Radyasyondan Korunma Yolları
Basıncın Etkileri
Basıncın Etkilerinden Korunma Yolları

GİRİŞ

Doğadaki bütün canlıların gelişmesi ve yaşaması için belirli fiziksel ve kimyasal koşullar gereklidir. Ekoloji biliminde cansız ögeleri kapsayan fiziksel çevre faktörleri: Güneş ışınımı, sıcaklık, su ve topraktır.



İşletmeyi ve çalışanları etkileyen önemli faktörlerden biri fiziksel faktörlerdir.

Bir sistem olarak kabul edilen işletmenin iç ve dış çevrede etkilediği ve aynı zamanda etkilendiği birçok faktörden bahsedilebilir. İşletmeyi ve işletmenin faaliyetlerini bu faktörlerden soyutlayarak ele almak olanaksızdır.

Genel anlamı ile çevre: Bireyin, örgütün ya da toplumun yaşamını etkileyen kültürel, toplumsal, ekonomik ve fiziksel faktörlerin toplamıdır. İşletmenin ekonomik faaliyetleri kapalı bir süreç içinde değil, faaliyetlerin koşullandıran ve belirli ölçüde de kendisi tarafından şekillendirilmiş bulunan ekonomik, sosyal ve teknolojik bir çevre içinde cereyan eder.

Bu çevre içerisinde çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit edebilecek bazı faktörler vardır. Söz konusu faktörlerden biri de konu itibarıyla genel olarak aydınlatma, gürültü, titreşim, hava şartlarını kapsayan fiziksel faktörlerdir.

Fiziksel faktörler, çalışan sağlığını ve güvenliği tehdit eden risk faktörlerinin başında gelmektedir ve korunma önlemlerinin alınması gereken faktörlerdir. İş yerlerinde hem çalışanların hem de iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin, sağlığı ve güvenliği olumsuz etkileyen fiziksel faktörler hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir.

Çalışanların sağlığını ve güvenliğini etkileyen fiziksel faktörlere ise fiziksel risk etmenleri denilmektedir. Bu ünitede çalışanları ve işletmeleri etkileyen fiziksel risk etmenlerini kavrayıp bu risk etmenlerinden korunma yolları anlatılacaktır.

FİZİKSEL RİSK ETMENLERİ

Fiziksel risk etmenleri, çalışanların sağlığını etkileme ihtimali olan fiziksel faktörlerdir. Yaşanılan veya çalışılan ortamın sıcaklık, nem, aydınlatma, gürültü, titreşim, basınç vb. fiziksel özellikleri bireyin sağlığını önemli ölçüde etkiler. Çalışanlar, özellikle çok tehlikeli ve tehlikeli işlerde çalışanlar, bu yönden büyük risk altındadır. Fiziksel çevre koşulları yönünden her iş yeri aynı değildir. Aynı ürünü üreten iki işletmede bile fiziksel çevre koşulları benzer olmayabilir. Burada önemli olan her işletmede olabilecek fiziksel olumsuzlukların kaynağında yok edilmesi ve çalışanların bu şekilde korunmasıdır.



Fiziksel risk etmenleri, çalışanların sağlığını etkileme ihtimali olan fiziksel faktörlerdir.

Fiziksel Risk Etmenleri Çeşitleri

Fiziksel risk etkenleri başlıca;

- Gürültü
- Titreşim (vibrasyon)
- Aydınlatma
- Termal konfor şartları

- Radyasyon
- Basınç değişimleri olarak sıralanabilir. [1]

Gürültü

Çağımızın en önemli endüstriyel ve çevre sorunlarından biri olarak karşımıza çıkan gürültü, yeterli önlemler alınmadığı zaman insanlara zarar veren fiziksel etkenlerden biridir.

Gürültü, genellikle istenmeyen ve rahatsız edici sesler olarak tanımlanır. Endüstriyel gürültü ise işletmelerde çalışanlarda *fizyolojik* ve *psikolojik* rahatsızlıklar oluşturan ve iş yeri verimini olumsuz etkileyen sesler olarak tanımlanır.

Resim 3.1 Gürültü yapan makinalar





Gürültü, genellikle istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır. Gelişigüzel bir yapısı olan, arzu edilmeyen, istenmeyen, rahatsız edici ses olarak tanımlanabilir.

İnsanın ruhsal ve fiziksel yapısını olumsuz yönde etkileyen gürültüyü tanımlayabilmek için, sesin fiziksel nitelikleri ve işitme konusuna değinmekte yarar vardır.

Ses: Gaz, katı ve sıvı ortamlarda oluşan ve canlıların işitme organlarında algılanabilen basınç değişimleridir.

Gürültü: Gelişigüzel bir yapısı olan, arzu edilmeyen, istenmeyen, rahatsız edici ses olarak tanımlanabilir.

Frekans: Fiziksel olarak ses bir dalga hareketi olduğundan her dalga hareketi gibi sesin de bir frekansı vardır. Kabaca ses basıncının (mekanik düzensizlik) bir saniyede oluşan titreşim sayısıdır.

Ses dalgası: Ses; katı, sıvı ve gazlarda dalgalar hâlinde yayılan bir enerji şeklidir. Ses dalgalarını karakterize eden büyüklükler, ses dalgasının boyu (l), frekansı (f), periyodu (T) ve ilerleme hızıdır (v).

İş sağlığı ve güvenliği konusunda, bir başka ifade ile gürültüden ileri gelen işitme kaybında, gürültüyü meydana getiren sesin basıncını ve frekansını belirlemek yeterlidir.

Sesi meydana getiren titreşimin frekans değeri, bir başka ifade ile sesin frekansı, arttıkça (yükseldikçe) ses *tizleşir*, düştükçe ses *pesleşir*.

Gürültüyü meydana getiren ses unsurlarını üç türde tanımlamak mümkündür. Bunlar: *Subsonik*, *işitilebilen* ve *ultrasonik* seslerdir.

- Subsonik sesler: frekansı 20 Hz.'den düşük olan sesler,

- İşitilebilen sesler: frekansı 20 Hz. ile 20 kHz arasında olan sesler,
- Ultrasonik sesler: frekansı 20 kHz.'den daha yüksek olan seslerdir.

Gürültü ölçümünde kullanılan araçlar *sonometre* olarak adlandırılır. Bu araçlar ikiye ayrılır: gürültü düzeyi ölçüm aygıtları ve gürültü dozimetresi.

Sesin şiddeti, desibell (dB) cinsinden ölçülür. Desibell: Ses kaynağının insan kulağında meydana getirdiği basıncın bir referans basınca oranının logaritmik ifadesi olarak tanımlanır. İnsan kulağının ilk uyum yaptığı ses şiddeti 0 (sıfır) dB olup bu değere *işitme eşiği* adı verilir. 140 dB ise *acı eşiği* olup kulak daha fazla ses şiddetine dayanamaz.

Titreşen her cisim bir ses kaynağıdır.

Bazı ses kaynaklarının ölçüleri ise aşağıdaki gibidir:



İnsan kulağının ilk uyum yaptığı ses şiddeti 0 (sıfır) dB'dir ve bu değere "işitme eşiği" adı verilir. 140 dB ise "acı eşiği" dir ve kulak daha fazla ses şiddetine dayanamaz.

- İşitme Sınırı (eşiği): 0 dB
- Kayıt stüdyosu, orman, 120 cm'de fısıltılı konuşma: 0-20 dB
- Yatak odası: 20-30 dB
- Kütüphane, sessiz ofis, oturma odası: 30-40 dB
- Genel ofis, sohbet konuşması: 40-60 dB
- Çalışma ofisi (daktilo, vb.): 60-70 dB
- Ortalama trafik gürültüsü, gürültülü lokanta, matbaa: 70-90 dB
- Havalı çekiç, takım tezgâhları, otamatik matkap: 90-100 dB
- Hidrolik pres, pop grubu, daire testere: 100-120 dB
- Jet motoru, (ağrı veya duyma eşiği): 140 dB
- Roket rampası: 180 dB

Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik 'e [2] göre gürültü ile ilgili maruziyet eylem değerleri ve maruziyet sınır değerleri aşağıda verilmiştir:

- En düşük maruziyet eylem değerleri = 80 dB
- En yüksek maruziyet eylem değerleri= 85 dB
- Maruziyet sınır değerleri: = 87 dB

Titreşim

Titreşim (vibrasyon): Mekanik bir sistemdeki salınım hareketlerini tanımlayan bir terimdir. Bir başka ifade ile potansiyel enerjinin kinetik enerjiye, kinetik enerjinin potansiyel enerjiye dönüşmesi olayına titreşim (vibrasyon) denir. Titreşimin özelliğini, frekansı, şiddeti ve yönü belirler.

Endüstride birçok titreşim kaynağı vardır. Çalışmakta olan ve iyi dengelenmemiş araç ve gereçler, genellikle titreşim oluştururlar. Titreşimi, insan sağlığı üzerindeki etkisi bakımından iki fiziksel büyüklüğü ile tanımlamak mümkündür. Bunlar: *Titreşimin frekansı* ve *titreşimin şiddeti* kavramlarıdır.

Titreşimin frekansı: Birim zamandaki titreşim sayısına titreşimin frekansı denir. Birimi Hertz olup (Hz) ile gösterilir.

Titreşim Şiddeti: Titreşimin oluştuğu ortamda titreşimden ileri gelen enerjinin hareket yönüne dik yönde, birim alanda, birim zamandaki güç büyüklüğüne titreşimin şiddeti denir. Birimi (m/s^2) dir.

Bütün vücut titreşimi: Vücudun tümüne aktarıldığında, çalışanın sağlık ve güvenliği için risk oluşturan, özellikle de bel bölgesinde rahatsızlık ve omurgada travmaya yol açan mekanik titreşimdir.



Potansiyel enerjinin kinetik enerjiye, kinetik enerjinin potansiyel enerjiye dönüşmesi olayına titreşim (vibrasyon) denir.

El-kol titreşimi: İnsanda el-kol sistemine aktarıldığında, çalışanın sağlık ve güvenliği için risk oluşturan ve özellikle de damar, kemik, eklem, sinir ve kas bozukluklarına yol açan mekanik titreşimdir.

Maruziyet eylem değeri: Aşıldığı durumda, çalışanın titreşime maruziyetinden kaynaklanabilecek risklerin kontrol altına alınmasını gerektiren değerdir.

Maruziyet sınır değeri: Çalışanların bu değer üzerinde bir titreşime kesinlikle maruz kalmaması gereken değerdir.

Endüstrideki titreşim kaynaklarının başlıcaları genellikle el ve el parmakları ile kollara ulaşan titreşimleri oluşturan titreşim kaynaklarıdır. Bunlar, taş kırma makineleri, kömür ve madencilikte kullanılan pnömatik çekiçler, ormancılıkta kullanılan taşınabilir testereler, parlatma ve rende makineleridir. Bu araçlar, dönerek, vurarak veya hem dönerek hem de vurarak titreşirler.

Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'e[3] göre maruziyet sınır değerleri ve maruziyet eylem değerleri aşağıda verilmiştir:

El-kol titreşimi için:

- Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri: 5 m/s2.
- Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet eylem değeri: 2,5 m/s2.

Bütün vücut titreşimi için:

- Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri: 1,15 m/s2.
- Sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet eylem değeri: 0,5 m/s2.

Aydınlatma



Bir yüzeye düşen ışık miktarına aydınlatma (illuminance) denilmektedir. Birimi lüks'tür.

İnsan gözüyle algılanabilen dalga boylarındaki elektromanyetik ışınıma *ışık* denir. Bir yüzeye düşen ışık miktarına ise *aydınlatma* denilmektedir. İnsan algılamasında göz en önemli organdır. Algılamanın yaklaşık %90'ı göz aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bakılan cisimlere, ışık kaynağına ve kişiye ait özelliklere göre, görme ve algılama değişir. Bu nedenle de bir iş ortamında aydınlatma gereksinimi değişmektedir. Aslında, en yüksek aydınlatmanın en iyi yaklaşım olmadığı bilinmelidir. Temel olan amaca uygun aydınlatmadır.

Amacı bakımından aydınlatma üçe ayrılır:

- *Fizyolojik Aydınlatma:* Amaç, cisimleri şekil, renk ve ayrıntıları ile rahat ve hızla görebilmektir. Bu koşulları sağlayan aydınlatmaya fizyolojik aydınlatma denir.

- *Dekoratif Aydınlatma:* Amaç, görülmesi istenen cisimleri bütün ayrıntıları ile göstermek değil, daha çok estetik etkiler uyandırmaktır.
- *Dikkati Çeken Reklam Amaçlı Aydınlatma:* Amaç, dikkati çekmek, yani reklam yapmaktır. Bunun için yüksek aydınlık düzeyleri, renkli ışıklar, değişken ışıklı şekiller ve yanıp sönen düzenler kullanılır.

Bununla beraber ışık çalışılan bölgeye direkt geliyorsa direkt aydınlatma, başka bir yüzeye çarpıp geliyorsa endirekt aydınlatma, sadece çalışılan bölgeyi aydınlatıyorsa lokal aydınlatma olarak adlandırılır.

Işık gereksinimi, yapılacak işin tipi, yüzeyin özelliği (ışığı soğurması ya da yansıtması), genel çalışma alanı ve bireyin görme yeterliliğine bağlıdır. İşyerlerinin tasarım ve değerlendirilmesinde objektif ışık ölçümleri temeldir.

Işığın ölçülmesine fotometri denir. Aydınlatma şiddeti ışık kaynağı ya da ışık yayan kürenin gücünü tanımlar. Aydınlatma şiddetinin ölçü birimi "lüks"tür (lux). Bu değer birim alana (bir yüzeyin 1 m^2 sine) düşen ışık akılarının toplamıdır.

Çalışanların sağlığının korunması için gerekli uygun fiziksel koşulların başında *aydınlatma* gelmektedir. İş yerlerinde uygun aydınlatma ile çalışanın göz sağlığı korunur, birikimli kas ve iskelet sistemi travmaları ve pek çok iş kazası önlenir, olumlu psikolojik etki sağlanır.



Termal konfor, genel olarak bir iş yerinde çalışanların büyük çoğunluğunun sıcaklık, nem, hava akımı gibi iklim koşulları açısından gerek bedensel gerekse zihinsel faaliyetlerini sürdürürken belirli bir rahatlık içinde bulunmalarını ifade eder.

Termal Konfor

Termal konfor, genel olarak bir iş yerinde çalışanların büyük çoğunluğunun sıcaklık, nem, hava akımı gibi iklim koşulları açısından gerek bedensel gerekse zihinsel faaliyetlerini sürdürürken belirli bir rahatlık içinde bulunmalarını ifade eder.

İklimin çalışanların verimliliği üstünde oldukça önemli bir etkisi vardır. Örneğin iş ortamında aşırı ısının genel organik direnci azalttığı, iş verimini düşürdüğü, kramplar ve ısı çarpması gibi etkileri oluşturduğu bilinmektedir. Uzun süre soğuk bir iş yerinde çalışan insanların aşırı gıda aldıkları, vücutlarının yağlanarak kilo aldıkları böylece iş verimlerinin düştüğü görülmüştür.

Çalışma ortamlarındaki ısı etkilenmeleri ve konforsuz ortam şartları, iş kazalarının artmasına ve üretimin azalmasına bir başka değişle verimin düşmesine sebep olmaktadır. İnsanın ortamla ısı alışverişine etki eden dört ayrı faktör vardır. Bunlar;

- Hava sıcaklığı
- Havanın nem yoğunluğu
- Hava akım hızı
- Radyant ısı şeklinde sıralanabilirler.

Sıcaklık: Belirlenen bir standarda göre, bir cismin ne kadar soğuk, serin ve ılık olduğunu ifade eden niceliğe denir. Serbest yaşam için insan kapasitesini oluşturan ve fizyolojik gereksinmeler dediğimiz, insan vücudunun ısı alışverişi, oksijen, tuz ve asit-baz dengesi gibi bazı fiziksel ve kimyasal faktörlerin belli sınırlar



İş sağlığı ve güvenliği yönünden bağıl nemin değeri önemlidir. Bir iş yeri ortamının bağıl nemi değerlendirilirken sıcaklık, hava akım hızı gibi diğer şartların da değerlendirilmesi gerekir.

içinde sürekli dengeli olmaları gerekir. Örneğin, insan vücudunun sıcaklığı 36,5-37 ^{o}C arasında değişmezlik gösterir. Bu durum vücut ile çevre arasındaki ısı alışverişi ile sağlanır. Isı, dış çevrede devamlı olarak bulunan bir çeşit enerjidir.

Sıcaklık yönünden iş yerleri, *yaş* ve *kuru termometre sıcaklığı* olarak tanımlanan iki ayrı büyüklük ile değerlendirilir. Kuru termometre sıcaklığı, normal bir termometre ile ölçülen sıcaklık derecesi olup havanın nem oranı hakkında bilgi içermeyip sadece sıcaklığı hakkında bir fiziksel ölçü verir. Öte yandan, yaş termometre sıcaklığını ölçmek için kullanılan sıcaklık ölçerin ısı algılayan kısmının ıslak olması gerekip sıcaklık ölçümü aynı zamanda havanın içerdiği nem miktarı hakkında da bilgi içerir.

Bu iki ayrı ölçüm yaklaşımının kullanılmasının sebebi sıcaklığın derece olarak artması veya azalması yanında, ortamdaki nem ve hava akım hızının da algılanan sıcaklık etkisini arttırması veya azaltması gerçeğidir. Bu üç değişkenin farklı birleşimlerini kişi aynı sıcaklık duygusu olarak hissedebilir.

Nem: Sıcaklık yanında nemin de etkisi oldukça önemlidir. Havadaki nem miktarı mutlak ve bağıl nem olarak ifade edilir. Mutlak nem, birim havadaki su miktarını ifade eder. Bağıl nem ise havadaki nem miktarının, aynı sıcaklıkta doymuş havadaki mutlak nemin yüzde kaçını ihtiva ettiğini gösterir.

İş sağlığı ve güvenliği yönünden bağıl nemin değeri önemlidir. Bir iş yeri ortamının bağıl nemi değerlendirilirken sıcaklık, hava akım hızı gibi diğer şartların da değerlendirilmesi gerekir. Ancak, genel olarak herhangi bir iş yerinde bağıl nem %30 ile %80 arasında olmalıdır. Yüksek bağıl nem, ortam sıcaklığının yüksek olması durumunda bunaltır, düşük olması durumunda ise üşüme ve ürperme hissi verir.

Hava Akım Hızı: İş yerinde oluşan kirli havanın dışarı atılması ve yerine temiz havanın alınması için ortamda uygun bir havalandırmanın, dolayısıyla uygun bir hava akım hızının olması gerekmektedir. Hava akım hızı anemometre ile ölçülür.

Hava sıcaklığı, nemi ve hava akım hızının beraberce oluşturduğu sıcaklık etkisine “effektif sıcaklık” denir.

Örneğin; 37 ºC sıcaklık, %10 nem ve 3 m/sn hava akım hızı ile 27 ºC sıcaklık, %75 nem ve 0,1 m/sn hava akım hızı, sıcaklık duygusu bakımından eşdeğer olabilir. Yani bu iki farklı durumun kişi üzerindeki etkisi aynıdır.

Termal Radyasyon

İletimi için maddesel bir ortama gerek olmayan ısı türüdür. Bu ısı türünü havalandırma ile kontrol etmek mümkün değildir. Radyant ısıdan korunmak için, koruyucu siperler kullanılabilir ya da sıcak cisimlerin yüzeyleri, ışıma özelliği zayıf maddelerle boyanabilir/kaplanabilir. Maden eritme, cam vb. sektörlerde bu tip radyant ısı maruziyetine rastlanmaktadır.

İnsanların, çalışma ortamından önemli ölçüde etkilendiği düşünüldüğünde ortamın sıcaklık değeri, nemi vb. termal şartların çalışan üzerindeki negatif etkileri mutlaka göz önüne alınmalıdır. Çalışma ortamından negatif etkilenen kişinin



Radyasyon Latince bir kelime olup dilimizde ışıma olarak kullanılır. Atomlardan, Güneş'ten ve diğer yıldızlardan yayılan enerjiye radyasyon enerji denir. Radyasyon enerji ya dalga biçiminde ya da parçacık modeli ile yayılırlar.

dikkatinde azalma ve psikolojik olarak etkilenme sonucu kazaların yaşanmaması için ortam koşullarının sıkı takip edilmesi gerekmektedir.

Radyasyon

Radyasyon Latince bir kelime olup dilimizde ışıma olarak kullanılır. Atomlardan, güneşten ve diğer yıldızlardan yayılan enerjiye radyasyon enerji denir. Radyasyon enerji ya dalga biçiminde ya da parçacık modeli ile yayılırlar. [4]

Işık ışınları, ısı, x-ışınları, radyoaktif maddelerin saldığı ışınlar ve evrenden gelen kozmik ışınların hepsi birer radyasyon biçimidir.

Bazı radyasyonlar çok küçük parçacıklardan, bazıları da dalgalardan oluşur. Radyoaktif maddelerin saldığı alfa ve beta ışınları ile yıldızlardan savrulan kozmik ışınlar parçacık biçiminde yayılan radyasyonlardır.

Dalga biçimindeki radyasyona en iyi örnek elektromanyetik dalgalardır. Gamma ışınları, x-ışınları, morötesi (ultraviyole) ışınlar, görünür ışık, kızılötesi (enfraruj) ışınlar, radarlarda kullanılan mikrodalgalar ve radyo dalgaları elektromanyetik radyasyon biçimleridir.

Bunlardan yalnızca ikisinin varlığını bir ölçü aygıtı kullanmaksızın belirleyebiliriz. İnsan gözünün algılayabildiği görünür ışık ve etkisini ısı olarak hissettiğimiz uzun dalga boylu kızılötesi radyasyondur. Radyo dalgalarının varlığı radyo alıcılarıyla, diğer radyasyonların varlığı da çeşitli yöntemlerle belirlenebilir.



Hızlı temel parçacıklardan oluşan kozmik ışınlardan sonra en kısa dalga boyundaki radyasyonlar gamma ışınlarıdır. Gamma ışınları hem uranyum ve radyum gibi doğan radyoaktif maddelerin parçalanmaları sırasında hem de bir nükleer reaktörde ya da bir atom bombası patlatıldığında atom çekirdeklerinin parçalanmasıyla meydana gelir.

Radyasyonu meydana getiren parçacıklar veya elektromanyetik dalgalar ses dalgalarından farklı olarak boşlukta yol alabilir ve 300.000 km/saniye gibi olağanüstü bir hızla yayılır.

Radyasyonun bir enerji olduğundan bahsedilmişti. Bu enerjinin bir bölümü tanecik özellikli bir bölümü de dalga özelliklidir. Tanecik özellikli olanlar: Alfa ışınları, Beta ışınları, nötron ve proton ışınları ile kozmik ışınlardır. Bu ışınlar bir ortamdan geçerken ortamla etkileşerek doğrudan veya dolaylı olarak iyon çiftleri oluştururlar, bu nedenle bu ışınlara *iyonlayıcı ışınlar* da denir.

Radyasyon, insan sağlığına ciddi zarar verebilecek bir risk etmenidir. İşverenlerin, çalışanlarının çalışma ortamlarında radyasyona maruz kalmasını önlemek için gerekli tedbirleri almalı ve eğitimleri sağlamalıdır.

Alfa Işınları (Alfa Partikülü)

Helyum atomunun pozitif yüklü çekirdeğidir. Yapay olarak meydana getirildiği gibi teknolojinin gereği olarak istenmediği hâlde yan ürün olarakta (elektron tüplerinde olduğu gibi) ortaya çıkabilir.

Beta Işınları: Negatif yüklü hızlı elektronlardır. Yapay olarak izotop elde etmekte hızlandırılmış elektronlar kullanılır.

Nötron Işınları: Atom çekirdeğinde bulunan yüksüz parçacıklar olup önemli ve özellikleri olan bir radyasyon tipidir. Nükleer çekirdek bölünmesi ve reaksiyonları sırasında meydana gelirler.

Proton Işınları: Atom çekirdeğinde bulunan ve pozitif elektron yüklü partiküllerdir. Bu ışın da nükleer çekirdek bölünmesi reaksiyonları sırasında meydana gelirler.

Gamma Işınlar: Hızlı temel parçacıklardan oluşan kozmik ışınlardan sonra en kısa dalga boyundaki radyasyonlar gamma ışınlarıdır. Gamma ışınları hem uranyum ve radyum gibi doğan radyoaktif maddelerin parçalanmaları sırasında hem de bir nükleer reaktörde ya da bir atom bombası patlatıldığında atom çekirdeklerinin parçalanmasıyla meydana gelir.

X-Işınları: Röntgen cihazlarında meydana gelen ışınlardır. X-ışınlarının dalga boyları gamma ışınlarının dalga boylarına göre 100 kat daha büyüktür.

Kızılötesi Işınlar (İnfrared Işınlar): Dalga boyları X-Işınlarından daha büyüktür. Yapay olarak elde edilebildiği gibi güneş ışınlarında da bulunur.



Birim alana yapılan kuvvete basınç denir. Birimi Bar veya Newton/cm2 dir. Kuvvetin tatbik edildiği her noktada bir basınç vardır. İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda basınç ise: Normal hava basıncının (atmosfer basıncı) daha fazla veya daha az olması gereken veya olan iş yerlerindeki basınçtır.

Basınç

Birim alana yapılan kuvvete basınç denir. Birimi Bar veya Newton/m^2 dir. Barometre ile ölçülür.

İş Sağlığı ve Güvenliği açısından basınç: Hava basıncının iş yerlerinde atmosfer basıncından daha fazla veya daha az olması şeklinde önem gösterir. Normal şartlarda hava basıncı 76 cm cıva basınç değerine eşittir.

Yükseklere çıkıldıkça basınç düşer. Bu durumun nedeni yükseldikçe yerçekiminin, atmosferin kalınlığının ve gazların yoğunluğunun azalmasıdır. Dolayısıyla, basınç ile yükseklik arasında ters orantı vardır. Atmosfer basıncının yükseldikçe düşmesinden faydalanarak yükselti ölçen alet yapılmıştır. Bu alete altimetre adı verilir.

Öte yandan, hava ısındıkça genişler ve hafifler, soğudukça sıkışır ve ağırlaşır. Havanın soğuk olduğu alanlarda basınç yüksek, sıcak olduğu alanlarda ise düşüktür. Dolayısıyla, sıcaklık ile basınç arasında ters bir orantı vardır.

Atmosfer basıncından daha yüksek ya da daha düşük basınçlı yerlerde çalışan işçilerde, kalp, dolaşım, solunum rahatsızlıkları görülebilir.

FİZİKSEL RİSK ETMENLERİNİN İNSANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Bu bölümde fiziksel risk etmenlerinin insanların üzerinde oluşturduğu etkiler incelenecektir.

Gürültünün İnsan Üzerindeki Etkileri

Gürültünün dalgınlık, unutkanlık, psikolojik etkiler, konuşma bozukluğu, çalışma gücünün azalması gibi kulak haricinde de birtakım olumsuz etkilerinin olduğu bilinmelidir.

Gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri:

Psikolojik Etkiler: Sinir bozukluğu, korku duyusu, uyku sorunları, yorgun olma hissi, zihinsel aktivitelerin yavaşlaması, rahatsızlık, tedirginlik.

İletişimi Önleme Etkisi: Gürültünün konuşma ile olan iletişimi önlemesi, iş verimine ve iş güvenliğine olan etkileri.

Fizyolojik Etkileri: İşitme duyusunda azalma, kulak ağrısının meydana gelmesi, mide bulantısı, kas gerilmeleri, stres, kan basıncında artış, kalp atışlarının ve kan dolaşımının değişimi, gözbebeğinin büyümesi vb.

Titreşimin İnsan Üzerindeki Etkileri

İnsan, titreşimin düşük frekanslarında sarsıntı hisseder. Buna karşılık titreşimin yüksek frekanslarında karıncalanma hatta yanma hissi oluşur. Titreşimin insan vücudu üzerindeki etkileri;

- Fizyolojik,
- Psikolojik ve
- Patolojik etkiler şeklindedir.

Bu etkiler birbiri ile sıkı ilişkilidirler. Titreşimin özelliklerini oluşturan faktörlerden en önemlisi frekansıdır. Titreşimin tıbbi ve biyolojik etkisi büyük ölçüde şiddetine ve titreşime maruz kalınan süreye bağlıdır. İnsan vücuduna belirgin etkisi olan titreşimin frekansı 1 Hz. ile 100 Hz. arasındadır.

Titreşime neden olan el aletlerini kullanan kişilerde yapılan ölçmelerde; el-kol-vücudun titreşim geçirme oranı, 5 Hz'de en yüksek olarak bulunmuştur. İkinci maksimum düzey ise 20-30 Hz arasıdır.

Titreşim enerjisi avuç içinden el sırtına, elden kola ve koldan omuza geçerken önemli güç kaybına uğrar. Bu hafifleme omuz eklemlerinde en fazla olur. Bu, gücün azalarak seyretmesi memnuniyet verici bir husustur.

Klinik belirtiler genel olarak titreşimli el aleti kullanan çalışanlarda, elde dolaşım bozuklukları, hipersentivite ve daha sonra uyuşukluk şeklinde olur. Maruziyet sürerse omuz başlarında ağrı, yorgunluk ve soğuğa karşı hassasiyet artması olur.



İnsan, titreşimin düşük frekanslarında sarsıntı hisseder. Buna karşılık titreşimin yüksek frekanslarında karıncalanma hatta yanma hissi duyar. Titreşimin insan vücudu üzerindeki etkileri;

- Fizyolojik,
- Psikolojik ve
- Patolojik etkiler

Aydınlatmanın İnsan Üzerindeki Etkileri

İnsanın enformasyon algılamasında en önemli algılayıcı gözüdür. Bütün algılamanın %80 ile % 90'ı göz kanalıyla gerçekleşir. İş koşullarının doğurduğu yorgunluğun büyük bir kısmı göz zorlanmasından ileri gelir.

Kötü aydınlatmanın vereceği zararlar

- Yetersiz veya uygunsuz aydınlatma sonucunda, görme fonksiyonunda zorlanmalar, göz yorgunluğu, gözlerde batma, yanma, kızartı olur, ileri derecede etkilenme ile görme bozulur.



Yetersiz veya uygunsuz aydınlatma sonucunda, görme fonksiyonunda zorlanmalar, göz yorgunluğu, gözlerde batma, yanma, kızartı olur, ileri derecede etkilenme ile görme bozulur.

- İyi ve yeterli derecede aydınlatılmamış bir ortamda yapılan çalışmalarda (ağaç işleme tezgâhları, torna tezgâhları gibi tehlikeli makinaların kullanılması ile) iş kazaları artabilir.

İyi aydınlatmanın sağlayacağı yararlar

Bunlar:

- Gözün görme yeteneği artar.
- Göz sağlığı korunur.
- Kazalar azalır.
- Yapılan işin verimi yükselir.
- Güvenlik sağlanır.
- Estetik hislere ve konfor gereksinimine yanıt verilir.
- Çalışan performansı artar.



Gamma ışınları nitelik bakımından x-ışınlarına benzerler. Bu ışınlar canlılar için zararlıdır. Dokulara derinliğine girerler ve tahrip ederler. Tıpta urları yok etmekte, araç ve gereçlerin mikroplardan arındırılması gibi yararlı işlerde de kullanılır.

Termal Konfor Şartlarının İnsan Üzerindeki Etkileri

- Vücut ısısını kontrol eden büyük faktör çevre ısısıdır. Isı arttıkça sinir sistemi etkilenir, kas kuvveti düşer, nabız yükselir, yorgunluk artar, ağrılı kas krampları oluşur, baş ağrısı, mide bozuklukları, iştah azlığı, uykusuzluk vb. değişiklikler oluşabilir.
- Soğuk, özellikle nemli ortamdaki hareketsizlerde ayaklar ıslak ve sıkı giydirilmişse daha fazla etkili olur. Isı azaldıkça ayaklarda şişme, kızartı, yanma, eklem romatizması gelişebilir.
- Uygun olmayan termal konfor şartlarında daha yavaş çalışmayla verimlilik azalır, iş kazalarının oranı artar. Dolaşım bozuklukları, el becerilerinin azalması, soğuk algınlığı, üşüme, kas ve eklem hastalıkları, genel bezginlik ve iş hevesi kayıpları oluşabilir.
- Çevre sıcaklığı ve nemin artması, çalışan personelin kalp yükünü arttırır. Düşük sıcaklık değerleri ise parmak esnekliği ve hassasiyetini önemli oranda azaltır. Termal konfor bölgesi, çalışma için ideal sıcaklık ve nem koşullarını gösterir. Termal konforu etkilemekte olan çevresel faktörler havanın sıcaklığı, radyasyon sıcaklığı, hava akım hızı, hava nemi olarak sıralanır.

Radyasyonun İnsan Üzerindeki Etkileri

Radyasyon vücuda yüksek dozda girdiğinde insan sağlığı için zararlıdır; bütün dokulardan kolayca geçerek derine işleyen ışınlar ise en tehlikeli olanlarıdır.

Alfa ışınları, ağır parçacıklar olup çok uzağa gidemezler. Havada yaklaşık 5 cm'lik mesafedeki bir kâğıt tabakasını veya alüminyum levhayı geçemezler. Bu nedenle çevreden gelebilecek alfa ışınları önemli bir tehlike yaratmazlar. Ancak, kaynağından çıktıklarında hücreler üzerinde çok zararlı etkiye sahiptirler. Solundukları veya yutuldukları takdirde zararlıdırlar.

Beta ışınları, madde içine fazla nüfuz etmezler. Bu ışınlar, cilt üzerinde yanık etkisi meydana getirirler ve adale içine birkaç milimetre mesafeye kadar etki ederler. Beta ışınlarının yutulması ve solunması ise tehlikeli olabilir.

Nötron ışınları, oldukça tehlikelidir. Vücudun derinliklerine girebilirler. Doku hücrelerinin, atom çekirdekleri içerisine nüfuz edebilirler. Bu nedenle dokulara zarar verirler.

Proton ışınları da vücudun derinliklerine girebilir ve dokulara hafif derecede nüfuz edebilir. Bu nedenle vücuda zararlıdırlar.

Gamma ışınları, nitelik bakımından X-ışınlarına benzerler. Bu ışınlar canlılar için zararlıdır. Dokulara derinliğine girerler ve tahrip ederler. Tıpta urları yok etmekte, araç ve gereçlerin mikroplardan arındırılması gibi yararlı işlerde de kullanılır.

X-ışınları, vücuda derinlemesine kolayca girebilir ve dokulara nüfuz ederek tahrip edici etki gösterir. X-ışını tıpta iç organların incelenmesinde ya da bir kemikte kırık olup olmadığının araştırılmasında çok sık kullanılır.



Denizaltı personeli, dalgıçlar, gemi kurtarıcılarında ise, deniz dibine inildikçe vücut üzerinde basınç artması olur. Bu basıncın 4 atmosferi aşması hâlinde, kişi solunum ile fazla azot alacağından, azot narkozu içine düşebilir.

Kızılötesi ışınlar (infrared ışınlar), vücuda kolayca girer ve aşırı ısı verirler. Vücudun açık kısımları ısınır ve fiziki gerginlik meydana getirir. Bu ışınların şiddetine, maruziyet süresine ve ışına maruz kalan vücut bölgesine bağlı olarak deri yanıkları, katarakt gibi bazı göz hastalıkları da meydana gelebilir.

Basıncın İnsan Üzerindeki Etkileri

Balon ve uçak gibi araçlarla yükseklere çıkılması süratli bir şekilde meydana gelmektedir ve doğal olarak atmosfer basıncı düşmektedir. Dolayısıyla normal atmosfer basıncı altında ki dokularda erimiş olan gazlar serbest hâle gelmektedir ve karıncalanma, kol ve bacaklarda ağrılar ile bulanık görme oluşabilir. Ayrıca kulaklarda iç ve dış basınç farkından dolayı kulak ağrıları gibi belirtiler meydana gelebilir. Vücutta ki oksijenin parsiyel basıncının düşmesi sonucu anoksemi, taşikardi görülebilir.

Denizaltı personeli, dalgıçlar, gemi kurtarıcılarında ise, deniz dibine inildikçe vücut üzerinde basınç artması olur. Bu basıncın 4 atmosferi aşması hâlinde, kişi solunum ile fazla azot alacağından, azot narkozu içine düşebilir. Karar verme, düşünme ve istemli hareketler kötüleşebilir ve su üstüne çıkılmazsa, şuur çekilmesi baş gösterebilir. Kişi normal basınca döndüğü taktirde bu belirtiler hemen kaybolur.

Soluma apareyi içine verilen basınçlı havanın bileşimindeki azot yerine helyum ikame edilirse azot narkozunun ortaya çıkması önlenmiş olur. Yüksek basınç altında, vücuttaki oksijen parsiyel basıncının artması başlangıçta hafif bir rahatsızlık hissi verir. Daha sonra ciddi semptomlar izler. İleri safhada koma hâli görülebilir.

FİZİKSEL RİSK ETMENLERİNDEN KORUNMA YOLLARI

Bu bölümde fiziksel risk etmenlerinin insanlar üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilerden korunma yollarını göreceksiniz.

Gürültüden Korunma Yolları

Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunması hakkındaki yönetmeliğe göre;

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 5 inci maddesinde İşveren, maruziyetin önlenmesi veya azaltılmasında, risklerden korunma ilkelerine uyar denilmektedir [3].

İşveren ;

- Gürültüye maruziyetin daha az olduğu başka çalışma yöntemlerini seçer.
- Yapılan işin durumuna göre olabildiğince en düşük düzeyde gürültü yapan iş ekipmanı kullandırır.
- İş yeri ve çalışılan yerleri uygun şekilde tasarlar ve düzenler.
- Çalışanlara, iş ekipmanlarını doğru ve güvenli bir şekilde kullanmaları ile ilgili gerekli bilgiyi ve eğitimi verir ya da verdirir.
- Gürültünün teknik yollarla azaltılmasını sağlar.
- İş yeri, iş yeri sistemleri ve iş ekipmanları için uygun bakım programlarının uygulanmasını sağlar.
- Gürültünün, iş organizasyonu ile azaltılmasını ve bu amaçla *maruziyet süresi ve düzeyinin sınırlandırılmasını* sağlar ve *yeterli dinlenme aralarıyla çalışma sürelerini* düzenler.

Mevzuata göre;
En düşük maruziyet eylem değeri: ($L_{EX,\ 8saat}$) = 80 dB
En yüksek maruziyet eylem değerleri: ($L_{EX,\ 8saat}$) = 85 dB
Maruziyet sınır değerleri: ($L_{EX,\ 8saat}$) = 87 dB dir.



Titreşim süresinin, titreşim molasına oranının önemi büyüktür. İnsan mekanik sistemlerin aksine titreşim molası arasında dinlenebilir. Titreşimler çok kuvvetli olduğunda, sağlık şikâyetlerinin dışında kemik, omurga ya da midenin zarar görmesi söz konusu olabilir.

Titreşimden Korunma Yolları

Titreşimin etkilerinden korunmak için,

- Titreşimin etkilerinden korunmada ilk yaklaşım, titreşimi kaynaktan kesmeye çalışmaktır. Bu amaçla, tasarım önlemleriyle titreşim oluşumunu azaltmak veya tamamen yok etmek gereklidir. Tasarımla ilgili alınabilecek tedbirler şu şekilde özetlenebilir:
  - Bütün titreşim sisteminde frekansa uyulmaması ya da uyumun bozulması (motorda kütle dengesinin sağlanması),
  - Rezonans frekansından kaçınmak için devir sayısının değiştirilmesi,
  - Dinamik dengesizliklerin giderilmesi,
  - Titreşim amortisörlerinin kullanılması,
  - Titreşim yalıtımı,
  - Titreşimin insana iletiminin sönümlenmesi,
- Yalıtım yoluyla titreşimin yayılmasını engellemek, taşıtlarda oturma yerinde süspansiyon düzeninin kullanılması.
- Titreşim yapan el cihazlarını ve motorlu aletleri kullananların sık sık değiştirilerek kısa süreli çalıştırılması önerilir.

- İnsan, örneğin çeşitli kas kasılmaları ile mevcut titreşim yüklenmesine uyum yolları arar. [4]

Titreşim süresinin, titreşim molasına oranının önemi büyüktür. İnsan mekanik sistemlerin aksine titreşim molası arasında dinlenebilir. Titreşimler çok kuvvetli olduğunda, sağlık şikâyetlerinin dışında kemik, omurga ya da midenin zarar görmesi söz konusu olabilir.

Dokuma bölümünde birçok büyük makine bir arada bulunduğu için çok büyük bir titreşim etkisi ortaya çıkmakta, bu durum işçi sağlığını ve iş verimini önemli ölçüde etkilemektedir.

Bu durumu giderebilmek için titreşim yalıtıcı amortisörlerin kullanılması önerilebilir.



Çalışılan düzeyin her tarafındaki aydınlatma seviyesi eşit olmalıdır. Tekdüzelik sağlanamazsa göz değişik aydınlatma seviyesine kendini uyumlamak için çaba harcayacak ve çabuk yorulacaktır.

Aydınlatmanın Olumsuz Etkilerinden Korunma Yolları

- Gün ışığının odaya doğrudan girmesi önlenmelidir (pencerelerin uygun yerde olması, mat camlar kullanılması, açık renk ve ışık geçirme katsayısı %30'dan fazla olan perdeler kullanılması, panjur kullanılması),
- Pencerelerin, kolonların, tavanların, duvarların ve bölmelerin yüzeylerinin açık renge boyanması,
- Aynı zamanda döşemenin de açık renkte olması, ancak dışarıdan gelebilecek veya işlem anında ortaya çıkabilecek tozların renginden açık olmaması,
- Genel olarak güvenlik işaretlerinin dışında kalan, möble ve makine parçalarının, açık, mat renklere boyanması,
- Yapay ışık kaynaklarının işçilerin görüş açısının dışına yerleştirilmesi, veya gerekli gölgeliklerin kullanılması.
- Aydınlatma tekdüze olmalıdır.

Çalışılan düzeyin her tarafındaki aydınlatma seviyesi eşit olmalıdır. Tekdüzelik sağlanamazsa göz değişik aydınlatma seviyesine kendini uyumlamak için çaba harcayacak ve çabuk yorulacaktır. Tekdüzelik sağlamak için yaygın ışınlar veren ışık kaynakları kullanmak ve bunları birbirine yakın yerleştirmek gerekir.

Işık kaynakları, çalışılan yüzeye gölge düşmeyecek şekilde yerleştirilmelidir.

Termal Konfor Şartlarının Olumsuz Etkilerinden Korunma Yolları

İstenmeyen hava koşullarına karşı alınabilecek önlemler

- Uygun bir ısıtma sistemiyle iş yerinin istenen düzeyde ısıtılması ilk yapılacak iştir. Fabrikanın ısıtma düzeyini yörenin, iklim koşulları, içinde bulunan mevsim, yapının tipi, yapılan işin gerektirdiği kas çalışması (ağır iş, hafif iş), üretim süreci ve işçilerin giyinme alışkanlıkları belirleyecektir.
- Olanaklar elverdiği ölçüde uygun yerlere yerleştirilmiş çok sayıda ufak ısıtıcılardan yararlanılmalıdır.

- Isıtıcılar, havalandırma deliklerinden ve pencerelerden gelen havanın, içeride çalışanlara gelmeden önce ısıtılmasını sağlayacak biçimde yerleştirilmelidir.
- Fabrika daha kurulurken iyi bir yalıtıcı malzeme ile çatı ve kuzeye bakan duvar yalıtılmalıdır.
- Çalışanlara uygun giysiler verilmelidir. Kullanılacak baretlerin içi kulakları, alnı ve hatta gerekirse ağzı da kapatabilecek türde kapüşonlu/muflonlu olmalıdır. Kullanılan iş eldivenleri soğuğa karşı uygun yalıtımı/izolasyonu sağlamalıdır.

Havalandırma



Uygun bir ısıtma sistemiyle iş yerinin istenen düzeyde ısıtılması ilk yapılacak iştir.

Isı kontrolü için havalandırma yerel aspirasyonla veya genel olarak yapılır.

Aspirasyonlu havalandırma: Isı kaynağını kısmen kapatmanın olası olduğu durumlarda fazla ısı, fazla nem veya her ikisinin de yok edilmesi için kullanılabilir. Fırın veya bazı ocaklarda doğal çekiş veya cebri çekiş ısı fazlasının iş yerine girmesini önleyebilir.

Genel havalandırma: Lokal havalandırma sistemlerinin uygulanamadığı durumlarda ısı kontrolünde kullanılır. Bu sistemin temeli yeterli miktarda uygun sıcaklıkta yeterli bağıl nemi içeren ve kirleticilerden arınmış temiz havanın işçilere temin edilmesidir.

Uygulamada, genel havalandırma bile "normal koşullarda" (örneğin yüksek ısı ve nem kaynaklarının, hava kirleticilerinin olmadığı odalarda) iş yerinin büyüklüğüne, çalışan kişilerin sayısına ve yapılan işin temizliğine bağlı olarak değişir. Buna rağmen "normal" koşullardaki işyerleri için de aşağıdaki değerler önerilebilir.

Radyasyondan Korunma Yöntemleri

- Vücuda giren bir radyoaktif madde, vücutta bulunduğu süre boyunca ışınlama yapar. Bu nedenle, iç radyasyon tehlikesinden korunmak için, ortamın, giysilerin ve cildin radyoaktif madde ile bulaşmasını, radyoaktif maddenin yiyecek ve solunum yoluyla vücuda girmesini önleyici önlemler alınması gereklidir. Bu önlemler arasında özel solunum cihazlarının kullanılması, tam yüz maske ve filtrelerinin kullanılması, koruyucu elbiseler giyilmesi, imkân olmaması durumunda mendil, havlu vb. ile solunum yollarının kapatılması, kirlenen bölgedeki gıda ve suların tüketilmemesi sayılabilir.
- Dış radyasyona karşı korunmak için başlıca üç yöntem bulunmaktadır:
- *Uzaklık*: Noktasal kaynaklardan yayınlanan radyasyon şiddetleri kaynaktan olan uzaklığın karesiyle azaldığından, uzaklık iyi bir korunma aracı olmaktadır.
- *Zaman:* Radyasyon dozu miktarı radyasyon kaynağının yanında geçirilecek süre ile orantılı olarak arttığından kaynak yakınında mümkün olabildiğince kısa süre kalınmalıdır.

- *Zırhlama:* Dış radyasyon tehlikelerinden korunmanın en etkin yöntemi zırhlama olup radyasyonun şiddetini azaltmak için radyasyon kaynağı ile kişi arasına uygun özelliklerde koruyucu engel konulmalıdır. Zırhlama toprak, beton, çelik, kurşun gibi koruyuculuğu yüksek materyal kullanılarak yapılabilir.

Manyetik alanın şiddeti kaynaktan uzaklığın karesi ve içinde yayıldığı ortamın yoğunluğu ile ters orantılıdır, dolayısıyla bu hatlardan mümkün olduğu kadar uzakta yaşamalı ve mümkünse bu hatlar, toprak altına alınmalıdır. [5]

Basınç Değişiminden Korunma Yöntemleri

Basınç değişimlerinde ya da düşük ve yüksek basıncın gerektirdiği işlerde, çalışanlar mümkünse genç ve tecrübeli isçilerden seçilmelidir. Ayrıca, bu işlerde çalışacakların şişman, alkolik ve solunum sistemine ilişkin kronik hastalıkları olmamalıdır. Bu işlerde çalışmanın devamı süresince periyodik muayeneler, oldukça hassas yapılmalı, kulak, burun, boğaz ve solunum sistemine ilişkin akut yakınması olanlar iyileşinceye kadar işten uzaklaştırılmalıdırlar.

İşe giriş muayenelerinde tam sistemik muayene yapılmalı, akciğer ve sinüs grafisi çekilmelidir. Büyük eklemler de işe girişte, her yıl ki periyodik muayenede radyolojik olarak incelenmelidir. Bu inceleme işçi işten ayrıldıktan sonra da iki yıl tekrarlanmalıdır. Basınç altında kazaya uğrayanlarla, hastalananlar yeniden işe döndürülmemelidirler. Çalışanlar, basınç altında çalışırken uyulması gereken kurallar ve alınması gereken önlemler ile basıncın insan vücudundaki etkileri konusunda eğitilmelidirler.



Özet

- Doğadaki bütün canlıların gelişmesi ve yaşaması için belirli fiziksel ve kimyasal koşullar gereklidir. Ekoloji biliminde cansız ögeleri kapsayan fiziksel çevre faktörler: Güneş ışınımı, sıcaklık, su ve topraktır.
- Bir sistem olarak kabul edilen işletmenin iç ve dış çevrede etkilediği ve aynı zamanda etkilendiği birçok faktörden bahsedilebilir. İşletmeyi ve işletmenin faaliyetlerini bu faktörlerden soyutlayarak ele almak olanaksızdır.
- Genel anlamı ile çevre: Bireyin, örgütün ya da toplumun yaşamını etkileyen kültürel, toplumsal, ekonomik ve fiziksel faktörlerin toplamıdır. İşletmenin ekonomik faaliyetleri kapalı bir süreç içinde değil, faaliyetlerin koşullandıran ve belirli ölçüde de kendisi tarafından şekillendirilmiş bulunan ekonomik, sosyal ve teknolojik bir çevre içinde cereyan eder.
- Fiziksel risk etmenleri, çalışanların sağlığını etkileme ihtimali olan fiziksel faktörlerdir. Yaşanılan veya çalışılan ortamın sıcaklık, nem aydınlatma, gürültü, titreşim, basınç vb. fiziksel özellikleri bireyin sağlığını önemli ölçüde etkiler. Çalışanlar, özellikle çok tehlikeli ve tehlikeli işlerde çalışanlar bu yönden büyük risk altındadır.
- Fiziksel çevre koşulları yönünden her iş yeri aynı değildir. Aynı ürünü üreten iki işletmede bile fiziksel çevre koşulları benzer olmayabilir. Burada önemli olan her işletmede olabilecek fiziksel olumsuzlukların kaynağında yok edilmesi ve çalışanların bu şekilde korunmasıdır.
- Fiziksel risk etmenleri başlıca gürültü, titreşim, aydınlatma, termal konfor, radyasyon ve basınç değişimi olarak sıralanabilir.
- Tüm bu fiziksel risk etmenlerinin insanlar üzerinde olumsuz etkileri vardır ve çalışma verimini düşürür.
- İşveren,önce insan sağlığı düşüncesi ile hareket edip bu tür fiziksel risk etmenlerinin çalışanlar üzerindeki olumsuz etkilerinden koruması gerekmektedir.
- Fiziksel risk etmenlerinin detaylarını bölümümüzde gördünüz ve kesinlikle şunu söyleyebiliriz, fiziksel risk etmenlerinin kazaya dönüşmesini engelleyebiliriz.
- Dolayısıyla son sözümüz: "Önce insan sağlığı" olacaktır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel risk etmeni değildir?
   a) Epoksi kullanımı
   b) Gürültü
   c) Basınç
   d) Aydınlatma
   e) Termal konfor

2. Aşağıdakilerden hangisi işitme eşik değeridir?
   a) 0 dB
   b) 10 dB
   c) 20 dB
   d) 30 dB
   e) 40 dB

3. Aşağıdakilerden hangisi el-kol titreşimi için sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeridir?
   a) 2,5 m/s2
   b) 1,5 m/s2
   c) 5 m/s2
   d) 0,5 m/s2
   e) 3 m/s2

4. Aşağıdakilerden hangisi aydınlatma şiddetinin ölçü birimidir?
   a) Bar
   b) Litre
   c) Fahrenayt
   d) Lüks
   e) Amper

5. Aşağıdakilerden hangisi termal konfor şartlarından biri değildir?
   a) Radyant ısı
   b) Hava akım hızı
   c) Hava sıcaklığı
   d) Havanın nem yoğunluğu
   e) Havadaki ses oranı

6. Aşağıdakilerden hangisi “hızlı temel parçacıklardan oluşan kozmik ışınlardan sonra en kısa dalga boyundaki radyasyon”dur?
   a) X-ışınları
   b) Gamma Işınları
   c) Beta ışınları
   d) Nötronlar
   e) Protonlar

7. Aşağıdakilerden hangisi basınç birimidir?
   a) Bar
   b) Litre
   c) Fahrenayt
   d) Lüks
   e) Amper

8. Aşağıdakilerden hangisi ”çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunması hakkındaki yönetmeliğe” göre gürültü ile ilgili en düşük maruziyet eylem değeridir?
   a) 75 dB
   b) 80 dB
   c) 85 dB
   d) 87 dB
   e) 90 dB

9. Hasta olmayan normal bir insan vücudunun sıcaklığı kaç ºC’dir?
   a) 35 ºC
   b) 36 ºC
   c) 37 ºC
   d) 38 ºC
   e) 39 ºC

10. Aşağıdaki hangi fiziksel risk etmeninden dolayı azot narkozu görülebilir?
   a) Basınç
   b) Gürültü
   c) Termal Konfor
   d) Aydınlatma
   e) Radyasyon

Cevap Anahtarı

1.a, 2.a, 3.c, 4.d, 5.e, 6.b, 7.a, 8.b, 9.b, 10.a

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Dedeler, H. “Bir işletmede işyeri fiziksel risk etmenlerinin çalışanların sağlığına olan etkilerin saptanması ve değerlendirilmesi” 01.07.2013 tarihinde görüldü.

[2] “Çalışanların Gürültü ile ilgili Risklerden Korunması Hakkında Yönetmelik” 01.08.2013 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130728.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130728.htm adresinden erişildi.

[3] “6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” 01.06.2013 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630.htm adresinden erişildi.

[4] “Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik” 01.09.2013 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130822.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130822.htm adresinden erişildi.

[5] “İşyerlerinde Fiziksel Risk etmenleri” 01.07.2013 tarihinde http://www.pausem.com/_upload/dokuman/16_02.pdf adresinden erişildi.

KİMYASAL RİSK ETMENLERİ

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İÇİNDEKİLER

- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri
- İşverenin Yükümlülüğü
- Kimyasalların Özellikleri (Kimyasal Tehlikeler)
- Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
- Kimyasal Atıkların Depolanması ve Etiketlenmesi

HEDEFLER

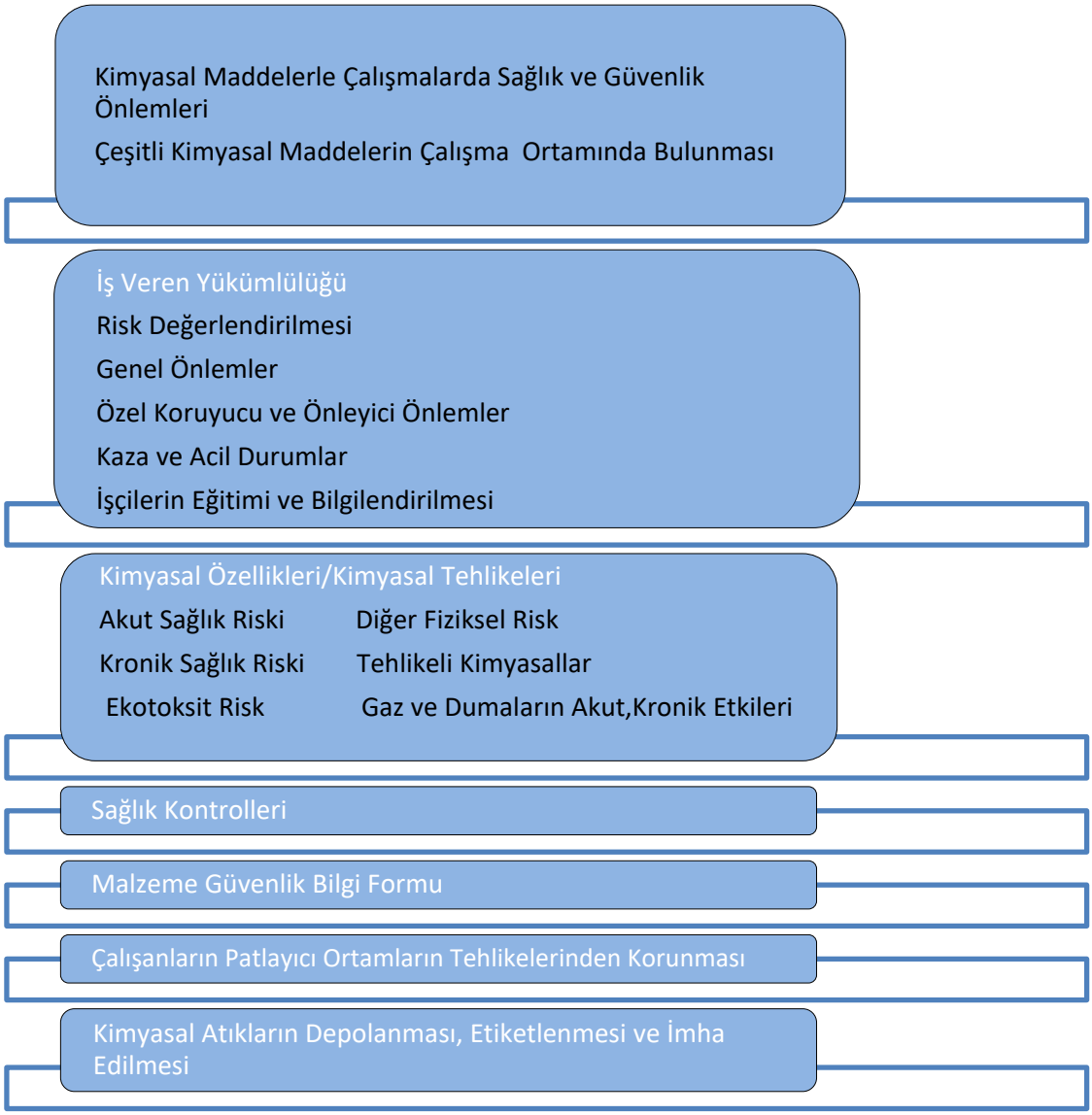
- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - İş yerindeki sağlığı ve güvenliği olumsuz etkileyen kimyasal risk etmenlerine karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin öğrenilmesi sağlanabilecek,
  - Standartlarda müsade edilen değerler tanımlanabilecek,
  - Kimyasal risk etmenlerinin kontrolü ve iş verenin bu konudaki görevlerini belirleyebilecek,
  - İş yerlerinde çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen kimyasal etmenler tanımlanabilecek,
  - Kimyasal atıkların depolanması ve etiketlenmesini anlayabileceksiniz.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Doç.Dr.
Fatma BAYRAKÇEKEN
NİŞANCI

ÜNİTE
4

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri
Çeşitli Kimyasal Maddelerin Çalışma Ortamında Bulunması
İş Veren Yükümlülüğü
Risk Değerlendirilmesi
Genel Önlemler
Özel Koruyucu ve Önleyici Önlemler
Kaza ve Acil Durumlar
İşçilerin Eğitimi ve Bilgilendirilmesi
Kimyasal Özellikleri/Kimyasal Tehlikeleri
Akut Sağlık Riski
Kronik Sağlık Riski
Ekotoksit Risk
Diğer Fiziksel Risk
Tehlikeli Kimyasallar
Gaz ve Dumaların Akut,Kronik Etkileri
Sağlık Kontrolleri
Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması
Kimyasal Atıkların Depolanması, Etiketlenmesi ve İmha Edilmesi

GİRİŞ

Geçmişten günümüze kadar yapılan araştırmaların çoğu, iş hastalığı ile çalışma ortamı arasında önemsenmeyecek bir etkileşimin olduğunu göstermektedir [1]. Günlük hayatımızda ve çalışma ortamında kimyasal maddelerle iç içe yaşanmaktadır ve bu kimyasal maddelerin bir kısmı canlılar için çok gerekli iken bazıları da canlı yaşamı için son derece tehlikeli olabilmektedir. Kimyasal tehlikeler, çalışanlara yönelik en önemli tehlike gruplarından olduğundan, çalışanların eğitimi ve sağlık kontrolü, '*Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri*' Yönetmeliği'nin iş güvenliği uzmanına ve iş yeri hekimine verdiği görevler arasındadır.



Kimyasal tehlikeler, günümüzde işçilerin sağlığı için en ciddi risktir.

Çalışanların tehlikeli kimyasallara maruz kalabileceği tehlikelerin seviyesi, sanayi türüne, kişinin zararlı maddelere maruziyet sınırı, bulunduğu ortama göre değişim göstermektedir. Ayrıca çalışanların tehlikeli kimyasal maddeler ile yüz yüze oldukları tehlikelerin derecesi, (maruziyet türü, şiddeti ve süresi) kimyasal maddenin özelliklerine ve etkilerine, ne kadar süre ile bu kimyasal maddelere maruz kalındığına bağlıdır. Dünyada bilinen 5 ile 7 milyon farklı türde kimyasal bulunmaktadır. *Bu kimyasal maddelerin 5000-7000 arasındakilerinin zararlı etkileri olup bunların da içinden 3000 kadarının kanserojen özellik taşıdığı bilinmektedir.* Bunları üreten ve bunlarla çalışmak durumunda olan çalışanlar, iş sağlığı açısından tehlikelere en fazla maruz kalan gruptur. Tarım, tekstil, metal endüstrisi, kimyasal üretimi, temizlik işleri, kozmetik endüstrisi, kimyasal maddelerin depolanma ve taşınması işleri bu gruba girmektedir.

İş yerinde sağlığı olumsuz etkileyebilecek kimyasal risk etmenleri arasında *tozlar (organik ve inorganik tozlar), gaz, buhar ve dumanlar, pestisitler, kanserojen, mutajen ve oksit parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddeler, solventler, asit ve bazlar, metaller ve tuzlar* sayılabilir.

Ülkemizde tehlikeli kimyasal maddelerin üretilmesi, kullanımı, depolanması, nakliyesi konularında değişik yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu yasal düzenlemelerden yeni adıyla Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından 2013 tarihinde yayınlanan 'Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri' adlı yönetmenliğin amacı, iş yerinde mevcut olan, kullanılan kimyasal maddelerde oluşabilecek risklerden çalışanların sağlığının korunması ve güvenlik çalışma şartlarının belirlenmesidir. Bu yönetmelik kapsamına, kimyasal maddelerin bulunduğu, kullanıldığı veya işlem gördüğü tüm iş yerleri, radyoaktif maddelerle çalışmalar, zararlı kimyasal maddelerin iş yeri dışına taşınması girmektedir [2]. Mevzuatlar bazı kimyasal maddelerin kullanımına sınır getirirken bazılarının üretimi ve kullanımını yasaklanmıştır.

KİMYASAL MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

2013 tarihinde yayınlanan '*Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri'* yönetmeliğinde, iş yerinde bulunan kanserojen ve mutajen maddeler ile ilgili hükümleri uygulanır [3]. Bazı kimyasal maddeler uzun süre maruz kalındığında çevre ve insan sağlığına zarar verirler. Kimyasal maddelerin zararları, insan hataları nedeniyle meydana gelen kazalar sonucu oluşur. Bundan dolayı çalışılan kimyasal maddelerin kullanımı, taşınması ve depolanmasında sınıflandırma yapılması çok önemlidir. Tablo 4.1'de bazı kanserojen maddeler ve etkilediği organlar, Tablo 4.2'de ise tehlike özelliklerine göre kimyasal madde sınıfları ve bunların sembol ve risk ibareleri verilmiştir.

Bu yönetmelikte geçen bazı tanımlar aşağıda verilmiştir:

Tehlike: Bir kimyasal maddenin yapısal özelliği nedeni ile zarar verme potansiyeli.

Risk: Kimyasal maddenin zarar verme potansiyelinin çalışma koşullarında ortaya çıkması.

IUPAC (International oral union of pure and applied chemistry): Kimyasal maddenin "Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliğince" verilen adı.

EC Numarası: Avrupa mevcut ticari kimyasal maddeler envanter numarasını ifade eder.

Alerjik madde: Solunduğunda ve cilt ile temas ettiğinde hassasiyet oluşturan, daha sonra maruz kalındığında belli olumsuz etkilerin meydana gelmesine neden olan maddelerdir.

Alevlenir madde: Sıvı hâlde 21°C-55°C arasında parlama noktasına sahip olan maddelerdir. Alevlenir maddeler oda koşullarında katı, sıvı, gaz ve aerosol hâlinde bulunabilir. N-propan, siklopropan, metan, bütan, pentan ve asetilen örnek verilebilir.

Aşındırıcı madde: Dokularla temasında çeşitli tahribatlara neden olan maddelerdir. Aşındırıcı maddenin cilde temasından yaklaşık 4 saat sonra geri dönüşümü olmayan bir hasar meydana gelir. Bu maddeler, metaller üzerinde aşınmalar, paslanmalar ve kısmi piller oluşturarak metal malzemeler ve eşyalar üzerinde zamanla ciddi tahribata neden olabilir. Örneğin, sülfürik asit, nitrik asit gibi.

Biyolojik sınır değeri: Kimyasal maddenin ve metabolitinin uygun biyolojik ortamlardaki konsantrasyonunun ve etki göstergesinin üst sınır değeridir.

Çok kolay alevlenir madde: 35°C den düşük kaynama noktası ve 0°C den düşük parlama noktasına sahip sıvı hâldeki maddeler ile oda sıcaklığında ve normal basınç altında hava ile temasında yanabilen, gaz hâldeki maddelerdir.



Doğal hâlde bulunan veya üretilen ya da atık olarak ortaya çıkan her türlü element, bileşik ve karışımlar kimyasal madde olarak tanımlanmıştır.

Çok toksit madde: Ağız yoluyla alındığında, çok az miktarlarda solunduğunda, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerine akut, kronik hasarlara veya ölüme sebep olan maddelerdir. Toksit maddelerin biyolojik etkisi, doz ile belirtilir. Cıva, metil alkol, azot dioksit, tetrametil kurşun, kükürt dioksit, klor, potasyum siyanür, fosfor toksit maddelere örnek verilebillir.



Kimyasal maddelerin vücudumuza etkileri: Kimyasalın fiziksel özelliğine, ,vücuda giriş şekline, maddenin miktarına, süresine, çevresel özelliklere (sıcaklık, basınç, radyasyon) göre değişir.

Kanserojen madde: Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde kanser oluşumuna neden olabilecek veya kanser oluşumunu hızlandırabilecek maddelerdir. İyi ve kötü huylu tümör oluşturan maddeler de kanserojen madde grubuna (Tablo.4.1) girebilmektedir.

Tablo 4.1. Bazı kanserojen maddeler ve etkilediği organlar [2].

Madde grubu	Örnekler	Etkilenen organ
Lifli maddeler	Asbest	Akciğer
Alkilleyiciler	Diazometan Dimetilsülfat Diklormetileter	-
Aromatik aminler	B-Naftilamin Benzidin, Toluidin	İdrar yolları
Epoksitler	Etilenoksit Etilenimin Propilenoksit	-
N-nitrozaminler	Dimetilnitrozamin Nitrodietanolamin Nitrozomorfolin	Karaciğer ve yemek borusu
Halojenli hidrokarbonlar	Dibrometilen Dikloretilen Dibromdikloretan	Karaciğer ve böbrekler

Kimyasal madde: Her türlü element, bileşik veya karışımlardır. Üretilmiş olup olmadığı ve piyasaya arz olup olmadığı önemsizdir. Kimyasal maddelerin kullanıldığı işlemler bu maddelerin üretilmesini, işlenmesini, kullanılmasını, depolanmasını, taşınmasını, atık ve artıkların arıtılması veya uzaklaştırılmasını içerir.

Kolay alevlenir madde: Ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden katı hâldeki madde, parlama noktası 21°C'in altında olan sıvı hâldeki madde, su veya nemli hava ile temasında tehlikeli miktarda, çok kolay alevlenir gaz çıkarabilen maddelerdir.



Her kimyasal madde uygun yolla ve uygun dozda canlı organizmalara verildiğinde zararlı etki meydana getirme kapasitesine sahiptir.

Mesleki maruziyet sınır değeri: Çalışanların bulunduğu ortamda havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun 8 saatlik sürede zaman ağırlıklı ortalamasının *üst sınır* değeridir.

Mutajen madde: Canlı organizmaların DNA veya RNA gibi hücresel bilgi zincirlerinin moleküler yapısını değiştirerek organizmanın mutasyona uğramasına

sebep olan fiziksel veya kimyasal etmenlerdir. Radyoaktif maddeler, Akrilamit, diazometan, dimetilsülfat ve karbenzamin bu gruba girerler.

Oksitleyici madde: Yanıcı maddelerle olduğu gibi diğer maddeler ile temasında önemli ölçüde ekzotermik reaksiyona neden olan maddelerdir. Bu maddelerin yükseltgeme özellikleri de vardır. Bazı kimyasallar yükseltgeyerek yanıcı maddelere dönüştürebilirler. Hidrojen peroksit, nitrik asit, organik peroksitler, klorat ve perklorat asitleri örnek verilebilir.

Patlayıcı madde: Ani gaz yayılımı ile ekzotermik reaksiyon verebilen, kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan ve hızlı parlayan katı, sıvı, jelatinimsi hâldeki maddelerdir. Katı, sıvı veya gaz hâlindeki patlayıcı maddelerin kıvılcım, reaksiyon veya şok etkisiyle ateşlenmesi sonucu yüksek derecede ısı, ışık, gaz, ses ve basınç meydana getirerek hava içerisinde aniden ve şiddetle yayılması olayına da *patlama* denir. Bu maddeler, sürtme, vurma ve çarpma gibi mekanik etkiler ile de kolayca patlayabilirler. Örnek olarak, asetilen, organik peroksitler, bromatlar, trinitrogliserin verilebilir.

Tahriş edici maddeler: Cilt ile kısa veya uzun süreli temas durumunda ödem oluşumuna sebep olabilen maddelerdir. Formik asit, fenol, çinko klorür, asetik asit, sodyum hidroksit, triklor asetik asit, amonyak çözeltisi, kalay tetraklorür örnek verilebilir.

Toksit madde (Zararlı madde): Ağız yoluyla alındığında, az miktarlarda solunduğunda ve deri temas yolu ile emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut, kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddeler.

Üreme için toksit madde: Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde, erkek ve dişilerin üreme fonksiyonu ve kapasitelerini azaltan, doğacak çocuğu etkileyecek kalıtımsal olmayan olumsuz etkileri meydana getiren maddelerdir. Kurşun kromat, amonyak, formaldehit, trikloreten, klor, n-hekzan, kurşun azit örnek verilebilir.

CAS Numarası (Chemical abstracts service number): Amerikan Kimya Birliği'nin karışıklıkları engellemek için bilimsel literatür de tanımlı her kimyasal maddeye özgü belirlediği ayırt edici numara.



Örnek

- Her yıl dünyada tarımda kullanılan kimyasal maddeler, gıda katkı maddeleri, ilaçlar, enerji üretiminde kullanılan yakıtlar, kimyasal tüketim maddeleri vb. dahil en az 400 milyon ton kimyasal madde üretilmektedir.

Tehlikeli kimyasal madde: Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, toksit, çok toksit, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik,

kanserojen, mutajen, üreme için toksit ve çevre için tehlikeli özelliklerinden bir veya birkaçına sahip maddeler tehlikeli kimyasal maddeler grubundadır. Ayrıca fiziko-kimyasal, toksikolojik özellikleri, iş yerinde bulundurma şekli nedeni ile çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeler ve mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeler de tehlikeli kimyasal maddeler grubundadır.



Mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeler tehlikeli kimyasal maddelerdir.

Tablo 4.2. Tehlike sınıflarına uygun semboller ve bunlara ait risk ibareleri [2].

Sembol	Anlamı	Risk İbaresi
	Patlayıcı	Şok, sürünme ve diğer tutuşturucu kaynakları ile temasında patlama riski
	Oksitlenir	Yanıcı maddelerle temasında yangına neden olabilir
	Kolay alevlenir	Çok kolay alevlenir
	Toksik	Cilt ile temasında toksiktir
	Zararlı	Cilt ile temasında hassasiyet oluşturabilir
	Aşındırıcı	Aşındırıcı yanıklara neden olur
	Çevre için tehlike	Sucul ortamda uzun süreli olumsuz etkilere neden olabilir

Çeşitli Kimyasal Maddelerin Çalışma Ortamında Bulunması

MAK Değeri (Müsaade Edilen Azami Konsantrasyon)



MAK değeri olarak belirlenen bu kritik düzeyin aşılması durumunda akut olarak toksik belirtilerin ortaya çıkacağı öngörülmektedir.

Ülkelere göre her madde için bir müsaade edilen azami konsantrasyon değeri mevcuttur. Müsaade edilen azami konsantrasyonu (MAK) değeri günde 8 saat ve haftada 40 saatlik çalışma süresi için ortamda bulunmasına izin verilen ve çalışanların sağlıklarını bozmayacak maksimum konsantrasyon olarak tanımlanır [3]. Kanserojen maddelerin MAK değeri bulunmamaktadır. Müsaade edilen azami konsantrasyonu (MAK) ifade etmekte kullanılan konsantrasyon miktarı oransal bir

büyüklük olup *milyonda bir birimi* ifade eden *ppm* ile gösterilir. Ayrıca, birim hacim ya da ağırlık içerisinde bulunan bir maddenin yine hacim veya ağırlık cinsinden miktarı olarak da ifade edilir.

Hacim/Hacim şeklinde ppm: ml/m^3 (veya cm^3/m^3) şeklinde $1m^3$ hacimde (havada) bulunan maddenin mililitre (veya cm^3) cinsinden miktarıdır.

Ağırlık/Hacim şeklinde ppm: mg/m^3 şeklinde $1m^3$ hacimde (20 °C sıcaklık ve 760 mm cıva basınç altında) bulunan maddenin miligram cinsinden miktarı olup, toz gibi katılar için kullanılır.

Eşik Sınır Değer Zaman Ağırlıklı Ortalama

Günde 8, haftada 40 saat çalışma süresince uzun süreli ve tekrar edilebilen maruziyetlerde çalışanların sağlığını bozmayacak zaman ağırlıklı ortalama konsantrasyondur. Kısa süreli maruz kalma konsantrasyonu 15 dakikalık bir süre için öngörülür ve çalışanlar uzun süreli tedavi edilemez.

Eşik Sınır Değer-Kısa Süreli Maruziyet Sınırı

Bir çalışma gününün herhangi bir anında aşılmaması gereken 15 dakikalık zaman ağırlıklı ortalama maruziyet sınırıdır. Maruziyetler 15 dakikadan uzun olmamalı ve bir günde 4 defadan fazla tekrarlanmamalıdır. Ardı ardına gelen maruziyetler arasındaki süre en az 60 dakika olmalıdır.

Eşik Sınır Değer-Tavan Değer

Bir çalışma gününün herhangi bir anında aşılmaması gereken değerlerdir.

Örnek

- Zararlı kimyasal maddeler, basit bir cilt kızarıklığından kansere kadar değişen, ölüm, doğum, düşükler, sakat doğum ve kısırlık gibi çeşitli hastalıklara neden olurlar.
- Zararlı kimyasal ortamın sebep olduğu sağlık problemlerine, deri ve solunum sistemindeki alerjiler, ağır metal zehirlenmesi, çözücülerin merkezi sinir sistemi ve karaciğerde yaptığı hasar, kalp ve deri hastalıkları, kanser ve kısırlık örnek verilebilir.

Üretim alanlarında yapılan iş için gerekli olan miktarlardan fazla tehlikeli kimyasal bulundurulmayarak riskler ortadan kaldırılır veya en aza düzeye indirilir.

İŞVERENİN YÜKÜMLÜLÜĞÜ

İşveren, tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda işçilerin bu maddelerden etkilenmesini önlemek, bunun mümkün olmadığı hâllerde en aza indirmek ve tehlikelerden korunmak için gerekli tüm önlemleri almakla yükümlüdür.

Risk Değerlendirmesi

İşveren, kurumda tehlikeli kimyasal madde olup olmadığını belirlemek ve tehlikeli kimyasal madde olması durumunda çalışanların sağlık ve güvenliği bakımından olumsuz durumları belirlemek üzere, risk değerlendirmesi yapmakla yükümlüdür ve önlemler alınarak tehlikeli kimyasal maddelerle çalışılması sağlanmalıdır.

Risk değerlendirmesi yapılırken *kimyasal maddenin sağlık ve güvenlik yönünden tehlike ve zararları, kimyasal maddenin miktarı, kullanım şartları ve sıklığı, mesleki etkilenim sınır değerleri, etkilenim türü, düzeyi, süresi, üreticinin vereceği güvenlik bilgi formu, gerekli önleyici tedbirlerin etkisi, daha önce yapılmış olan sağlık kontrol sonuçları göz önüne alınmalı ve yazılı belge hâline* getirilerek arşivlenmelidir. Ayrıca risk değerlendirmesi, çalışma şartlarında farklılıklar olduğunda, belirli sürelerde (en az beş yılda bir defa), kimyasal maddelerin neden olduğu kazaların sonucu, sağlık gözetimlerinin sonuçlarına göre güncellenmelidir.

Tehlikeli kimyasal maddeler ile yapılacak işlerde risk değerlendirmeleri yapılmadan önce her türlü önlem alınmalı daha sonra işlere başlanmalıdır. Yapılan işlerde fazla sayıda kimyasal madde ile çalışıldığı durumlarda, her bir kimyasal ve bu kimyasalların birbirleri ile etkileşimleri risk değerlendirmesinde dikkate alınmalıdır [4].

Genel Önlemler

Tehlikeli kimyasal maddelerle yapılan çalışmalar, bu işe elverişli yöntemler, uygun cihaz ve ekipman kullanılarak gerçekleştirilmeli ve çok az sayıda çalışan ile yapılmamalıdır. Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden riskler, alınacak önlemler ile elimine edilebilecektir. Bu önlemlerin sürekliliği için yeterli denetim sağlanmalı ve işçilerin maruz kalabileceği madde miktarı ve süreleri az düzeyde tutulmalıdır.



Kimyasal risk önlemleri kaynakta, ortamda ve kişiye özel olmak üzere sırasıyla 3 aşamada değerlendirilebilir.

Ayrıca tehlikeli kimyasal madde artıkları ve atıklarının işlenmesi, taşınması ve depolanması için düzenlemeler yapılmalıdır ve risk değerlendirmesi sonucunda çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk olması durumunda genel önlemler yanında özel önlemler de alınmalıdır. Alınan önlemler ile riskin kabul edilebilir düzeye indirilmesi hâlinde, koruyucu ve önleyici tedbirlere gerek kalmayacaktır.

Özel Koruyucu ve Önleyici Önlemler

Tehlikeli kimyasal maddeler ile yapılan işlerde risklerin ortadan kaldırılması veya en aza düşürülmesi için öncelikle ikame yöntemi kullanılarak *tehlikeli kimyasal madde yerine, işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden tehlikesiz veya daha az tehlikeli olan kimyasal madde veya prosedür* kullanılmalıdır. Çalışılan yerde işin özelliği nedeniyle ikame yöntemi uygulanamıyor ise riski kaynağında önlemek üzere, uygun iş organizasyonu ve yeterli havalandırma sistemi gibi toplu koruma uygulanmalı ve alınan önlemlerin yeterli olmadığı hâllerde kişisel korunma yöntemleri kullanılmalıdır.

Risk oluşturabilecek kimyasal maddelerin düzenli olarak ölçüm sonuçları, Tablo 4.3'de verilen meslek etkilenim sınır değerleri dikkate alınarak

gerçekleştirilmelidir. İşveren, ölçüm sonuçlarında sınır değerinin aşıldığı durumda, hemen koruyucu ve önleyici tedbirler almalıdır. İşveren tarafından, risk değerlendirmesi sonuçlarının ışığında yapılan işin niteliğine bağlı olarak, aşağıdaki teknik önlemler alınmalıdır:

- İş yerinde parlayıcı madde miktarının zararlı konsantrasyona ulaşması engellenmeli bu mümkün değil ise, yangın veya patlamaya sebep olabilecek kaynaklar ortadan uzaklaştırılmalıdır.
- Parlayıcı maddelerden oluşabilecek yangın veya patlama hâlinde çalışanların zarar görmesi önlenmeli veya en aza indirilmesi sağlanmalıdır.
- Tesis, makine ve donanımlar sürekli kontrol altında tutulmalıdır.



Kimyasal üreticileri, bir madde ilk defa alındığında veya malzeme güvenlik formlarında değişiklik yapıldığında, ilgili malzemenin güvenlik formlarını kullanıcıya vermelidir.

Tablo 4.3. Mesleki etkilenim sınır değerleri.

CAS	Maddenin Adı	Sınır Değer	
		ppm (mg/m³)	ppm (ml/m³)
54-11-5	Nikotin	0.5	-
64-18-6	Formik asit	9	5
64-19-7	Asetik asit	25	10
67-56-1	Metil alkol	260	200
75-05-8	Asetonitril	70	40
88-89-1	Pikrik asit	0.1	-
91-20-3	Naftalin	50	10
98-95-3	Nitrobenzen	5	1
108-46-3	Resorsinol	45	10
109-89-7	Dietilamin	30	10
110-86-1	Piridin	15	5
124-38-9	Karbondioksit	9000	5000
144-62-7	Oksalikasit	1	-
420-04-2	Siyanamid	2	-
1305-62-0	Kalsiyumdihidroksit	5	-
1314-56-3	Difosforpentaoksit	1	-
1319-77-3	Krezoller	22	5
7440-06-4	Platin	1	-
7726-95-6	Brom	0.025	-
10026-13-4	Fosforpentaklorür	0.7	0.1
10102-43-9	Azotmonoksit	30	25
8003-34-7	Piretrum	5	-

Kaza ve Acil Durumlar

İşveren, iş yerlerinde kaza ve acil durumlarda, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanabilecek kaza ve acil durumlarda önceden bir *acil eylem planı* hazırlamalıdır. Hazırlanan bu plan ile ilgili uygulamalı eğitim ve tatbikat yaptırılmalı ve uygun ilk yardım imkânları sağlamalıdır. Ayrıca kaza hâlinde olayın etkilerini azaltacak tüm önlemler alınmalı ve durumun normale dönmesi için

gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Koruyucu araç ve gereç bulunmayan çalışanların bu alanlara girmesine izin verilmemelidir.

İşçilerin Eğitimi ve Bilgilendirilmesi

İşveren, işçilerine veya temsilcilerine iş yerinde bulunan tehlikeli kimyasal maddelerin tanınması, sağlık ve güvenlik riskleri, mesleki etkilenim sınır değerleri, , tehlikeli kimyasal maddeler için tedarikçilerden sağlanan *malzeme bilgi formları hakkında bilgi* sağlamak ve eğitim vermekle yükümlüdür. Ayrıca işçiler için alınması gerekli önlemler ve çalışma koşullarında değişikliklerin olması hâlinde yeni bilgiler konusunda eğitimler verilmesi, işverenin yükümlülükleri arasında bulunmaktadır.

İşçilere ve temsilcilerine verilen eğitim, meydana gelebilecek riskin özelliklerine bağlı olarak sözlü talimat ve yazılı bilgiler şeklinde verilmeli ve bu bilgiler değişen şartlara göre güncellenmelidir. Tehlikeli kimyasal madde içeren kaplar, tesisat içindeki maddeyi ve tehlikelerini açıkça belirtecek şekilde etiketlenmelidir.

Kimyasal madde üreticileri, işverenin istemesi durumunda;

- Tehlikeli kimyasalların tehlike ve zararları
- İmalatçı veya satıcılardan güvenlik bilgi formu
- Maruziyetin türü, düzeyi, süresi
- Kimyasalların kullanım şartları, sıklığı, miktarı
- Mesleki etkinliklerinin sınır değerleri
- Alınması gereken önleyici tedbirlerin etkisi
- Sağlık gözetimlerinin sonuçları ile risk değerlendirmesi için gerekli olan bilgileri sağlamak durumundadır.

Ayrıca mevzuat gereği belirtilen konularda işçilerin veya temsilcilerinin görüşleri alınmalı ve katılımları sağlanmalıdır.



Kimyasalların toksik etkileri, tüm organlarda aynı değildir. Kimyasalların toksik etkilerini gösterdikleri organlar, hedef organ olarak tanımlanır.

KİMYASALLARIN ÖZELLİKLERİ (KİMYASAL TEHLİKELER)

Kimyasal maddelerin üretilmesi, kullanımı, değiştirilmesi, yeniden üretilmesi, günlük hayatı kolaylaştırabildiği gibi, zararlı sonuçlara da neden olabilir. Tüm kimyasalların tehlikeleri ve zararları farklıdır;

- Kokulu, kokusuz, renkli ve renksiz olabilirler
- Yutularak alınan bir kimyasal gözleri kör bırakabilir (Örneğin sahte rakı-ispirto)
- Ciltten emilen bir kimyasal daha tehlikeli olabilir (Örneğin savaş gazları)
- Suyla temas eden bir kimyasal yanıcı gaz çıkarabilir (Örneğin karpit)
- İki zararsız kimyasal bir araya gelince zararlı olabilir (C ve N → Siyanür)
- İki tehlikeli kimyasal bir araya gelince zararsız olabilir (H ve O2 → Su)
- Havadan hafif ve daha ağır olabilirler (LPG-NPG)
- Statik elektrikle yüklenerek toz hâlindeki her kimyasal madde patlayabilir. Örneğin kimya sektöründe kullanılan makineler, petrol tankerleri.

İş yeri ortamında havada bulunan duman, sis ve gaz hâldeki kimyasal maddeler solunum yoluyla, çoğunlukla sıvı hâlde veya gaz hâlde olup sıvı ile etkileşen kimyasallar ciltten emilim yoluyla, solunum ve yutulan kimyasallar ise sindirim yolu ile vücuda girebilirler. Ayrıca radyoaktif maddeler, hücre ile teması sonucu ısı, eksitasyon (uyarma) ve iyonizasyon oluşturabilir. Bu olaylar sonucunda ise kalıcı veya geçici biyolojik ve kimyasal etkiler ortaya çıkabilir.

Gazlar: Organik sıvıların buharları, parlayıcı, patlayıcı gazlar, metal gazları

Yanma: Asitler, bazlar, toksit gazlar, basınç altındaki gazlar, alerjik tozlar

Radyasyon: Radyasyona maruz kalma (X- ışınları, doğal ve yapay radyoaktif maddeler) kızılötesi ışınlar, mor ötesi ışınlar.

Kimyasal olarak tehlikeli maddeler; akut sağlık riski, kronik sağlık riski, ekotoksit riskler ve diğer risklere neden olabilirler.

Akut Sağlık Riski



Tehlikeli kimyasalların, sanayi atıkları, evsel atıkların çeşitli yollardan çevreye atılması, hayvan ve bitki ekosistemlerine çeşitli akut ve kronik zararlar verebilir.

Zehirli bir maddeye kısa süreli maruz kalma durumudur. Zehirlenme belirtileri kısa sürede gözlenir.

- *Tahriş ediciler:* Temas ettiği yüzeyde kimyasal etki sayesinde önceki hâline gelebilen kızarıklıklardır. Azot oksit, sodyum hipoklorit, kalay klorür tahriş edici maddelerdendir.
- *Cilde ait tehlikeler:* Derinin üst tabakasına etki ettiğinde, koruyucu yağ tabakasında bazen kızarıklığa neden olur. Aseton, klorlu bileşikler örnek olarak verilebilirler.
- *Hassaslaştırıcılar:* Bir süre maruz kalındığında dokularda alerjik reaksiyon oluştururlar. Hidrokinon, brom, platin, izosiyanatlar ve ozon bu özellikleri gösteren maddelerdir.
- *Yakıcı Maddeler:* Temas ettikleri dokularda kimyasal reaksiyon sonucunda geri dönüşümsüz tahribatlara neden olurlar.
- *Kan ve Hematopoietik sistemler üzerine etkisi olan maddeler*: Bu maddeler hemoglobinin fonksiyonlarını azaltarak vücut dokularını oksijensiz bırakırlar. Siyanozis ve bilinç kaybı tipik hastalık belirtileridir. Karbonmonoksit, siyanürler, nitrobenzen, hidrokinon, anilin örnek verilebilir.
- Kanserojenler

Kronik Sağlık Riskleri

Zehirli bir maddeye uzun ve tekrarlanan sürelerde maruz kalma durumudur. Belirtiler her maruz kalmada gözlenmeyebilir. Bu tip zehirlenme*, genelde cıva veya kurşun gibi maddelerin biyolojik birikimi şeklindedir.* Sonuçta kişi zaman içerisinde hastalanır.

- Hepatotoksinler (karaciğer hücrelerini yok eden toksinler) : Sarılık ve karaciğer büyümesine neden olur. Örneğin Karbontetraklorür, klorobenzen, kloroform ve etilalkol bu risk grubundadır.
- Nefrotoksinler (böbrek dokusunu yok eden toksinler) : Ödeme veya böbrek hasarlarına neden olur. Halojenli hidrokarbonlar, uranyum, trikloroetilen ve etil alkol nefrotoksin grubunda sayılabilir.
- Nevrotoksinler (sinir dokusunu harap eden toksinler): Sinir sistemine etkileyecek davranış farklılığına ve uyuşukluğa neden olurlar. Cıva, karbon sülfür, etilalkol, asetilen, argon ve talyum sinir dokusunu harap eden toksinlerdir.
- Akciğerlerde hasara neden olan maddeler: Solunum sistemi dokularına etki eden maddeler olup nefes darlığı ve öksürüğe neden olurlar. Silisyum dioksit, asbestler, kömür tozu bu sınıfa girmektedirler.



Ekotoksit maddeler, serbest hâlde bulunmaları durumunda, çevre üzerinde ani veya gecikmeli olarak olumsuz toksik etkiler oluştururlar.

Ekotoksit Risk

Çevrede bulunmaları hâlinde *biyoakümülasyon* (bir kimyasal maddenin her hangi bir besin zincirine girerek canlılarında birikmesi) yolu ile çevre üzerinde ani veya çeşitli sürelerde olumsuzlukları yaratan oksit maddeler bu risk grubunu oluştururlar. Zararlı kimyasallar, gaz salınımı yoluyla atmosfere geçmekte, hava kirlilikleri ve asit yağmurlarına sebep olabilmekte ve dağılan gazların bir kısmı da ozon tabakasına tesir ederek olumsuz yönde etki etmektedirler. Amonyak, anilin, hekzan, halojenler, çevre için tehlikeli bu maddelerdendir.

Diğer Fiziksel Riskler

Aşağıda fiziksel risklere sebebiyet veren çeşitli kimyasallar sıralanmıştır;

- Patlayıcılar: nitrogliserin, barut ve diasetil peroksit.
- Karasız maddeler (Radyoaktif maddeler): Herhangi bir maddenin atom çekirdeğindeki nötronların sayısı, proton sayısına göre oldukça fazla ise; bu tür maddeler kararsız bir yapı göstermekte ve çekirdeğindeki nötronlar alfa, beta, gama gibi çeşitli ışınlar yaymak suretiyle parçalanmaktadırlar. Çevresine bu şekilde ışın saçarak parçalanan maddeler radyoaktif maddelerdir. Benzoil peroksit, akrilonitril, butadien.
- Basınçlı gazlar: İçinde basınçlı gaz olan tüplerde yangında ısınma durumunda patlama tehlikesi oluşur. Azot, oksijen, argon, asetilen, propen ve karbondioksit bu tür tüplerde depolanan gazlardandır.
- Su ile şiddetli reaksiyon veren maddeler: Su ile reaksiyona girdiklerinde zehirli gaz çıkaran veya ısı ile beraberinde alevlenip, yangın ve patlamalara neden olabilen gaz çıkaran maddeler bu gruba girerler. Asetik anhidritler, sodyum metali ve kalsiyum karpit gibi maddeler su ile reaksiyona girdiğinde gaz çıkarırlarken sodyum, potasyum ve kalsiyum karbür ise alevlenebilir gaz üretirler.



Bazı maddeler başka bir kimyasal madde içindeki limit değerlerin üstünde bulunuyorsa bu maddelerin kullanılması yasaktır.

Diğer Tehlikeli Kimyasallar

Sıkıştırılmış gaz

Kapalı bir kapta 21.2°C sıcaklık ve 275.8 kPa basınç altındaki gaz karışımıdır.

Alev alıcı ve yanıcı sıvılar ve katılar

Enerji uygulaması olmadan, ortam sıcaklığında hava ile temasında ısınabilen ve sonuç olarak alevlenen maddelerdir. Alev alıcı sıvı parlama noktası 60.5°C altında olan ve yanıcı sıvı parlama noktası 60.5°C üzerinde ve 93°C altında olan maddelerdir. Katılar da ateşleme sıcaklığı 100°C altında kalıcı yanma özelliğine sahip olan, ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden maddelerdir. Yanıcı metallere örnek olarak sezyum, magnezyum ve zirkonyum verilebilmektedir.

Oksitleyiciler

Oksitleyiciler yanmayı başlatabilir ya da güçlendirebilir. Katı oksitleyicilere örnek olarak, amonyak, perklorat sıvı oksitleyicilere, dumanlı nitrik asit ve gaz oksitleyicilere oksijen verilebilir.

Kimyasal madde tesisleri, depolar, yakıt istasyonları, kamyon, gemi, silah depoları, laboratuvarlar, hastaneler, bakım tesisleri, nükleer tesisler tehlikeli kimyasalların yoğun olarak kullanıldığı yerlerdir. Öte yandan Tablo 4.4'deki kimyasal maddelerin üretimi ve bu maddelerin kullanımına yasaklamalar getirilmiştir. Ancak bu maddelerin konsantrasyonu belli limit değerlerin altında ise bu yasaklamalar geçerliliğini yitirir. Fakat bazı durumlarda çok az miktarlarda ve çalışanların maruziyetinin önlenmesi şartlarıyla Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığından izin alınarak *bilimsel araştırma ve deneylerde*, *teknoloji gereği ana madde olarak kullanılması zorunlu olan üretimlerde*, *araştırma merkezlerinde* ve *yan ürünlerde veya atık maddelerin ayrılması işlerinde* çalışma yapılabilir. Bu izinlerde bu koşullarda çalışacakların sayısı, kimyasalların yıllık kullanım miktarı ve bu maddenin etkilerinden sakınmak için alınan önlemleri içeren bilgiler Bakanlığa verilmelidir.

Tablo 4.4. Kullanımı yasaklı olan kimyasal maddeler.

CAS	Maddenin Adı	Yasak Uygulanmayacak Limit Değer
91-59-8	2- Naftilamin tuzları	% 0.1 (Ağırlıkça)
92-67-1	4-Aminodifenil ve tuzları	% 0.1 (Ağırlıkça)
92-87-5	Benzidin ve tuzları	% 0.1 (Ağırlıkça)
92-93-3	4-Nitrodifenil	% 0.1 (Ağırlıkça)



Bir madde solunum, ağız veya deri yoluyla vücuda girdiğinde vücutta belirli bir organda geri dönüşümlü ya da dönüşümsüz etkiler bırakmaktadır.

Gaz ve Dumanların Akut, Kronik Etkileri

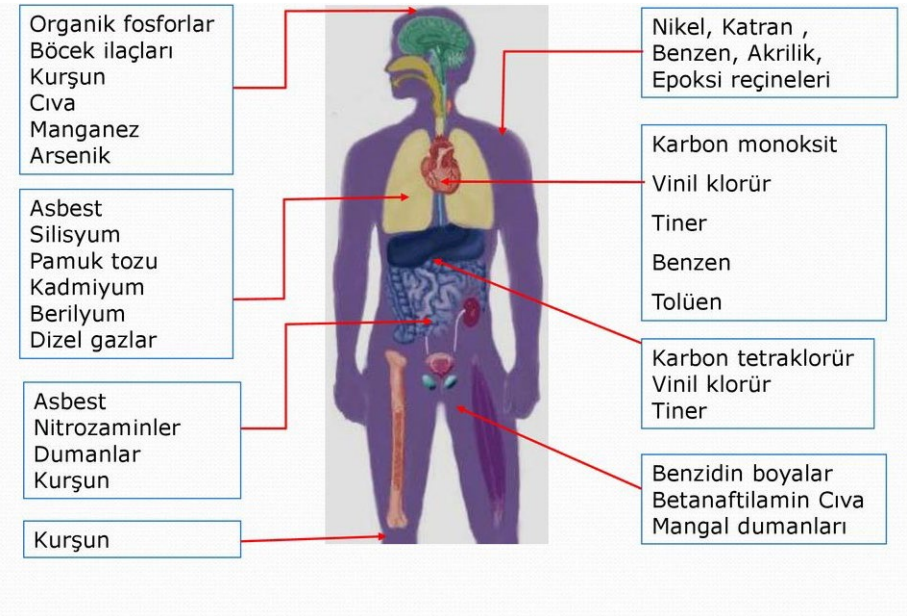
Gaz ve duman gözlerimizi, cildimizi, solunum yollarını tahriş eder (öksürük, hırıltılı solunum, nefes darlığı, bronşit, pnomoniye sebep olur,) ve sinir sistemini etkiler. Ayrıca zehirlenmelere neden olur (mide bulantısı, – kusma, iştahsızlık,

yavaş sindirim gibi sorunları oluşur). Adale krampları, davranış bozuklukları ve ölüm, yine gaz ve dumanların neden olduğu akut etkilerdendir.

Kronik etkiler ise: Akciğer kanseri, larinks kanseri, mesane kanseri, kronik bronşit, astım, akciğer kapasitesinin azalması, böbrek bozuklukları, kısırlık, merkezî sinir sistemi etkilenmeleri (konuşma ve hareket yeteneği azalması) olarak sıralanabilirler. Şekil 4.1'de bazı kimyasal maddeler ve vücutta etki ettiği noktalar gösterilmektedir.

Sağlık Kontrolleri

Sağlık bakımından risk taşıyan çalışanların kontrolleri yapılarak bu kontrollerde yeterli tekniğin bulunmasıyla hastalık ve maruziyet tespit edilebilir. Bütün çalışanlar için sağlık kontrol kayıtları tutulmalı ve çeşitli periyotlarda güncellenmelidir. Ayrıca bu tarz risk taşıyan işlerde çalışmaya başlamadan işçilere bilgi verilmelidir. İş yerinde tehlikeli kimyasal maddeye maruz kalan işçiye yapılan sağlık kontrolü sonucunda bir hastalık görülmesi veya biyolojik sınır değerin aşıldığı tespit edilmesi hâlinde risk değerlendirmesinin yenilenmesi, riskin önlenmesi veya azaltılması için gerekli önlemlerin alınması gerekir. Bu tarz maddelere maruz kalan işçiler varsa işçilerin sağlık kontrolleri yapılarak gözetim altında tutulması gerekmektedir.



Şekil 4.1. Bazı temel kimyasalların vücutta etki noktaları.

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması

İş yerinde meydana gelebilecek patlayıcı ortamların tehlikelerinden çalışanların korunması amacı ile patlamadan korunma dokümanı hazırlanmalıdır. Patlayıcı ortam oluşmasını engellemek, patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değil ise patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, patlamanın zararlı

Patlayıcı ortam: *Yanıcı* gaz, buhar, sis ve tozların atmosferik şartlarda tutuşturucular ile teması ile yanabilen karışımlardır.

etkilerini azaltacak önlemleri almak gerekmektedir. Bu tedbirler belli aralıklar ile gözden geçirilmelidir. *Patlama risk değerlendirmesinde*, patlayıcı ortamdan oluşabilecek risklerin değerlendirilmesinde, patlayıcı ortam oluşturma ihtimali, ortam sıcaklığı, tutuşturucu kaynakları, kullanılan maddeler, patlama etkisinin büyük olma olasılığı dikkate alınmalıdır.

MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMU



Malzeme güvenlik bilgi formu, tehlikeli maddelerin özelliklerine ilişkin ayrıntılı bilgileri, tehlike seviyesine göre alınacak güvenlik önlemlerine yönelik gerekli bilgileri içermelidir.

2008 tarihinde yeni adıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından *'Tehlikeli Madde ve Müstahzarlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanması ve Dağıtılması'* hakkında yönetmelik yayınlanmıştır [5]. Bu yönetmelik kapsamında, kimyasal maddelerin kullanımı ve depolanması sırasında oluşabilecek riskleri ortadan kaldırmaya yönelik kullanıcıyı doğru ve yeterli düzeyde bilgilendirmek amacıyla hazırlanan, ilgili kimyasal maddelerin tehlike ve riskleri ile diğer bilgileri içeren dokümanlara *malzeme güvenlik bilgi formu* adı verilir. Bütün kimyasallar malzeme güvenlik bilgi formlarındaki bilgilere uygun olarak kullanılmalıdır.

Bir kimyasal maddeye ait güvenlik bilgi formu;

- Madde/müstahzar ve şirket/iş sahibinin tanımı,
- Bileşimi/içeriği hakkında bilgi,
- Tehlikelerin tanımı,
- İlk yardım tedbirleri,
- Yangınla mücadele tedbirleri,
- Kaza sonucu yayılmaya karşı tedbirler,
- Depolama,
- Maruziyet kontrolleri/kişisel korunma,
- Fiziksel ve kimyasal özellikler,
- Kararlılık ve tepkime,
- Toksikolojik bilgi,
- Ekolojik bilgi,
- Bertaraf bilgileri,
- Taşımacılık bilgileri,
- Mevzuat bilgileri,
- Diğer bilgileri içermelidir.

KİMYASAL ATIKLARIN DEPOLANMASI VE ETİKETLENMESİ

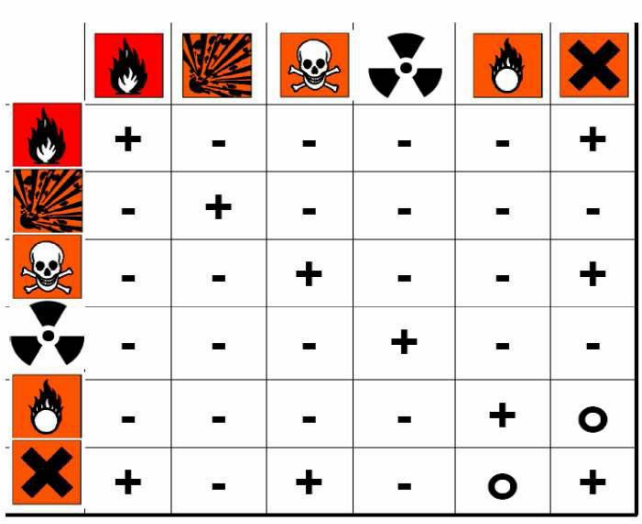
Endüstriyel faaliyetler sonucu meydana gelen, ekonomik değeri olmayan ve geri kazanımı imkânsız olan, bu sebeple çalışma alanlarında bulunması istenmeyen her türlü madde atık madde olarak tanımlanırlar. Örneğin kullanılma süresi geçmiş kimyasal maddeler, kirlenmiş kimyasallar, filtre tozları, bozunmamış peroksitler vs.

atık madde sınıfında bulunmaktadır . Kimyasal atıklar, mevzuata uygun olarak depolanmadıkları veya imha edilmediklerinde insan sağlığına ve çevreye zarar verebilecek, hatta ölüme neden olma tehlikelerine sahiptirler.

Patlayıcı, alev alıcı, yakıcı, korozif, kanserojen ve tahriş edici özellikleri bulunan, çevre ve insan sağlığına zarar veren atıklar tehlikeli atıkları oluşturmaktadır. Birçok kimyasal madde atığı seyreltme, bozundurma, nötralizasyon ve yakma gibi bazı metotlar ile zararsız hâle geldikten sonra atık kaplarında toplanmalı ve daha sonra genel depolanma veya imha yerlerine gönderilmelidir [2].

Endüstriyel tesislerde kullanılan kimyasalların depolanması açıkta depolama, kapalı binalarda, yer üstünden yer altı tank depolanması, basınçlı kaplarda depolama şeklinde gerçekleştirilmelidir. Kimyasal madde deposu, iş yerinin diğer bölümlerinden ayrı bir şekilde kullanılmalıdır. Deponun taban, tavan ve duvarları yanmaz malzemelerden yapılmalıdır. Ayrıca kapılar, pencereler dışarı doğru açılmalı, depolar alttan ve üstten karşılıklı olarak havalandırılmalıdır. Depolanan kimyasal maddeler yangın ihtimaline karşı uygun donanımlara sahip olmalıdır. Depolarda kimyasal madde dökülme ihtimallerine karşı gerekli malzemeler ve kişisel koruyucu donanımlar (KKD) bulundurulmalıdır. Kimyasal maddeler depodan ancak, günlük ihtiyaç kadar alınmalı, karıştırılması veya bir araya getirilmesi tehlike yaratacak malzemeler birlikte depolanmamalıdır. Şekil 4.2'de karışması tehlike yaratacak malzemeler gösterilmiştir.

İçinde daha önce parlayıcı madde bulunan boş kaplar, kullanım yerlerinde biriktirilmemelidir. İşi bitmiş olan kaplar derhal ortamdan uzaklaştırılmalıdır.



Şekil 4.2. Karışması tehlike yaratacak malzemeler. (+) Beraber Depolanabilir, (-)Beraber Depolanamaz, (O) Özel önlemler alınarak beraber depolanabilir

Depolar nem, ısı, ışık, titreşim, alev, kıvılcım, kimyasal reaksiyonlar, elektrik akımı gibi durumlardan etkilenmeyecek biçimde tasarlanmalıdır. Kimyasal maddelerin bulunduğu kapların üzerindeki etiketlenmeler önemli bilgi kaynağıdır.

Etiketlemede kimyasal maddenin özelliği (kimyasal formülü, fiziksel özelliği ve ticari ismi) açıkça belirtilerek zararlı, zehirli, patlayıcı vb. özelliğini belirten sembolün, güvenlik ve risk numarasının bulunması şarttır. Depo temizleme

işlemlerinde, kimyasal madde buharları solunmamalı, deriye temas ettirilmemeli, yutulmamalı, koruyucu gözlük, maske ve eldiven kullanılmalıdır. Ayrıca Tablo 4.5'de etiketli kaplarda toplanması gereken atık maddeler gruplandırılmıştır.

Tablo 4.5. Etiketli kaplarda toplanması gereken atık maddelerin gruplandırılması.

Atıklar	Grup özellikleri
A	Halojen içermeyen organik maddeler ve çözeltiler
B	Halojen içeren organik maddeler ve çözeltileri
C	Katı atıklar
D	pH değeri 6-8 arasında olan tuz çözeltileri
E	Ağır meal tuzları ve bu tuzların çözeltileri, HCN gibi zehirli atıklar
F	Zehirli ve yanıcı bileşikler
G	Cıva, civanın inorganik ve organik tuzları
H	Geri kazanılamayan metal tuzları
I	İnorganik katılar



Kimyasal maddelerin bulunduğu kapların üzerlerindeki etiketler önemli bilgi kaynağıdır.



Bireysel Etkinlik

- Kimyasal maddeler ile çalışılan bir iş yerinde risk değerlendirmesini uygun bir sıralama ile dikkatli bir şekilde yapalım.



Özet

- Birçok kimyasal madde atığı seyreltme, bozundurma, nötralizasyon ve yakma gibi bazı metotlar ile zararsız hâle getirildikden sonra atık kaplarında toplanmalı ve daha sonra genel depolanma veya imha yerlerine gönderilmelidir.
- Kimyasal maddelerin kullanımı ve depolanması sırasında oluşabilecek riskleri ortadan kaldırmaya yönelik kullanıcıyı doğru ve yeterli düzeyde bilgilendirmek amacıyla hazırlanan, ilgili kimyasal maddelerin tehlike ve riskleri ile diğer bilgileri içeren dokümanlar Malzeme Güvenlik Bilgi Formu'dur. Bütün kimyasallar malzeme güvenlik bilgi formlarındaki bilgilere uygun olarak kullanılmalıdır.
- Sağlık bakımından risk taşıyan çalışanların kontrolleri yapılarak bu kontroller, yeterli teknik ile hastalık ve maruziyet tespit edilebilecektir. Bütün çalışanlar için sağlık kontrol kayıtları tutulmalı ve çeşitli periyotlar da güncellenmelidir. Ayrıca çalışmaya başlamadan işçilere bilgi verilmelidir.
- İşveren, işçilerine veya temsilcilerine iş yerinde bulunan tehlikeli kimyasal maddelerin tanınması, sağlık ve güvenlik riskleri, mesleki etkilenim sınır değerleri, tehlikeli kimyasal maddeler için tedarikçilerden sağlanan malzeme bilgi formları hakkında bilgi sağlamak ve eğitim vermekle yükümlüdür. Ayrıca işçiler için alınması gerekli önlemler ve çalışma koşullarında değişikliklerin olması hâlinde yeni bilgiler konusunda eğitimler verilmesi, işverenin yükümlülükleri arasında bulunmaktadır. İşçilere ve temsilcilerine verilen eğitim meydana gelebilecek riskin özelliklerine bağlı olarak sözlü talimat ve yazılı bilgiler şeklinde verilmelidir ve bu bilgiler değişen şartlara göre güncellenmelidir.
- Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden riskler, alınacak önlemler ile elimine edilmeli ve önlemlerin sürekliliği için yeterli denetim sağlamalı ve işçilerin maruz kalabileceği madde miktarı ve süreleri azaltılmalıdır.
- Bazı kimyasal maddeler, uzun süre maruz kalındığında çevre ve insan sağlığına zarar verirler. Kimyasal maddelerin zararları, insan hataları nedeniyle meydana gelen kazalar sonucu oluşur. Bundan dolayı çalışılan kimyasal maddelerin kullanımı, taşınması ve depolanmasında sınıflandırma yapılması çok önemlidir.
- İş yerinde sağlığı olumsuz etkileyebilecek kimyasal risk etmenleri arasında; tozlar (organik ve inorganik tozlar), gaz, buhar ve dumanlar, pestisitler, kanserojen, mutojen ve oksit parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddeler, solventler, asit ve bazlar, metaller ve tuzlar sayılabilir.
- Tehlikeli kimyasal maddeler ile yapılan işlerde risklerin ortadan kaldırılması veya en aza düşürülmesi için öncelikle ikame yöntemi kullanılarak tehlikeli kimyasal madde yerine, işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden tehlikesiz veya daha az tehlikeli olan kimyasal madde veya prosedür kullanılacaktır.
- İşveren, iş yerlerinde kaza ve acil durumlarda, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanabilecek kaza ve acil durumlarda önceden bir acil eylem planı hazırlanmalı ve bu plan ile ilgili uygulamalı eğitim ve tatbikat yaptırmalı ve uygun ilk yardım imkânlarını sağlamalıdır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi kimyasalların deriden emilmesi ile ilgili yanlıştır?
   a) Kimyasallarla el teması hâlinde deriden emilme yoluyla tehlikeli miktarlarda kimyasal alınabilir.
   b) Toz formunda olan kimyasallar için deriden emilme mekanizması söz konusu değildir.
   c) Farklı kimyasalların deriden emilme kapasiteleri de farklılıklar gösterir.
   d) Deride emilme yıllar içinde meslek hastalığına yol açabilir.
   e) Derinin koruyucu dış tabakasının çözücülerle yumuşatılması kimyasalın emilmesini kolaylaştırır.

2. Yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilen karışıma ne ad verilir?
   a) Tehlikeli ortam
   b) Patlayıcı ortam
   c) Gaz karışımı
   d) Toksit madde
   e) Kimyasal madde

3. Aşağıdakilerden hangisi çalışan işçilerin maruziyetlerinin önlenmesi şartı ile Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığından izin alınarak "yasaklanmış kimyasal maddelerle" çalışma yapılabilmesi kapsamı dışındadır?
   a) Yan ürünlerde veya atık maddelerde bulunan bu maddelerin ayrılması işleri
   b) Teknoloji gereği ana madde olarak kullanılması zorunlu olan üretimler
   c) Sanayide çok sayıda işçi ile kimyasal madde üretme
   d) Bilimsel araştırma ve deneyler
   e) Araştırma merkezlerindeki çalışmalar

4. Çok hızlı bir gaz genişlemesiyle ve genellikle ısı açığa çıkmasıyla meydana gelen kimyasal reaksiyon aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Ekzotermik reaksiyon
   b) Hızlı yanma
   c) Yanma
   d) Patlama
   e) Alevleme

5. Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfus ettiğinde kalıtımsal genetik hasarlara yol açabilen veya bu etkinin oluşumunu hızlandıran maddeye ne ad verilir?
   a) Toksit madde
   b) Kanserojen madde
   c) Zararlı madde
   d) Mutajen madde
   e) Aşındırıcı madde

6. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'e göre mesleki maruziyet sınır değeri aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Başka şekilde belirtilmedikçe, 7 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının üst sınırı
   b) Başka şekilde belirtilmedikçe, 8 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının üst sınırı
   c) Başka şekilde belirtilmedikçe, 8 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının alt sınırı
   d) Başka şekilde belirtilmedikçe, 9 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının alt sınırı
   e) Başka şekilde belirtilmedikçe, 10 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının üst sınırı

7. Aşağıdakilerden hangisi tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalarda işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden risklerin ortadan kaldırılması veya en az düzeye indirilmesi için alınması gereken önlemlerden biri değildir?
   a) Tehlikeli kimyasal madde çalışmaları en az sayıda işçi ile yapılacaktır.
   b) İşçilerin maruz kalacakları madde miktarı ve maruziyet süreleri mümkün olan en az düzeyde olacaktır.
   c) Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalar gece döneminde yapılamayacaktır.
   d) Üretim alanında yapılan iş için gerekli olan miktardan fazla tehlikeli kimyasal madde bulundurulmayacaktır.
   e) İkame yöntemi uygulanarak tehlikeli kimyasal madde yerine çalışanların sağlık ve güvenliği tehlikesiz veya daha az tehlikeli olan kimyasal madde kullanılmalıdır.

8. Malzeme güvenlik bilgi formları ile ilgili mevzuat hangi bakanlık tarafından hazırlanmaktadır?
   a) Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
   b) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
   c) Sağlık Bakanlığı
   d) Çevre ve Orman Bakanlığı
   e) Millî Eğitim Bakanlığı

9. Kimyasal madde depoları hangi havalandırma sistemi kullanılarak yapılır?
   a) Hem alttan hem de üstten karşılıklı olarak havalandırmalı
   b) Sadece üstten havalandırılmalı
   c) Sadece attan havalandırılmalı
   d) Kapı ve pencereden havalandırılmalı
   e) Sadece pencereden havalandırmalı

10. Tehlikeli maddeler ve müstahzarlara ilişkin güvenlik bilgi formlarında aşağıdakilerden hangisinin bulunması gerekmez?
   a) Kimyasalın tanımı
   b) Kimyasalın fiziksel ve kimyasal özellikleri
   c) İlk yardım bilgileri
   d) Kimyasalın demir yolu, kara yolu, deniz yolu veya hava yoluyla taşınması ile ilgili bilgiler
   e) Yangınla mücadele tedbirleri

Cevap Anahtarı

1.b, 2.b, 3.c, 4.d, 5.d, 6. b, 7. c, 8. d, 9. a, 10. d

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Esin, A. (2014). İş güvenliği uzmanı el kitabı (1. baskı). Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

[2] Yılmaz, A. (2015). Laboratuvarda Güvenli Çalışma (2. Baskı). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

[3] T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (eski adıyla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı) (2013). Kanserojen Veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. 21 Temmuz 2018 tarihinde https://www.aile.gov.tr/ adresinden erişildi.

[4] Kimyasal Risk Etmenleri Ders Notları, (2012). 25 Temmuz 2018 tarihinde https://issuu.com/tepakademi/docs/17-kimyasal-risk-etmenleri adresinden erişildi.

[5] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (eski adıyla Çevre ve Orman Bakanlığı) (2008). Tehlikeli Maddeler Ve Müstahzarlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanması Ve Dağıtılması Hakkında Yönetmelik. 21 Temmuz 2018 tarihinde https://www.csb.gov.tr/ adresinden erişildi.

BİYOLOJİK RİSK ETMENLERİ

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Prof. Dr.
Elif ÇADIRCI

ÜNİTE
5

İÇİNDEKİLER



- Biyolojik Risk Tanımı
- Biyolojik Risklere Maruz Kalınabilecek İşler
- Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi
- Risklere Karşı Alınacak Önlemler

HEDEFLER



- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Biyolojik risklerin tanımını yapabilecek,
  - Biyolojik risk düzeyleri ve sınıfları hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Biyolojik risk altındaki meslek gruplarını öğrenebilecek,
  - Biyolojik risk etmenlerine karşı alınması gereken önlemler hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Bu konudaki yönetmelik hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


Biyolojik Risk Etmenleri
Önlemler
- Biyolojik Risk
- Biyolojik risk altındaki sektörleri
- Enfeksiyon Riski
- Parazitler
- Mantarlar
- Virüsler
- Bakteriler
- Çalışan Aldığı Önlemler
- İşverenin Aldığı Önlemler
- Risklerin Belirlenmesi
- İkame
-Riskleri Azaltma
- Hijyen ve Kişisel Korunma
- Eğitim ve Belgilendirme

GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliğinde karşımıza çıkan en önemli sorunlardan biri çalışma ortamında karşılaşılabilecek, çalışanın sağlığını ve güvenliğini tehlikeye atabilecek çeşitli risk etmenleridir. Genel olarak bu risk etmenleri, çalışanlarda anlık veya devamlı maruz kalma sonucunda meslek hastalıklarına, çalışamaz hâle gelmeye ve hatta ölüme bile neden olabilir. Bunu önlemek için işçinin çalışma ortamından kaynaklı ve işçinin sağlık ve güvenliğini tehlikeye atacak tehlikeler ve bu tehlikelerin meydana getirdiği risk kaynakları neyse o kaynağa uygun sağlık ve güvenlik gözetimi planlanmalıdır. Bunun için de öncelikle iş yerindeki tehlikeler belirlenmeli, kimlerin nasıl zarar görebileceği saptanmalı, risklerin analizi yapılmalı, bunun sonucuna göre alınacak kontrol önlemlerine karar verilmeli ve önlemler uygulamaya konulmalıdır.

Meslek hastalıklarına neden olabilecek ve iş yerinde çalışma güvenliğini tehdit edebilecek etmenler gürültü, titreşim, yüksek ve alçak basınçlarda çalışma, soğuk ve sıcakta çalışma, tozlar ve radyasyon gibi *fiziksel risk etmenleri*; ağır metaller, gazlar ve çözücüler gibi *kimyasal risk etmenleri*; virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitler gibi *biyolojik risk etmenleri*, *psikolojik risk etmenleri* ve *ergonomiye özensizlikten kaynaklanan risk etmenleri* olarak sınıflandırılabilir.



Biyolojik risk etmenleri virüsler, bakteriler, mantarlar, insan parazitleri ve bunların ürünleridir.

Bu bölümde biyolojik kaynaklı risk etmenlerinin genel tanımı ve biyolojik risk grupları, hangi çalışanlarda tehlike oluşturdukları ve görülebilecekleri çalışma ortamları, çalışma ortamlarında ve/veya laboratuvarlarda biyolojik risklerin azaltılmasına, tanınmasına, bulaşmasına vs. yönelik alınması gereken güvenlik önlemleri hakkında genel bilgi mevcuttur.

BİYOLOJİK RİSK TANIMI

Yeni adıyla Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler (AÇSH) Bakanlığının 2013 tarihli *Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkındaki Yönetmeliği*'ne göre biyolojik etkenler herhangi bir *enfeksiyon*, *alerji* veya *zehirlenmeye* neden olabilen *hücresel veya hücresel olmayan mikrobiyolojik varlıklar* olarak tanımlanmıştır. Bu mikrobiyolojik varlıklar, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil olmak üzere, *mikroorganizmalar*, *hücre kültürleri* ve *insan endoparazitlerinden* oluşmaktadırlar. Burada, hücre kültürü "çok hücreli organizmalardan türetilmiş hücrelerin in–vitro olarak geliştirilmesini" ve mikroorganizma ise "genetik materyalini replikasyon veya aktarma yeteneğinde olan mikrobiyolojik varlıkları" temsil etmektedir. Buna göre genel bir tanım ile biyolojik etmenler, *yaşayan organizmalar* ve/veya (genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil) bu *organizmaların ürünlerinden* oluşur. Biyolojik risk etmenleri ise *virüsler*, *bakteriler*, *mantarlar* ve *bunların metabolizmaları sonucu ortaya çıkardıkları ürünlerin* yanı sıra vücutta iç ve dış parazit olarak yerleşebilen *asalaklar* ile *bitkileri* de kapsar. Aynı zamanda son zamanlarda *biyoteknolojik* ürünler de biyolojik kaynaklı risk etmenleri arasına dâhil edilmektedir.

Biyolojik Risk Grupları

Türkiye Cumhuriyeti AÇSH Bakanlığının 2013 tarihli *Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkındaki Yönetmeliği*'ne [1] göre biyolojik risk etmenleri enfeksiyon yapma risk düzeyine göre 4 risk grubunda sınıflandırılabilir (Tablo 5.1). Biyolojik bir etkenin sağlıklı kişide hastalığa yol açması; etkenin hasta etme yetisinin yüksekliğine (patojenite-virülans), bulaşma yollarına (temas, ortak kullanılan cansız maddeler, hava ve vektörler), konakçı adı verilen kişinin duyarlılığına, çevre etmenlerine (ısı değişiklikleri, nem, radyasyon, hava basıncı, hava akımının hızı, kimyasal maddeler, gazlar ve toksinler) bağlıdır. Bu 4 risk grubu;

Grup 1 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etkenler,

Grup 2 biyolojik etkenler: İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan biyolojik etkenler,



Biyolojik risk etmenleri insanlarda hastalık yapma, çalışanlara zarar verme, topluma yayılma ve tedavi edilebilme özelliklerine göre 4 gruba ayrılır.

Grup 3 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan biyolojik etkenler ve

Grup 4 biyolojik etkenler: İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ancak etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etkenler olarak sınıflandırılmışlardır (Tablo 5.2) [1].

Tablo 5.1. Biyolojik risk etmenlerinin enfeksiyon yapma, çalışanlara zarar verme ve topluma yayılma risk düzeyine ve etkili korunma ve/veya tedavi yöntemi mevcudiyetine göre değerlendirilmesi.

Grup	İnsanlarda hastalık yapma	Çalışanlara zarar verme	Topluma yayılma ihtimali	Etkili korunma/tedavi
1	-	-	-	+
2	+	+	-	+
3	+	+	+	+
4	+	+	+	-

Grup 1 diğer gruplara kıyasla oldukça geniş listeye sahip olmasına rağmen, herhangi bir biyolojik etkenin Grup 2, Grup 3 veya Grup 4 de sınıflandırılmamış olması ve listede yer almaması, bu biyolojik etkenin Grup 1 de yer aldığı anlamına gelmez. Biyolojik ajanlar yalnızca enfeksiyöz (enfeksiyon yapan) ve toksik olmalarından dolayı değil aynı zamanda alerjik rinit, astım ve hipersensitivite pnömonisi gibi alerjik reaksiyonlara da neden olabilecekleri için risk teşkil etmektedir. Biyolojik ajanların bu aşırı duyarlılık reaksiyonları risk grupları ile alakalı değildir. Aşırı duyarlılığa sebep olan etmenler arasında mantarlar, bakteriler ve bazı parazitler mevcuttur. Bunlar genellikle solunum sistemini ve

daha az olarak da deriyi etkileyebilirler. Bunların yanı sıra bazı biyolojik ajanlar, uzun süreli maruz kalma sonucunda karsinojenik (kansere neden olucu) etkiler de oluşturabilirler. Bu risk etmenlerine maruz kalma, risk düzeyine göre iş yerlerinin ve çalışanların alması gereken önlemler ve uyması gereken güvenlik önlemleri de aynı yönetmelikle belirlenmiştir.

Tablo 5.2. AÇSH Bakanlığının Avrupa Birliği Güvenlik Konseyi listeleri ışığında hazırladığı güvenlik risk sınıflandırmasına göre (sınıflandırma yönetmelikte Grup 2'den başlamaktadır) bakteri, virüs, mantar ve parazit örnekleri [1].

Grup	Bakteriler	Virüsler	Mantarlar	Parazitler
2	Bacteroides fragilis Clostridium tetani Corynebacterium diphteriae Staphylococcus aureus	Herpesvirus varicella–zoster İnfluenza virüsleri Tip A, B ve C Hepatitis A virüsü (insan entero virüsü Tip 72) Epstein-Barr virüsü	Aspergillus fumigatus Candida albicans Candida tropicalis	Ascaris lumbricoides Taenia saginata Toxoplasma gondii Trichuris trichiura
3	Bacillus antrhracis Brucella abortus Mycobacterium tuberculosis Yersinia pestis Salmonella Typhi Shigella dysenteriae (Tip 1)	Hepatit C virüsü Hantaan virüsü Human immunodeficiency virüsleri (HIV) Yellow fever	Blastomyces dermatitidis Paracoccidioides brasiliensis Ajellomyces capsulatus	Echinococcus granulosus Trypanosoma cruzi Taenia solium Leishmania brasiliensis
4	-	Ebola virüsü Crimean-Congo heamorrhagic fever Marburg virüsü Variola virüsü	**-**	-

Biyolojik risk açısından değerlendirildiğinde grup 1 en az riskli grup 4 ise en yüksek riskli grup olarak belirlenmiştir.

BİYOLOJİK RİSKLERE MARUZ KALINABİLECEK İŞLER

Biyolojik ajanlar, temelde canlılığın devamı için gerekli ve genellikle faydalı etkilere sahip olsalar da bazı durumlarda insan hayatını tehdit edebilmektedirler. Dünyada yaşayan organizmalar var olduğundan beri biyolojik risk etmenleri de vardır ve her yerde bulunabilirler. Çalışma ortamlarında biyolojik risk etmenleri, bazen çalışma düzeninin gerekliliği olarak mecburen bulunurken çoğu zaman bunlara maruz kalma kazara meydana gelmektedir. Çalışma alanlarındaki biyolojik risk etmenleri ve bunlara bağlı enfeksiyonlar aşağıdaki kaynaklardan ortaya çıkabilirler [2].

- Kan ve diğer vücut sıvıları
- İnsan cesetleri, hayvan leşleri ve çiğ etler
- Dışkı ve idrar gibi insan veya hayvan atıkları

Biyolojik risk etkenlerinden korunmak için "iş sağlığı ve güvenliği eğitimi" ile işverenlerin ve çalışanların bilgi eksiklikleri giderilmeli ve tüm çalışanlar gerekli önlemleri almalıdır.

- Öksürük veya hapşırık sırasında saçılmalar
- Deri teması

Bunların yanı sıra küfler ve küf sporları, toz maytları (akarları), tüyler, hayvan tüyleri ve polenler gibi etmenler de alerjik ve toksik reaksiyonlara neden olabilirler.

Bilim adamları, hekimler ve laboratuvar çalışanları bu risklerin çoğundan haberdar olsa bile çoğu çalışan ve işçilerin bu riskler hakkındaki bilgileri sınırlıdır. Bu riskler, çoğunlukla gözle görünür olmadığı için risk değerlendirmesi yapmak da oldukça güç olabilir. Biyolojik riskler hakkındaki bilgi yetersizliği ve çalışanların yeterli düzeyde "iş sağlığı ve güvenliği eğitimi" almamış olması, risk değerlendirmesini ve önlenmesini zorlaştırmaktadır. Bir çalışma ortamında yaşayan veya ölü insan veya hayvanların bulunması, gıda, bitki, toprak veya su atıklarının mevcudiyeti biyolojik risk değerlendirmesi yapılmasını zorunlu kılar. Bu nedenle bu tür materyallerle temas oranı yüksek olan tarım, gıda endüstrisi, sağlık hizmetleri ve sosyal hizmetler, veteriner hizmetleri, katı ve sıvı atık yönetimi, cenaze hizmetleri gibi çalışma alanları biyolojik risk etmenlerinin yüksek olduğu iş gruplarıdır. Bunların yanı sıra balıkçılık, seramik çini yapımı, kâğıt ve pamuk üretimi gibi birçok çalışma alanı da biyolojik risk altında olabilir.

Türkiye'de biyolojik risk etmenleriyle karşılaşma riskine göre yapılan değerlendirmelerde özellikle sağlık çalışanları, laboratuvar çalışanları ve tarım işçileri üzerine yoğunlaşılmıştır. AÇSH Bakanlığı Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı (EU-OSHA) verilerini de dikkate alarak biyolojik etkenlere maruziyetin olabileceği bazı işler listesini aşağıdaki gibi belirlemiştir:

- Gıda üretilen fabrikalarda çalışma
- Tarımda çalışma
- Hayvanlarla ve/veya hayvan kaynaklı ürünlerle çalışma
- Sağlık hizmetlerinin verildiği yerlerde, karantina dâhil morglarda çalışma
- Mikrobiyolojik teşhis laboratuvarları dışındaki klinik, veterinerlik ve teşhis laboratuvarlarındaki çalışma
- Atıkları yok eden fabrikalarda çalışma
- Kanalizasyon, arıtma tesislerindeki çalışma

Yukarıda listelenen alanlardan herhangi birinde işçi çalıştıran işveren, yapılan işin özelliğine göre zararlı biyolojik etkenleri kullanmaktan kaçınmakla ve mevcut bilgiler ışığında, biyolojik etkenleri kullanım şartlarında durumuna uygun olarak çalışanların sağlığı için tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanlar ile değiştirmekle yükümlüdür. Aynı zamanda işveren, işyerinde biyolojik etkenlere maruziyet riskinin azaltılması için gerekli önlemleri de almalıdır.



Özellikle sağlık çalışanları olmak üzere laboratuvar çalışanları ve tarım işçileri biyolojik risk etmenleri açısından tehdit altındadır.

RİSKLERİN BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

İş yerlerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesi ve uygun şekilde değerlendirilmesi, güvenlik sınıflandırmasına göre hem işverenin hem de çalışanların uygun önlemleri alabilmesi açısından oldukça önemlidir. Biyolojik risk

etmenlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde Avrupa Birliği normlarına uygun olarak belli başlı konular dikkate alınmalıdır [3].

Öncelikle çalışma ortamındaki insan sağlığına zararlı olan veya olabilecek tüm biyolojik etkenlerin sınıflandırılması gereklidir.

Biyolojik etkenlere maruz kalma riski bulunan herhangi bir çalışmada, işçinin sağlık ve güvenliğine yönelik herhangi bir riski değerlendirmek ve alınması gereken önlemleri belirlemek için, çalışanın maruziyetinin türü, düzeyi ve süresi belirlenmelidir.

Birden fazla grupta yer alan biyolojik etkenlere maruziyetin söz konusu olduğu işlerde risk değerlendirmesi, zararlı biyolojik etkenlerin tümünün oluşturduğu tehlike dikkate alınarak yapılmalıdır.

Risk değerlendirmesi, düzenli aralıklarla ve çalışanın biyolojik etkenlere maruziyet koşullarını etkileyebilecek herhangi bir değişiklik olduğunda yenilenmelidir.

AÇSH Bakanlığının ve il müdürlüklerinin, çalışanların sağlığını korumak için biyolojik etkenlerin denetim altına alınması hakkında işverenlere önerileri dikkate alınmalıdır.

Çalışanlar, işlerinin sonucu olarak ortaya çıkabilecek hastalıklar, alerjik veya toksik etkiler ilgili bilgi sahibi olmalıdır.

Enfeksiyon Riski

Çalışanların maruz kaldığı biyolojik riskler, tarihsel olarak ilk sağlık çalışanlarında tespit edilmiştir. Yıllar boyunca birçok sağlık çalışanı, araştırma yaparken veya hastalıkların tedavisi sırasında biyolojik etmenlere bağlı olarak hastalanmış hatta yaşamlarını kaybetmiştir.

Özellikle sağlık çalışanlarında sık görülen enfeksiyonlar: tüberküloz, menengokoksik menenjit, gastrointestinal sistem enfeksiyonları, lejyoner hastalığı, difteri, boğmaca gibi *bakteriyel enfeksiyonlar*; hepatit-B, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği veya Varisella Zoster, Herpes enfeksiyonları, Sitomegalovirüs enfeksiyonları, Edinsel Bağışıklık Yetersizliği Sendromu gibi *viral enfeksiyonlar* ve Histoplazmosis gibi *paraziter enfeksiyonlar* olabilir.



Biyolojik risk etmenleri enfekte canlı veya cansız maddeden çıkan bakteri, virüs vb. gibi etkenlerin farklı taşıyıcılar ile ağız, burun, deri gibi bir giriş kapısından yeni konakçıya taşınmasıyla zincir şeklinde yayılır.

Etken, kişinin kendisinde yerleşik ise iç kaynaklı (endojen), dışarıdan alınmışsa dış kaynaklı (ekzojen) enfeksiyondan bahsedilir. Tablo 5.3'te çalışma alanlarına göre karşılaşılabilecek biyolojik risk etmenleri özetlenmiştir.

Özellikle sağlık çalışanlarında enfeksiyon riski genel nüfusa göre daha yüksektir. Çünkü sağlık çalışanları, enfeksiyon zinciri (Şekil 5.1) adı verilen bir süreç içerisinde sürekli yer alırlar. Enfeksiyon zincirinde, biyolojik risk etmeninin sağlıklı bir insana bulaşabilmesi için bir dizi olaylar meydana gelir ve bu olaylar sırasında vücutta enfeksiyon oluşması için bir döngü süreci başlar. Altı aşamadan oluşan bu döngü sürecine enfeksiyon zinciri denilmektedir. Enfeksiyon zinciri aşağıda sırası ile belirtilmiş faktörlerden oluşur.



Şekil 5.1. Enfeksiyon Zinciri

Etken Enfeksiyon: Vücudumuzun çeşitli yerlerine yerleşmiş olan mikroorganizmalar, vücudun temel savunma sistemlerinin bir parçası hâlini alırlar. Enfeksiyon oluşturma yeteneğine sahip bu organizmalar, etken enfeksiyonu oluştururlar. Bir enfeksiyon etkeninin hastalık yapabilme yeteneği *patojenite*; bu etkenin ağır veya öldürücü bir hastalık tablosuna yol açma yeteneği ise *virülans* olarak tanımlanır. Sağlık hizmeti verilen birimlerde, özellikle hastanelerin belirli bölümlerinde patojenitesi ve virülansı çok yüksek dirençli mikroorganizmaların varlığı ve yoğunluğu iyi bilinen ve araştırmalarla saptanmış bir olgudur. Bu şekildeki hastane enfeksiyonu etkenleri antibiyotik tedavisine oldukça dirençli, bulaşıcılığı yüksek süper enfeksiyonlardır ve hastalarla birlikte sağlık çalışanlarını da tehdit ederler.

Biyolojik risk etmenleri olan enfeksiyonların yayılmasının engellenmesi için enfeksiyon zincirinin oluşmasının engellenmesine yönelik tedbirler alınmalıdır.

Kaynak: Enfeksiyonun yerleşip çoğaldığı, canlı ve cansız varlıklardır ve zincirin uç noktasıdır. Daha önce enfeksiyon geçirmiş biri dahi kaynak sebebi olabilir.

Çıkış Kapısı: Mikroorganizmaların vücudu terk etmesidir. Sinüs akıntısı, dışkı, kulak akıntısı gibi olaylar çıkış kapısı olarak adlandırılır. Birçok enfeksiyonun önlenmesinde büyük rol oynayan bu olay, enfeksiyon zincirinin kırılmasında etkilidir.

Bulaşma Yolu: Enfeksiyonlu bir kişinin, sağlam bir kişi ile tokalaşması, öpüşmesi, içmiş olduğu bardaktan su içmesi gibi direkt temas yollarıdır.

Giriş Kapısı: Enfeksiyonun bulaşabileceği en sık yerlerdir. Ağız, burun, boğaz, göz ve cilt gibi vücudumuzdaki alanlar giriş kapısını oluşturmaktadır. Etkenler giriş kapısından temas, ortak kullanılan cansız maddeler (su, yiyecek, süt ürünleri vb.), hava ve vektörler aracılığı ile vücuda girebilir. Ayaktan ve yataklı tedavi kurumları,

tanı ve araştırma laboratuvarları bu etkenlerin her türlü bulaşma yolu için elverişli ortamlardır.

Uygun Konakçı: Vücut direnci zayıflamış ya da savunma sistemi, mikroorganizmalara karşı yeterince güçlü olmayan bireylerden oluşur. Enfeksiyon zincirinin son halkasıdır. Çalışma koşulları gereği çeşitli mikroorganizmaların kişinin çeşitli yerlerinde kolonize olma olasılığı yüksektir. Bunun yanında özgün ve özgün olmayan kişisel savunma mekanizmalarının, yine ağır çalışma koşullarının yarattığı stres ve normal nüfusa göre fazla olduğu gözlenen bazı sağlık bozucu alışkanlıkların da etkisiyle yeterince işlev göremediği durumlar da söz konusu olabilir.

Çevresel etkenler ise enfeksiyon zincirinin her basamağında etkilidir. Isı değişiklikleri, nem, radyasyon, hava basıncı, hava akımının hızı, kimyasal maddeler, gazlar ve toksinler gibi faktörler enfeksiyon oluşumunu etkilerler. Patoloji, mikrobiyoloji, biyokimya laboratuvarları; radyoloji ve radyoterapi bölümleri; ameliyathaneler başta olmak üzere sağlık kuruluşlarının görev yapılan her bölümünde bu etmenlerin olumsuz etkileri söz konusudur.

Tablo 5.3. Farklı çalışma alanlarında maruz kalınabilecek biyolojik risk etmenlerine örnekler

Çalışma Alanı	Sorun oluşturan ana biyolojik risk etmenleri
Tarım, hayvancılık ve veteriner hizmetleri	Allerjenler (polen, bitkisel ürünler ve hayvanların idrar, tüy ve derilerinden kaynaklanan proteinler gibi), maytlar, mantarlar, (Aspergillus spp, Penicillium spp, dermatophytes gibi) ve bakteriler (Actinomycetes, Brucella spp, Bacillus anthracis, Coxiella burnetii, Salmonella spp, MRSA, E.coli gibi), ve bakterilerin hücre duvarı bileşenleri (endotoksinler ve glukanlar gibi), zoonotik virüsler (Rabies ve Influenza gibi), parazitler ve keneler.
Hastaneler, sağlık hizmetleri	Virüsler (Hepatitis, AIDS, rubella, Rabies ve influenza gibi), bakteriler (Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Mycobacterium tuberculosis, Legionella ve Clostridium gibi), mantarlar (Tinea spp ve Aspergillus spp gibi), parazitler (Giardia lamblia gibi) ve pironlar gibi enfeksiyöz ajanlar.
Laboratuvarlar	Zoonotik ajanlar (Trichophyron spp, Toxoplasma gondii, Rabies gibi), parazitler (Leismania spp gibi) ve pironların yanı sıra alerjenler (maytlardan, hayvanların idrar, tüy ve derilerinden kaynaklanan proteinler gibi).
Yiyecek ve içecek üretimi, fırınlar	Mantarlar (küf ve maya mantarları), bakteriler, ve maytlar Mikotoksiler, endotoksinler, glukanlar, bitkisel ve hayvansal kaynaklı alerjenler (α-amilaz, selülazlar gibi),
Atık toplama, arıtma ve ayırma	Mantarlar (Aspergillus fumigatus, ve maya manmtarları), enfeksiyöz olan (Salmonella gibi) ve olmayan bakteriler (E. Coli, actinomycetes gibi), Endotoksinler, glukanlar ve virüsler (Hepatitis A, Hepatitis B gibi)



Farklı mesleklerde çalışma alanlarına göre sorun oluşturabilecek biyolojik risk etmenleri de farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle iş yerlerinin alması gereken önlemler kendi risk gruplarına göre değerlendirilmelidir.

RİSKLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

İş yerlerinde karşılaşılabilecek biyolojik risk etmenlerine karşı hem işverenin hem de çalışanların alması gereken önlemler mevcuttur. İşveren işe giriş ve aralıklı kontrol muayeneleri olmak üzere periyodik taramalarla duyarlı kişileri saptamalıdır. Tüm çalışan personelin eğitimi, hem işe başlarken hem meslek içi eğitim programları ile yapılmalıdır. İşçilerin çalışırken uyacakları hareket tarzlarının yönerge ve uyarı işaretleri ile düzenlenmesi, belirlenmesi ve çalışanlara bildirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca çalışma ortamının (hastane, laboratuvar, hayvan barınağı, kesimevi, paketleme atölyeleri, klinikler, kişisel bakım merkezleri, atık arıtma atölyeleri vb.) mimari yapılarının işlevlerine uygunluğu sağlanmalıdır. Uygun yalıtım ve dezenfeksiyon önlemleri alınarak enfeksiyon zinciri engellenmelidir. Çalışanlar için aktif bağışıklama yapılmalıdır. Bu amaçla çalışanlar, iş yerinin özelliğine göre aşılanmalıdır. Mesela laboratuvar çalışanları ve/veya hayvancılık ile uğraşanlar, Hepatit B aşısı, veba aşısı (Yersinia pestis), kuduz aşısı, şarbon aşısı (Bacillus anthracis) gibi aşılarla aşılanmalıyken, kreş ve gündüz bakımevlerinde çalışanlar kızamık, kabakulak, kızamıkçık, poliomyelit, influenza, Hepatit A ve Hepatit B gibi hastalıklara karşı aşılanmalıdır. AÇSH Bakanlığı yönetmeliğine göre işverenin yükümlülükleri Tablo 5.4'te özetlenmiştir.



Çalışanların iş yerinde karşılaşılabilecek risklere karşı korunması ancak hem iş yerinin hem de çalışanın üzerine düşen yükümlülükleri eksiksiz yerine getirmesi ile sağlanır.

Tablo 5.4. AÇSH Bakanlığı verilerine göre işverenlerin biyolojik risk etmenlerine karşı alması gereken önlemler.

Yükümlülük	Neler Yapılmalı
İkame	Biyolojik risk etmenini uygun durumda çalışanın sağlığı için tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanlarla değiştirir.
Risklerin azaltılması	Risk mevcudiyetinde çalışanların maruziyetini önler. Eğer maruziyet zorunlu ise sağlık ve güvenlik yönünden yeterli korumayı sağlayacak düzeyde çalışanların maruziyet düzeyini en aza indirir.
Bakanlığın bilgilendirilmesi	İşveren grup 2, 3 ve 4 biyolojik etkenlerle ilk kez çalışmasından 30 gün önce Bakanlığa bildirir. İşveren risk değerlendirmesi sonuçlarını, hangi işlerde ne kadar çalışanın riske maruz kaldığını ve buna karşı iş yeri güvenliği personeli dâhil alınan önlemleri bildirir. Biyolojik risk etmeninin ortama yayılması veya enfeksiyon oluşturması gibi kazaları bildirir. Faaliyet sonrası riske maruz kalan çalışanların listesi ve tüm tıbbi kayıtları bildirir.
Hijyen ve Kişisel Korunma	Çalışanların biyolojik etken bulaşma riski olan ortamlarda yiyip içmesi engellenerek uygun koruyucu giysilerle çalışmasını sağlar (Şekil 5.2). Gerekli koruyucu donanım ve ekipmanı (göz yıkama sıvısı, cilt antiseptiği gibi) temin eder ve devamlılığını (yenilenme, temizleme) sağlar.
Çalışanların eğitimi ve bilgilendirilmesi	İşveren çalışanlarını biyolojik risk etmenlerine maruziyet sonucu oluşacak olası sağlık riskleri, maruziyet karşı koruma önlemleri, hijyen kuralları, koruyucu donanım ve giysi kullanımı, olay anında veya önlenmesinde eylem planı gibi konularda çalışma başlamadan önce eğitime tabi tutar.

	Bu eğitimi risk etmenleri değiştikçe ve belirli periyotlarda yeniler.
Özel durumlarda çalışanın bilgilendirilmesi	İşveren biyolojik risk etmenleri ile çalışma sırasında oluşabilecek kazalara karşı yazılı talimatlar oluşturarak çalışanlarını bilgilendirir. Çalışanlar benzer olayları işverene ve diğer yetkililere bildirir. Bu kazaları, sebeplerini ve sonrasında düzeltmek için alınan önlemler çalışana/temsilcilerine bildirilir.
Biyolojik etkenlere maruz kalan çalışanların listesi	İşverenler grup 3 ve grup 4 biyolojik etkenlere maruz kalanların listesini tüm detayları ile kayıt altına alır (yapılan iş, hangi erkene maruz kalındığı, kazalar vb.). Bu kayıtları maruziyet sona erdikten sonra en az 15 yıl saklar (Özel durumlarda kayıtların 40 yıl saklanması gerekebilir).

İş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirmede yalnızca işveren değil aynı zamanda çalışanların da biyolojik risk etmenlerinden korunmak için uyması gereken genel kurallar mevcuttur.

Biyolojik risk etmenleri ile karşı karşıya olan iş yerleri, Avrupa Birliği uyum süreci çerçevesinde Türkiye Cumhuriyeti Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının 2013 tarihli Yönetmeliği doğrultusunda hareket etmelidir.



Şekil 5.2. İş yerlerinde biyolojik risk etmenlerine karşı işveren tarafından asılması gereken güvenlik işaretlerine örnekler. Kırmızı güvenlik işaretleri tehlikeleri ve yapılması yasak olanları gösterir. Mavi güvenlik işaretleri ise yapılması zorunlu olanları gösterir. Burada bazı Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) örnekleri gösterilmiştir [3].

Laboratuvar Uygulamalarında Uyulması Gereken Genel Kurallar

Özellikle hastanelerin veya analiz merkezlerinin laboratuvarları biyolojik etmenler açısından yüksek riskli alanlardır. Bu nedenle bu ortamlarda çalışanların uyması gereken kurallar aşağıdaki gibi genellenebilir.

- Pipetler kesinlikle ağızla kullanılmamalıdır, baloncuk oluşmamasına özen gösterilmelidir.
- Pipetlerin yerine kesinlikle enjektör veya iğne kullanılmamalıdır.
- Açılan tüp kapakları ve tüp ağzı alkollü bez ile örtülmelidir.
- Biyolojik risk tehlikesi olan işlemler “Biyolojik Güvenlik Kabini”nde yapılmalıdır.
- Santrifüj işlemleri yeterli havalandırmaya sahip bir odada yapılmalı ve bu işlemler sırasında kullanılan plastik tüplerin sağlam olmasına dikkat edilmelidir.
- Enjeksiyon ve aspirasyon sırasında genel kural olarak iğnesi kilitlenen enjektör kullanılmalıdır. İğne enjektörden ayrılırken alkollü bezle tutulması gerekir.

- İğne ve enjektörler kullanım sonrasında dar ağızlı sağlam özel kaplara atılmalıdır.
- Kullanılan ve kontamine (kirlenmiş) olmuş tüm malzemeler atılmadan önce otoklavda steril edilmelidir.
- Kontamine olmuş pipet ve cam malzemeler otoklavlanmadan önce dezenfektanlı kaplara konulmalıdır.
- Laboratuvarlarda yiyecek, içecek ve sigara tüketilmesi kesinlikle yasak olup, buna dikkat edilmelidir.
- Laboratuvardan çıkarken eller mutlaka yıkanmalı, işlem sırasında kullanılan koruyucu materyal (gözlük, önlük vb.) laboratuvarda bırakılmalıdır.
- Serum veya örnek saklanan buzdolabında kesinlikle gıda maddesi bulundurulmamalıdır.

Bunun yanı sıra çalışanların işyerindeki biyolojik risk etmenlerini bilmesi ve bu etmenler için işveren ve yönetmelik tarafından belirlenen tüm önlemleri alması gerekmektedir. Bir iş yerinde biyolojik risk etmeninin varlığı uluslararası biyolojik tehlike işareti ile gösterilir (Sarı zemin üzerine siyah sembol) (Şekil 5.3).



Şekil 5.3. Biyolojik tehlike işareti [1].

Tüm iş yerleri için biyolojik risk etmenlerinden korunmanın en temel kuralı, tüm çalışanların kişisel hijyen kurallarına uyması ve iş yerinin bu kuralların uygulanması için gerekli ortam ve malzemeyi temin etmesidir.

Çalışanların Sağlık Gözetiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

İş yerlerinde risk faktörlerinin yok edilmesi veya en aza indirgenmesi için gerekli önlemler alınmış olsa bile bazen yapılan işin zorunlu gerekliliği olarak bazen de beklenmedik kaza veya olaylar sonucunda çalışanların biyolojik risk etmenlerine maruz kalması ve kontaminasyonu söz konusu olabilir. Bu durumlarda iş yeri hekimi ve işveren tarafından bazı uygulamaların yapılması gerekmektedir.

İş yeri hekimi, biyolojik etmenlere maruz kalan çalışanların sağlıklarının gözetiminden sorumludur. Bu bağlamda iş yeri hekimi iş yerindeki biyolojik risk faktörlerini bilmeli, çalışanların sağlık durumlarını ve maruziyet koşullarını takip etmelidir. İş yeri hekimi çalışanların sağlık gözetimini yaparken iş yeri hekimliğinin

uygulama ve prensiplerine uygun olarak davranmalı ve aşağıdaki önlemleri almalıdır:

- Çalışanların hem kişisel sağlık durumlarını değerlendirmeli hem de tıbbi ve mesleki öz geçmişleri ile ilgili kayıtları tutmalıdır.
- Çalışanlarda biyolojik etkenlerin oluşturduğu erken ve geri dönüşlü etkileri saptayıp biyolojik olarak analizini takip etmelidir.
- İş yeri hekimi gerek iş yerinin çalışma sırasında karşılaşabileceği risk faktörleri hakkında gerekse uygulanması gereken önlemler açısından bilgiler güncellendikçe her çalışan için güncel konu ile ilgili daha ileri testler yapılmasına karar verilebilir

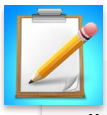


İş yeri hekimi biyolojik etmenlere maruz kalan çalışanların sağlıklarının gözetiminden sorumludur.



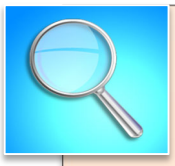
Örnek

- Son zamanlarda ülkemizde görülme sıklığı artan en önemli ve tehlikeli biyolojik risk etmenlerinden birisi, kene ısırması sonrası hastalara bulaşan ve çok hızlı yayılan *Kırım-Kongo kanamalı ateşidir*.
- Bu hastalığa AÇSH Bakanlığınnın risk gruplandırmasına göre *grup 4 biyolojik risk etmenleri* arasında bulunan Crieman-Congo hemorrhagic fever virusünün bulaşması sonucu hayatı tehdit edici enfeksiyon oluşur.
- Hastane laboratuvarı çalışanlarının gerekli önlemleri almadan hasta materyaline dokunması sonucu ölüm vakası bildirilmiştir.



Bireysel Etkinlik

- Üniversite öğreniminde fen, sosyal ve sağlık bilimleri eğitimi sırasında karşılaşılabilecek biyolojik risk etmenlerini araştırınız.
- Öğrencilerin eğitimleri sırasında karşılaşabilecekleri biyolojik risk etmenlerinden korunması için alınması gereken önlemleri tartışınız.



Özet

- Biyolojik risk etmenleri, yaşayan organizmalar ve/veya bu organizmaların (genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil) ürünlerinden oluşur. Biyolojik risk etmenleri virüsler, bakteriler, mantarlar ve bunların metabolizmaları sonucu ortaya çıkardıkları ürünlerin yanı sıra vücutta iç ve dış parazit olarak yerleşebilen asalaklar ile bitkileri de kapsar. Biyolojik risk etmenleri, enfeksiyon yapma risk düzeyine göre 4 risk grubunda sınıflandırılabilir. Çalışma ortamlarında biyolojik risk etmenleri, bazen çalışma düzeninin gerekliliği olarak mecburen bulunurken çoğu zaman bunlara maruz kalma kazara meydana gelmektedir.
- Bir çalışma ortamında yaşayan veya ölü insan veya hayvanların bulunması, gıda, bitki, toprak veya su atıklarının mevcudiyeti biyolojik risk değerlendirmesi yapılmasını zorunlu kılar. Bu nedenle bu tür materyallerle temas oranı yüksek olan tarım, gıda endüstrisi, sağlık hizmetleri ve sosyal hizmetler, veteriner hizmetleri, katı ve sıvı atık yönetimi, cenaze hizmetleri gibi çalışma alanları biyolojik risk etmenlerinin yüksek olduğu iş gruplarıdır. Türkiye'de biyolojik risk etmenleriyle karşılaşma riskine göre yapılan değerlendirmelerde özellikle sağlık çalışanları, laboratuvar çalışanları ve tarım işçileri üzerine yoğunlaşılmıştır.
- İş yerlerinde karşılaşılabilecek risklerin belirlenmesi ve uygun şekilde değerlendirilmesi, güvenlik sınıflandırmasına göre hem işverenin hem de çalışanların uygun önlemleri alabilmesi açısından oldukça önemlidir. Avrupa Birliği normlarına uygun olarak biyolojik risk etmenlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi yapılmalıdır. Bu değerlendirme sonucunda biyolojik risk etmenleri ile sıklıkla karşılaşan işyerlerinde işveren, yapılan işin özelliğine göre zararlı biyolojik etkenleri kullanmaktan kaçınmakla ve mevcut bilgiler ışığında, biyolojik etkenleri kullanım şartlarında durumuna uygun olarak çalışanların sağlığı için tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanlar ile değiştirmekle yükümlüdür. İş yerlerinde karşılaşılabilecek biyolojik risk etmenlerine karşı hem işverenin hem de çalışanların alması gereken önlemler mevcuttur. İşveren, başta işe giriş ve aralıklı kontrol muayeneleri olmak üzere periyodik taramalarla duyarlı kişileri saptamalıdır. Tüm çalışan personelin eğitimi, hem işe başlarken hem meslek içi eğitim programları ile yapılmalıdır. İşçilerin çalışırken uyacakları kurallar belirlenmeli ve çalışanlara bildirilmelidir. Çalışma ortamının (hastane, laboratuvar, klinikler, hayvan barınağı, kesimevi, paketleme atölyeleri, kişisel bakım merkezleri, atık arıtma atölyeleri vb.) mimari yapılarının işlevlerine uygunluğu sağlanmalıdır. Uygun yalıtım ve dezenfeksiyon önlemleri alınarak enfeksiyon zinciri engellenmelidir. Çalışanlar için aktif bağışıklama yapılmalıdır.
- Çalışanlar, biyolojik etkenlerin bulaşma riski bulunan çalışma alanlarında herhangi bir şey yiyip içmemelidir. Tüm çalışanlar, uygun koruyucu giysi veya ve ekipmanı kullanmalıdır. Gerekli koruyucu ekipmanlar, belirlenmiş bir yerde uygun olarak muhafaza edilmeli, her kullanımdan sonra ve kullanımdan önce kontrol edilip temizlenmelidir. Biyolojik etkenlerle kirlenmiş olabilecek iş elbiseleri ve koruyucu ekipman, çalışma alanından ayrılmadan önce çıkarılmalı ve kirlenmiş bu elbiselerin ve koruyucu ekipmanın dekontaminasyonu ve temizliği sağlanmalı, gerektiğinde imha edilmelidir.
- Bütün bu uygulamalar yapılırken Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmeliği esas alınmalıdır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik risk etmenidir?
   a) Gürültü
   b) Tetanoz
   c) Alkol
   d) Enjektör
   e) Kloroform

2. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik risk etmenlerinde Grup 1 Risk Düzeyi'nin tanımıdır?
   a) İnsanda hastalığa neden olabilen, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan etkenler
   b) İnsanda ağır hastalıklara neden olmayan ancak çevresel kirliliğe neden olabileceği için topluma yayılma riski olan biyolojik etkenler
   c) İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etkenler
   d) İnsanda ağır hastalıklara neden olan ve tedavi yöntemi bulunmayan biyolojik etkenler
   e) İnsanda ağır hastalıklara neden olan ancak tedavi edilebilen biyolojik etkenler

3. Biyolojik risk etmenlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
   a) Çalışma ortamındaki insan sağlığına zararlı olan veya olabilecek tüm biyolojik etkenlerin sınıflandırılması gereklidir.
   b) Biyolojik etkenlere çalışanın maruziyetinin türü, düzeyi ve süresi belirlenmelidir.
   c) Çalışanlar, işlerinin sonucu olarak ortaya çıkabilecek travmatik hastalıklar hakkında bilgi sahibi olmalıdır.
   d) Risk değerlendirmesi düzenli aralıklarla yenilenmelidir.
   e) Çalışanlar, işlerinin sonucu olarak ortaya çıkabilecek enfektif hastalıklarla ilgili bilgi sahibi olmalıdır.

4. Enfeksiyon riskinin en fazla olduğu çalışma alanı aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Tarım
   b) Gıda
   c) Madencilik
   d) Sağlık
   e) İnşaat

5. Aşağıdakilerden hangisi enfeksiyon zincirinde yer almaz?
   a) Enfeksiyon etkeni
   b) Enfeksiyon kaynağı
   c) Enfeksiyon taşıyıcısı
   d) Enfeksiyon tedavisi
   e) Enfeksiyon konakçısı

6. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik riske karşı işverenin yapması gereken yükümlülüklerdendir?
   a) Biyolojik risk etmenini tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanlarla değiştirir.
   b) İşveren grup 2, 3 ve 4 biyolojik etkenlerle ilk kez çalışmasından 10 gün önce durumu Bakanlık'a bildirir.
   c) İşverenler tüm risk gruplarındaki biyolojik etkenlere maruz kalanların listesini tüm detayları ile kayıt altına alır.
   d) Biyolojik riske maruz kalan işçilerle ilgili tüm kayıtları maruziyet sona erdikten sonra en az 40 yıl saklar.
   e) İşveren risk değerlendirmesi sonuçlarını, hangi işlerde ne kadar çalışanın riske maruz kaldığını ve buna karşı alınan önlemleri gizli tutar.

7. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik riske karşı çalışanın yapması gereken yükümlülüklerden biri kesinlikle değildir?
   a) Biyolojik risk tehlikesi olan işlemler "Biyolojik Güvenlik Kabini"nde yapılmalıdır.
   b) Laboratuvardan çıkarken eller mutlaka yıkanmalıdır.
   c) İşlem sırasında kullanılan ve kontamine olmuş koruyucu materyali (gözlük, önlük vb.) evine götürerek yıkamalıdır.
   d) İğne ve enjektörleri kullanım sonrasında dar ağızlı sağlam özel kaplara atmalıdır.
   e) Laboratuvarlarda yiyecek, içecek, sigara vb. tüketmemelidir.

8. Aşağıdakilerden hangisi Grup 4 biyolojik risk etmenlerinin özelliklerinden biri değildir?
   a) Topluma yayılma olasılığı yüksek olma
   b) Tedavi şansı yüksek olma
   c) Çalışanlara zarar verme ihtimali yüksek olma
   d) İnsanlara bulaşma ihtimali yüksek olma
   e) Korunma şansı düşük olma

9. Grup 4 biyolojik risk etmenleri içinde en çok aşağıdakilerden hangisi bulunur?
   a) Bakteriler
   b) Mantarlar
   c) Parazitler
   d) Biyoteknolojik ürünler
   e) Virüsler

10. Aşağıdakilerden hangisi iş yeri hekiminin biyolojik risk faktörlerine karşı yapması gerekenlerden biri değildir?
   a) İş yeri hekimi çalışanların sağlık durumlarını ve biyolojik etkenlere maruziyet koşullarını takip eder.
   b) Çalışanların hem kişisel sağlık durumlarını değerlendirir hem de tıbbi ve mesleki özgeçmişleri ile ilgili kayıtları tutar.
   c) Çalışanlarda biyolojik etkenlerin oluşturduğu erken ve geri dönüşlü etkileri saptayıp biyolojik olarak analizini takip eder.
   d) Çalışma sırasında karşılaşabileceği risk faktörleri ve uygulanması gereken önlemler hakkında bilgiler güncellendikçe daha ileri testler yapılmasını sağlar.
   e) Biyolojik risk etmenlerini çalışanların sağlığı için tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanlarla değiştirir.

Cevap Anahtarı

1.b, 2.c, 3.c, 4.d, 5.d, 6.a, 7.c, 8.b, 9.e, 10.e

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, Türkiye Cumhuriyeti Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2013), 28678 sayılı Resmi Gazete

[2] Advisory Committee on Dangerous Pathogens, Infection at work: Controlling the risks, ACDP, ((2003) (s. 25) 25.08.2018 tarihinde http://www.hse.gov.uk/pubns/infection.pdf adresinden erişildi.

[3] Risk Assessment For Biologıcal Agents, European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) 24.08.2018 tarihinde http://osha.europa.eu adresinden erişildi.

YAPI İŞLERİNDE VE MADEN İŞ YERLERİNDE İSG

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Prof. Dr.
Ahmet Şahin ZAİMOĞLU

ÜNİTE 6



İÇİNDEKİLER

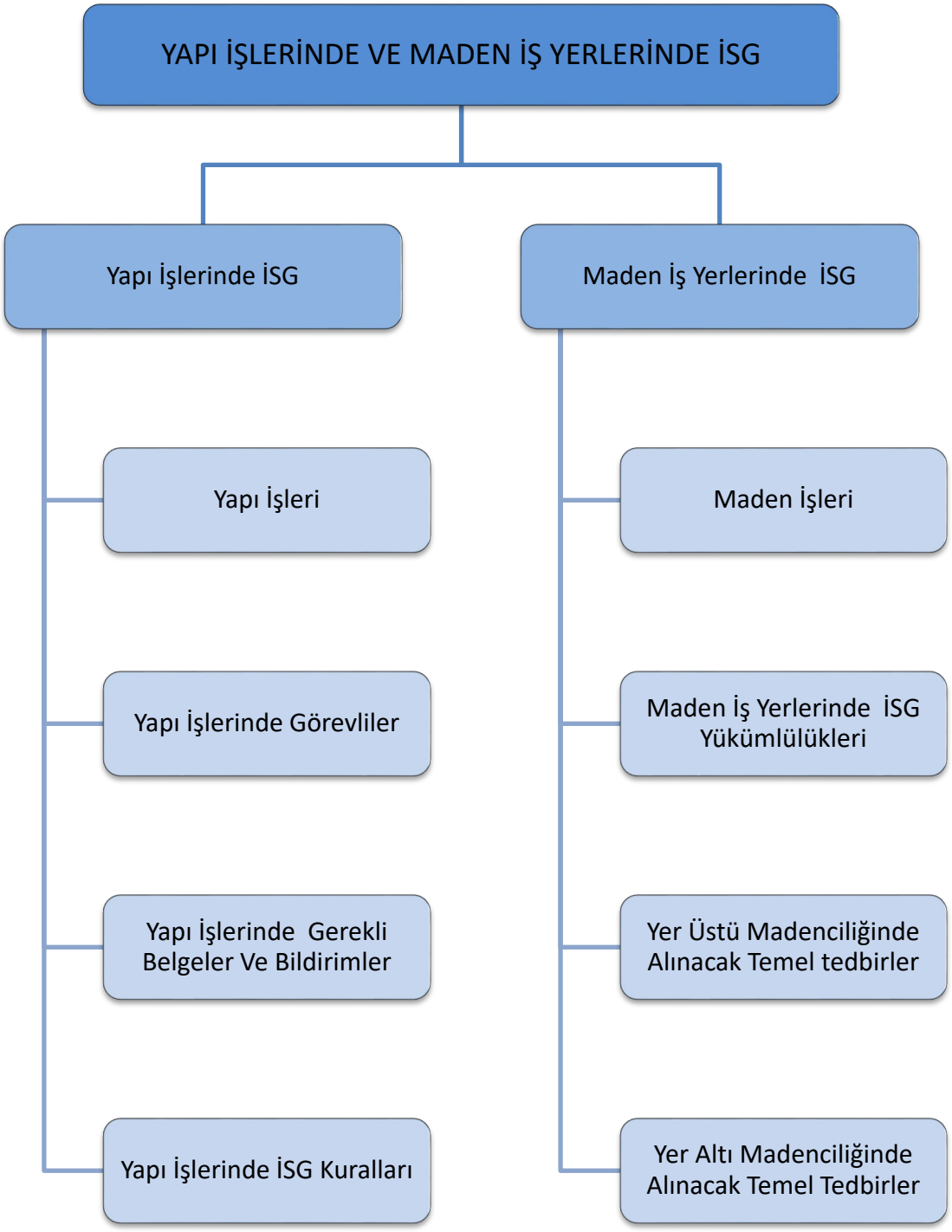
- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği
  - Yapı İşleri
  - Yapı İşlerinde Görevliler
  - Yapı İşlerinde Düzenlenmesi Gerekli Belgeler ve Bildirimler
  - Yapı İşlerinde İSG Kuralları
- Maden İş Yerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği
  - Maden İşleri
  - Maden İş Yerlerinde İSG Yükümlülükleri
  - Yer Üstü Madenciliğinde Alınacak Temel Tedbirler
  - Yer Altı Madenciliğinde Alınacak Temel Tedbirler



HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Yapı işleri hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Yapı işlerinde görevliler ve belgeler hakkında bilgi alabilecek,
  - Maden işleri hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Yapı işleri ve maden iş yerlerinde İSG kurallarını öğrenebileceksiniz.

© *Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.*


YAPI İŞLERİNDE VE MADEN İŞ YERLERİNDE İSG
Yapı İşlerinde İSG
Maden İş Yerlerinde İSG
Yapı İşleri
Yapı İşlerinde Görevliler
Yapı İşlerinde Gerekli Belgeler Ve Bildirimler
Yapı İşlerinde İSG Kuralları
Maden İşleri
Maden İş Yerlerinde İSG Yükümlülükleri
Yer Üstü Madenciliğinde Alınacak Temel tedbirler
Yer Altı Madenciliğinde Alınacak Temel Tedbirler

GİRİŞ

Yapı işleri ve maden işleri, iş kazası sayısı ve bu kazalardaki ölüm oranlarının fazla olması nedeniyle iş sağlığı ve güvenliği açısından en çok önem verilmesi gereken sektörlerdendir. Her iki sektöründe ağır ve tehlikeli işler sınıfında olduğu göz önünde bulundurularak her projenin ilk adımından itibaren çalışma hayatıyla ilgili mevzuat hükümlerine kesinlikle uyulmalıdır. İş kazalarını ve bunların neden oldukları kayıpları en aza indirmek amacıyla, bilimsel araştırmalara dayalı güvenlik önlemlerinin saptanması ve uygulanması doğrultusundaki çalışmalar kısaca "iş güvenliği" terimi içinde toplanmaktadır. Genel anlamda iş güvenliği kavramı çalışanların, işletmenin ve üretimin her türlü tehlike ve zararlardan korunmasını içermektedir [1]. Kanun ve yönetmeliklerde yer alan iş güvenliği uygulama önlemlerine bu kapsamda büyük önem verilmelidir. Bu sektörlerde uyulması gereken temel tedbirler ışığında ilgili yasal düzenlemelerin izlenip uygulanması yetkili ve sorumlu teknik elemanlara ve ilgili diğer kadrolara düşen başlıca görevdir.

Tüm alanlarda İSG kurallarının doğru bir şekilde uygulanması, ülkemizin kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanılmasını ve uluslararası standartlara ulaşmamızı önemli derecede etkileyecektir. Öte yandan gerekli tedbirlerin zamanında alınması, işveren ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi kazaların olma ihtimalini azaltacaktır. Önlemenin, ödemekten daha insani ve daha ekonomik olduğu gerçeği ile olaylara bakabilirsek İSG nin önemi daha iyi kavranacaktır. Bu bağlamda tehlikeli sınıfa giren yapı ve maden işlerinde iş yeri çalışma ortamı ve şartlarından kaynaklanan, mesleki risklerin önlenmesi, sağlık ve güvenliğin korunması, risk ve kaza faktörlerinin ortadan kaldırılması, İSG konusunda işveren ve işçilerin bilgilendirilmesi, vb. konulardaki yaklaşım ve anlayışın gelişmesini sağlanacaktır.

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ



Ölümle sonuçlanan kazaların büyük oranı yapı ve maden sektöründedir.

Temel Kavramlar konunun daha iyi anlaşılabilmesi konu içerisinde geçen kavramların anlamının bilinmesi ile mümkün olacaktır. Bu amaçla yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde geçen bazı temel kavramların anlamları aşağıda verilmiştir[2].

İşveren: Ünite 2'de belirtildiği üzere bir iş sözleşmesine dayanarak herhangi bir işte ücret karşılığı işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişilere yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara denir.

Alt işveren: Bir işverenden, iş yerinde yürütülen mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerde veya asıl işin bir bölümünde işletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık gerektiren işlerde iş alan, bu iş için görevlendirdiği işçilerini/çalışanlarını sadece bu iş yerinde aldığı işte çalıştıran gerçek veya tüzel kişiyi yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşları ifade eder.

Kendi nam ve hesabına çalışan: Çalışan istihdam etmeksizin kendi nam ve hesabına mal ve hizmet üretimi yapan ve projenin tamamlanmasında profesyonel katkı sağlayan kişiyi ifade eder.

Proje: Yapı işlerinin tasarımından tamamlanmasına kadar yürütülen bütün işleri ifade eder.

Proje sorumlusu: İşveren tarafından görevlendirilen ve işveren adına projenin hazırlanmasından, uygulanmasından ve uygulamanın kontrolünden sorumlu gerçek veya tüzel kişiyi ifade eder.

Sağlık ve güvenlik koordinatörü: Projenin hazırlık ve uygulama aşamalarında, işveren veya proje sorumlusu tarafından sorumluluk verilen gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.

Sağlık ve güvenlik planı: Muhtemel risklerin değerlendirilip yapı işi süreci boyunca sağlık ve güvenlik ile ilgili alınacak tedbirlerin, organizasyon yapısının, çalışma yöntemlerinin ve bunlara ilişkin işlerin ne zaman ve kim tarafından yapılması gerektiğinin belirlendiği, aynı yapı sahasında faaliyet gösterecek farklı işverenler, alt işverenler, kendi nam ve hesabına çalışan kişiler ve farklı çalışma ekipleri arasında sağlık ve güvenliğe dair hususların koordinasyonunun sağlanması amacıyla yapı alanının tamamından sorumlu işveren veya proje sorumlusu tarafından hazırlanan veya hazırlanması sağlanan planı ifade eder [2].

Yapı alanı: Yapı işlerinin yürütüldüğü alanı ifade eder.



Yapı işleri maden ocaklarını kapsamaz.

Yapı İşleri

Maden ocakları hariç olmak üzere, yer üstü veya yer altında, su üst veya su altında yapılan bina, set, baraj, yol, demir yolu, havai hat, tünel, metro ve köprü gibi bütün inşaat işlerini kapsar. Yapılan istatistik çalışmalarına göre çalışma şartları bakımından en riskli sektör olan yapı işleridir. Ölümle sonuçlanan iş kazalarının önemli bir oranı yapı iş kolundan meydana gelmektedir. Bu sektörde meydana gelen iş kazalarının en önemli nedenleri arasında yapılan çalışmaların sürekli değişim göstermesi, geçici işler olması, çalışma saatlerinin düzensiz olması, eğitimsiz ve vasıfsız işçilerin çok sayıda olması, üretim şeklinin ve kullanılan malzemelerin çok çeşitli olması sayılabilir. Ayrıca yapılan çalışmalarda Türkiye'deki inşaat iş kazalarına neden olan güvensiz durum ve davranışlar belirlenmiştir[1].

Bunlardan bazıları:

- İşlerin, yetkili ve sorumlu teknik elemanların denetiminde yürütülmemesi
- Uygun nitelikte ve yeterli sayıda nezaretçi elemanların görevlendirilmemesi
- İşlerin, uygun olmayan nitelikteki ekiplere veya kişilere yaptırılması
- Gözetim ve denetim görevinin gerektiği gibi yapılmaması
- Çalışanların iş güvenliği konusunda eğitilmemesi, gerekli uyarıların yapılmaması
- Kişisel koruyucu araçların iş yerinde bulundurulmaması veya çalışanlara verilmemesi
- Çalışma sırasındaki hatalı (tedbirsiz ve dikkatsiz) davranışlar

- Yapılan uyarıların dikkate alınmaması
- Makine, araç ve gereçlerin amaca aykırı veya tehlikeli biçimde kullanılması
- Verilen kişisel koruyucunun kullanılmaması
- Koruyucu tertibatların yaptırılmasının işverenden istenmemesi
- Kişisel koruyucu araçların ve uygun nitelikteki iş malzemesinin işverenden istenmemesi
- Bilgi ve tecrübe alanı dışında kalan işlerde çalışılması
- Yapıların, ruhsata uygunluk ve iş güvenliği açısından, kamu kuruluşlarınca denetlenmemesi
- Yetkililerden izin alınmadan tehlikeli iş sahasına girilmesi
- Kaçınılmaz durumlar

Yapı işleri listesi aşağıda verilmiştir. Listede yer almayan benzer işlerin Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği kapsamına girip girmeyeceğine karar vermeye ve bu listeye eklemeler yapmaya Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı yetkilidir.



Yapı işlerinde şakalaşma ölümle sonuçlanabilir.

- Kazı, yarma ve doldurma işleri
- Hafriyat
- İnşa
- Prefabrike elemanların montajı ve sökümü
- Değiştirme veya donatma
- Tadilatlar
- Yenileme
- Tamir
- Söküm
- Yıkım
- Restorasyon
- Bakım, boyama ve temizleme
- Drenaj

Yapı İşlerinde Görevliler

Sağlık ve Güvenlik Koordinatörleri

Sağlık ve güvenlik koordinatörleri, projenin hazırlık ve uygulama aşamalarında, işveren veya proje sorumlusu tarafından sorumluluk verilen ve sağlık ve güvenlikle ilgili görevleri yapan gerçek veya tüzel kişilerdir. Aynı yapı alanında birden fazla işveren veya alt işverenin bulunması durumunda, işveren veya proje sorumlusu, sağlık ve güvenlik konularında bir veya daha fazla sağlık ve güvenlik koordinatörü görevlendirir [1]. Yapı işinde bildirim gerektiren işler haricinde ve iş sağlığı ve güvenliği risklerini içeren çalışmaların listesinde (Ek-2, aşağıda açıklanacak) belirtilen riskleri içeren çalışmaların bulunmaması hâlinde sağlık ve güvenlik koordinatörü görevlendirilmeyebilir.

Sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin proje hazırlık aşamasındaki görevleri[2];

- Yapı işinin, aynı anda veya birbiri ardına gerçekleşen farklı unsur ve aşamalarını planlamak amacıyla mimari, teknik ve organizasyonel konulara ilişkin karar almak
- İşin ya da iş aşamalarının tamamlanması için ilgili meslek disiplinindeki kriterleri de dikkate alarak gereken süreyi hesaplamak
- Süre hesaplanırken gerekli hâllerde sağlık ve güvenlik planları ile sağlık ve güvenlik dosyalarını da dikkate almak
- Sağlık ve güvenlik planını hazırlamak veya hazırlanmasını sağlamak
- Yapı alanında iş sağlığı ve güvenliği risklerini içeren çalışmalar (Ek-2) yapılıyorsa, bu işlerle ilgili özel tedbirlerin planda yer almasını sağlamak
- Proje süresince, birbirini takip eden veya daha sonra yapılacak işler sırasında dikkate alınmak üzere sağlık ve güvenlik bilgilerini içeren sağlık ve güvenlik dosyası hazırlamak. Aynı dosyanın proje tamamlandıktan sonra temizlik, bakım, tadilat, yenileme, yıkım işleri gibi her türlü yapı işinin güvenli bir şekilde yerine getirilmesi için ihtiyaç duyulan bilgileri de içermesi sağlamak.

İş sağlığı ve güvenliği risklerini içeren çalışmaların listesi (Ek-2) aşağıda verilmiştir[2]. Bu listede yer almayan benzer işlerin bu kapsama girip girmeyeceğine karar vermeye ve bu listeye eklemeler yapmaya Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı yetkilidir.



Yapı işleri fenni sorumlu kontrolünde yapılmalıdır.

- Özellikle yapılan işin ve işlemlerin niteliği veya iş yeri alanının çevresel özelliklerinden dolayı, işçilerin toprak altında kalma, bataklıkta batma veya yüksekten düşme gibi risklerin fazla olduğu işler.
- Yasal olarak sağlık gözetimi gerektiren veya kimyasal ve biyolojik özelliklerinden dolayı işçilerin sağlık ve güvenlikleri için risk oluşturan maddelerle yapılan işler.
- Yürürlükteki mevzuat uyarınca, denetimli ve gözetimli alanlar belirlenmesini gerektiren iyonlaştırıcı radyasyonla çalışılan işler.
- Yüksek gerilim hatları yakınındaki işler.
- Boğulma riski bulunan işler.
- Kuyu, yer altı kazıları ve tünel işleri.
- Hava beslemeli sistem kullanan dalgıçların yaptığı işler.
- Basınçlı keson içinde yapılan işler.
- Patlayıcı madde kullanımını gerektiren işler.
- Ağır prefabrike elemanların montaj ve söküm işleri.

Sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin proje uygulama aşamasındaki görevleri[2]; Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde belirtilen durumlar için 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda işverenin yükümlülüklerinin yerine getirilmesinde belirtilen ilkelerden kaynaklanacak risklerden korunma uygulamalarını koordine etmektir. Bu ilkeler şunlardır:

- Risklerden kaçınmak.
- Kaçınılması mümkün olmayan riskleri analiz etmek.
- Risklerle kaynağında mücadele etmek.
- İşin kişilere uygun hâle getirilmesi için iş yerlerinin tasarımı ile iş ekipmanı, çalışma şekli ve üretim metotlarının seçiminde özen göstermek, özellikle tekdüze çalışma ve üretim temposunun sağlık ve güvenliğe olumsuz etkilerini önlemek, önlenemiyor ise en aza indirmek.
- Teknik gelişmelere uyum sağlamak.
- Tehlikeli olanı, tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanla değiştirmek.
- Teknoloji, iş organizasyonu, çalışma şartları, sosyal ilişkiler ve çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan tutarlı ve genel bir önleme politikası geliştirmek.
- Toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik vermek.
- Çalışanlara uygun talimatlar vermek.

Proje Sorumlusu



Yapı işlerinde görevlilerin olması işvereni sorumluluktan kurtarmaz.

Proje sorumlusu işveren tarafından görevlendirilen ve işveren adına projenin hazırlanmasından, uygulanmasından ve uygulamanın kontrolünden sorumlu gerçek veya tüzel kişiyi ifade etmektedir. İşveren, yönetmelikte belirtilen yükümlülükleri bizzat yerine getirebileceği gibi, kendi adına hareket etmek üzere, gerekli fennî yeterliliğe sahip olan bir veya daha fazla proje sorumlusu tayin edebilir. İş sağlığı ve güvenliği konularında, bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik koordinatörü görevlendirilmesi proje sorumlusunun veya işverenin sorumluluklarını ortadan kaldırmaz. Bu Yönetmeliğe göre sağlık ve güvenlik koordinatörleri atanmış olması ve sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin kendi görevlerini yapmaları, alt işverenlerin sorumluluğunu etkilememektedir.

Yapı İşlerinde Düzenlenmesi Gerekli Belgeler ve Bildirimler

Sağlık ve Güvenlik Planı

Muhtemel risklerin değerlendirilip yapı işi süreci boyunca sağlık ve güvenlik ile ilgili alınacak tedbirlerin, organizasyon yapısının, çalışma yöntemlerinin ve bunlara ilişkin işlerin ne zaman ve kim tarafından yapılması gerektiğinin belirlendiği planlardır. Bunlar aynı yapı sahasında faaliyet gösterecek farklı işverenler, alt işverenler, kendi nam ve hesabına çalışan kişiler ve farklı çalışma ekipleri arasında sağlık ve güvenliğe dair hususların koordinasyonunun sağlanması amacıyla kullanılırlar. Yapı işine başlamadan önce yapı alanının tamamından sorumlu işveren veya proje sorumlusu tarafından bu sağlık ve güvenlik planı hazırlanır veya hazırlanması sağlanır.

Bildirim

İşveren veya proje sorumlusu, yapı işine başlamadan önce bildirim gerektiren işlerde Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının ilgili çalışma ve iş kurumu il müdürlüğüne bildirim vermekle yükümlüdür. Bu bildirim ile belirtilen bilgilerin yer aldığı levha, açıkça görünecek şekilde yapı alanının uygun bir yerine konulur. Gerektiğinde bu bilgiler güncellenir.

Bildirim gerektiren işler:

- Yapı işinin 30 işgününden fazla süreceği ve devamlı olarak 20'den fazla çalışan istihdam edileceği,
- İşin büyüklüğü 500 yevmiyeden fazla çalışma gerektireceği işlerdir.

Bildirimde belirtilen bilgiler (Ek-3)

- Bildirim tarihi,
- İnşaatın tam adresi,
- Yüklenicilerin ad ve adresi,
- Proje tipi (köprü, bina, yol gibi),
- Proje sorumlularının adı ve adresi,
- Proje hazırlık safhasındaki güvenlik ve sağlık koordinatörlerinin adı ve adresi,
- Proje uygulama safhasındaki güvenlik ve sağlık koordinatörlerinin adı ve adresi,
- İşin planlanan başlama tarihi,
- Planlanan çalışma süresi,
- İnşaat alanında çalışacak tahmin edilen azami işçi sayısı,
- İnşaat alanında çalışacak müteahhitler ve kendi adına çalışan kişilerin sayısı,
- Seçilmiş müteahhitler hakkında bilgi.



Yapı iş defteri, yapı işlerinde kara kutu gibidir.

Yapı İş Defteri

İşveren, birinci sayfası Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığınca saptanacak örneğe uygun ve diğer sayfaları bir asıl ve bir suret olacak şekilde bir yapı iş defterini, iş yerinde bulundurmakla yükümlüdür. Bu defter işveren tarafından iş yerinin bağlı bulunduğu bölge çalışma müdürlüğüne her sayfası mühürletilmek suretiyle onaylatılır. Yapı iş defteri, fennî yeterliği bulunan kişiler tarafından tutulur. Yapı iş defterinin, istenmesi hâlinde, iş yerini teftiş ve kontrole yetkili memurlara gösterilmesi zorunludur. Yetkililer, gerekli gördükleri tavsiyeleri bu defterlere yazabilirler.

Dosya

Her yapı işinde, yapı üzerinde daha sonra yapılacak işler sırasında dikkate alınacak sağlık ve güvenlik bilgilerini içerecek bir dosya hazırlanır. Bu dosya serbestçe hazırlanır. Herhangi bir formatı yoktur.

Yapı İşlerinde İSG Kuralları

Türkiye'de genel olarak iş hayatını denetleme yetkisi, Devlet'e aittir. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığının işçi sağlığı ve iş güvenliği konusundaki denetimden sorumlu birimi, İş Teftiş Kurulu'dur. Bakanlık bünyesinde, denetimle doğrudan ilişkili olmayan ancak işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda hizmet veren İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü ve bünyesindeki İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi (İSGÜM) ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM) bulunmaktadır.

Yapı İşlerinde İşverenlerin Yükümlülükleri



Yapı işlerinde İSG için gerekli tüm malzemeler işveren tarafından sağlanır.

İşveren mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hâle getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmaları yapar [2,3]. Ayrıca,

- İş yerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar.
- Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.

İşveren, çalışana görev verirken çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne almalıdır. Ayrıca çalışanların iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yükümlülükleri, işverenin sorumluluklarını etkilemez ve iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin maliyetini çalışanlara yansıtamaz. Bunlardan başka işveren;

- Yapı alanının düzenli tutulmasını ve yeterli temizlikte olmasını,
- Yapı alanındaki çalışma yerlerinin seçimini, buralara ulaşımın nasıl sağlanacağının ve ekipman, hareket ve geçişler için alan veya yolların belirlenmesini,
- Malzemenin kullanım ve taşıma şartlarının düzenlenmesini,
- Tesis ve ekipmanın kullanılmaya başlamadan önce ve periyodik olarak teknik bakım ve kontrollerinin yapılmasını,
- Çeşitli malzemeler ve özellikle tehlikeli malzeme ve maddeler için uygun depolama alanları ayrılmasını ve bu alanların sınırlarının belirlenmesini,
- Atık ve artıkların depolanmasını, atılmasını veya uzaklaştırılmasını,
- Alt işverenler ve kendi nam ve hesabına çalışanlar arasında iş birliğini,
- Yapı alanındaki veya yakınındaki endüstriyel faaliyetler ile etkileşimin dikkate alınmasını,
- Kişisel Koruyucu Donanımların bulundurulmasını ve çalışanlar tarafından kullanılmasını.
- Sağlık ve güvenlikle ilgili konularda sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin uyarı, tespit ve talimatlarını dikkate almakla yükümlüdürler.

Yapı İşlerinde Alınacak Temel Güvenlik Tedbirleri

Yapı işlerindeki çalışmalarda alınması gerekli güvenlik tedbirleri aşağıda özet olarak verilmiştir [1-4].

- Yapı işlerinin gündüz yapılması esastır. Karanlıkta veya gece çalışılmasının gerekli veya zorunlu bulunduğu hâllerde, çalışma yerinin ve geçitlerin

yeterince ve uygun şekilde aydınlatılması ve iş güvenliğinin sağlanması gereklidir.

- Yapı işlerinde kullanılan tüm malzeme, araç ve gereçler yapılan işe uygun ve işçileri her çeşit tehlikeden korumaya yeterli olacaktır.
- Kullanılan tesisat, tertibat, malzeme veya araçlar, kaldırabilecekleri yüke dayanacak nitelik ve sağlamlıkta bulundurulmalı; alet, parça, malzeme gibi cisimlerin düşmesi muhtemel yerlerde çalışacak işçilere koruma başlığı (baret) verilmelidir.
- Yapı alanı içindeki tehlikeli kısımlar, açıkça sınırlandırılarak buralara görünür şekilde yazılmış uyarma levhaları konulmalı ve geceleri kırmızı ışıklarla aydınlatılmalıdır.
- Yapı iş yerinde kazaya sebep olacak veya çalışanları tehlikeli durumlara düşürecek şekilde malzeme istif edilmemeli ve araçlar gelişigüzel yerlere bırakılmamalıdır.
- Yapı iş yerinde çalışanların toplu korunmaları sağlanamadığı hâllerde, yapılan işlerin özelliği itibariyle gerekli kişisel korunma donanımları (KKD) sağlanmalıdır. Bu donanımlar işçilerin fiziki yapılarına uygun olmalıdır.
- Kuvvetli rüzgâr alan iş yerlerinde gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan işçiler çalıştırılmamalıdır.
- İşçilerin işe giriş sağlık raporları alınmalı, periyodik sağlık kontrolleri yaptırılmalı, sigortasız işçi çalıştırılmamalıdır.
- Yapı iş defteri, iş teftişi defteri vb. belgeler mevzuata uygun biçimde bulundurulmalı ve düzenlenmeli, yasal açıdan eksik ya da yetersiz bir husus kalmamalıdır.
- Firma düzeyinde ve büyük şantiyelerde periyodik olarak iş güvenliği eğitim seminerleri düzenlenmeli ayrıca formenler, ustalar, iş makinası operatörleri gibi meslek grupları için, uzmanlık alanlarıyla ilgili özel programlar uygulanmalıdır. Söz konusu programların yapıldığı tutanaklarla belgelenmeli, katılanlara ve başarıyla tamamlayanlara belgeleri verilmelidir.
- Uzmanlık gerektiren ve güvenlik açısından önem taşıyan işler (patlayıcı madde kullanımı, elektrik işleri vb.) kesinlikle o konuda yeterlik belgesine sahip kişilere (veya ekiplere) yaptırılmalıdır.
- İş makinalarının, taşıtların, diğer makine ve araçların, güvenlik açısından önem taşıyan malzemelerin ve tehlikeli yapı kısımlarının periyodik kontrolleri ve bakımları belirli zaman aralıklarında uygun biçimde gerçekleştirilmeli, kullanımında sakınca görülenler devre dışı bırakılmalıdır.
- İş güvenliği konusundaki denetimler sürekli olmalı, haftalık raporlarda konuyla ilgili çalışmalar ve önemli hususlar belirtilmeli, en geç ayda bir yapılacak toplantılarda durum değerlendirilmesi yapılarak ileriye dönük aktiviteler belirlenmelidir.
- Şantiyede meydana gelen iş kazalarının, yaralanma veya ölümle sonuçlanmayıp hafif atlatılan tüm olayların analizi yapılmalı, nedenleri araştırılmalı hangi güvensiz durum veya davranıştan kaynaklandığı, hangi



İşveren İSG için yaptığı masrafları çalışanlara yansıtamaz.

elemanların ihmalinin ya da hatalı davranışının olayda etkili olduğu vb. ayrıntılar saptanmalı ve ileriye dönük önlemler planlanarak uygulamaya konmalıdır.

Yukarıda sıralanan hususlar temel prensipler olup, ayrıntıya girilmediğinden kanun ve yönetmeliklerde yer alan iş güvenliği uygulama önlemlerine bu kapsamda yer verme olanağı bulunamamıştır. Bu temel prensipler ışığında ilgili yasal düzenlemelerin izlenip uygulanması, yetkili ve sorumlu teknik elemanlara ve ilgili diğer kadrolara düşen başlıca görevdir. İş güvenliğini sağlamaya yönelik çabaların insan yaşamına verilen değerin bir ölçüsü olduğu, bazen çok basit ve masrafsız bir önlemin çalışan bir insanın yaşamını kurtardığı unutulmamalıdır.

MADEN İŞ YERLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Konunun daha iyi anlaşılabilmesi ünite içerisinde geçen kavramların anlamının bilinmesi ile mümkün olacaktır. Bu amaçla Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde geçen bazı ifadeler aşağıda verilmiştir[5].

Galeri: Maden ocaklarında açılan yer altı yolu.
Ateşleme: Kazı işlerinde deliklere doldurulmuş olan patlayıcı maddelerin patlatılmasını,
Ayak: Maden içerisinde iki galeri arasında cephe hâlinde üretim yapılan yeri,
Baraj: Yer altında yangın, su, zararlı gaz ve diğer tehlikeleri önleyici engelleri,
Grizu: Metanın havayla karışımını,
Kademe: Açık işletmelerde belirli aralık, kot ve eğimlerle meydana getirilen basamak şeklindeki çalışma yerlerini,
Lağım: Taş içerisinde sürülen galeriyi,
Ocak: Kuyuları ve giriş çıkış yollarıyla yer altındaki bütün kazıları, bu kazılardan çıkan pasanın çıkartıldığı yatımlı ve düz galerileri, diğer yolları ve üretim yerlerini, çıkarma, taşıma, havalandırma tesislerini, yer altında kullanılan enerjinin sağlanmasında ve iletilmesinde kullanılan sabit tesisleri, açık işletmelerde giriş çıkış yolları ile tüm maden kazıları, bu kazılardan çıkan pasanın döküldüğü döküm sahalarını,
Nefeslik: Ocak havasının giriş ve çıkış yolunu
Kavlak: Ana kütleden ayrılmış, her an düşebilecek parçaları
Bür: Yer üstüyle bağlantısı olmayan kuyuyu
Varagel: Dolu araba aşağıya inerken boş arabanın yukarıya çıkmasını sağlayan ve karşılıklı ağırlık esasına göre, eğimli düzey üzerinde fren ve halat kullanılarak yapılan taşıma sistemi,
Freno: Varagel üzerinde taşımayı sağlayan sistemi
Röset: Kuyu ve başaşağıların dip ve başlarının katlardaki yatay yollarla olan bağlantı yerlerini,
Sondajla maden çıkarma işlerinin yapıldığı iş yerleri: Madenlerin sondaj kuyuları açılarak çıkarılması, arama amacıyla sondaj yapılması, çıkarılan madenlerin işlenmesi hariç satışa hazırlanması işlerini,
Ters ıskarpa: Kazı ya da lağımlarla oyularak kademe alınlarının askıya alınmasını,



Madencilik ülke ekonomisine önemli katkılar sağlar.

Şev: Kademe, alın ve yüzlerindeki eğimi,
Topuk: İşletmelerde güvenlik için bırakılan maden kısımlarını,
Yer altı ve yer üstü maden işlerinin yapıldığı iş yerleri: Madenlerin yer altı veya yer üstünden çıkarılması, madenlerin çıkarma amacıyla araştırılması, çıkarılan madenlerin işlenmesi hariç, satışa hazırlanması işlerini, ifade eder.

Maden İşleri

Yerkabuğunun bazı bölgelerinde çeşitli iç ve dış etkenler nedeni ile oluşan ve ekonomik yönden değer taşıyan mineral bileşimlerine *maden* denir. Öte yandan *madencilik* yer kabuğunda bulunan ve ekonomik değere sahip bu minerallerin yeryüzüne çıkarılma işi olup, cevher endüstriyel ham madde, kömür ve petrol vb. mineral birikimlerinin oluşturduğu kütlenin kazılarak elde edildiği yerler ise *maden ocağı* olarak isimlendirilir[6]. Madenciliğin amacı, ekonomiye gerekli doğal ham maddeyi sağlamaktır. Bu amaçla maden işletmeleri tasarlanmakta ve işletilmektedir. İşlenmesi hariç, madenlerin yer altı veya yer üstünden çıkarılması, çıkarma amacıyla araştırılması ve satışa hazırlanması işleri *yer altı* ve *yer üstü* maden işlerinin yapıldığı iş yerleri olarak tanımlanmaktadır. Maden işletmeleri genel olarak yer üstü, yer altı, sondaj esaslı ve deniz dibi işletmeleri olmak üzere dört grupta ele alınabilir. Yer üstü (açık) işletme yöntemleri işletilen cevher ve kayaçlara göre ve iş makinelerinin çalışma sistemine göre yapılırken, yer altı işletme yöntemleri uzun ayak, diyagonal ayak, tavan alınlı ayak, yanal ayak, travers ayak, topuklu ayak, ara katlı kazı yöntemi, ara katlı göçertme yöntemi, ambarlı yöntem, oda yöntemi, oda-topuk yöntemi, serbest arınlı ayak, blok hâlinde üretim yöntemi, blok göçertme yöntemi, dolgu (ramble) ve kombine yöntemler şeklinde yapılmaktadır [7].



Maden iş yerlerinde kişiye uygun lamba verilmelidir.

Maden iş yerlerinde rastlanılan risk faktörleri genel olarak, havalandırma, tahkimat, nakliyat, gaz, toz, ergonomi, gürültü ve titreşimdir. Maden ocaklarında özellikle grizulu ocaklarda havalandırma oldukça önemlidir. Bu ocaklarda havalandırma aşağıdan yukarıya doğru yapılmalıdır. Ülkemizde yer üstü ve yer altı işletmeleri daha yaygın olduğundan ünitede buralardaki iş sağlığı ve güvenliği (İSG) uygulamalarından söz edilecektir.

Maden İş Yerlerinde İSG Yükümlülükleri

İşverenin genel yükümlülükleri;

- İş yerleri, çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye atmayacak şekilde tasarlanır, inşa edilir, teçhiz edilir, hizmete alınır, işletilir ve bakımı yapılır.
- İş yerinde yapılacak her türlü çalışma, yetkili kişinin nezaretinde ve sorumluluğu altında yapılır.
- Özel riski bulunan işler, yalnızca bu işlerle ilgili özel eğitim alan ehil kişiler tarafından ve talimatlara uygun olarak yapılır.
- Tüm güvenlik talimatlarını çalışanların anlayacağı şekilde hazırlanmasını sağlar.

İşveren İSG için gerekli tüm işleri yapmakla, çalışanlar ise bunlara uymakla yükümlüdür.

- Kanunun ilgili maddelerinde belirtilen hükümler doğrultusunda sağlık ve güvenlik dokümanı hazırlanmasını ve güncellenmesini sağlar.
- Patlama ve yangın çıkmasını ve bunların olumsuz etkilerini önlemek üzere, patlayıcı ve sağlığa zararlı ortam havasının oluşmasını önlemek, yapılan işlemlerin doğası gereği patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek, patlama ve yangın başlangıçlarını tespit etmek, yayılmasını önlemek ve mücadele etmek için yapılan işe uygun tedbirler alır.
- Bir tehlike anında çalışanların çalışma yerlerini en kısa zamanda ve güvenli bir şekilde terk edebilmeleri için uygun kaçış ve kurtarma araçlarını sağlar ve kullanıma hazır bulundurur.
- İş yerinin bütününde gerekli haberleşme ve iletişim sistemini kurar.
- İhtiyaç hâlinde yardım, kaçış ve kurtarma işlemlerinin derhal uygulamaya konulabilmesi için gerekli uyarı ve diğer iletişim sistemlerini hazır bulundurur.
- Çalışanların yapmakta oldukları işlerde, maruz kaldıkları sağlık ve güvenlik risklerine uygun olarak sağlık gözetimine tabi tutulmalarını sağlar.
- Çalışanların işe girişlerinde ve işin devamı süresince periyodik olarak sağlık gözetimlerinin yapılmasını sağlar.
- Çalışanların veya temsilcilerinin görüşlerini alır ve katılımlarını sağlar.
- Çalışmaya başlanılmadan önce sağlık ve güvenlik dokümanının hazırlanmasını sağlar.

Öte yandan çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği bakımından, ilgili mevzuatın öngördüğü esaslara ve işverenin bunlara uygun olarak vereceği emir ve talimata uymak zorundadırlar.

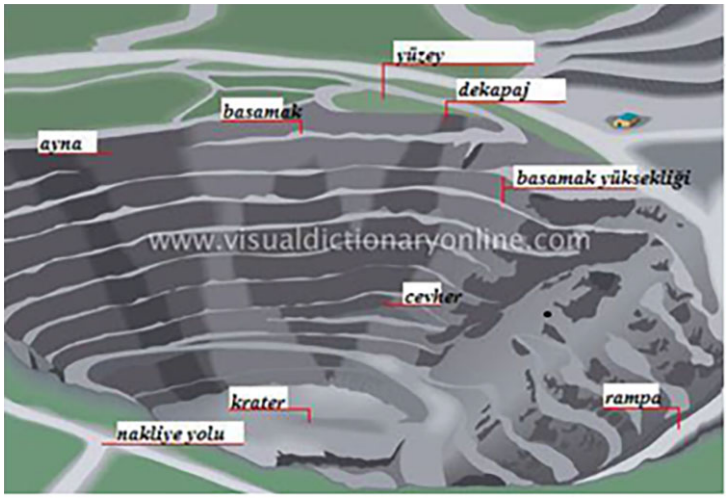
Yer Üstü Madenciliğinde Alınacak Temel Tedbirler

Yer üstü madenciliğindeki bazı kavramlar Şekil 6.1. ile gösterilmiş ve alınması gerekli güvenlik tedbirleri aşağıda özet olarak verilmiştir [5,6].

Yer üstü madenciliği açık işletme olarak bilinir.

- İş yerinde yapılacak çalışmalar toprak kayması veya çökmesi riski dikkate alınarak planlanmalıdır.
- Kazı yüzeyleri, şevlerin eğimi ve yüksekliği zeminin yapısına ve sağlamlığına ve uygulanan çalışma yöntemlerine uygun olarak düzenlenmelidir.
- Kademe ve nakliyat yolları, kullanılan araçlara uygun sağlamlıkta olmalı ve araçların güvenli hareket edebileceği özellikte yapılıp bakımları sağlanmalıdır.
- Döküm sahası, kademe gibi iş makinelerinin düşme tehlikesi olan yerlerde yeterli yükseklikte güvenlik bariyerleri yapılmalıdır.
- Kazı yapılan veya lağım atılan kademe cepheleri, şantiyeler çalışanların geçtiği bunlara yakın yollar, taşıma yolları, kitle ve blok kayması ya da parça düşmesi olasılığı yönünden sürekli olarak denetlenmelidir.
- Kademe alınlarının kazı ya da lağımlarla oyularak askıya alınması (ters ıskarpa) suretiyle çalışılmamalıdır.

- Elle kazı ve yükleme yapılan açık ocaklarda kademe yüksekliği 3 metreyi geçmemelidir.

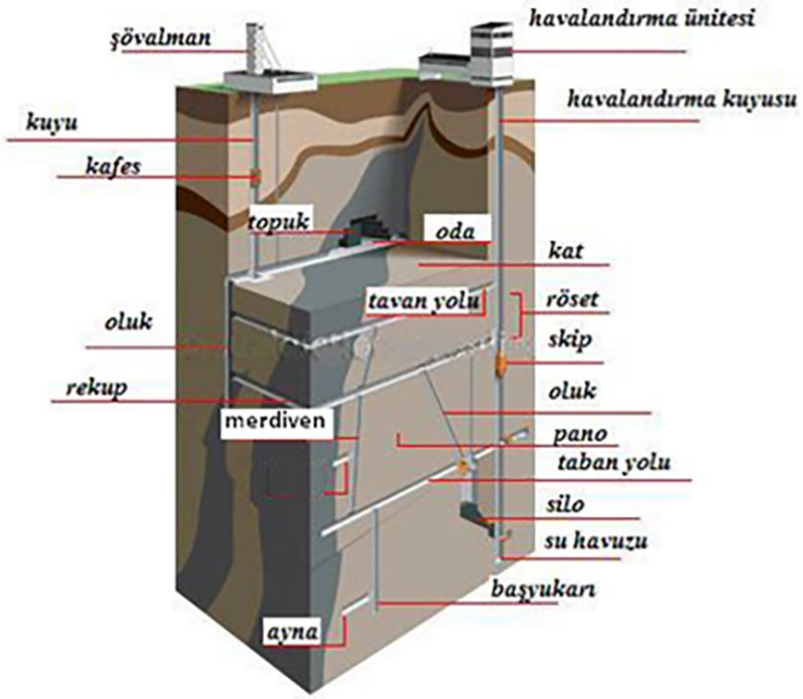


Şekil 6.1. Yerüstü Madenciliği [6]

Yer Altı Madenciliğinde Alınacak Temel Tedbirler

Yeraltı madenciliği, açık işletmeciliğin ekonomik olmadığı durumlarda, yer altındaki kaynakların ekonomik olarak çıkarılması amacıyla çeşitli yöntemlerle cevherin yer altından kazanılması prensibine dayanan yöntemlerdir. Yer altı madenciliğindeki bazı kavramlar Şekil 6.2. ile gösterilmiş ve alınması gerekli güvenlik tedbirleri aşağıda özet olarak verilmiştir [5,6].

- Yer altı çalışmalarını açıkça gösterecek ölçekli bir yer altı çalışma planı hazırlanır, ayda bir güncelleştirilir ve iş yerinde bulundurulur.
- Tüm yer altı çalışmalarında, çalışanların kolayca ulaşabileceği, birbirinden bağımsız ve güvenli yapıda en az iki ayrı yer üstü bağlantısı olması sağlanır.
- Ocak ağızları, dış su baskınları ve heyelan gibi doğal afetlerin etkisinden zarar görmeyecek yerlerde seçilir.
- Zorunlu ihtiyaçtan daha fazla yanıcı madde yer altına indirilmez.
- Yangınla hızlı ve etkili mücadele için gerekli tertibat hazır bulundurulur.
- Yangın çıkma ihtimali bulunan yerler yağ, kükürt, kömür tozu vb. kolay yanabilecek maddelerden temizlenir.



Şekil 6.2. Yer altı Madenciliği [6]

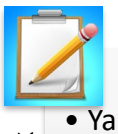
Yer üstü madenciliğin ekonomik olmadığı durumlarda yer altı madenciliği tercih edilir.

- Otomatik olmayan yangın söndürme ekipmanları, kolay ulaşılabilir ve kullanılabilir olarak bulundurulur ve gerektiğinde zarar görme ihtimaline karşı korunur.
- Çalışanlara uygun kişisel lambalar verilir.
- İş yerleri, çalışanların sağlık ve güvenliklerinin korunmasına uygun suni aydınlatma tesisatları ile donatılır.
- Her ocakta arama, kurtarma ve tahliye ile görevli destek elemanlarının yararlanması için *belli başlı kapıları, barajları, hava köprülerini, hava akımını ayarlayan düzeni ve telefon istasyonları* gibi ihtiyaç duyulacak hususların yerlerini gösteren bir plan bulundurulur.
- Kaçışın zor olduğu, zaman aldığı, sağlığa zararlı havanın solunabileceği veya oluşabileceği yerlerde, temiz hava sağlayan taşınabilir solunum cihazları bulundurulur.
- İş yerlerinde güvenlik tatbikatları yapılır ve düzenli aralıklarla tekrar edilir.
- Yapılan işin özelliğine uygun ilk yardım ekipmanları, çalışma şartlarının gerektirdiği her yerde bulundurulur. Bunlar uygun bir şekilde işaretlenir ve kolay ulaşılabilir yerlerde bulundurulur.
- İş yerinin büyüklüğü, yapılan işin niteliği ve kaza riskine göre iş yerinde bir ya da daha fazla ilk yardım odası bulunur. İlk yardım odaları yeterli ilk yardım malzeme ve ekipmanı ile teçhiz edilir ve sedyeler kolay erişilebilir yerlerde bulundurulur.



Örnek

•Yapı işlerinde ve maden iş yerlerinde kişisel koruyucu donanımların kulanılmaması yada yanlış kullanılması, çalışanların hayatı ile ödenebilir.



Bireysel Etkinlik

- Yapı işlerini tanımlayarak hangi işlerin yapı işleri kapsamında olduğunu yazınız.
- Maden işlerinin neden yapı işleri kapsamında olmadığını araştırınız.
- Yapı işlerinde ve maden iş yerlerinde İSG kurallarını bilmek ve uygulamak ülkemiz için ne tür faydalar sağlamaktadır. Araştırınız.



Özet

- Yapı işleri: Maden ocakları hariç olmak üzere, yer üstü veya yer altında, su üst veya su altında yapılan bina, set, baraj, yol, demir yolu, havai hat, tünel, metro ve köprü gibi bütün inşaat işlerini kapsar. Bu sektörde meydana gelen iş kazalarının en önemli nedenleri arasında yapılan çalışmaların sürekli değişim göstermesi, geçici işler olması, çalışma saatlerinin düzensiz olması, eğitimsiz ve vasıfsız işçilerin çok sayıda olması, üretim şeklinin ve kullanılan malzemelerin çok çeşitli olması sayılabilir. Yapı işlerine örnek olarak kazı, hafriyat, tadilatlar, yenileme, tamir, söküm, yıkım ve restorasyon işleri verilebilir. Yapı işlerinde proje sorumlusu olmalıdır.
  - Yapı İşlerinde Alınacak Temel Güvenlik Tedbirleri:
    - Yapı işlerinin gündüz yapılması esastır.
    - Yapı işlerinde kullanılan tüm malzeme, araç ve gereçler yapılan işe uygun ve işçileri her çeşit tehlikeden korumaya yeterli olmalıdır.
    - Yapı alanı içindeki tehlikeli kısımlar, açıkça sınırlandırılmalı ve buralara görünür şekilde yazılmış uyarma levhaları konulmalı ve geceleri kırmızı ışıklarla aydınlatılmalıdır.
    - Yapı iş yerinde çalışanların toplu korunmaları sağlanamadığı hâllerde , yapılan işlerin özelliğine göre gerekli kişisel korunma donanımları (KKD) verilmelidir. Bu donanımlar işçilerin fiziki yapılarına uygun olmalıdır.
    - Kuvvetli rüzgarlar alan iş yerlerinde gerekli güvenlik tedbirleri alınmadan işçiler çalıştırılmamalıdır.
    - Uzmanlık gerektiren ve güvenlik açısından önem taşıyan işler (patlayıcı madde kullanımı, elektrik işleri vb.) kesinlikle o konuda yeterlik belgesine sahip kişi veya ekiplere yaptırılmalıdır.
- Maden iş yerleri: Yerkabuğunun bazı bölgelerinde çeşitli iç ve dış etkenler nedeni ile oluşan ve ekonomik yönden değer taşıyan mineral bileşimlerine maden denir. Öte yandan madencilik, yer kabuğunda bulunan ve ekonomik değere sahip bu minerallerin yeryüzüne çıkarma işidir. Madenlerin işlenmesi haric yer altı veya yer üstünden çıkarılması, çıkarma amacıyla araştırılması ve satışa hazırlanması işlerini yer altı ve yer üstü maden işlerinin yapıldığı iş yerleri olarak tanımlanmaktadır.
- Maden İş Yerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yükümlülükleri:
  - İşverenin bazı yükümlülükleri; iş yerlerinin, çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye atmayacak şekilde tasarlanmasını, inşa edilmesini, teçhiz edilmesini, hizmete alınmasını, işletilmesini ve bakımının yapılmasını sağlar. İş yerinde yapılacak her türlü çalışmanın, yetkili kişinin nezaretinde ve sorumluluğu altında yapılmasını, tüm güvenlik talimatları çalışanların anlayacağı şekilde hazırlanmasını, kanunun ilgili maddelerinde belirtilen hükümler doğrultusunda sağlık ve güvenlik dokümanı hazırlanmasını ve güncellenmesini sağlar. Öte yandan çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği bakımından, ilgili mevzuatın öngördüğü esaslara ve işverenin bunlara uygun olarak vereceği emir ve talimata uymak zorundadırlar .



Özet (devamı)

- Yer Üstü Madenciliğinde Alınacak Temel Tedbirler; iş yerinde yapılacak çalışmalar toprak kayması veya çökmesi riski dikkate alınarak planlanmalıdır. Kazı yapılan veya lağım atılan kademe cepheleri, şantiyeler çalışanların geçtiği bunlara yakın yollar, taşıma yolları, kitle ya da blok kayması ve parça düşmesi olasılığı yönünden sürekli olarak denetlenmelidir.
- Yer Altı Madenciliğinde Alınacak Temel Tedbirler; Yer altı çalışmalarını açıkça gösterecek ölçekli bir yer altı çalışma planı hazırlanır, ayda bir güncelleştirilir ve iş yerinde bulundurulur. Tüm yer altı çalışmalarında, çalışanların kolayca ulaşabileceği, birbirinden bağımsız ve güvenli yapıda en az iki ayrı yer üstü bağlantısı olması sağlanır. Zorunlu ihtiyaçtan daha fazla yanıcı madde yer altına indirilmez. Yangınla hızlı ve etkili mücadele için gerekli tertibat hazır bulundurulur. Çalışanlara uygun kişisel lambalar verilir. İlk yardım odaları, yeterli ilk yardım malzeme ve ekipmanı ile teçhiz edilir ve sedyeler kolay erişilebilir yerlerde bulundurulur.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'deki inşaat iş kazalarına neden olan güvensiz durum ve davranışlardan biri değildir?
   a) İşlerin, yetkili ve sorumlu teknik elemanların denetiminde yürütülmemesi
   b) Gözetim ve denetim görevinin gerektiği gibi yapılmaması
   c) İşlerin uygun olan ekiplere veya kişilere yaptırılması
   d) Çalışma sırasında hatalı davranışlar sergilenmesi
   e) Yetkililerden izin alınmadan tehlikeli iş sahasına girilmesi
2. Aşağıdakilerden hangisi yapı işlerinin genel özelliklerinden biri değildir?
   a) Yapılan çalışmalar sürekli değişim gösterir.
   b) Geçici işler olup çalışma süreleri belirli değildir.
   c) Eğitimsiz ve vasıfsız çalışanların olduğu işlerdir.
   d) Termal konfor şartları çok iyidir.
   e) İş kazalarının en çok olduğu işlerdir
3. Aşağıdakilerden hangisi yapı iş defteri ile ilgili yanlıştır?
   a) Bölge çalışma müdürlüğüne her sayfası mühürletilmek suretiyle onaylattırılır.
   b) Fenni yeterliği bulunan sorumlu kişi tarafından tutulur.
   c) İşveren yapı iş defterini, iş yerini teftiş ve kontrole yetkili memurlara göstermeyebilir.
   d) Her sayfası bir asıl bir kopya olarak düzenlenir.
   e) Kırtasiyeden alınan bir defterdir
4. Aşağıdakilerden hangisi işveren tarafından görevlendirilen ve işverenin adına projenin hazırlanmasından, uygulanmasından ve uygulamanın kontrolünden sorumlu gerçek veya tüzel kişi olarak tanımlanır?
   a) Proje sorumlusu
   b) Uygulama koordinatörü
   c) Hazırlık koordinatörü
   d) Teknik emniyet şefi
   e) Acil eylem koordinatörü
5. Aşağıdakilerden hangisi Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği'ne göre yapı iş yerlerinde sağlık ve güvenlik koordinatörlerin atanmasıyla ilgili yanlıştır?
   a) Aynı yapı alanında bir veya daha fazla işveren veya alt işverenin iş yaptığı durumda, işveren veya proje sorumlusu, sağlık ve güvenlik konularında bir veya daha fazla koordinatör atar.
   b) Boğulma riski bulunan işlerde koordinatör atanmasını gerekir.
   c) Ağır prefabrike elemanların montaj ve söküm işlerinde koordinatör atanmasını gerekmez.
   d) Basınçlı keson içinde yapılan işlerde koordinatör atanması gerekir.
   e) Kimyasal maddelerin kullanıldığı işlerde koordinatör atanması gerekir.

6. Aşağıdakilerden hangisi işverenlerin yapı işlerindeki genel yükümlülüklerinden biri değildir?
   a) Yapı iş yerinde güvenli bir şekilde çalışılmasını sağlamak üzere gerekli KKD'leri çalışanlara satın aldırmak
   b) Yapı alanının düzenli tutulması ve yeterli temizlikte olmasını sağlamak
   c) Malzemelerin kullanım ve taşıma şartlarını düzenlenmek
   d) Atık ve artıkların depolanması, atılması veya uzaklaştırılmasını sağlamak
   e) Risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmak

   I. zeminin yapısına
   II. zeminin sağlamlığına
   III. uygulanan çalışma yöntemlerine

7. Yerüstü madenciliğinde işyerinde yapılacak çalışmalar toprak kayması veya çökmesi riski dikkate alınarak planlanmalıdır. Buna göre kazı yüzeyleri ve şevlerin eğimi ve yüksekliği hangi şıkta verilenlere uygun olmalıdır.
   a) I
   b) II-III
   c) III
   d) I-II
   e) I-II-III
8. Hangisi "kazı işlerinde deliklere doldurulmuş olan patlayıcı maddelerin patlatılmasını '' ifade eder?
   a) Baraj
   b) Ayak
   c) Nefeslik
   d) Ateşleme
   e) Bür
9. Kademe alınlarının kazı ya da lağımlarla oyularak askıya alınmasına ne ad verilir?
   a) Bür
   b) Tahkimat
   c) Şev
   d) Ters ıskarpa
   e) Freno
10. Taş içerisinde sürülen galeriye ne ad verilir?
   a) Baca
   b) Karakol
   c) Lağım
   d) Kademe
   e) Karo

Cevap Anahtarı

1.c, 2.d, 3.c, 4. a, 5.c, 6.a, 7.e, 8.d, 9.d, 10.c

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Uğur M., İş Güvenliği Kurs Notları, İTÜ İnşaat Fakültesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı., İstanbul. 27.08.2018 tarihinde http://murat.kuruoglu.com.tr/MURKUR/documan/İŞ%20GÜVENLİĞİ%20KURS%20NOTLARI.pdf adresinden ulaşılmıştır.

[2] Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği.,(2013). 18.07.2018 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/10/20131005.pdf adresinden ulaşılmıştır.

[3] İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012). 19.07.2018 tarihinde https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Goster/32403 adresinden ulaşılmıştır.

[4] Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü (1974). 20.07.2018 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/15004.pdf adresinden temin edilmiştir.

[5] Maden İşyerlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği.,(2013). 18.07.2018 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/09/20130919.pdf adresinden ulaşılmıştır.

[6] Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirleri. 21.07.2018 tarihide https://www.csgb.gov.tr/media/6108/isg11.pdf adresinden ulaşılmıştır.

[7] Demir A.,(2015). İş Sağlığı ve Güvenliği Maden İşlerinde Güvenlik , Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Makine Mühendisliği., İstanbul.

MESLEK HASTALIKLARI

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Prof. Dr.
Zekai HALICI

ÜNİTE
7

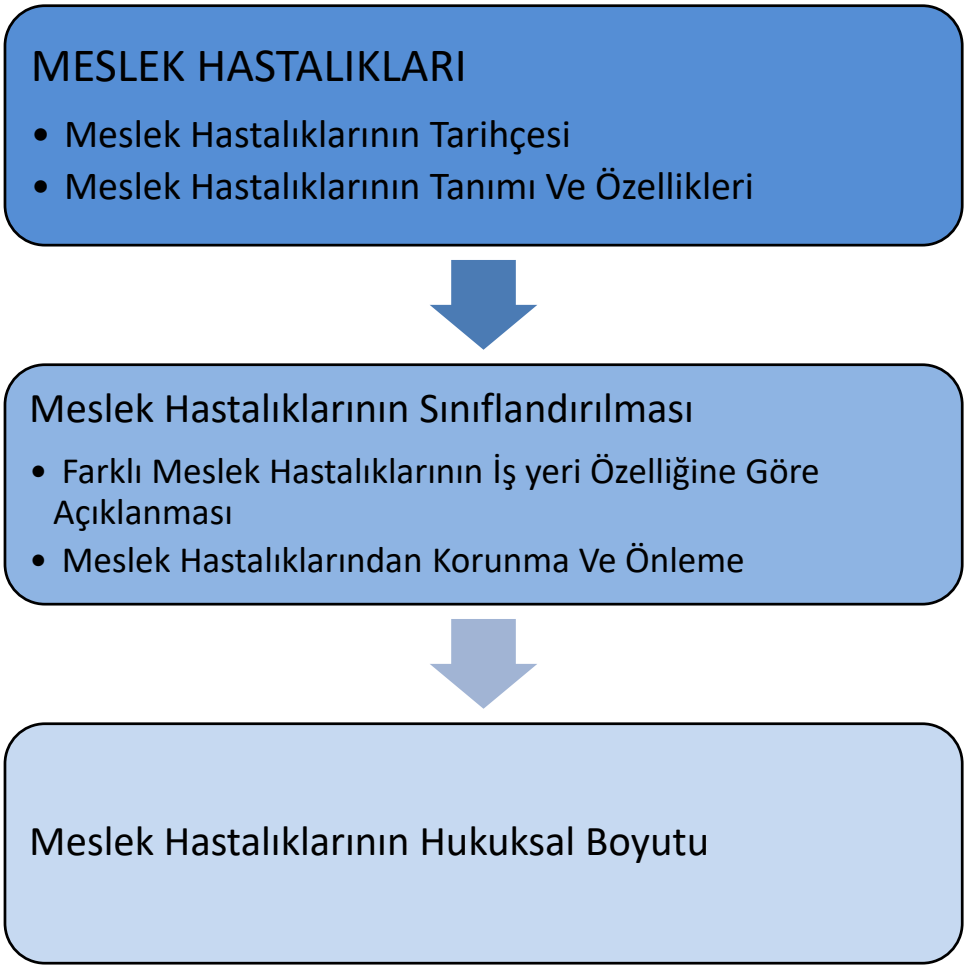
İÇİNDEKİLER

- Meslek Hastalıklarının Tanımı
- Meslek Hastalıklarının Tarihi Gelişimi
- Meslek Hastalıklarının Özellikleri, Tanı Kriterleri ve Korunma Yöntemleri
- Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması

HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Meslek hastalıklarının ayrımını yapabilecek,
  - Meslek hastalıklarının çeşitliliğini ve sınıflandırılmasını yapabilecek,
  - Meslek hastalıklarının hukuksal boyutu konusunda bilgi sahibi olabilecek,
  - Meslek hastalıklarından korunma yöntemleri hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


MESLEK HASTALIKLARI
• Meslek Hastalıklarının Tarihçesi
• Meslek Hastalıklarının Tanımı Ve Özellikleri
Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması
• Farklı Meslek Hastalıklarının İş yeri Özelliğine Göre Açıklanması
• Meslek Hastalıklarından Korunma Ve Önleme
Meslek Hastalıklarının Hukuksal Boyutu



Meslek hastalığı, çalışanın yaptığı iş veya iş ortamından kaynaklanan bir sebeple uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük hâlleridir.

GİRİŞ

İnsanoğlu son yüzyılda baş döndürücü bir şekilde teknolojik ve sosyal gelişim içine girmiştir. Bu gelişmeyi hayatımızın her anında görmekteyiz. Bu gelişimle beraber toplumların sağlık anlayışı da değişmiş ve birçok yeni tanımlar ortaya çıkmıştır. Dünya Sağlık Örgütünün (WHO) tanımına göre sağlık, kişinin bedensel, ruhsal ve toplumsal olarak tam iyilik hâlidir. Sağlık anlayışı ve tanımları değişirken tabii ki iş yeri güvenliği, işçi sağlığı ve bu konuda da birçok önemli ve faydalı değişiklikler olmuştur. Bundan 30-40 sene önce kişisel elbiseleriyle hiçbir tedbir almadan fabrikalarda çalışan işçiler bulunurken, son yıllarda işçi sağlığı konusunda çok önemli gelişmeler olmuştur. İşçi sağlığı konusunu irdelerken iş ve işçi sağlığı hizmetlerinden bahsetmemiz gerekmektedir. Bu hizmetlerin amacı tüm çalışanların sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sürdürme ve onları sağlıklı tutma, çalışanları çalıştıkları ortam ne koşulda olursa olsun kaynaklanabilecek sağlık zararlarından koruma ve aynı zamanda çalışanın fizyolojik ve psikolojik durumuna uygun işe yerleştirmektir. Bu kavramı ise kısaca “işe uygun insan, insana uygun iş” olarak ifade edebiliriz. Gelişen sanayi ile birlikte çalışanların iş alanları her geçen gün artmakla beraber karşılaşabilecekleri fiziksel ve psikolojik mesleki risk faktörleri de artmaktadır. Artık çalışma alanlarında 100.000’den fazla kimyasal madde bulunmakta, bunların 700’den fazlası ise kanserojendir. Mesleki biyolojik risk etmenlerinin sayısı şu an itibariyle 200’den fazla olmakla birlikte her geçen gün bu sayı artmaktadır. Biyolojik ve kimyasal risklerden farklı olarak ise 20’den fazla ergonomik sorun, çalışanların sağlığını tehdit etmektedir.

Tüm bu risk etmenlerini bir araya koyduğumuzda artık karşımıza meslek hastalıkları çıkmaktadır. Meslek hastalıklarının tanımı ve ayırıcı özelliklerinin bilinmesi oldukça önemlidir. Çünkü meslek hastalıkları ile işle ilgili hastalıklar karıştırılmaktadır. İşle ilgili hastalıklar, meslek hastalıkları gibi direkt iş ortamına bağlı olmayıp karışık multi-etyolojik (çok etkenli) nedenlere sahiptir. Bu iki konunun kişisel ve sağlık probleminin yanında aynı zamanda da hukuksal boyutu da bulunmaktadır.

Son yıllarda mahkemelerde birçok dava dosyası bulunmakta olup meslek hastalıkları ve işle ilgili hastalıklar arasında kavram karmaşası yaşanmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı meslek hastalıklarının sınıflandırılması ve ayırıcı tanımının yapılması, hem işveren hem de çalışan için elzemdir.

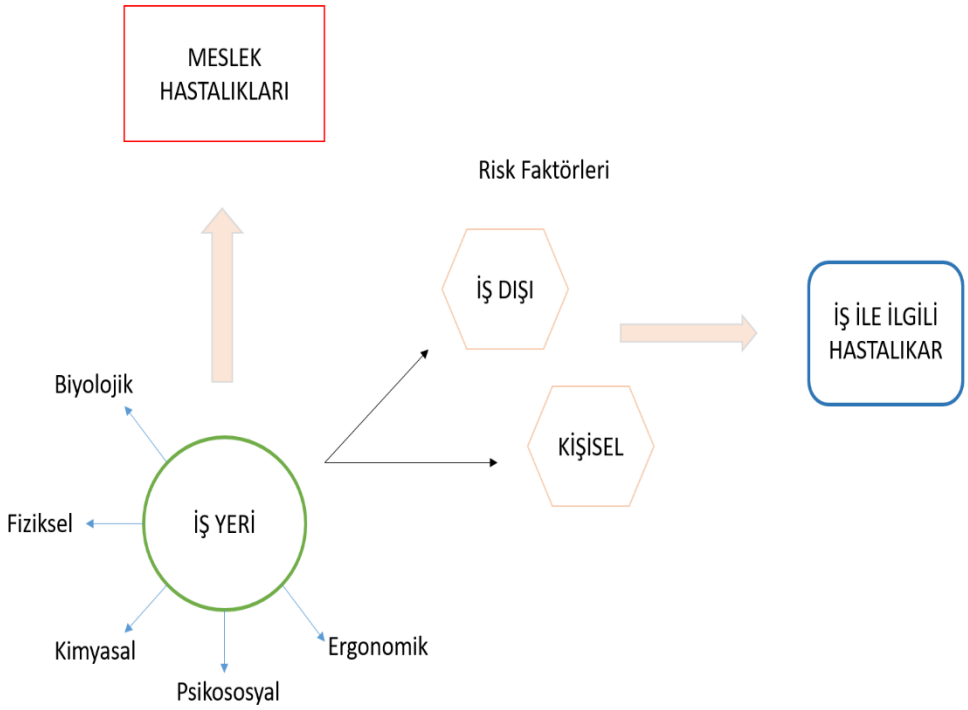
MESLEK HASTALIKLARININ TANIMI

Meslek hastalığı, bir iş yerinde çalışanın yaptığı iş veya iş ortamından kaynaklanan ve sürekli tekrarlanan bir sebeple uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük hâlleridir. Meslek hastalığının etyolojisi (etkeni) tanımlanabilir ve genellikle tek olmalıdır. Buradan da anlaşılacağı gibi meslek hastalığındaki esas neden iş veya işle ilgili nedenler olmalıdır. 5510 sayılı SS-GSS (2006) Kanunu’na göre meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük hâlleridir [1]. Aynı zamanda 2012 tarihinde çıkarılan yeni bir kanunla önceki kanunun kapsa

Dünya Sağlık Örgütü tahminlerine göre ise her yıl 11.000.000 yeni meslek hastalığı vakası meydana gelmekte ve bunların 700.000'i hayat kaybı ile sonuçlanmaktadır.

genişletilmiş ve iş güvenliği ve meslek hastalıkları konusunda çok daha kapsamlı ve koruyucu yasalar yürürlüğe geçirilmiştir (Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, Kanun No. 6283 tarih: 1.3.2012). Yalnız meslek hastalıklarının yanında işle ilgili hastalıklar da bulunmakta olup birbirleri arasında büyük bir kavram karışıklığı bulunmaktadır. Bu kavram karışıklığı nedeniyle son yıllarda birçok hukuksal sorunlar ortaya çıkmıştır. İşle ilgili hastalıklar, ortaya çıkış nedeni multi-faktoriyel olan, oluşmasında ve gelişmesinde çalışma ortamı ve çalışma şeklinin diğer sebepler arasında önemli faktör olduğu hastalıklardır. İşle ilgili hastalık etkeninin iş yerinde olması zorunlu değildir. Doğrudan iş yerindeki olumsuz faktörlerden kaynaklanmasalar bile, iş yerinden etkilenirler ve seyirleri değişir. Yapılan iş hastalığa neden olur, ağırlaştırır, hızlandırır ya da alevlendirir veya çalışma kapasitesini azaltabilir. İşle ilgili hastalıklar, meslek hastalıklarına göre daha sıktır ve işçiler kadar genel toplumda da görülürler (Şekil 7.1).

İşle ilgili kanser araştırmalarına bakıldığında, akciğer kanserine neden olabilecek birçok mesleki kimyasal toksinler bulunmakla beraber bu alanların birinde çalışan ve akciğer kanserine yakalanmış bir şahsın sigara da içmesi, olayı çok daha karmaşık bir hâle getirmektedir. Yukarıda verilen örnekten de anlaşılacağı üzere, meslek hastalıklarının tanımı ve çalışanın mesleki bir hastalığa yakalanmış olması tanısı bazen çok zor olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü tahminlerine göre ise her yıl 11.000.000 yeni meslek hastalığı vakası meydana gelmekte ve bunların 700.000'i hayat kaybı ile sonuçlanmaktadır. Bu mesleki hastalıkların %32'si ise kanser olarak görülmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütünün (ILO) verilerine göre işe bağlı ölümlerin 4/5 oranı mesleki hastalıkları sonucu oluşmaktadır.



Şekil 7.1. Meslek hastalıklarının sebepleri

MESLEK HASTALIKLARININ TARİHİ GELİŞİMİ



Sosyal Sigortalar ve *Genel Sağlık Sigortası Kanunu* 5510 Sayılı Yasa ile düzenlenmektedir. 2017 yılına kadar ise 5510 sayılı kanun üzerinde bazı değişikliklere gidilmiştir.

Meslekler, insanoğlu tarihi kadar eskiye dayanmaktadır. Avcılık ve sonrasında tarımla uğraşan insanoğlu, sonraları demiri ve diğer madenleri işlemeyi öğrenmiş ve birçok yeni mesleği yaşamlarına sokmuşlardır. İlk olarak *Pliny (23 – 79, Roma)* tehlikeli tozlara maruz kalanların kendilerini korumaları için maske önermiştir. Sonrasında ise Galen (II.yy) madencilerin hastalıkları hakkında bilgi vermiştir**.** *Orta Çağ'da* Georgius Agricola (1494 1555) radon gazı ve akciğer kanseri ilişkisini, tozlu ortam ve pnömokonyoz ilişkisini anlamlandırmış ve *madenci hastalığı* adını vererek korunmaya yönelik birçok tavsiyelerde bulunmuştur. Paracelsus (1493-1541) madenciler ile ilgili çalışma yapmış ve bu konularla ilgili 3 ciltlik bir kitap yazmıştır. *Bernardino Ramazzini (1633-1714) "De Morbis Artificium Diatriba"* adlı meslek hastalıkları kitabında ilk kez çeşitli hastalıklarla iş arasındaki ilişkiyi göstermiştir. "*Hayret ve tereddüt ediyorum. Acaba, ilaç ve sinameki kokan muayenehane ve eczanelerde oturan bu azametli ve şık görüntülü doktorların burnuna işyerlerindeki pis kokulu şeyleri mi soksam, yoksa onları bu çukurları görmeye mi davet etsem?" sözü ile dünyada ün salmıştır.*

Ülkemizde ise ilk olarak 1865'de *Dilaver Paşa Nizamnamesi* yayınlanmış, ve 1869'da *Maaddin Nizamnamesi* yayınlanarak iş kazalarında tazminat hakkı tanımlanmıştır. Cumhuriyet'le beraber iş ve iş sağlığı ile ilgili çalışmalar hız kazanmış olup 1921'de *114 ve 151 Sayılı Kanunlar* ile Zonguldak ve Ereğli kömür havzasında kömür tozlarının işçilerin yararına kullanılmak üzere değerlendirilmesi yapılmış sonrasında ise sırayla;

Umumi Hıfzıssıhha Kanunu (1930): 173-180 maddeleri iş sağlığı ile ilgilidir.

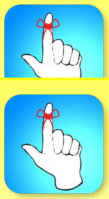
İş Kanunu (1936): 3008 Sayılı yasa

SSK Yasası (1964): 506 Sayılı Yasa

İş Kanunu (1971): 1475 Sayılı Yasa

İş Kanunu (2003): 4857 Sayılı Yasa

Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (2006): 5510 Sayılı Yasa ile son hâli verilmiştir. 2017 yılına kadar ise 5510 sayılı kanun üzerinde bazı değişikliklere gidilmiştir.



Herhangi bir çalışana meslek hastalığı tanısı koyulduktan sonra tespit edilen meslek hastalığının yetkili makamlara bildirilmesi yasal zorunluluktur.

MESLEK HASTALIKLARININ ÖZELLİKLERİ, TANI KRİTERLERİ VE KORUNMA YÖNTEMLERİ

Meslek hastalığı dendiğinde aklımıza öncelikle mesleğe özgü olması gelmelidir. *Meslek hastalığı önlenebilirdir ve iş yerinde alınacak önlemler ile bu hastalıklardan korunmak mümkündür.* Meslek hastalığı tanısının konulması için buna özgü bir örgütlenme ve düzenlemeler gerekmektedir. Meslek hastalıklarının diğer nedenlerle oluşan hastalıklardan farklı olarak kendilerine özgü tanı ve tarama yöntemlerinin olması gerekmektedir. Daha öncede belirttiğimiz gibi meslek hastalığı tanısının koyulabilmesi için profesyonel bir yaklaşımın ve yeterli bilgi birikiminin olması gerekmektedir. Çünkü birçok zaman çalışanın sağlığıyla ilgili şikâyetler alışılagelmiş rutin rahatsızlıkların belirtileri olarak değerlendirilerek yanlış tanılar konulabilmektedir. Meslek hastalığı tanısı konulabilmesi için, birçok alanda inceleme yapılması gerekmekte olup nesnel ve kesin ölçütlere yer verilerek iş yerinde ortam analizlerinin yapılması, aynı zamanda iş yerlerinde bulunabilecek her türlü risk etmenlerini araştıracak düzeyde donanımlı laboratuvarların bulunması gerekmektedir. Böyle laboratuvarların ve bilgi birikiminin elde edilmesi ile sadece meslek hastalıklarının tanısı koyulmamakta aynı zamanda iş yerlerinin kontrol edilmesi, toksik etmenler açısından incelenmesi ve iş yeri hekimleri tarafından muayenelerinin yapılması ile çalışanların herhangi bir şikâyeti ortaya çıkmadan bu hastalıklar tespit edilebilmekte ve gerekli önlemler alınmasına imkân bulunabilmektedir. Bir iş yerinde bir meslek hastalığının tespit edilmesi, o iş yerinde çalışan diğer kişiler için de erken tanı olanağı verdiği için çok önemli olmaktadır.

Çalışan bir kişi için meslek hastalıkları dışında iki temel sağlık sorunu bulunmaktadır. Bunlar:

- Genel sağlık sorunları şeklinde toplumda görülen, herkeste olabilen, iş yeri veya çalıştığı işle ilgili olmayan sağlık sorunları
- Doğrudan çalışma hayatında karşılaşılan faktörlerin etkisiyle meydana gelen, işe özgü olan hastalıklar (açıklanan iş ile ilgili hastalıklar). Bu sebeple meslek hastalığı tanısının temel özellikleri iyi bilinmelidir.

Meslek Hastalıklarının Tanısında Temel Özellikler

- Kendine özgü bir klinik tablonun olması,
- İyi belirlenmiş ve tüm şüphelerden arındırılmış bir hastalık etkeninin olması,
- Bu hastalık etkeni veya metabolitinin iş yeri ortamında olması,
- Hastalığın deneysel olarak oluşturulabilmesi,
- Hastalığın o meslekte çalışanlarda insidansının (oluş sıklığının) yüksek olması gerekmektedir.

Meslek Hastalıklarında Tanı İlkeleri

- Klinik Değerlendirmeler
  - Öykü (anamnez)
  - Fizik muayene

- Fizyolojik ve psikolojik değerlendirme
- Laboratuvar Değerlendirmeleri
  - Radyolojik yöntemler
  - Biyokimyasal yöntemler
  - Patolojik incelemeler
- Meslek ile ilişkinin kurulması
  - Kişinin çalıştığı tüm işlerinin tespit edilmesi varsa o iş yerlerine ait fiziksel analizlerin tespiti
  - Hastalık belirtileri ile zaman ilişkisinin incelenmesi
  - İş yerinde çalışan diğer işçilerin muayene raporlarının incelenmesi ve benzer belirtilerin tespiti
  - Hastanın iş dışı etkinliklerin sorgulanması ve ailesinin muayenesi

Meslek Hastalıklarının Yasal Tanı Koyma Süreci



Herhangi bir meslek hastalığına yakalanmış olan bir çalışan, iş yeri ortamından uzaklaştırılmalıdır.

Herhangi bir çalışana meslek hastalığı tanısı koymakla ilgili olarak yapılması gereken ölçümler, tanı konulduktan sonra yapılması gereken yasal zorunluluklar ve sonrasında uygulanması gereken tedavi ilkeleri bulunmaktadır.

İş yeri ortam ölçümleri

İş yeri ortamında ve mümkünse çalışanın iş ile ilgili bulunduğu tüm ortamlarda kanunun belirttiği aralıkla düzenli olarak biyolojik, kimyasal, fiziksel ölçümler aynı zamanda ortamdan örnekler alınmalı ve kayıt altına alınarak saklanması gerekmektedir.

Bu tür kayıtların incelenmesi ile hem hastalıkların tanısında hem de önlenmesinde büyük kolaylıklar sağlanacaktır.

Meslek hastalıklarının tıbbi ve yasal tanı koyma kriterlerinde bazı terimler bulunmaktadır. Bunlar;

Yükümlülük Süresi: Zararlı mesleksel etkinin sona ermesi ile hastalığın ortaya çıkması arasında geçebilecek kabul edilebilir süre.

Maruziyet Süresi: Zararlı etkenin başlamasıyla hastalık belirtilerinin ortaya çıkması için gereken en az süre.

Birçok hastalıkta yükümlülük ve maruziyet süreleri tespit edilmiş olup özellikle ülkemizde çok sık görülen ve büyük bir sağlık sorunu olan pnömokonyozun tıbbi ve yasal olarak meslek hastalığı sayılabilmesi için çalışanın iş yeri havasında pnömokonyoz yapacak yoğunluk ve nitelikteki toz bulunan yer altı ve yer üstü işlerinde en az 3 yıl çalışmış olması gerekmektedir.

Öte yandan, çalışana meslek hastalığı tanısı koyulduktan sonra yapılması gereken yasal zorunlulukların en önemlisi, tespit edilen meslek hastalığının yetkili makamlara bildirilmesidir. Bununla birlikte iş yerinde önleyici tedbirler için öneriler oluşturulmalıdır. Meslek hastalıklarının veya işle ilgili hastalıkların tanısının, tazminat açısından kesin bir yasal statüsü bulunmamakla beraber önleyici ve kontrol tedbirleri üzerinde önemli bir etkisi bulunabilir. Çalışanın iş ve maruziyet öyküsü, meslek hastalığı tanısını koymada hayati öneme sahiptir.

Meslek hastalıklarında tedavi ilkeleri

Herhangi bir meslek hastalığına yakalanmış olan bir çalışanın derhal iş yeri ortamından uzaklaştırılması gerekir. Tedavide o hastalığa yönelik tıbbi müdahaleler yapılırken eğer mümkünse kimyasal, biyolojik veya fiziksel ajanların vücuttan atılımını arttıracak veya etkisini azaltacak uygun yöntemler kullanılmalıdır.

Meslek hastalıklarından korunma yöntemleri



ILO' a göre Meslek Hastalıkları; *çalışma ortamına özgün değişik ajanların meydana getirdiği* veya *hedef organ ve sistemlerin* meslek hastalıkları ya da *mesleki kanserlerdir*.

Meslek hastalıkları önlenebilen hastalıklar olup korunma yöntemlerinin bilinmesi gerekmektedir.

Meslek hastalıklarından korunma yöntemleri 3 temel alt birimde incelenmelidir.

- *Sağlıkla ilişkili yöntemler*:
  - Tıbbi resmî rutin muayeneler (işe giriş ve periyodik muayeneler)
  - Tıbbi arşiv için gerekli ise biyokimyasal, fiziksel ve radyolojik incelemeler
  - Sağlıklı beslenme
- *Eğitimle ilişkili yöntemler*:
  - Mesleki hastalıklar ve korunma yöntemlerinin öğretilmesi
  - Acil ve ilk yardımın öğretilmesi
- *Teknikle ilişkili yöntemler*:
  - Çevrenin kontrolü
  - İkame
  - Ayırma: İş ortamında bulunan fiziksel, biyolojik veya kimyasal ajanların uzaklaştırılması
  - Kapatma
  - Havalandırma



Ülkemizde meslek hastalıkları *Kimyasal Etmenlerle, Cilt Hastalıkları*, *Pnomokonyozlar ve Solunum Sistemi*, *Bulaşıcı* ve de *Fiziksel Etmenlerle* oluşan meslek hastalıkları olarak beş grup olarak sınıflandırılmıştır.

- Yaş yöntem: İş ortamında oluşabilecek olan tozların havaya partiküller şeklinde karışmaması için ıslak tutulması
- Kişisel koruyucu donanımlar: Çalışanın çalıştığı işle ilgili bedenine zarar verecek maddeler varlığında bedenini koruyacak fiziksel engel oluşturacak ekipmanın verilmesi
    - Baş koruyucuları: baret, kulak tıkacı
    - Göz ve yüz koruyucuları: gözlük, yüz maskeleri
    - Maskeler, vb.

MESLEK HASTALIKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Uluslararası Çalışma Örgütü meslek hastalıklarını temel olarak üç kategoride sınıflandırmıştır.

- Çalışma ortamına özgün değişik ajanların (fiziksel, kimyasal ve biyolojik) meydana getirdiği meslek hastalıkları
- Hedef organ ve sistemlerin meslek hastalıkları (solunum, kalp, deri)
- Mesleki kanserler

Ayrıca meslek hastalıkları iş yerlerindeki değişik faktörlere göre de sınıflandırılabilir.

- Kimyasal kaynaklı meslek hastalıkları
    - Ağır metaller (berilyum, krom, manganez, arsenik, cıva, kurşun, vanadyum, antimon, nikel, bakır, kalay, çinko bileşikleri)
    - Çözücüler
    - Gazlar (flor, hidroflorik asit, karbon monoksit, azot oksit, ozon, fosgen)
- Fiziksel kaynaklı meslek hastalıkları
    - Gürültü ve titreşim
    - Yüksek ve alçak basınçta çalışma
    - Soğuk ve sıcakta çalışma
    - Tozlar
    - Radyasyon (İyonlaştırıcı radyasyon, UV Radyasyon, Görünür ışık, Kızılötesi)
- Biyolojik kaynaklı meslek hastalıkları
    - Bakteri kaynaklı olanlar (tüberküloz, lejyonellozis, tifo, Leptospirozis, Şarbon, Şistozomazis, Tetanoz, Lyme hastalığı)
    - virus kaynaklı olanlar (hepatit A, Hepatit B, Hepatit C)
    - Biyoteknoloji kaynaklı olanlar.
- Psikolojik kaynaklı olan meslek hastalıkları (İş stresi, Post-Travmatik Stres Bozukluğu, Tükenmişlik sendromu, İşyerinde psikolojik taciz (Mobing))
- Ergonomiye özensizlikten kaynaklanan meslek hastalıkları

Ülkemizde ise meslek hastalıkları 1972 yılında çıkarılan sosyal sigortalar sağlık işlemleri tüzüğünde belirtilmiş, 1978'de güncellenmiş sonrasında ise 1985'de tüzük yenilenmiştir. Şu anda ise aşağıdaki meslek hastalıkları listesi kullanılmaktadır [2].

Sağlık İşlemleri Tüzüğüne Göre Meslek Hastalıkları

Bunlar aşağıda verilen beş farklı başlık altında sınıflandırılmış olup, hepsi ayrı ayrı detaylandırılmıştır.



Sanayi kollarının artması nedeniyle güncel sınıflandırmada birçok kimyasal madde ayrı olarak incelenmiş ve yaptığı etkiler detaylandırılmıştır.

- A Grubu: Kimyasal Etmenlerle Olan Meslek Hastalıkları
- B Grubu: Mesleki Cilt Hastalıkları
- C Grubu: Pnömokonyozlar ve Solunum Sisteminin Diğer Meslek Hastalıkları
- D Grubu: Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar
- E Grubu: Fiziksel Etmenlerle Oluşan Meslek Hastalıkları

Kimyasal Kaynaklı Meslek Hastalıkları

Sanayileşme artıkça çalışanlarında maruz kaldığı kimyasal maddeler artmaktadır. Bu toksik kimyasal maddeler ya ham madde olarak kullanılmakta ya da üretime yardımcı işlemlerde kullanılmaktadır. Yukarıda da belirtildiği gibi birçok kimyasal madde bulunmakta olup konumuz kapsamınca en çok meslek hastalığına neden olan kimyasal maddelerin özellikleri ve sebep olduğu harabiyetlerinden bahsedeceğiz.



Solunum sistemini etkileyen iş yerlerinde çok fazla miktarda madde bulunmakta olup bunların ilişkili olduğu meslek hastalıkları ayrı ayrı irdelenmelidir.

Berilyum: Son zamanlarda endüstrinin birçok kolunda (uzay endüstrisi, otomotiv sanayi, nükleer enerji, medikal ve elektronik endüstrisi) kullanılmaya başlamıştır. Berilyumun vücuda giriş yolu akciğerler aracılığıyla olup göz ve ciltten de girme ihtimalleri bulunmaktadır. Berilyum vücutta az miktarda çözünmesine rağmen özellikle akciğerlerde çökmekte ve o bölgede hasar yapmaktadır. Molekül ağırlığı nedeniyle hapten özelliği kazanarak gecikmiş tip immün reaksiyonlar sonucunda akciğerlerde granülomatöz inflamasyon gelişimine sebep olmaktadır. Granülomatöz inflamasyonun ilerlemesi ile akciğerde kalıcı hasara neden olmaktadır. Olguların çoğunda 2 yıldan daha uzun süreli berilyum maruziyet öyküsü olmakla beraber temasın sonlanmasından yıllar sonra bile hastalığın gelişebileceği (4 ay- 30 yıl) unutulmamalıdır.

Kadmiyum: Pil yapımında, plastik ve diğer madde kaplamalarında oldukça yoğun kullanılıp, vücuda hava, su ve hatta gıdalarla girebilmektedir. Hangi yolla girerse girsin kadmiyum karaciğer ve böbrekte birikmektedir. Sigaranın da önemli bir kadmiyum kaynağı olduğu bilinmekte olup yarılanma ömrü 10 senedir. Kadmiyum maruziyeti böbrek, kemik ve akciğerlerde hasar yapmaktadır.

Krom: Bileşikleri ile sanayide metal kaplamacılığından deri tabaklamaya, ahşap korumadan fotoğrafçılığa kadar 90'a yakın iş kolunda kullanılmaktadır. Vücudumuza en önemli giriş yolu akciğer olan krom; dermatit, konjunktivit, üst solunum yollarında irritasyon, pulmoner ödem gibi cilt ve mukoza irritasyonuna neden olmaktadır. Son yapılan klinik çalışmalarda ise kromun bazı bileşiklerinin akciğer kanserine neden olabileceği görülmüştür.

Manganez: Çok büyük oranda demiri sertleştirmek için çelik sanayinde kullanılıp aynı zamanda boya, cam, seramik, tekstil endüstrisi, ahşap koruyucu, deri işleme işlerinde de kullanılmaktadır. Genellikle vücuda giriş yolu inhalasy

(solunum) şeklinde olup karaciğer, ince bağırsak ve kemiğe dağılmaktadır. Cilt, göz ve mukoz membranlarda irritasyona ve pnömoniye neden olabilmektedirler.

Arsenik: Eskiden birçok iş kolunda kullanılanırken toksik etkilerinden dolayı özellikle Avrupa ülkelerinde yasaklanmıştır. Ağızdan ve cilt yolundan alınabilen arsenik siroz, kanser, ensefalopati, aplastik anemi ve hatta kromozomal anormalilere bile neden olabilmektedir.

Cıva: Altın ve gümüş üretiminde, laboratuvar gereçleri, ayna, termometre, akkor lambaları, röntgen tüpleri, diş amalgamı, galvanik pil, cephane ve patlayıcı fitili yapımında kullanılmaktadır. Özellikle evlerde kullanılan floresan lamba kırılması da cıva temasına neden olabilmektedir. Ana hedef organları beyin ve böbrek olan cıva, inhalasyon yoluyla ve ciltten kolayca vücudumuza girmektedir. Sinir sitemi ile ilgili birçok rahatsızlığa neden olan cıva, böbreklerinde fonksiyonunu da bozmaktadır.



Sinir sitemi ile ilgili birçok rahatsızlığa neden olan cıva böbreklerin de fonksiyonunu bozmaktadır. Evlerde kullanılan floresan lamba kırılması cıva temasına neden olabilmektedir.

Kurşun: Kullanımı her geçen gün azalmakla beraber dünyada en çok maruziyeti olan maddelerden biridir. İnhalasyon ve ağız yoluyla alınabilen kurşun, beyin, kemik iliği, böbrek, karaciğer ve iskelet kasında birikmektedir. Sinir sistemi, gastrointestinal sistem, kan, böbrekler ile ilgili birçok hastalığa neden olmaktadır. Birikimi ile mitokondri gibi birçok hücre içi organelin yapı ve fonksiyonun bozmaktadır. Anemi, diş etlerinde mavi çizgilenme, psikiyatrik semptomlar, yorgunluk, ensefalopati, böbreklerde fibrozis ve sperm kalitesinin düşüşüne neden olmaktadır.

Antimon: Akü üretiminde sıklıkla kullanılmaktadır. Madenden çıkarılırken çalışanlar beraberinde birçok silika bileşiklerine de maruz kalırlar. Solunum, ağız ve cilt yoluyla alınan antimon birçok organda birikebilir. Pnomokonyoz, cilt bozuklukları ve kansere neden olabilmektedir.

Nikel: Çelik üretimde kullanılıp giriş yolu solunum sistemidir. Vücudumuzda albümine ve plazmine bağlanır. Suda erimeyen kısımları ise akciğerde birikerek kansere neden olabilmektedir. Nikel maruziyeti dermatit, astım, solunum yolu irritasyonu ve son olarak kansere neden olabilmektedir.

Bakır: Elektrik ve yapı endüstrisinden kullanılmaktadır. Temel vücuda giriş yolu ağızdır. Fazla alınan bakır vücutta kemik, kas ve karaciğerde birikmektedir. Akut zehirlenmeler intihar vakalarında görülmekle beraber kronik zehirlenmelerinde dişlerde renklenme, katarakt, kronik obstruktif akciğer hastalığı, karaciğer fibrozisi, siroz, akciğer ve karaciğer kanserine neden olmaktadır.



Kontakt dermatitler tüm meslek hastalıkları içinde en sık görülen hastalık olup mesleki deri hastalıklarının da %90'ından fazlasını oluşturmaktadır.

Kalay: Kaplama sektörlerinde kullanılan kalay, ağız ve solunum yoluyla alınmaktadır. Kalay maruziyetinde pnomokonyoz gelişebilmekte olup kalaya bağlı pnomokonyoza "*stannozis*" denilmektedir.

Mesleki Cilt Hastalıkları

Deri hastalıkları denince ilk olarak dermatitler akla gelmekte olup meslek hastalıkları dışında da sıkça görülürler. Özellikle kontakt dermatit denilen dermatit şeklinde kimyasal, biyolojik ve fiziksel temaslara bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Kontakt dermatitler tüm meslek hastalıkları içinde en sık görülen hastalık olup mesleki deri hastalıklarının % 90'ından fazlasını oluşturmaktadır. Birçok irritan kimyasal maddeler (asitler, deterjanlar, çözücüler, ilaçlar, boyalar), biyolojik maddeler (bitkiler, bakteriler, deniz ürünleri, meyveler, sebzeler), fiziksel etmenler (soğuk, sıcak, nem, radyasyon, basınç, sürtme) mesleki kontakt dermatite neden olabilmektedir. Hatta korunma yöntemlerinde bulunan lateks eldiven, maske ve değişik tipteki elbiseler bile kontakt dermatite neden olmaktadır [3].



İş ortamı ile ilgili olarak solunum sistemimiz aerosollar, irritan gazlar, havadaki toz partikülleri, mikroorganizmalar, buharlarla sürekli olarak temas hâlindedir.

Son olarak cilt hastalıkları içinde en çok korkulanı ise mesleki cilt kanserleridir. Cildin yapısından dolayı nadir görülmesine rağmen özellikle işçi muayenelerinde dikkatle incelenmesi gereken bir konudur. Uzun süreli dışarda ve güneş altında çalışanlarda, baca temizleyicilerinde ve zirai ilaçlama yapan çalışanlarda görülebilmektedir. Bu iş kolları dışında asfalt işçileri, rafineri çalışanlarında ve yüksek radyasyon bulunan bölgelerde çalışanlarda da deri kanserleri gözlenebilir.

Pnömokonyozlar ve Solunum Sisteminin Diğer Meslek Hastalıkları

Çalışma ortamında en çok etkilenebilecek ve en çok dikkat edilmesi gereken iki organ bulunmaktadır. İlki cilt diğeri ise akciğerlerdir. Akciğerler solunum sisteminin en önemli organı olup geniş yüzey alanı ve direkt çevremizle ilişkili olan bir organdır. Bu nedenden dolayı işçi sağlığı konusunda en çok üzerine düşmemiz gereken organ olması gerektiği söylenebilir. İş ortamı ile ilgili olarak solunum sistemimiz aerosollar, irritan gazlar, havadaki toz partikülleri, mikroorganizmalar, buharlarla sürekli olarak temas hâlindedir. Bu değişik türdeki maddelerle temas akciğerlerde farklı cevaplara neden olmaktadır. Bunlar arasında bazıları alerji, enfeksiyon, spazm, mukus artışı, fibrozis ve en önemlisi kanserdir. Bu maddelere akciğerin verdiği cevap, saniyeler ile yıllar arasında değişmektedir. Ani gelişen spazm, öksürük ve nefes darlığından, aylar içinde gelişen pnömoni veya yıllar içinde gelişen anfizem, pnömokonyoz ve kanser akciğerde oluşan hasarın uzun bir zamana yayılabileceğini göstermektedir.

Silikozis: Çapı 10 µm küçük solunabilen silika partiküllerin uzun süre solunması ile akciğer kronik ve dejeneratif değişiklikleri ile karakterize bir hastalıktır. Özellikle taş ve maden işçiliğinde, inşaat sektörlerinde, cam sanayisinde silika maruziyeti sık görülmektedir. Silikaların akciğerlerde yerleşik bulunan makrofajlar tarafından alınmasıyla makrofajlar akciğer dokusuna hasar veren çeşitli maddeler salgılarlar. Bu maddeler yıllar içinde akciğerlerde kalıcı, yıkıcı ve sonunda ölümle sonuçlanan hasarlar oluşturur.

Siliko-Tüberkuloz: Silika partiküllerine maruz kalanlarda tüberküloz riski normal topluma göre yaklaşık 3-39 kat daha fazladır. Silikozis ile tüberküloz birlikteliği yıllardır bilinmektedir. Silika partiküllerine maruz kalmış akciğer, hasara uğradıkça tüberkülozun yerleşmesi için zemin hazırlanmaktadır. Akciğerin

savunmasının bozulması tüberküloz için fırsat oluşturmaktadır. Ayrıca silika partikülünün etrafında bulunan demir partikülleri de tüberküloz büyümesi için önemli bir faktördür. Silika ve tüberküloz birlikteliği ise akciğer hasarını (fibrozisi) oldukça hızlandırmakta ve kişilerinin ölümüne yol açmaktadır.



Silika partiküllerine maruz kalanlarda tüberküloz riski normal topluma göre yaklaşık 3-39 kat daha fazladır.

Kömür işçisi pnömokonyozu: Kömür tozlarının yıllarca solunması (10 yıl ve daha uzun) sonucu akciğerlerde kalıcı hasar oluşmasıdır. Bu hastalığın görülmesi, ortamdaki partikül miktarına bağlı olarak değişmektedir. Kömür pnömokonyozu aslında silikozise çok benzemektedir. Çünkü kömür partiküllerinde silika tozları da bulunmaktadır. Bu miktar arttıkça yaptığı hasarda artmaktadır. Silikozisde de olduğu gibi bu hastalarda tüberküloz riski oldukça yükselmiştir.

Asbest: Normalde doğada bulunan ısıya dayanıklı silikatların genel adıdır. Özellikle ısıya dayanıklı olduklarından yalıtım işlerinde (inşaat, gemi, fırın, bina kaplaması) ve otomotiv sektöründe (fren balatalarında) sık olarak kullanılmaktadır. Akciğerlerde fibrotik etki gösteren asbest liflerinin bir kısmı ise kanserojen olmaktadır. Ayrıca sigara içimi asbestozis için önemli bir risk faktörüdür.

Silikatoz (asbest dışındaki tozlar): Sanayinin birçok alanında kullanılıp tehlikeleri ortaya çıktıktan sonra asbeste alternatif olarak binlerce yeni madde sentezlenmiştir. Bunların tamamına asbest dışı tozlar denmektedir. Asbestte alternatif olmalarına rağmen kullanım sıklığı ve süresi arttıkça bu tozların da akciğerlere zararlı oldukları tespit edilmiştir. Cüruf, kaya, cam, kil gibi birçok malzemenin farklı oranlarda değişik kombinasyonlarıyla yüksek derecede ısıya maruz kalmasıyla elde edilen bu maddelerin genel adı sentetik mineral liflerdir. Asbest kadar toksik olmamalarına rağmen maruziyet süresi ve miktarı ve liflerin boyutu ile paralel olarak akciğer hasarına neden olabilmektedirler. Akciğerlerde uzun süre ve yüksek oranda alınması, birçok akciğer hastalığına neden olmakla beraber temel patofizyolojik mekanizması silikozisle benzerdir.

Sideroz: Özellikle demir ve demir tozlarına maruziyete bağlı oluşan fibrozise ile sonuçlanmayan bening (iyi huylu) akciğer hastalığına neden olan bir mesleki akciğer hastalığıdır.

Sert metal tozları ile meydana gelen meslek hastalıkları: Sert metaller; metallerin yüksek ısı ile daha sert hâle getirilme işlemidir. Bu sert metaller çalışanların solunum yolları ile akciğerlerinde birikebilmektedirler. Bunlar diğer metal veya silika gibi makrofaj uyarımı değil immün sistemin diğer hücrelerini uyararak immün akciğer hastalıklarına neden olmaktadırlar. Alveolit, astım gibi immün kökenli hastalıklardır.



Astım sadece iş kollarında değil normal popülasyonda da sık görülen bir hastalıktır. Tüm astım tanısı almış hastaların % 10-15' i mesleki astımdır.

Alüminyuma bağlı mesleki akciğer hastalıkları: Alüminyum doğada serbest hâlde bulunmaz ve akciğerlerde yaptığı hasarın fizyopatolojisi açıklanamamıştır. Potroom astımından kronik bronşit, pulmoner fibrozis, granülomatöz akciğer hastalığı, akut trakeobronşit, pnömoni ve pulmoner ödeme kadar çok geniş bir akciğer hastalığı yapma yeteneği bulunmaktadır. Akciğer ve mesane kanseri ile ilişkisi iyi bilinmekle beraber lösemi, pankreas, böbrek ve beyin kanseri sıklığını da artırabildiği söylenmektedir. Özellikle uzun süre alüminyuma maruz kalmış çalışanlarda santral sinir sistemi hastalıklarının görülme sıklığı artmıştır.

Mesleki bronşial astma: Astım sadece iş kollarında değil normal popülasyonda da sık görülen bir hastalıktır. Bu nedenden dolayı mesleki astım tanısı koymak oldukça önemli bir hâle gelmiştir. Astıma yatkın kişilerde mesleğin ortaya çıkardığı astımdan bahsedilirken, reaktif irritan hava yolu hastalığı dediğimiz zehirli gazlarla karşılaşıldığında 24 saat içinde ortaya çıkan 6 aya kadar devam eden astım semptomları bulunmaktadır. Sanayinin ilerlemesi ile astımı tetikleyen yüzlerce yeni irritan madde tespit edilmiş olup her geçen gün bunlara yenileri eklenmektedir. Tüm astım tanısı almış hastaların % 10-15' i mesleki astımdır. Mesleki astım birçok iş kolunda olabilmesine rağmen tarım, veteriner, hayvan çiftlikleri, kozmetik, deterjan endüstrisi, lehimciler, orman çalışanlarında çok daha sık görülmektedir. Astıma yol açan maddeler arasında ise bitkisel ve hayvansal ürünler, doğal maddeler, bakteri, virüs ve mantarlar, sentetik maddeler ve gazlar bulunmaktadır. Ortaya çıkan astım immünolojik veya non-immünolojik şekilde olabilir. İmmünolojik olan mesleki astım türünde astımın oluşması için belirli bir süre geçmesi gerekmektedir. Non-immünolojik astımda irritan gazların solunması ile ortaya çıkan 24 saatte astım semptomları veren astım türüdür.



Tifo etkeni özellikle vücutta uzun süre kalıp kişileri taşıyıcı yaptığından taşıyıcılar gıda sektöründe çalıştırılmamalıdır.

Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar

Çalışanın iş ortamı kaynaklı mikroorganizmalar sonucu oluşan enfeksiyon hastalıklarıdır. Bu mikroorganizmalar; bakteri, virüs, parazit veya mantar olabilir. Bazı iş grupları enfeksiyon hastalıkları için oldukça risklidir. Sağlık çalışanları, veterinerler, mezbaha çalışanları, kanalizasyon işçileri özellikle risk grubunda olup bu gruplarda çalışanların bu hastalıklar konusunda eğitimi ve korunması özellikle önem taşımaktadır. En sık görülen ve risk taşıyan bazı enfeksiyon hastalıkları aşağıda açıklanmıştır.

Bakteri Kaynaklı Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar

Tüberküloz (Tbc): Etkeni Mikobakterium tüberkülozis'dir. Bu mikroorganizma havada asılı şekilde kalabilmekte olup asıl bulaşma şekli solunum yoludur. Sağlık çalışanları en önemli risk grubudur. Bu hastalıktan en önemli korunma şekli aşılama ve çevresel koşulların iyileştirmesidir. Özellikle silika maruziyeti olanlar da tüberküloz açısından korunmalıdır.

Lejyonellozis: 20'den fazla hastalık yapan lejyonella türü tanımlanmıştır. Gram negatif bir bakteridir. Özellikle durgun beklemiş göllerde, havuzlarda ve

çamur birikintilerinde görülür. Havalandırma sistemleri ve bunlarla ilişkili tesisatlarda yüksek yoğunlukta çoğalma yeteneği bulunmakta olup bakteri inhalasyonla alınır. Olguların çoğu L. Pneumophila'ya bağlıdır. Aitipik pnömoni yapmaktadır. Bu enfeksiyon hastalığı özellikle yaşlılar, sigara içenler ve altta yatan akciğer hastalığı olanlar, kapalı binalarda çalışanlar daha ağır geçmekte olup ölümcül komplikasyonlara neden olabilmektedir.

Tifo: Sadece insanda görülür. Etkeni *Salmonella typhi* olup sadece insanda görülen birçok farklı klinik belirti verebilen fekal-oral yolla bulaşan bir mikroorganizmadır. Bulaşma özelliklerinden dolayı kanalizasyon işçileri yüksek riskli gruptur. Bu bakterinin en önemli özelliği ise vücutta uzun süre kalıp kişileri taşıyıcı yapabilmesidir. Bu nedenden dolayı taşıyıcılar gıda sektöründe çalıştırılmamalıdır.

Leptospirozis: Etkeni hayvanlardan insana bulaşabilen bir spiroket olan Leptospira interrogans'tır. Kemirgenler, kedi, köpek ve domuz başlıca konakçılarıdır. Bulaşma şekli ya konakçılarla direkt temas ya da bu konakçıların idrar ile kontamine yüzeylere temasıdır. Basit bir gribal enfeksiyondan ölümcül olabilen hepatorenal sendroma kadar çok farklı klinikle hastalar başvurabilir. Çiftçiler, balıkçılar, mezbaha işçileri, veterinerler, madenciler, kanalizasyon işçileri yüksek riskli gruptur.



Hepatit C virüsünün en korkulan tarafı siroza ve karaciğer kanserine neden olabilmesidir. Kan ve diğer tüm vücut sıvılarına temasla bulaşabilir.

Şarbon (Antraks): Etkeni hayvanlardan insana bulaşabilen Bacillus anthracis'dir. Rezervuarı koyun, keçi ve sığır gibi hayvanlardır. Çalışanlar bu enfeksiyonu genellikle yaralı ve hasarlı ciltten alırlar. Yalnız bu enfeksiyonun ağızdan ve solunumla da alınabildiğini ihmal etmemek gerekir. Enfeksiyon lokal küçük bir papül olarak gelişerek tedavisiz vakalarda bakteriyemi, menenjit ve ölüme kadar ilerler. Çiftçiler, veterinerler, deri ve yün işçileri risk altındadır.

Tetanoz: Etkeni Clostridium tetani'dir. Toprakta çok uzun süre canlılığını korur. Bakteri bütünlüğü bozulmuş deri ve mukozalar yardımıyla bulaşır. Oluşturduğu klinik tablo, baş ağrısından başlayıp kasılmayla devam eden sonunda ise beyin kanaması ve akciğer komplikasyonları ile ölümle sonuçlanabilen bir hastalıktır. Mesleki enfeksiyon hastalıklarından korunmada başta vücuttaki açık yaralar iyi kontrol edilmeli ve tetanoz aşısı yaptırılmalıdır.

Viral Kaynaklı mesleki bulaşıcı hastalıklar

Hepatit A: Özellikle sağlık personeli, kreş, otel, anaokulu gibi hizmet sektöründe çalışan gruplar risk altındadır. Aşılamayla önlenebilir.

Hepatit B: Etken Hepatit B virüsüdür(HBV). Tek kaynağı enfekte insanlardır. Hastalık genellikle kendini sınırlamakla beraber bazı vakalarda kronikleşebilir. Genel klinik tablosu hepatit olup aşılama ile korunulabilir. Kronikleşen vakalarda siroz ve hepatosellüler kanser görülebilir.

Hepatit C: Etken Hepatit C virüsü (HCV)dür. En korkulan tarafı siroza ve karaciğer kanserine neden olabilmesidir. Kan ve diğer tüm vücut sıvılarına temasla bulaşabilir. Olguların çoğu virüsü damar yoluyla veya cinsel temasla alır. Aşısı yoktur.

Parazit Kaynaklı Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar

Şistozomazis: Su salyangozundan bulaşan bir paraziter hastalıktır. Larvalar cilt yoluyla alınır. Granülamatöz inflamasyona neden olur. Çiftçiler risk altındadır.

Fiziki Etmenlerle Olan Meslek Hastalıkları

İyonlayıcı ışınlarla olan meslek hastalıkları: İyonlayıcı radyasyon, herhangi bir maddeyle karşılaşınca iyon salınıma neden olan bir radyasyon formu olup çevremizde, doğada ve kozmik ışınlar olarak havada bulunmaktadır. İyonlayıcı radyasyon özellikle sağlık alanında tanı ve tedavide, nükleer reaktörler ve laboratuvar ekipmanlarında kullanılmaktadırlar. Bu radyasyon türüne maruz kalan insanlarda serbest oksijen radikal üretimi artmakta, mitokondri ve lizozom yapıları bozulmaktadır. Akut etkileri hızlı çoğalan hücrelerimizde çok daha dramatikken (kemik iliği hücreleri, barsak hücreleri, cilt) kronik olarak DNA yapısını bozarak yıllar sonra ortaya çıkacak başta kanser olmak üzere birçok hastalığa neden olmaktadırlar.



Uzun ve sürekli gürültüye maruz kalmak, kulak içindeki yapıları etkileyerek işitme kayıplarına neden olmaktadır.

Enfraruj ışınları ile katarakt: Görülmeyen fakat birçok iş kolunda meydana çıkan veya kullanılan kızılötesi başta olmak üzere UV B, UV A ve mikrodalga ışınları; zamanla gözü etkileyerek katarakta neden olmaktadırlar. Bu ışınların birçoğu gözle görülmese de lens tarafından absorbe edilerek lensin elastik yapısını bozmaktadırlar. Kaynak sektöründe çalışanlar, cam işçiliğinde çalışanlar, yüksek ısılı fırınlarda çalışanların bu riski özellikle çok yüksektir. Görme yeteneği ağrısız ve yavaş şekilde kaybolurken yaşlılığa bağlı oluşan katarakttan farklı olarak lensin orta kısmında sertleşme ve soluklaşma çok karakteristiktir.

Gürültü sonucu işitme kaybı: Sanayide makineleşmenin artması, çok farklı makinaların kullanıma girmesi gürültü düzeyini de artırmıştır. Uzun ve sürekli gürültüye maruz kalmak kulak içindeki yapıları etkileyerek (mikrotravma) işitme kayıplarına neden olmaktadır. Genellikle ses düzeyinin 100 desibelden yüksek olması durumunda oluşan işitme kaybı sensorinöral tipte olup geçici veya kalıcı olabilmektedir.

Hava basıncındaki değişiklerle olan meslek hastalıkları: Normal hava basıncı deniz seviyesindeki hava basıncı olup yaşamamız için gerekli bir basınçtır. Bazı ortam ve şartlarda bu basınç artmaktadır. Deniz seviyesinin altında her 10 metrede 1 atmosfer basınç artmakta olup dalgıçlar, duba işçiliği gibi alanlarda çalışanlarda yüksek basınca maruziyet artmaktadır. Yüksek basınca maruz kalındığında vücudumuzda bulunan bazı gazlar eriyik hâline geçerek kana geçmekte, birçok organda tıkanıklığa neden olmaktadır. Buna dekompresyon hastalığı (vurgun) denmektedir. Barotravmaya (basınç travmasına) maruziyette diş ağrıları, timpan zar hasarı, ani işitme kaybı, burun kanması, yüzde ödem, gaz embolisi, pnömotoraks, kalp krizi gibi birçok hastalığa neden olabilir. Dekompreson hastalığında ise beyin hasarı, bilinç bulanıklığı, baş dönmesi, nistagmus ve ani boğulma hissi semptomları bulunmaktadır.

Titreşim sonucu kemik-eklem zararları ve anjionörotik bozukluklar: Mekanik titreşim, merkezi bir sabit konumun salınım hareketleri olarak tanımlanabilir. Herhangi bir nesnenin titreşimi sırasında çalışanın teması bu salınım hareketl

çalışanın bedenini etkilemesine neden olur. Bu etkileşim el-kol titreşimi olarak lokal olabileceği gibi tüm vücudu da etkileyebilmektedir. Titreşimlerle oluşabilecek hasar; bireysel duyarlılık, titreşimin şiddeti, maruziyet sıklığı, süresi (yıl) ve kavrama gücü gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Oluşan titreşimin el ve parmaklara geçmesi yumuşak doku hasarından sinirsel hasara kadar birçok bozukluğa neden olabilir. Ayrıca kemik ve eklem hasarlarına (osteoartroz, osteofit, karpal tünel sendromu), kas hastalıklarına (el ve parmaklarda ağrı ve kas güçsüzlüğü, elle kavrama yeteneğinin azalması, tendinit, tenosinovit) görme bozukluğu, iç kulak hasarına bağlı olarak denge bozukluğu gibi birçok soruna neden olur. Semptomlar aylar, yıllar içinde gelişir.



Maden işçileri nistagmusu, düşük ışıklı ortamlarda çalışanlarda görülen göz kürelerinin kontrol edilemeyen salınımı ile karakterize bir hastalıktır.

Sürekli lokal baskı sonucu oluşan meslek hastalıkları: Bir veya birkaç kas-eklem grubunu aşırı zorlayan, biyomekanik kapasitesini aşan ve travma oluşturan hareketler sonucunda eklem, kas, tendon ve diğer yumuşak dokularda bozulma, fonksiyon kaybı ve ağrı ile seyreden sendromlar bu grubu oluştururlar. Bunlara uygunsuz postur, ağır efor, statik postur, tekrarlayan hareketler ve vibrasyonlar neden olabilmektedir. Böyle fiziksel durumlara sürekli maruz kalan çalışanların dokularında inflamasyon, hareket kısıtlanması ve birçok tanımlanmış spesifik hastalıklar söz konusu olur. Etkilenme en çok el, kol ve omuz bölgesinde olup en çok görülenleri; rotator kılıf sendromu, kireçlenmeler, karpal tünel sendromu, omuz dirsek tendiniti, tenosinoviti ve tenisçi dirseğidir.

Maden işçileri nistagmusu: Eski bir madenci hastalığı olan düşük ışıklı ortamlarda çalışanlarda görülen göz kürelerinin kontrol edilemeyen salınımı ile karakterize bir hastalıktır. Gözün odaklanma yeteneği bozulmuştur. Kişilerde ışığa duyarlılık veya tahammülsüzlük artmıştır. Günümüzde bu hastalık oldukça azalmıştır.



Örnek

- Silikozis madenlerde, dökümhanelerde, tünel ve yol yapımı işlerinde, seramik gibi işkollarında çalışan işçilerin silika tozuna maruz kalmasıyla ortaya çıkan akciğerde fibrozisle sonuçlanan bir hastalıktır.
- Ülkemizde ve dünyada silikozis vakaları özellikle kotların beyazlatılması için ortaya çıkan iş kolu ile artmaya başlamıştır. 2005 yılında tanımı yapılmış artan vakalar sonucu ***2010 yılında kot taşlamasında silika benzeri maddelerin kullanılması yasaklanmıştır.***



Bireysel Etkinlik

- Çevrenizde bulunan iş yerlerinde veya ailenizde çalışan fertlerin iş kollarında oluşabilecek meslek hastalıkları neler olabilir? Araştırınız.
- Özelllikle gelecekte hangi meslek hastalıkları ile daha sık karşılaşabileceğiz? Tartışınız.
- Meslek hastalıklarının önlenmesinde sizler nasıl bir öneride bulunabilirsiniz?



Özet

- İnsanoğlu son yüzyılda baş döndürücü bir şekilde teknolojik ve sosyal gelişim içine girmiştir. Bu gelişmeye paralel olarak her geçen gün yeni ürünler ve yeni iş alanları ortaya çıkmıştır. Bu artan iş kollarından dolayı işe bağlı hastalıklarda önemli derecede artış olmuştur. İş yeri güvenliği, işçi sağlığı ve korunma yöntemleri daha da önemli bir hâle gelmiştir. Gelişen sanayi ile birlikte çalışanların iş alanları her geçen gün artmakla beraber karşılaşabilecekleri fiziksel ve psikolojik mesleki risk faktörleri de artmaktadır. Artık çalışma alanlarında 100.000'den fazla kimyasal madde bulunmakta bunların 700'den fazlası ise kanserojendir. Mesleki biyolojik risk etmenlerinin sayısı şu an itibariyle 200'den fazla olmakla birlikte her geçen gün bu sayı artmaktadır. Biyolojik ve kimyasal risklerden farklı olarak ise 20'den fazla ergonomik sorun, çalışanların sağlığını tehdit etmektedir. Tüm bu risk etmenlerini bir araya koyduğumuzda artık karşımıza meslek hastalıkları çıkmaktadır.
- Meslek hastalıklarının tanımı ve ayırıcı özelliklerinin bilinmesi oldukça önemlidir. Çünkü meslek hastalıkları ile işle ilgili hastalıklar karıştırılmaktadır. İşle ilgili hastalıklar meslek hastalıkları gibi direkt iş ortamına bağlı olmayıp karışık multi-etyolojik nedenlere sahiptir. Bu iki konunun kişisel ve sağlık probleminin yanında aynı zamanda da hukuksal boyutu da bulunmaktadır. Son yıllarda mahkemelerde birçok dava dosyası bulunmakta olup meslek hastalıkları ve işle ilgili hastalıklar arasında kavram karmaşası yaşanmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı meslek hastalıklarının sınıflandırılması ve ayırıcı tanımının yapılması hem işveren hem de çalışan için elzemdir.
- Meslek hastalıkları, iş yeri çevresinde bulunan fiziksel, biyolojik, kimyasal ve psikolojik faktörlerin etkisi ile meydana gelen hastalıkların ortak adıdır. Uluslararası kabul edilmiş tanıma göre meslek hastalıkları: Zararlı bir etkenle bundan etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan işe özgü bir neden-sonuç, etki-tepki ilişkisinin ortaya konabildiği hastalıklar grubu olarak tanımlanmaktadır. Meslek hastalıkları etken ve çalışanın ilk temasından 1 hafta ile 30 yıl sonra ortaya çıkabilmektedir. Meslek hastalıklarının etiyolojisi bilinmelidir ve mutlak olarak çalışılan ortamla ilişki ispatlanmalıdır. Oluşan hastalıklar, çalışılan işle spesifik veya güçlü ilişki gösterirler ve çoğu zaman nedensel faktör tektir. Kendilerine özgü klinik tabloları vardır. Aynı meslekte çalışanlarda görülme sıklığı daha yüksektir, yani mesleki kümelenme gösterirler. Etken veya metabolitlerinin biyolojik ortamlarda saptanması olasıdır. Deneysel olarak oluşturulabilirler.
- Meslek hastalıklarının sınıflandırılmasında birçok farklı yol izlenebilmekte olup ülkemizde kimyasal etmenlerle, cilt hastalıkları, pnomokonyozlar ve solunum sistemi, bulaşıcı ve de fiziksel etmenlerle oluşan meslek hastalıkları olarak beş grup olarak sınıflandırılmışlardır.
- Bu hastalıkların ayırıcı tanılarının bilinmesi, risk faktörlerinin tespiti ve daha önemli korunma yöntemlerinin uygulanması ve kontrolü oldukça önem arz etmektedir. Tanısı koyulmuş bir meslek hastalığına yakalanmış olan bir çalışanın derhal iş yeri ortamından uzaklaştırılması gerekir. Tedavide o hastalığa yönelik tıbbi müdahaleler yapılırken eğer mümkünse kimyasal, biyolojik veya fiziksel ajanların vücuttan atılımını arttıracak veya etkisini azaltacak uygun yöntemler kullanılmalıdır. Meslek hastalıkları önlenebilen hastalıklar olup korunma yöntemlerinin bilinmesi gerekmektedir.
- Meslek hastalıklarından korunma yöntemleri Sağlıkla İlişkili Yöntemler (tıbbi resmi rutin muayeneler; tıbbi arşiv için gerekli ise biyokimyasal, fiziksel ve radyolojik incelemeler; sağlıklı beslenme), Eğitimle İlişkili Yöntemler (mesleki hastalıklar ve korunma yöntemlerinin öğretilmesi; acil ve ilk yardımın öğretilmesi) ve Teknikle İlişkili Yöntemler (çevrenin kontrolü; ikame; ayırma; kapatma; havalandırma; yaş yöntem; kişisel koruyucu araçlar) olarak sıralanabilir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi mesleki enfeksiyon hastalıklarında genel korunma metotlarından biri değildir?
    a) Personel eğitimi
    b) Enfeksiyon riskleri ve hastalananlar için epidemiyolojik verilerin kayıt sistemi
    c) Uygun temizlik yönergelerinin hazırlanması
    d) Çalışırken uyulacak davranış tarzları
    e) Salgın çıkınca yapılan periyodik kişi taranması

2. Aşağıdakilerden hangisi mesleki enfeksiyon hastalıklarından Hepatit C'nin en sık görüldüğü iş kollarından biridir?
    a) Tarım çalışanları
    b) Hemşireler
    c) Banka çalışanları
    d) Öğretmenler
    e) Belediye çöp hizmetleri çalışanları

3. Son zamanlarda endüstrinin birçok kolunda (uzay endüstrisi, otomotiv sanayi, nükleer enerji, medikal ve elektronik endüstrisi) kullanılmaya başlanan, vücuda giriş yolu akciğerler aracılığıyla olup göz ve ciltten de girme ihtimalleri bulunan, vücutta az miktarda çözünmesine rağmen özellikle akciğerlerde çöken ve o bölgede hasar yapan, molekül ağırlığı nedeniyle hapten özelliği kazanarak gecikmiş tip immün reaksiyonlar sonucunda akciğerlerde granülomatöz inflamasyon gelişimine sebep olan element hangisidir?
    a) Berilyum
    b) Kadmiyum
    c) Krom
    d) Manganez
    e) Arsenik

4. Mesleki enfeksiyon (hastalık yapan mikrop) hastalıklarından korunmada başta vücuttaki açık yaralar iyi kontrol edilmeli, yaralanmalarda …….. aşısı yaptırılmalıdır."
    Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
    a) Tetanoz
    b) Verem
    c) Çiçek
    d) Kuduz
    e) Kızamık

5. Bir enfeksiyon hastalığı "mesleki bulaşıcı hastalık" olabilmesi için hangi özelliğe sahip olmalıdır?
    a) Yiyecek ile bulaşmış olmalıdır.
    b) Aşısı olmamalıdır.
    c) Mutlaka iş yerinde çalışan birisinden bulaşmalıdır.

d) Enfeksiyonun laboratuvar bulguları ile iş gereği olduğu kanıtlanmalıdır.
e) İş yeri hekimi yoksa ayrım yapılmaz.

6. Madenlerde, dökümhanelerde, tünel ve yol yapımı işlerinde, seramik gibi iş kollarında çalışan işçilerin maruz kalmasıyla ortaya çıkan akciğerde fibrozisle sonuçlanan hastalık aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Silikozis
   b) Berilyozis
   c) Bisinozis
   d) Pnömokonyoz
   e) Astım Bronşiale

7. Aşağıdakilerden hangisi bakteri kaynaklı mesleki bulaşıcı hastalıklar arasında yer almaz?
   a) Hepatit A
   b) Tüberküloz (Tbc)
   c) Tifo
   d) Şarbon (Antraks)
   e) Tetanoz

8. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'de dokumacılar (keçi yünü, yün ya da post işleyiciler), kasaplar, veterinerler, tarım çalışanlarının ortak mesleki hastalığıdır?
   a) Tuleremi
   b) Brusella
   c) Hidatiidoz
   d) Salmonella
   e) Şarbon (Antraks)

9. Aşağıdakilerden hangisi kan ürünleri ile bulaşan bir virüstür?
   a) HBV
   b) Brusella
   c) ELISA
   d) Tüberküloz
   e) Grip

10. Meslek hastalıkları ile ilgili ‘maruziyet süresi’ nedir?
    a) Zararlı mesleksel etkinin sona ermesi ile hastalığın ortaya çıkması arasında geçebilecek kabul edilebilir süre
    b) Zararlı etkenin başlamasıyla hastalık belirtilerinin ortaya çıkması için gereken en az süre
    c) Zararlı etkene maruz kalınan süre
    d) Zararlı etkene günlük olarak maruz kalınan süre
    e) Zararlı etkene aylık olarak maruz kalınan süre

Cevap Anahtarı

1.e, 2.b, 3.a, 4.d, 5.d, 6.a, 7.a, 8.e, 9.a, 10.b

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. Türkiye Cumhuriyeti Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2013), 16 Haziran Tarihli Resmi Gazete

[2] Güven R. (2011). Meslek Hastalıkları Rehberi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.

[3] Bilir V. (2004) Meslek Hastalıkları. Türk İş Yayınları, Ankara.

ERGONOMİ

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İÇİNDEKİLER

- Ergonomi
- Ergonominin Amaçları
- Ergonominin Kapsamı ve Hedefleri
- Çevre Faktörleri
- Gürültü
- Görme ve Aydınlatma
- Titreşim
- İklim
- Havalandırma
- Zararlı ve Kimyasal Maddeler
- Toz
- Antropometri

HEDEFLER

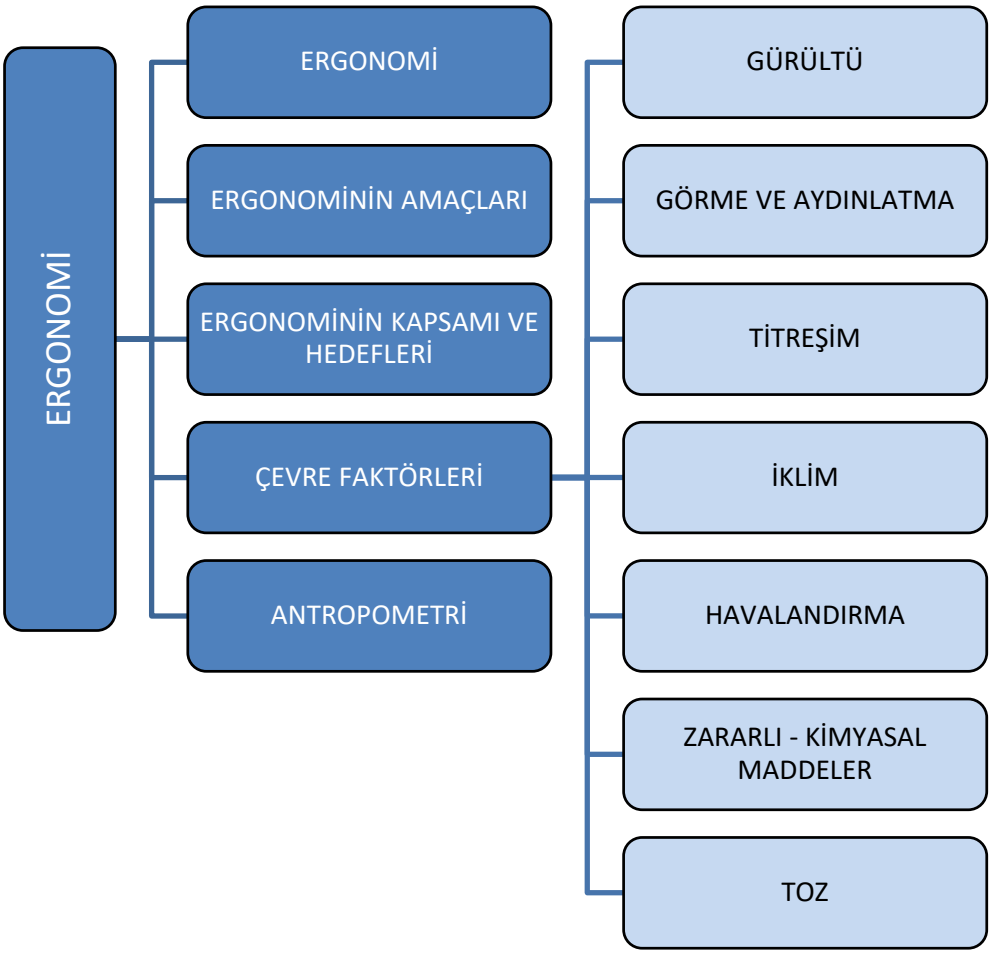
- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Ergonominin tanım, amaç, kapsam ve hedeflerini anlayabilecek,
  - İş görenlerin çevre faktörleri ile olan ilgisinin ve alınması gereken önlemlerin neler olacağını kavrayabilecek,
  - İş yeri düzenlerken iş görenlerin antropometrik (boyutsal) ölçümlerinin ne kadar önemli olduğunu öğrenebileceksiniz.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Prof. Dr.
Muhammet Dursun KAYA

ÜNİTE
8

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


ERGONOMİ
ERGONOMİ
ERGONOMİNİN AMAÇLARI
ERGONOMİNİN KAPSAMI VE HEDEFLERİ
ÇEVRE FAKTÖRLERİ
ANTROPOMETRİ
GÜRÜLTÜ
GÖRME VE AYDINLATMA
TİTREŞİM
İKLİM
HAVALANDIRMA
ZARARLI - KİMYASAL MADDELER
TOZ

GİRİŞ

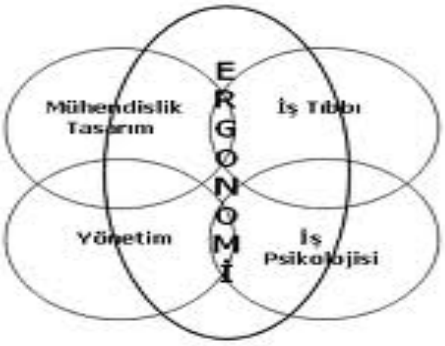
Endüstrileşmenin her aşamasında vazgeçilmez unsur olan insan faktörünün sağlık ve güvenlik gibi sorunları beraberinde getirdiği bir gerçektir. Bu durum ergonomi biliminin doğmasına yol açmıştır. Ergonomiyi kısaca maksimum performansı minimum insani maliyet şeklinde tarif etmek mümkündür. Ergonomi, insanlar ve insanların işte ve günlük hayatta kullandıkları ürün, ekipman, yöntem, kısacası tüm çevresi ile iletişimleriyle ilgilenir. İş yerlerindeki çevresel koşullar içinde gürültü, iş görenin iş yükünü etkileyen en önemli faktörlerden biridir. İş çevresi; insanların sıcaklık, ışık, basınç, ses, titreşim, gürültü, hız gibi birçok faktör açısından önemli duruma gelmiştir. Aydınlatma, iş kazaları ve üretim kayıpları yönünden büyük önem taşımaktadır. Hava, insanlar için her şey demek olduğundan, çalışanların veya o ortamı kullananların verimini düşürmemek, sağlıklı, rahat, ferah bir ortam yaratabilmek için havanın sıcaklığı, nemliliği, hareketi kriterlerinin çok dikkatli bir biçimde uygun olması gerekmektedir. Çalışan insanların fiziksel rahatlıkları ve beden yeteneklerini maksimum düzeyde kullanabilmeleri, öncelikle kullandıkları malzeme, çalışma yüzeyleri ve hacimlerin, onların boyutsal ölçülerine uygun olmasına bağlıdır. Antropometri bilimsel anlamda, insan vücut ölçüleri ve vücut hareketleri ile bu hareketlerin frekans ve sınırları gibi vücut özelliklerini inceleyen bir disiplindir. “Vücut ölçüleri bilimi” olarak da adlandırılan antropometri, çalışma yeri tasarımının temelini oluşturmaktadır. Ergonomi kavramı içerisinde iş sağlığı ve güvenliğinin (İSG) amacı, kaza ve hastalık şeklinde ortaya çıkan tehlikelerden çalışanları korumak, zarar verici etkileri asgariye indirmek, mümkünse ortadan kaldırmak, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hâlini hedefleyip yaşam kalitesini yüksek tutarak çalışanların rahat ve mutlu olmalarını sağlamaktır.



Ergonomi çalışanın refahını, güvenliğini, performansını ve aynı zamanda da iş verimini artırmayı hedefler.

ERGONOMİ

Ergonomi eski Yunancada *iş* anlamına gelen *ergon* ve *doktrin* ya da *yasa* anlamına gelen *nomos* kelimelerinden türetilmiştir. Buradan hareketle, ergonomiyi, çalışanların doğasına uygun olacak şekilde işi ve iş yerini düzenlemeye yönelik bir iş disiplini şeklinde tarif etmek mümkündür. Başka bir ifade ile ergonomi, birtakım önlemler almak suretiyle, çalışanların fiziksel bütünlüğünü koruma yanında, onlara fiziksel özelliklerini, fizyolojik ve psikolojik yeteneklerini en uygun biçimde kullanacakları en uygun ortamı sağlamayı ve böylece işçi gönencini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Ergonomiyi iş biliminin bir alt disiplini olarak insanlarla ilgili anatomik, fizyolojik, psikolojik, sosyolojik ve teknik bilgilerden yararlanarak insan işinin yapılabilirlik ve dayanılabilirlik sınırlarının belirlenmesi için yöntemler geliştiren bir bilim dalı olarak tarif etmek de mümkündür. Ergonomi, gerek çalışma koşulları ve gerekse verimliliği iyileştirmeye yönelik olarak işin nicelik ya da nitelik bakımından incelenmesi şeklinde de tarif edilebilir [1, 2, 3, 4].



Şekil 8.1. Ergonominin diğer bilim dallları ile olan ilişkisi

Ergonominin görevleri:

- Çalışma ortamlarına yönelik aydınlatma, hava ve gürültü koşullarına ilişkin olarak en iyi ortamı geliştirmek,
- Sıcak ortamlarda fiziksel iş yükünü azaltmak,
- Çalışma pozisyonlarını geliştirmek,
- Bazı hareketlerde çaba derecesini azaltmak,
- Göstergelerin okunmasında işçilerin psikoduygusal görevlerini kolaylaştırmak,
- Doğal ve alışılmış reflekslerin daha iyi kullanılmasını sağlamak,
- Gereksiz bilgileri anımsama çabasını önlemek,
- Makine kollarının çalıştırılmasını ve denetimlerini kolaylaştırmak şeklinde açıklanabilir.

ERGONOMİNİN AMAÇLARI

Ergonomi, gürültü, renk ve ışık etüdü yapar, çalışma ve dinlenme sürelerinin belirlenmesine katkıda bulunur. Bu işlevler dikkate alındığında, ergonominin amaçlarını aşağıdaki şekilde özetlemek mümkün olmaktadır [1, 2, 3, 5, 6]:



Ergonominin odağında insan faktörü vardır.

- İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması,
- İş gücü kayıplarının önlenmesi,
- Yorulmanın ve iş stresinin azaltılması,
- İş kazaları ve mesleki risklerin en aza indirilmesi,
- Verimlilik ve kalitenin yükseltilmesi.

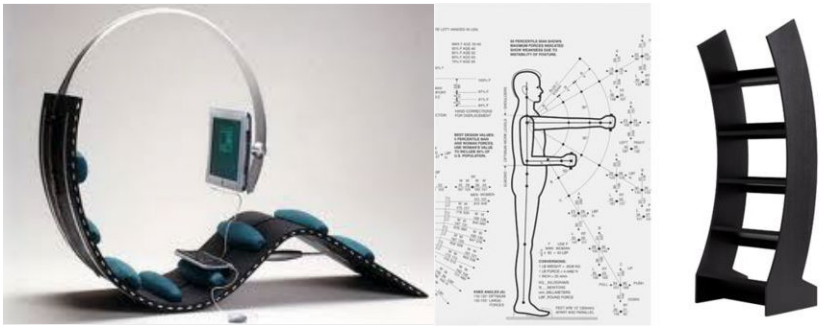
Yukarıda sayılanların dışında; ergonominin birinci amacı insan – makine birleşiminin verimliliğini ve iş güvenliğini artırmaktır.

Ergonominin uğraş alanları ise:

- İnsan – makine sistemine ilişkin fiziksel konular,
- İnsan – makine sistemine ilişkin kavramsal konular,
- İş yeri tasarımı ve iş alanı yerleşimi,
  - Fiziksel çevre,
  - Psikolojik çevre,
  - Görev tasarımı, seçme, eğitme.

ERGONOMİNİN KAPSAMI VE HEDEFLERİ

Ergonomi, çok disiplinli yaklaşımı ve uygulamalı niteliği ile diğer alanlardan farklıdır. Ergonomik yaklaşımın çok disiplinli özelliği, çok farklı insan boyutları ile ilişkili olması anlamına gelir. Uygulamalı niteliğinin bir sonucu olarak ergonomik yaklaşım, daha çok, iş yeri veya çevrenin insanlara uyarlanması sonucunu doğurur. Ergonominin görevi, insana yönelik bir iş düzenlemesinin temel bilgilerini sağlamaktır. Böylece işin insana ve insanın işe uyumu için gerekli koşulları belirler [2, 3, 5, 6].



Şekil 8.2. Ergonomi insan hayatının her aşamasında yer almaktadır.



Ergonomi, teknolojide "insan unsuru"nun göz ardı edilmesini ortadan kaldırmayı amaçlar.

İşin insana uyumu şu ögelerden oluşur:

- Çalışılan yerin ve üretim araçlarının analizi ve düzenlenmesi (çalışma ortamı, makineler vb.),
- İş çevresinin analizi ve düzenlenmesi (ses, aydınlatma, iklim, titreşim vb.),
- İş organizasyonunun analizi ve düzenlenmesi görevleri, işin içeriği, çalışma ve mola zamanları.
- İnsanın işe uyumunda dikkate alınması gereken ögeler ise:
- Kişinin işin içeriğine bireysel yatkınlığı; yani personel planlaması ve işe yerleştirme yapılırken yaş, cinsiyet ve bedensel yapının dikkate alınması, İş öğretimi ve işe alıştırma gibi hususlardır.

Ergonomi kısaca, işin insana uyumunun sağlanması olarak da tanımlanmaktadır. Ancak bu tanımın uzantısı olarak insanın işe uyumunun da gözden uzak tutulmaması gerekir. İşe uygun eleman alımı ve iş eğitimleri bu amaca hizmet ederler.

Daha önce de belirtildiği gibi ergonomi çok disiplinli bir daldır. Başka bir deyişle ergonomik çalışmaların bilimsel temeli farklı dallardaki bilgi birikimlerine dayanmaktadır. Ergonominin kapsamında yer alan temel bilgi alanları aşağıda gösterilmektedir:

Antropometri: Çalışma araçları ve çalışma ortamının insanın vücut ölçüleriyle uyuşumunun sağlanmasını amaçlar.

Fizyoloji: Çalışma ortamı ve çalışma metotlarının insan bünyesini en az etkilemesini ve insan bünyesine elverişli çevre şartlarını sağlamayı amaçlar.

Psikoloji: Çalışma ortamında renk, şekil, düzen gibi psikolojik rahatlık sağlayıcı düzenlemeler yoluyla çalışana hoş bir ortam yaratmayı amaçlar.

Enformasyon: Çalışan kişiye lüzumlu bilgileri, akustik, optik vb. yollardan kolayca aktarılabilecek şekilde iş yerinin tasarımıyla ilgilenir.

Organizasyon: Dinlenme, iş değişimi, iş öğretimi, adil ücretlendirme ile çalışan insanın işten etkilenmesini azaltmak amaçlanır.

İş Güvenliği: Her türlü araç ve donanım ile çalışma ortamının, çalışanın sağlığına yönelik tehlike oluşmayacak şekilde tasarlanmasını amaçlar.



İş güvenliği ergonominin en önemli konularından biridir.

ÇEVRE FAKTÖRLERİ

Fiziksel çevre denildiğinde genel olarak insanın yaşadığı, çalıştığı, dinlendiği, eğlendiği, hareket ettiği ortamların tümü akla gelir. İnsan, yeteneklerini bu ortamlarda geliştirir, doğal çevrenin yol açtığı tehlikelerin ve zorlukların üstesinden gelmeye çalışır.

Gürültü



Gürültü fiziksel ergonomi konularındandır ve rahatsızlık veren sestir.

Gürültü, çalışma ortamında olduğu kadar çalışma ortamı dışında da insanı rahatsız eden çevresel bir faktördür. Ses, insanı rahatsız edecek düzeye ulaştığında "gürültü" olarak adlandırılır. İnsanlar sürekli olarak çok çeşitli gürültülerin etkisi altındadırlar. Bunlar çalışan bir bilgisayarın hafif vınlama sesinden alçaktan geçen bir jet uçağının kulak tırmalayan gürültüsüne kadar çok çeşitli kaynaklardan gelebilir ve farklı şiddetlerde olabilir [1, 2, 4, 5].

Endüstri Devrimi ile birlikte doğal gürültüler, el araçları ve at arabalarının sesi yerini makinelerin ve mekanik ulaştırma araçlarının seslerine bırakmaya başlamıştır. Zamanla jet uçakları, korna ve sirenler, motorlu araçlar ve elektrikli müzik aletlerinin de katılmasıyla gürültü kirliliği çevresel bir sorun olarak hissedilmeye başlanmıştır.

İş esnasında yüksek düzeyde gürültü, rahatsız edici olabilmekte ve zamanla işitme kaybı ile sonuçlanabilmektedir. İşitme kaybının ilk belirtisi, gürültülü bir ortamda (parti, bar, vb.) konuşmaları anlama yönünden algılanan güçlüktür. Gürültü, rahatsız eden veya zarar veren sestir. Ses karmaşasının gürültü olarak algılanması sadece sesin yoğunluğuna değil, ses karmaşasındaki enformasyon içeriğine ve algılayan kişinin ses olayına karşı takındığı tavra da bağlıdır.

Gürültü, insan sağlığı üzerine olumsuz etki ettiği gibi üretim sistemlerinde verimliliğin de düşmesine neden olarak ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Dolayısıyla sadece iş yerlerini değil, tüm toplumu etkileyen gürültünün öncelikle doğru biçimde ölçülmesi ve değerlendirilmesi daha sonra da önlenmesi yoluna gidilmelidir.

İletişim bozukluğu veya konsantrasyon azalması gibi rahatsızlıklar oldukça düşük gürültü düzeylerinde de oluşabilir. Gürültü düzeyleri bakımından üst sınır

değerlerin ayarlanması suretiyle işitme kaybından ve bu tür rahatsızlıklardan kaçınılabilir. Gürültü düzeyleri desibel (dB veya insan kulağının duyacağı ses seviyesi, A ağırlıklı seviye - dB(A)) şeklinde ifade edilir.

Gürültü Ölçümü

Gürültü ölçümü frekans birimi *Hertz (Hz)* dir.

Bir ortamdaki gürültü düzeyi hakkında bilgi edinmek ve gerekirse gürültü önleyici düzenlemeler yapmak için öncelikle gürültü ölçümlerinin yapılması gerekir. Bu ölçümler olmaksızın gürültü kontrolü gereksinimi olup olmadığı ya da gürültüye karşı alınması gereken önlemlerin ne olduğu anlaşılamaz.

Endüstriyel ortamlarda gürültü ölçümü yapılmasının birçok nedeni olabilir. Bunlardan belli başlı olanları aşağıda gösterilmiştir:

- Gürültü düzeylerinin kalıcı işitme hasarlarına yol açacak düzeyde olup olmadığının belirlenmesi,
- Makine ve donanımlarla ilgili gürültü kontrol düzenlemelerinin belirlenmesi,
- Belirli bir makineden yayılan ses düzeyinin belirlenmesi ve bunun satıcı referans değerleri ile karşılaştırılması,
- Çalışma ortamındaki gürültülerin çevreyi rahatsız edip etmediğinin belirlenmesi.

Ölçüm cihazlarının ve ölçüm yöntemlerinin gürültü ölçüm standartlarına uygun olması gerekir. ISO (Uluslararası Standartlar Örgütü) ve benzeri örgütlerce yayınlanan standartlarda, ölçüm cihazları ölçüm yöntemleri ve değerlendirmeye ilişkin esaslar belirtilmiştir.



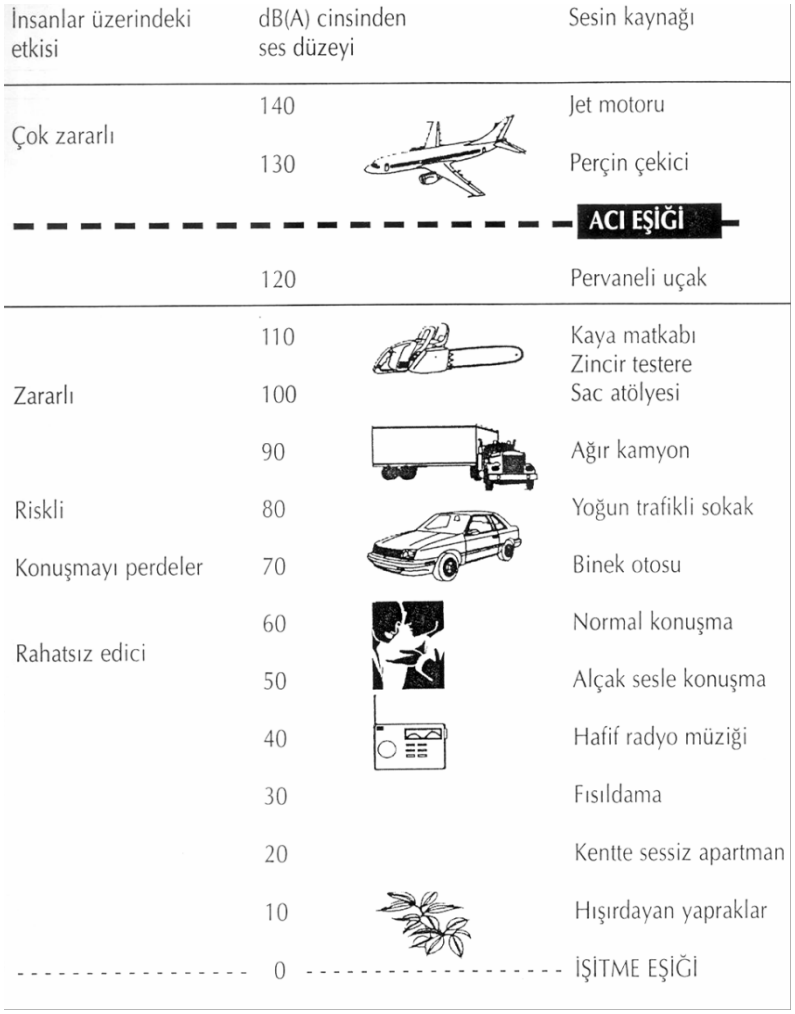
Şekil 8.3. Gürültü ölçme cihazı

Gürültünün İnsan Üzerindeki Etkileri

Gürültü, endüstriyel çalışma ortamlarında en yaygın ve sık karşılaşılan bir çevresel problemdir. Çalışma ortamlarında gürültünün olumsuz etkisi çalışanlar üzerinde psikolojik, fizyolojik ve sosyal etkilerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Ses basıncı, *frekans* ve ses etkisinin zaman içinde dağılımı ve ayrıca çalışan kişinin özelliklerine bağlı olarak gürültü, ruhsal ve vejetatif tepkilere, işitme organının zarar görmesine neden olabilir.

Örnek

- Gürültünün insan üzerine etkileri
  - Fiziksel olarak; uyku bozulması,
  - Fizyolojik olarak; hipertansiyon, hızlı kalp atışı, adale gerilmesi,
  - Psikolojik olarak; hoş görünün azalması, öfkelenme,
  - Sosyal olarak; tartışmacı ve karamsar olma verilebilir.



Şekil 8.4. Gürültünün insan sağlığı üzerindeki olmsuz etkileri

Gürültüden Korunma

Gürültüden korunma önlemleri esas olarak tasarım ve planlama evresinde dikkate alınmalıdır. Tasarımcılar, satın alma görevlileri, organizatörler ve işletme yöneticilerine standart değerler aracılığıyla gürültünün ortaya çıkışının ne şekilde önlenebileceği anlatılabilir. Ses kaynağına olan uzaklığın iki katına çıkılması hâlinde ses şiddetinin genel olarak 3-6 dB arasında azaldığının bilinmesi, özellikle sessizlik isteyen çalışma yerlerinin (örneğin konstrüksiyon büroları) veya özellikle gürültülü makinelerin (örneğin presler ve zımba makineleri) bulunduğu çalışma yerlerinin konumlandırılmasında önemlidir. Belli bir hacim içinde ses düzeyleri yaklaşık aynı olan çalışma yerlerinin bulunmasına çaba gösterilmelidir.

Gürültüyü kaynağında azaltmak için alınan bütün önlemlerin yetmediği durumlarda, sesi yalıtmaya veya sönümlenmesini sağlamaya çalışılmalıdır. Gürültüden korunmayı etkin bir şekilde gerçekleştirebilmek için alınması gereken önlemlerin temelinde, titizlikle yürütülmüş bir gürültü analizi yatar. Bu analiz ile gürültü düzeyi ve frekans spektrumu yanında bozucu kaynağın gelme yolunun ve derecesinin saptanması da mümkündür.

Gürültünün azaltılmasında en köklü önlemler, kaynakta alınanlardır. Bunun gerçekleştirilmesi için aşağıdaki yöntemlere başvurulmalıdır:

- *Az gürültülü bir çalışma yönteminin seçilmesi:* Bu sadece gürültüye maruz kalma yönünden önemli olmayıp aynı zamanda çoğu kez makinenin daha az yıpranması ve üründe daha az hasar oluşumu anlamına da gelmektedir.
- *Sessiz makinelerin kullanılması:* Satın almak üzere makine seçilirken normal kullanım sırasındaki potansiyel gürültü üretimi dikkate alınmalıdır.
- Makinelere düzenli olarak bakım yapılması: Kötü yerleşim, eksantriklik ve dengesizlik makinelerde titreşim, aşınma ve gürültüye neden olur. Bu nedenle makine ve ekipmanın düzenli bakımı büyük önem taşır.
- *Gürültülü makinelere kaplama yapılması:* Gürültülü makineler, ses yalıtıcı ve yutucu bir malzeme ile kaplanabilir. Böylece gürültü düzeyleri önemli ölçüde düşürülebilir. Ancak kaplamalı makinelerde çalışma ve bakım yapılırken makineye ulaşma güçlüğü olabilir.

İş ve iş yeri düzenlerken gürültüyü azaltmada dikkat edilecek hususlar:

- Gürültülü işin sessiz işten ayrılması,
- Gürültü kaynağından yeterince uzakta durulması,
- Ses yutucu tavan kullanılması,
- Akustik paravanların kullanılması.

Görme ve Aydınlatma

Algılamanın %80 ile 90'ı en temel duyu organı olan göz kanalıyla gerçekleşir. Pek çok işin yapılabilmesi için gerekli olan görme organı, organizmanın en çok zorlanan bölümü olup çalışma koşullarının neden olduğu yorgunluğun büyük bir kısmının göz zorlanmasından ileri geldiği tahmin edilmektedir. Göz zorlanmasını azaltmak üzere, cisimlerin biçim ve renklerinin görme organı olan göz yoluyla algılanarak ayırt edilmesini sağlayan fizyolojik bir süreç olan görme süreci incelenmelidir [2, 4, 5, 6].



Aydınlatmanın ölçü birimi lükstür.

Gözün *uyum, düzenleme* (akomodasyon) ve *tespit* olmak üzere üç fonksiyonu vardır. Bir yandan göz bebeği çapının değişmesi ve diğer yandan da ağ tabakasının duyarlılığı sayesinde gerçekleşen uyum, farklı düzeyde aydınlatmanın olduğu ortamlarda gözün uyum sağlaması olarak tanımlanmaktadır. Göz ile bakılan cisim arasındaki uzaklığa bağlı olarak göz merceğinin kasılarak ağ tabaka üzerine net bir görüntü vermesi şeklinde gerçekleşen düzenleme fonksiyonu ile göz değişik uzaklıklara uyum sağlayabilmektedir. Göz merceği, göz bakılan cisme

yaklaştıkça kasılmakta, uzaklaştıkça gevşemektedir. Göz merceğinin kasılarak net bir görüntü elde edebileceği uzaklık gençlerde (16 yaş) 45 cm'ye kadar düşmekte, yaşlılarda ise (60 yaş) 100 cm'ye kadar çıkabilmektedir. Gözün üçüncü fonksiyonu tespit ise, bakılan cisim veya gözlenen nesnenin, gözün uyumu sayesinde gözde bulunan ışığa duyarlı tabakada görüntülenmesidir.

Aydınlatma, bireyin performansını ve refahını etkileyebilir. Çabuk yapılması gereken ve aynı zamanda dikkat ve kolaylık isteyen görsel görevler için, çalışma yüzeyine düşen ışık miktarı, yani ışık yoğunluğu yeterince yüksek düzeyde olmalıdır. Işık yoğunluğundan ayrı olarak görsel alandaki parlaklık farkları (kontrastlık) da önemlidir. Parlaklık, görüş alanındaki cisimlerin yüzeyinden gözlere yansıyan ışık miktarıdır.

İyi Bir Aydınlatma Düzeninin Özellikleri

Bir aydınlatma düzeninin niteliğini belirleyen faktörler şunlardır:

- Aydınlatma şiddeti,
- Eş düzeyde aydınlatma,
- Işık yönü ile gölge etkisi,
- Işık dağılımı,
- Işıktan yararlanma,
- Göz kamaşmasının sınırlandırılması,
- Işığın rengi ve renksel yansıma.



Tavanı açık olan yerlerde "gömülü ışıklılar" ile aydınlatma yapılmalıdır.

Görmeyi Etkileyen Faktörler

Araştırmalar sonucunda genel olarak görmeyi etkileyen faktörler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Görme açısı,
- Cisim ile zemin arasındaki kontrast,
- Zeminin ışıklılığı,
- Bakma süresi,
- Zeminin yapısı ve rengi,
- Bakılan cismin karmaşıklığı ve gölge,
- Görme keskinliği,
- Ortamdaki renkler.

Uygun Aydınlatma

Görme açısı, cisim ile zemin arasındaki kontrast, zeminin ışıklılığı akma süresi, zeminin yapısı ve rengi, bakılan cismin karmaşıklığı ve gölge görme keskinliği ve ortamdaki renkler gibi faktörler görmeyi etkilemektedir. Ortama ve yapılan işe uygun aydınlatma düzeyinin biliniyor olması yeterli değildir. Yapılan iş için gerekli aydınlatma düzeyinin yanı sıra aydınlatmanın nasıl sağlanacağı da önemlidir. Bu amaçla:

- Aydınlatma türünün seçilmesi,

- Aydınlatma araç ve lamba türünün seçilmesi,
- Aydınlatma araç ve lamba sayılarının belirlenmesi,
- Aydınlatma araçları düzeninin saptanması

şeklinde bir planlama yapılmaktadır. Aydınlatma düzeyi lüks ölçü birimi ile ifade edilmektedir.



Titreşim baş ağrısı ve yorgunluk nedenidir.

Titreşim

Çalışanlar, oturdukları yerler, temas etlikleri ya da ellerinde tuttukları motorlu veya mekanik tahrikli araç ve gereçler, kullandıkları her türlü makine ve araçlar nedeniyle titreşimlere maruz kalmaktadırlar. İnsan kulağı 20 Hz ile 20000 Hz frekans aralığındaki sesleri duyabildiği hâlde, bütün vücut titreşim hâlinde iken 1-80 Hz, el-kol titreşimi hâlinde ise 1-1000 Hz frekansları hissedilmektedir. Özellikle motorlu araçları veya mekanik tahrikli (örneğin darbeli matkap, havalı tabanca gibi) aletleri kullanan insanlar mekanik titreşimlere maruzdur. Gürültüde olduğu gibi mekanik titreşimlerde de parçacıkların hareketi söz konusudur. Bu hareketler yol, hız ve ivme gibi durum faktörlerinin zamansal değişimleri (dalgalanmaları) ile tanımlanırlar [1, 3, 4, 5].

Titreşimin Etkileri

Titreşim, titreşime maruz kalanların vücutlarının hareket edip etmemesine bağlı olarak çeşitli etkiler yaratmaktadır. Titreşim olduğu anda eğer vücut hareket hâlinde ise çalışanın kinestetik duyu organlarında, kas, bağ ve eklem algılama sistemlerinde iç kulak denge organında zararlı ve kalıcı etki meydana gelecektir. Diğer taraftan vücudun hareket etmemesi durumunda ise çalışanın işitme organında, derinin duyarlı kıl dibi ve deri altı algı organlarında, alt ve üst etraf kılcal damar ağında zararlı ve kalıcı etkiler söz konusu olmaktadır. Titreşimin çok şiddetli olması durumunda ise, yukarıda belirtilen sağlık şikâyetlerine ek olarak sırt ve boyun kaslarında sertlik, kemik ve organın zarar görmesi, mide ve sindirim sistemi rahatsızlıkları da gözlenebilmektedir.

Mekanik titreşimler, belirtilen bu şikâyetlerin yanı sıra performansı da etkiler. Özellikle sürme ve yöneltme etkinliklerinde önemli olan enformasyon algılanması ile motorik hareketlerin koordinasyonu titreşimden zarar görebilir. İnsanın etkisi altında kaldığı titreşimler, objektif veya subjektif olarak tanımlanabilir. Objektif tanımlamada vücudun bir tarafını etkileyen titreşimin ivmesi ölçülür ve bu değer vücudun diğer tarafından yapılan ölçme değeri ile karşılaştırılır. Subjektif tanımlama ise, *dayanılamaz* veya *dayanılabilir* gibi ölçütlerin belirtilmesi olanağını sağlar. Objektif olarak ölçülebilen titreşim yüklenmesi ve subjektif olarak algılama arasındaki ilişki, bir karşılaştırma değeri olan *değerlendirilmiş titreşim şiddetini* doğurmuştur.

Titreşimin Önlenmesi

Titreşimden korunmanın temel hedefi, titreşimi kaynağında azaltmaktır.

Titreşimin etkilerinden korunmak için tasarım çalışmalarıyla titreşimin oluşumunu azaltmak veya tamamen kaynağında yok etmek gerekir. Diğer taraftan şu önlemlere de başvurulabilir:

- Yalıtım yoluyla titreşimin yayılmasını engellemek,
- Titreşimin yoğun olduğu yerlerde, taşıtlarda oturma yerinde süspansiyon düzeninin sağlanması,
- Kullanılan araç, gereç ve makinelerde düzenlenmeler yaparak insanları korumak,
- Titreşim yapan el cihazlarını ve motorlu aletleri kullananların sık sık dönüşümlü çalıştırılması,
- Dinlenme molalarının düzenlenmesi,

Titreşim; kaynakta, kaynakla alıcı arasındaki iletim yolunda ve az da olsa alıcıda önlenebilir.

Sıcaklık insanın rahatsızlığını tetikler.

İklim

Çalışmanın rahat bir şekilde yapılabilmesi için iç ortam ikliminin çeşitli koşulları taşıması gerekir. Bu yönden, iklimi etkileyen faktörler (hava ısısı, radyant ısı, hava hareketleri ve hava bağıl nemi) önemlidir. İklimin memnuniyet verici olup olmaması, aynı zamanda çalışmanın gerektirdiği fiziksel çaba ve giyim tarzına da bağlıdır. Çalışma, bazen soğuk odalar gibi çok soğuk ortamlarda veya dış ortamlarda ya da fırınların yakını gibi sıcak ortamlarda yapılır. Bu durumlarda derinin, özellikle yüz ve ellerin yanma ve donmadan korunması için özel önlemler gerekir. Bu önlemler yoksa soğuk veya sıcak ortamlardaki çalışma süresi sınırlı tutulmalıdır [1, 2, 4, 5, 6].

İnsan, belirli sınırlar dâhilinde olmak kaydıyla, çalışılan ortamın iklimine uyum gösterebilir. Soğukta kan dolaşımının yavaşlaması, sıcakta terleme gibi insan vücudundaki ısı düzenleme mekanizmaları, çevre koşullarına ve giysiye bağlı olarak vücut ısısını bir gecikme ile dengede tutabilir. İnsan vücudunun bu dinamik yapısı içerisinde, kimi durumda vücuttan çevreye kimi durumda da çevreden vücuda doğru gerçekleşen bir ısı transferi söz konusudur.

İnsan vücudunun, kısa süreli uyumlarının yanında bir de uzun süreli tepkileri vardır. İklim koşullarına uyum olarak tanımlanan bu tepkiler sayesinde, mevcut yüklenme daha dayanılır hâle gelir ve subjektif olarak daha azmış hissini verir. Aşırı sıcakta çalışmada iki-üç haftalık bir uyum süresi, genellikle

- Terlemenin artmasını,
- Cilt sıcaklığı artışının azalmasını,
- Vücut iç sıcaklığı artışının azalmasını,
- Vücut terinde tuz oranının azalmasını,
- Kalp ve dolaşım yükünün azalmasını sağlar.

Ancak, iklim koşullarına uyum sağlandıktan sonra bu durum kalıcı değildir. Aşırı sıcakta çalışmaksızın geçirilen birkaç günden sonra derhâl bir uyum

bozukluğu meydana gelir. İzinle uzatılan hafta sonlarından veya tatil günlerinden sonrasına ilişkin düzenlemelerde buna özellikle dikkat edilmelidir. Aşırı sıcakta çalışmaksızın geçen 1-3 hafta kadar sonra, iklim koşullarına uyum sağlamamış kişilerin ortalama değerlerine tekrar erişilir.

İş yerlerinde iklim ile ilgili uyulması önerilen bazı tedbirler aşağıda yer almaktadır:

- Hava ısısı işin fiziksel gereklerine göre ayarlanmalı,
- Çok nemli ve çok kuru havadan kaçınılmalı,
- Isı yayan yüzeylerden kaçınılmalı,
- Hava akımına engel olunmalı,
- İnsanların iklimi kendilerinin kontrol etmesine izin verilmelidir.

İklim Koşullarının İnsan Üzerindeki Etkisi

İnsan vücudunun sıcaklığı 37°C civarındadır. Bu değerde ancak çok küçük ölçüde farklılık olabilir. Aksi hâlde soğuk ya da sıcak rahatsız edici biçimde algılanır ya da hastalık belirtileri görülür. Vücut sıcaklığının 1.5 °C'den fazla yükselmesi yaklaşık 335 kj'lık bir ısının depolanması demektir ki, bu da bir ısı birikimine neden olarak sıcak çarpmasına yol açabilir.

İnsan vücudu, kaslarda, eklemlerde ve özellikle ciltte büyük sıcaklık değişikliklerini kaldırabilir. Örneğin gayret gerektiren işlerde kasların sıcaklığı birkaç derece fazla; dışarıda, soğuk havada cildin sıcaklığı birkaç derece düşük olabilir.

İnsan vücudundaki bütün metabolizma olayları ısı enerjisinin ortaya çıkmasına bağlı olduğundan vücut ısısının dışarı atılması gerekir. Örneğin insan, oturarak çalışma hâlinde 400 kj/sa enerji üretir ki bunun ancak bir kısmı vücut iç sıcaklığının sürdürülmesi için gereklidir. Genel olarak bu fonksiyonu vücudun iç kısımlarındaki sıcaklığı kan aracılığıyla dış bölgelere taşıyan kan dolaşımı üstlenir. İnsan vücudunun ısı düzeni (termoregülasyon) olarak tanımlanan bu işlev, kan dolaşımının, kasları kanla beslemesinden de önce gelen bir görevidir. Kan dolaşımının ısıyı düzenleme işlevinin etkisi, örneğin nemli sıcak bir çevrede nabzın artması şeklinde kendini gösterir. Buradan da zorunlu olarak yüksek iklim yüklenmelerinde uzun süreli kassal çalışmadan kaçınılması gerektiği ortaya çıkar.

Soğukta Çalışma

Soğuk çevre koşulları altında çalışmada, insana soğuğu hissettiren etkenler özellikle çalışılan yerdeki sıcaklık derecesi ve hava akım hızıdır. Havanın nemi burada daha küçük bir rol oynar. Her iki iklim faktörünü de etkileme olanağı yoksa sadece uygun bir giysi ile dayanılabilirlik sınırını aşmanın veya zarar görmenin önüne geçilebilir. Soğuğun etkisi insan sağlığına aşağıdaki şekilde zarar verebilir:

- Soğuk algınlığı rahatsızlıkları,
- Vücudun belirli yerlerinin donması,

- Soğuk yanığı,
- Gözlem ve tepki yeteneğinin azalması.

Soğuğun etkisi altında her şeyden önce el ve vücut becerileri azalır.

Gerektiği kadar kalın giysilerle soğuğun etkisinden korunabilmek mümkündür. Diğer taraftan bu giysilerin kalın olması hareket serbestliğini, dolayısıyla çalışmayı kısıtlar.

Sıcakta Çalışma

Aşırı sıcakta çalışmanın insan vücudunda:

- Nabız artar,
- Vücut sıcaklığı yükselir,
- Terleme artar.

Bu nedenlerden ötürü sözü edilen fizyolojik değerlerdeki değişimler, ısı yükünün göstergesi olarak kullanılabilir. Ancak, aynı özelliklerde insanlardan oluşan gruplarda dahi bu değerlerde büyük sapmalar olabileceği göz önünde tutulmalıdır. Ayrıca, aşırı sıcağın neden olabileceği:

- Derinin zarar görmesi,
- Su ve benzeri tuz eksikliğinin yol açtığı tükenme,
- Sıcaktan baygınlık,
- Sıcak çarpması,

gibi rahatsızlıkların meydana gelmesini önleyebilmek için, daima tolerans saptanmalıdır.

Aşırı sıcakta çalışmaya örnek olarak sıcak havalı ısıtıcılar, Siemens-Martin fırınlarına ait rejenerasyon hücreler, buhar kazanları, kimya ve seramik fırınları tamiri verilebilir. Bu tür çalışmalar çoğu zaman ara vermeden en fazla birkaç dakika sürdürülebilmektedir. Böyle durumlarda çalışan kişinin vücudunun tekrar çalışmaya başlayabilecek kadar soğuma süresi, faal olduğu sürenin birkaç katı olmaktadır.

Genelde performansın yaklaşık 27°C efektif sıcaklıktan itibaren azaldığı görülür. Bununla birlikte performans motivasyonuna, iklim dayanıklılığına ve kişiye ait diğer faktörlere bağlı olan bu sınır değer genelleştirilemez.

İklim Etkilerinden Korunma

Bir çalışma yerinde iklim koşullarını iyileştirmek teknik ya da ekonomik nedenlerden dolayı imkânsız ise, bir dizi korunma önlemlerinden yararlanılabilir. Bu korunma önlemleri;

- Fizyolojik koruyucu önlemler: İnsanın iç yapısı ile ilgili olarak
- Korunma giysileriyle kişisel koruyucu önlemler: İnsan üzerinde,
- Teknik koruyucu önlemler: Çalışma yerinde,

- Çalışma zamanları ve molaların düzenlenmesi: İş organizasyonunda ayrı ayrı ya da birkaçı bir arada alınabilir.

Nem



Nem, havada bulunan su buharı miktarıdır.

İklime dayalı çevre koşullarında konforun sağlanmasında bir başka faktör olan nem, çalışılan veya içinde bulunulan ortamın sıcaklığında, ortamın havasını doymuşluk düzeyine kadar getirecek su buharı değerine (yüzde 100 nemli) göre yüzde oranı şeklinde ifade edilir. Bu şekilde elde edilen yüzde değerine bağıl nem derecesi denilmekte ve bu değerin yüzde 30 ila 70 arasında olması istenmektedir [1-6].

Yüksek veya düşük sıcaklıkta olduğu gibi, aşırı nemin veya kuruluğun da çalışanların sağlıklarına ve performanslarına olumsuz etkisi olmaktadır. Çalışılan ortamdaki aşırı nem, çalışanların burun ve boğazlarında bir dolgunluk duygusu oluşturmakta, terleme yoluyla fazla vücut ısının dışarı atılmasını engellemekte ve çalışanın sıcağa dayanmasını güçleştirmektedir. Bu nedenle, aynı sıcaklığa nem oranının yüksek olduğu deniz kenarlarında, nem oranının düşük olduğu iç bölgelere kıyasla dayanılması daha zordur.

Öte yandan, nem oranının düşük veya ortam havasının kuru olması durumunda ise, kış aylarında özellikle kaloriferli evlerde görülen burun ve boğaz kurulukları gibi solunum yollarında tahrişler ve kronik öksürük oluşarak çalışanın sağlığı ve huzuru bozulmaktadır. Ortamdaki nemin bu tür etkileri nedeniyle nem oranının düşük olduğu ortamlarda buhar makinesi ve klima gibi özel amaçlı gereçler kullanılarak nem düzeyi artırılmalıdır. Nem oranının yüksek olduğu ortamlarda ise, vantilatör kullanılarak nemin öznel etkisi azaltılmalı, çalışma ve dinlenme süreleri uygun şekilde düzenlenmeli ve aşırı neme maruz kalan personel sayısı azaltılmalıdır.

Havalandırma



Havanın kalitesi, *havalandırma* ve filtrasyonla sağlanmaktadır

İş yerleri tüzüğüne göre çalışılan hacimde devamlı bulunan her işçi için, asgari hava hacmi şu şekilde belirlenmiştir:

- Çoğunlukla oturarak yapılan işlerde 12 m3,
- Çoğunlukla oturmadan yapılan işlerde 15 m3,
- Ağır bedensel çalışmada 18 m3.

Asgari hava gereksinimi olarak belirlenmiş bu değerlerin, çalışma alanlarına yerleştirilecek işletme donanımları ile daha da azaltılmaması gerekir. Doğal havalandırmalı çalışma yerlerinde devamlı iş gören personel dışında başka kişiler de uzun süre kalıyorlarsa, her fazla kişi için en az 10 m3 hacminde hava gereklidir. Yapay havalandırmada, havalandırma ünitelerinin gereken kapasitede seçilmesi gerekir.

İklime dayalı çevre koşullarında konforun sağlanmasında dikkate alınması gerekli bir başka bileşen olan hava akımı, çalışanın yüzüne doğru yöneltilmesi durumunda rahatlık duygusu yaratmakta, çalışanın arkasına özellikle ensesine doğru yöneltilmesi durumunda ise sıkıntıya ve huzursuzluğa neden olabilmektedir

Oturarak yapılan çalışmalar için en fazla 0,3 m/sn, ince işler için 0,1 m/sn olması istenen hava akımının yetersiz olması durumunda farklı ölçü ve özellikte vantilatörler kullanılarak hava akım hızı artırılabilir. Hava akımının fazla olduğu durumlarda ise, hava akımının kaynağına inilerek hava akım hızını azaltıcı önlemler almak çalışanların verimi açısından gereklidir.

Kaynakta alınan önlemler yetersiz ise maruz kalma yolunu hedefleyen önlemler alınmalıdır. Bireysel maruziyeti hedefleyen (örgütsel önlemler veya özel koruyucu malzeme gibi) önlemler aşağıda yer almaktadır [1, 2, 3, 5, 6]:

- Kimyasal maddeler doğrudan kaynakta çıkarılmalıdır.
- Etkili bir egzoz sistemi kurulmalıdır.
- Havanın çıkartımı ve havalandırma sistemi tasarlanırken iklim üzerindeki etkisine dikkat edilmelidir.
- Yeterli hava değişimi sağlanmalıdır.

ZARARLI VE KİMYASAL MADDELER

Çalışma yerindeki zararlı maddeler kavramı altında bütün katı, sıvı ve havada bulunan zararlı maddeleri toplamak mümkündür. Özellikle önemli olanlar toz, duman, gaz, buhar ve sisler [2, 5, 6].

Bazı maddeler rahatsızlığa neden olabilir. Bu maddeler solunursa, yenilirse ya da deri veya gözlerle temas ederse sağlık tehlikesi oluşturur. Belirtiler hemen veya daha sonraki bir dönemde ortaya çıkar. Birçok maddenin tahriş edici, kanserojen, mutajenik (gen hasarları yapıcı) veya teratojenik (doğum hasarları yapıcı) oldukları bilinmektedir. Vücut bu tür kimyasal maddelere, mümkün olduğu kadar az maruz kalmalıdır.

Dumanlar: Dumanlara örnek olarak lehim ve kaynak dumanı, çinko oksidi dumanı verilebilir.

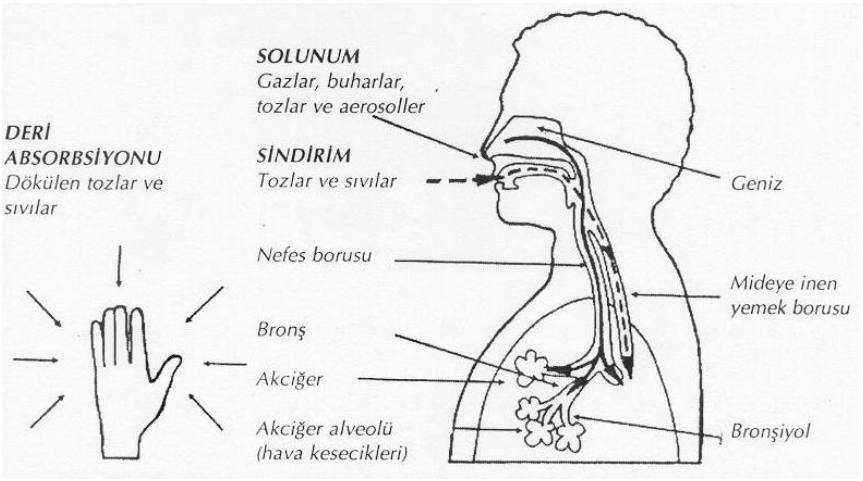
Gazlar: Ortamdaki havaya üç boyutta yayılan elemanter veya moleküler yapıda karışımlardır. Bunlar arasında öncelikle karbon monoksit, azot monoksit, azot dioksit, klor hidrik asit, klor hidrik asit vb. sayılabilir.

Buharlar: Buharlar, sıvı veya katı hâlleriyle denge durumunda, gaz biçiminde havada bulunan maddelerdir. Bunların en önemlileri çözücü buharları olan, benzol tetrakloretilen, trikloretilen vb.dir.

Sisler: Talaşlı imalatta oluşan yağ sisi, en önde gelen sis çeşididir.

Zararlı ve Kimyasal Maddelerin Etkileri

Zararlı maddeler, solunum, deri teması veya mide bağırsak kanalı yoluyla vücuda geçebilirler. Çalışan kişiyi doğrudan rahatsız etmelerinin yanı sıra, insan sağlığına bir dizi akut ve kronik etkileri olabilir. Gaz ve buharlar tahriş edici, tahrip edici, ekzama yapıcı ve zehirleyici etkide bulunabilir. Bazı koşullarda yüksek konsantrasyonlu yağ buharı ekzemaya veya akciğer iltihabına yol açabilir. Tozların zehirleyici veya bağ dokusu oluşturucu (kanserojen) etkileri olabilir.



Şekil 8.5. Kimyasal maddelerin insan vücuduna giriş yolları

Yeni maddelerin deneme safhasında kullanılması hâlinde insanın bütün duyu organlarıyla proses akışı incelenmelidir:

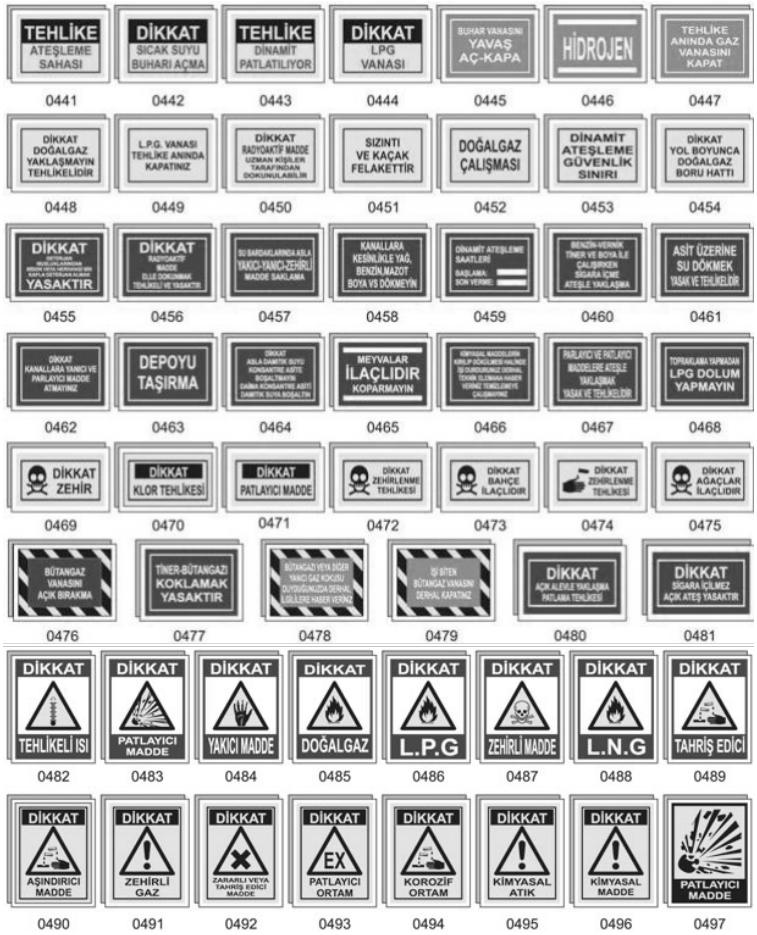
- Duman ve sis oluşuyor mu?
- Koku var mı, gözler yaşarıyor mu?
- Solunum yavaşlıyor mu?
- Deri tahriş oluyor mu?

Bunların hemen ardından belirli aralıklarla ve küçük borular yardımıyla ortalama örnekler şeklinde veya test cihazlarıyla ölçümler yapılabilir. Toz analizlerinin yapılabilmesi için iyi donatılmış laboratuvarlara gerek vardır.

Kimyasal Maddeler ile İlgili Öneriler

Bu başlık altında verilen en önemli öneriler, eşik sınır değer (TLV: threshold limit values) esasına dayanmaktadır. Bunlar, gaz hâlindeki kimyasal maddeler için belirlenmiş resmî uluslararası limitlerdir ve sağlıkla ilgili (rahatsızlıktan ziyade) istenmeyen etkilerden korunma amacına yöneliktir.

- Ortam havasındaki kimyasal maddeler için TLV veya diğer limitler azami
- düzeyde uygulanmalıdır.
- Kanserojen maddelerden kaçınılmalıdır.
- Yüksek düzeyde maruziyetten kaçınılmalıdır.
- Kimyasal madde karışımlarına maruz kalmaktan kaçınılmalıdır.
- Kimyasal madde düzeyinin imkânlar ölçüsünde TLV'nin altında tutulması hedeflenmelidir.
- Kimyasal madde paketleri uygun şekilde etiketlenmelidir.



Şekil 8.6. Kimyasal madde ve tehlikeli gaz uyarı levhası



Partikül büyüklüğü 1-100 mikron arasında olanlar “toz” olarak Kabul edilir.

Toz

Toz, kömür ve maden ocakları gibi yerin altında bulunan çalışma ortamlarında gerçekleştirilen delme, ateşleme, kırma, nakliyat ve sınıflandırma faaliyetleri sonucu oluşur. Ayrıca; demir, metal sanayi ve diğer endüstri kollarında yer üstünde kapalı alanlarda gerçekleştirilen eleme, ayırma, karıştırma, kurutma, eritme, nakliyat ve yüzey işleme faaliyetleri nedeniyle oluşan toz tane büyüklüğü genellikle 300 mikronun (10-6 m) altında olan ve daima hava veya başka bir gaz ile karışım hâlinde bulunan parçacıklardır [2, 3, 5, 6].

İş ortamındaki zararlılar olarak da nitelendirilen tozlara karşı insan vücudunun doğal korunma mekanizmaları vardır. Yapılan araştırmalara göre bu korunma mekanizmaları sayesinde solunan tozun çok az bir kısmı akciğerlerde devamlı olarak birikmektedir. Solunan tozun büyük çoğunluğu burun yoluyla filtre edilmektedir. Diğer bir kısmı solunum yollarında bulunan toz dokularıyla dışarı atılmaktadır. Alveollere kadar giden ve orada depolanan tozların bir kısmı, zamanla solunum ve salgı gibi akciğerlerin kendi kendini temizleme özelliği sayesinde dışarı atılır. Geriye kalan ve tane büyüklüğü 60 mikronun altında olan kısım ise, akciğerlerde birikerek 10-20 yıl gibi bir sürede, kömür madenlerinde çalışanlarda görülen kömür tozu hastalığı ve çiftçilerde görülen çiftçi akciğeri hastalığı gibi akciğer hastalıklarının oluşmasına neden olmaktadır.

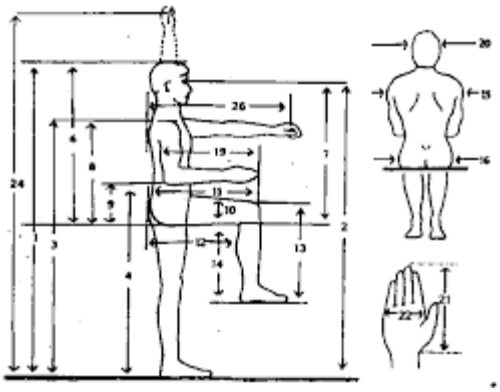
Tozlar kimyasal ve biyolojik etkileri açısından iki ana gruba ayrılırlar. Kimyasal etkileri açısından tozlar, bitki kökenli ve hayvansal tozlar gibi organik ve metal, kimyasal bileşiklerin tozları gibi inorganik tozları içermektedir. Ortamdaki toz ölçümleri sonucunda toz türüne bağlı olarak elde edilen değerler, standart hâle getirilmiş *maksimum konsantrasyon (MAK)* değerleri ile karşılaştırılır ve gerekli önlemler alınır. Toz ölçümleri tane büyüklüğüne uygun olarak tasarlanmış cihazlar kullanılarak gerçekleştirilir. Ölçümler sırasında, ortamdaki havadan alınan örnekler için, mikroskop altında tane büyüklüğünü ve 1 m3 havadaki toz ağırlığını bulmaya yönelik analizler yapılır. Tozun çalışanlara olan zararlı etkilerinden söz ederken sadece MAK değerleri değil, aynı zamanda zararlı maddenin niteliği, tane büyüklüğü ve maruz kalınan süreler göz önüne alınmalıdır.

Toz deyiminden, mekanik süreçler sonucunda oluşan katı maddelerin, gazlar içinde, teknik bir işleme tabi tutulabilecek dağılımı anlaşılır. Toz, metalik, mineralojik veya bitkisel kökenli olabilir. Tozun zararlı madde olarak etkisi önemli oranda parçacık büyüklüğüne bağlı olduğu için, tozlar aerodinamik çaplarına göre gruplandırılabilir. Tozların sağlık yönünden doğurabileceği tehlikeler hakkında yargıya varırken parçacık büyüklükleri yanında özgül zararlı madde etkilerini, konsantrasyonları ve maruz kalınan süreleri de dikkate almak gerekir. İnsan sağlığına zararlı tozlar arasında kuvars tozu, asbest tozu, kurşun tozu ve çimento tozu sayılabilir.

Ortamdaki tozun izin verilen sınır değerlerinin üstünde seyretmesi ve nitelik, tane büyüklüğü ve süre yönüyle kritik olması durumunda, insan sağlığına zararlı malzemenin değiştirilmesi, tozun yoğun olduğu bölümlerin diğer bölümlerden ayrılması, tozlu ortamda tozların belli bölgelerde kümeleşmesini engelleyecek şekilde yerel ve genel havalandırma yapılması, gibi önlemler alınmalıdır. Ayrıca, çalışanlara solunum açısından toz ve gaz maskeleri, deri açısından ise eldiven, önlük, özel olarak tasarlanmış iş elbiseleri verilmesi, çalışanların periyodik olarak sağlık muayenelerinden geçirilmesi gibi önemler alınması gerekmektedir.

ANTROPOMETRİ

Antropometri: ,İnsan vücudunun boyutları ile ilgilenen özel bir bilim dalı olup Yunanca da “insan” anlamında kullanılan *anthropos* ve “ölçüm” anlamında kullanılan *metron* kelimelerinden türetilmiş olup antropometri, vücudun belli bölümünün hareketsiz durumu, ağırlık merkezi ve hacim gibi vücudun belli fiziksel özellikleri ve boyutları ile ilgilenen bilim dalı şeklinde tarif etmek de mümkündür. Başka bir ifade ile antropometri: İnsan vücut ölçüleri ve vücut hareketlerinin mekanik yönleri ile bu hareketlerin frekans ve sınırları gibi insan vücut özellikleri ile uğraşan bir bilim dalıdır. Tasarlanacak sisteme veya mekâna ilişkin kullanıcının gereksinim duyduğu donanımın, aygıtların, yakın çevresinin tasarlanmasında etkili olan, hareketli ve/veya hareketsiz durumda vücut ölçülerinin, kapasitelerinin bilimsel ölçüm metotları kullanılarak saptanması amaçlanır [1, 2, 3, 6, 7].



Şekil 8.7. Antropometri insan vücut ölçü bilimi

Vücut ölçümleri genellikle iki son nokta arasında kalan mesafenin ölçümü şeklinde tanımlanmaktadır. Antropometrik ölçümler alınırken birtakım ölçüm tekniklerine başvurulur. Klasik antropometride kullanılan birtakım terimler vardır. Bunlar:

Antropometri Çeşitleri

Vücut ölçülerinin elde edilmesine yönelik, statik ve dinamik (fonksiyonel) antropometri olmak üzere iki farklı metot geliştirilmiştir. Bu iki metot kullanılarak elde edilen antropometrik veriler ise; "yapısal antropometrik veri", "fonksiyonel antropometrik veri" ve "kuvvetsel antropometrik veri" şeklinde gruplandırılmaktadır.

Ergonomik amaçlı tasarımlarda kullanılmak üzere gerekli antropometrik ölçüler *statik* ve *dinamik* (fonksiyonel) antropometri denilen iki farklı başlıkta toplanmaktadır. Statik antropometri, insanların statik duruş ve oturuşlarında ölçülen boyutları ele alan bir uğraş alanıdır. Antropometrik ölçüler, ayakta durma ve düz bir zeminde oturma durumlarına bağlı olarak özel aletlerin kullanımıyla alınmakta ve farklı ergonomik tasarımlarda kullanılmaktadır. Çok hassas, eklemden ekleme yapılan ölçümlerde röntgen ışınlarından yararlanılmaktadır.



Sabit pozisyonda alınan ölçümler statik antropometridir.

Statik Antropometri

Statik boyutlar, insan vücudunun sabit, yani statik pozisyonundan elde edilen ölçüm sonuçlarıdır. Statik boyutlar, dirsek ve bilek arası ölçümler ile eklem merkezleri arasında ölçümler gibi insan iskeleti boyutları yanı sıra baş çevresi, cilt yüzeyi çevre ölçüleri gibi dış hat boyutlarını içermektedir. Yapılan incelemeler sonucunda 973 farklı statik antropometri ölçümünün var olduğu bilinmektedir. Statik antropometri ölçümlerinin çoğu miğfer, telefon ya da radyo kulaklığı, eldiven tasarımı gibi çok özel uygulamalar için elde edilirler. Bununla birlikte belli vücut ölçüleri, birtakım özel amaçları karşılayabilmek amacıyla elde edilmektedirler. Her çeşit statik antropometri yaklaşımının özel bir nedeni vardır. Çeşitli yaş gruplarındaki okul çocuklarının oturacağı sıraların boyutlarını saptamanın yanı sıra, bir gaz maskesinin yüz ölçülerine uygun bir şekilde ve boyutlarda imali için ihtiyaç duyulan antropometri ölçümler de statik

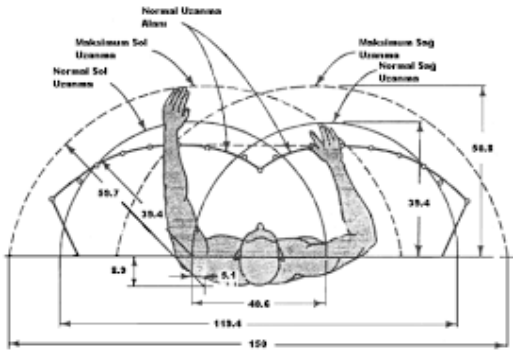
antropometri yaklaşımı ile elde edilir. Statik antropometri ile elde edilen vücut ölçüleri çalışma ortamında pek çok tasarım için kullanılabilir.

Tablo 8.1. Farklı ülkelerdeki yetişkin insanların boy uzunlukları (mm)

Ülke	Boy Uzunlukları			
	Bay		Bayan	
	%5	%95	%5	%95
Kuzey Amerika	1640	1870	1520	1730
Kuzey Avrupa	1645	1855	1510	1720
Uzak Doğu	1560	1750	1450	1610

Dinamik Antropometri

Endüstri ve iş ortamında iş görenler sürekli devinim hâlindedirler. Bir iş gören işini yaparken çeşitli yönlere uzanması, kol, bacak ve gövdesini değişik boyutlarda ve devamlı hareket ettirmesi nedeni ile çeşitli dinamik ölçülerin bilinmesine ihtiyaç duyulur.



Şekil 8.8. Dinamik antropometri insanın hareketli duruşundan elde edilir.

Statik pozisyonda el ulaşım mesafesi %5 olarak dikkate alınmalıdır.

Fonksiyonel antropometri olarak da bilinen dinamik antropometri yaklaşımı ile elde edilen boyutlar, bazı fiziksel aktivitelerde bulunan insan vücudundan belli şartlar altında elde edilirler. İnsanların ayakta dururken ya da otururken çevrelerindeki malzemelere, kontrol sistemlerine ve çeşitli işlem noktalarına uzanabilmeleri için; eğilme, uzanma ve dönme gibi hareketlerinin hudutlarını ölçmek de iş düzeni ve insan-tezgâh, insan-makine gibi ara kesitlerin tasarımında optimizasyon açısından önemlidir. Ancak çalışma ortamında insanların, sekreterin masasında bulunan telefona erişmesi, masanın çekmecesinden kâğıt almak için eğilmesi örneklerinde olduğu gibi, hareketlerde bulunmaları nedeniyle çeşitli dinamik boyutların ölçülmesine ihtiyaç duyulmuştur. İnsanların ayakta dururken ya da otururken çevrelerindeki malzemelere, kontrol araçlarına ve çeşitli işlem noktalarına eğilme, dönme, uzanma gibi hareketlerle erişebilecekleri sınırlar dinamik antropometri ile ölçülür.



Bireysel Etkinlik

- Dünyada ve Türkiye'de antropometrik ölçümlere yönelik yapılan uygulamalı çalışmaları inceleyerek elde edilen bulguları tartışınız.



Özet

- Ergonomi, çalışanların doğasına uygun olacak şekilde işi ve iş yerini düzenlemeye yönelik bir iş disiplini şeklinde tarif edilebilmektedir. Ergonominin amaçları arasında; işçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması, iş gücü kayıplarının önlenmesi, yorulmanın ve iş stresinin azaltılması, iş kazalarının ve mesleki risklerin en aza indirilmesi ve verimlilik ve kalitenin yükseltilmesi yer almaktadır.
- Ergonomik yaklaşımın çok disiplinli özelliği, çok farklı insan boyutları ile ilişkili olması anlamına gelir.Ergonominin görevi, insana yönelik bir iş düzenlemesinin temel bilgilerini sağlamaktır. Böylece işin insana ve insanın işe uyumu için gerekli koşulları belirlemesi ergonominin kapsam ve hedefleri arasındadır.
- Ergonominin görevi, insana yönelik bir iş düzenlemesinin temel bilgilerini sağlamaktır. Böylece işin insana ve insanın işe uyumu için gerekli koşulları yerine getirir.
- Ergonomi fiziksel çevre koşulları ile de yakından ilgilenir. Fiziksel çevre koşulları arasında; gürültü, titreşim, görme ve aydınlatma, iklim, nem, havalandırma, zararlı kimyasallar ve tozlar yer almaktadır.
- Gürültü çalışma ortamında olduğu kadar çalışma ortamı dışında da insanı rahatsız eden çevresel bir faktördür. Ses insanı rahatsız edecek düzeye ulaştığında “gürültü” olarak adlandırılır.
- Aydınlatma: Algılamanın %80 ile 90'ı en temel duyu organı olan göz kanalıyla gerçekleşir. Pek çok işin yapılabilmesi için gerekli olan görme organı organizmanın en çok zorlanan bölümü olup çalışma koşullarının neden olduğu yorgunluğun büyük bir kısmının göz zorlanmasından ileri geldiği tahmin edilmektedir.
- Titreşim: Çalışanlar, oturdukları yerler, temas etlikleri ya da ellerinde tuttukları motorlu veya mekanik tahrikli araç ve gereçler, kullandıkları her türlü makine ve araçlar nedeniyle titreşimlere maruz kalmaktadırlar.
- İklim: Çalışmanın rahat bir şekilde yapılabilmesi için iç ortam ikliminin çeşitli koşulları taşıması gerekir. Bu yönden, iklimi etkileyen faktörler (hava ısısı, radyant ısı, hava hareketleri ve hava bağıl nemi) önemlidir. İklimin memnuniyet verici olup olmaması, aynı zamanda çalışmanın gerektirdiği fiziksel çaba ve giyim tarzına da bağlıdır.
- Havadaki nem, yaş ve kuru olarak isimlendirilen iki termometreden oluşan psikrometre denilen bir cihazla ölçülür. Ortamda yapılan ölçüm sonucunda elde edilen yaş ve kuru termometre değerleri, özel olarak hazırlanmış psikrometrik çizelgeler üzerine işaretlendikten sonra ortamdaki nem yüzde olarak belirlenir.
- Havalandırma: İş yerleri tüzüğüne göre çalışılan hacimde devamlı bulunan her işçi için, asgari hava hacmine ihtiyaç duyar.
- Antropometri, insan vücudunun boyutları ile ilgilenen vücudun belli bölümünün hareketsiz durumu, ağırlık merkezi ve hacim gibi vücudun belli fiziksel özellikleri ve boyutlarını içeren bir bilim dalıdır. Yükseklik, genişlik, derinlik, mesafe, eğrilik, çevre, uzanma gibi çeşitli antropometrik ölçüm şekilleri mevcuttur.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi ergonominin görevlerinden biri değildir?
   a) Sıcak ortamlarda fiziksel iş yükünü azaltmak
   b) Doğal ve alışılmış reflekslerin daha iyi kullanılmasını sağlamak
   c) Gereksiz bilgileri anımsama çabasını önlemek
   d) İş görenin işe yerleşmesini sağlamak
   e) Çalışma pozisyonlarını geliştirmek

2. Aşağıdakilerden hangisi ergonominin amaçları arasında yer almaz?
   a) Müşteri tatmini ile kârların artışını sağlamak
   b) İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması
   c) İş gücü kayıplarının önlenmesi
   d) Yorulmanın ve iş stresinin azaltılması
   e) İşçileri sendikalarda temsil edilmesini sağlamak

3. Hangisi ergonominin uğraş alanlarından biri değildir?
   a) İş görenin ücretinin artırılması
   b) İş yeri tasarımı ve iş alanı yerleşimi
   c) Fiziksel çevre
   d) Psikolojik çevre
   e) Görev tasarımı seçme, eğitme

4. Aşağıdakilerden hangisi ergonominin çalıştığı disiplin alanlarından biri değildir?
   a) Fizyoloji
   b) Anatomi
   c) Mühendislik
   d) Psikoloji
   e) Uluslararası ilişkiler

5. Çalışma araçları ve çalışma ortamının insanın vücut ölçüleriyle uyuşumunun sağlanmasına ne ad verilir?
   a) İş güvenliği
   b) Antropometri
   c) Enformasyon
   d) Organizasyon
   e) Fizyoloji

6. Gürültü ses şiddeti ölçüm birimi aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Byte
   b) oC
   c) dB(A)
   d) Kg
   e) Inch

7. Aşağıdakilerden hangisi gürültünün olumsuz etkilerinden biri değildir?
   a) Psikolojik
   b) Sosyal
   c) Vejetatif
   d) Organizasyon
   e) Fizyolojik

8. İş ve iş yerini organize ederken gürültüyü azaltmada aşağıdakilerden hangisi dikkate alınmaz?
   a) Yalıtım yoluyla titreşimin yayılmasını engellemek
   b) Gürültülü işin sessiz işten ayrılması
   c) Gürültü kaynağından yeterince uzakta durulması
   d) Ses yutucu tavan kullanılması
   e) Akustik paravanların kullanılması

   I. Uyum
   II. Düzenleme
   III. Tespit

9. Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri gözün gerçekleştirdiği fonksiyonlardandır?
   a) Yalnız I
   b) Yalnız III
   c) I ve II
   d) II ve III
   e) I, II ve III

10. Çalışmanın rahat bir şekilde yapılabilmesi için iç ortam ikliminin çeşitli koşulları taşıması gerekir. Aşağıdakilerden hangisi iklimi etkileyen faktörler arasında yer almaz?
    a) Hava ısısı
    b) Hava bağıl nemi
    c) Buhar
    d) Radyant ısı
    e) Hava hareketi

Cevap Anahtarı

1.d, 2.e, 3.a, 4.e, 5.b, 6.c, 7.d, 8.a, 9.e, 10.c

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Bridger, R. S. (1995). Introduction to Ergonomics, New York: McGraw-Hill.

[2] Dul, J. Weerdmeester B. (2007). Ergonomi: Ne, Neden, Nasıl? (Çevirenler: Yavuz, M ve Kahraman, N, Koordinatör: Ceylan C), Ankara: Seçkin Yayıncılık.

[3] MPM-REFA. (1988). İş Etüdü Yöntem Bilgisi (İş Etüdünün Temelleri), Ankara: Millî Prodüktivite Merkezi Yayınları: 544.

[4] Sanders, M. S. ve McCormİck, E. J. (1992). Human Factors in Engineering and Design, New York: McGraw-Hill.

[5] Özkul, E. (2000). Ergonomi, Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 973, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları No: 543.

[6] Zander, J. (1996). Ergonominin Temel İlkeleri, (Çeviren: Sabancı, A.), Ankara: Çukurova Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 175.

[7] Kaya, M.D. (2010). Ergonomi: Antropometrik Verilerin Güncellenmesi Üzerine Bir Araştırma, Erzurum: Detay Yayıncılık.

ACİL DURUM PLANLARI

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İÇİNDEKİLER



- Acil Durum ve Mevzuattaki Yeri
- Acil Durum Planlaması
- Acil Durum Planının Hazırlanması
- Acil Durum Planının Yazım Aşaması
- Acil Durum Planının Uygulanması

HEDEFLER



- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Acil durumun tanımını ve mevzuattaki yerini öğrenebilecek,
  - Acil durum planlamasının nasıl yapılacağını kavrayabilecek,
  - Acil durum planlarının nasıl uygulanacağını görebilecek,
  - Acil durumların sonrasında nelerin yapılması gerektiğini öğrenebileceksiniz.

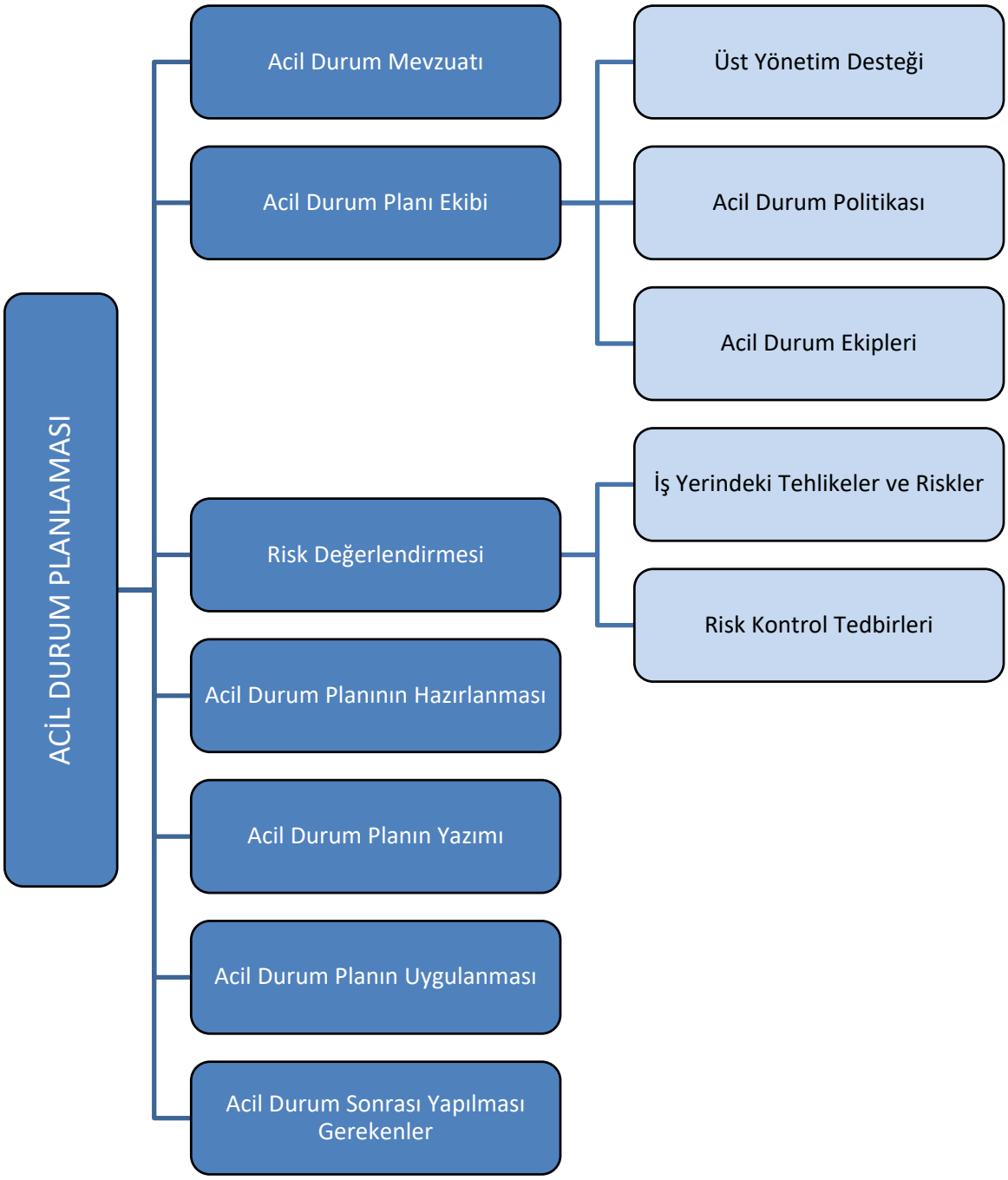
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Öğr. Gör. Yaşar EDE

ÜNİTE

9

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


ACİL DURUM PLANLAMASI
Acil Durum Mevzuatı
Acil Durum Planı Ekibi
Üst Yönetim Desteği
Acil Durum Politikası
Acil Durum Ekipleri
Risk Değerlendirmesi
İş Yerindeki Tehlikeler ve Riskler
Risk Kontrol Tedbirleri
Acil Durum Planının Hazırlanması
Acil Durum Planın Yazımı
Acil Durum Planın Uygulanması
Acil Durum Sonrası Yapılması Gerekenler

GİRİŞ

Acil durumlar, her yıl işletmelerde can ve mal kaybına yol açmaktadır. Ancak bu kayıpların önüne geçilebilir. Eğer işletmeler acil durumlara hazırlıklı ise, can ve mal kayıpları veya hasarlar engellenebilir ya da etkileri azaltılabilir ve işletmeler, acil durum sonrasında olağan çalışma hayatlarına daha çabuk dönebilir.

İşletmeler, işletmenin türüne ya da statüsüne, çok katlı bir binada ya da sanayi kompleksinde faaliyet göstermesine, mülk sahibi ya da kiracı olunmasına, işletmenin büyüklüğüne ya da küçüklüğüne bakılmaksızın, her daim acil durumlara hazırlıklı olmalıdır.

Acil durum planlamaları, firmalarda yaşanabilecek olası risklere karşı iş yerindeki bireyleri hazırlıklı tutma amacını güden bir dizi planı, iş bölümünü ve tatbikatları içerir.

Meydana gelebilecek bir acil durumun etkilerinin anlaşılması ve bu etkilerin giderilmesi için ihtiyaç duyulacak desteklerin tanımlanabilmesi için kritik kaynak ve durumların neler olduğu bilgisine ihtiyaç vardır.

Düzenli olarak resmî ve özel kurumlar ile gönüllü kuruluşlar bir araya gelerek, resmî kurumlar firmalar tarafından bir acil durum planı hazırlığında olduğundan haberdar edilmelidir.

Bu bölümde, acil durumların neler olduğu ve acil durumlara karşı acil durum planlamasının hazırlanması ve yürütülmesi için izlenecek aşamalar ele alınmıştır. Bu bölümde ayrıca kamu kurumlarına, sanayi kuruluşlarına, atölyelere, perakendecilere (bayiler), tedarikçilere veya her türden kuruluşa uygulanabilecek bilgilere yer verilmiştir.

Acil durumların işletmeler için önemi doğrultusunda, acil durumlara yönelik bir plan hazırlanması ve yürütülmesi ile bunun işletme kültürü olarak benimsenmesi bu bölümün ana amacını oluşturmaktadır.

ACİL DURUMLAR VE MEVZUATTAKİ YERİ

Acil Durumlar



Acil durumlara hazırlıklı olmak, her yıl işletmelerde meydana gelebilecek can kaybı ya da maddi kayıpları önleyecektir.

İş yerinde ya da işe ait sahada meydana gelen, ciddi yaralanmalara, can kayıplarına neden olan ve işletmenin üretimini kısmen veya tamamen durdurabilen, işletmeye veya doğal çevreye zarar veren, işletmenin finansal yapısını veya toplumdaki imajını tehdit eden planlanmamış olaylara *acil durum* denir.

Acil durumlara işletme kuruluş hatası, insan hatası, doğal olaylar, araç çarpması, sabotaj vb. neden olur. Acil durumlara örnek olarak: Yangın, sel/su baskını, deprem, heyelan, fırtına, toplu gıda zehirlenmesi, iş kazası, bilgisayar sisteminin çökmesi, anarşik olaylar vb. verilebilir.

Acil Durumların Mevzuattaki Yeri

Acil durumlara müdahale ile ilgili en güncel mevzuat 30 Haziran 2012 tarihinde Resmî Gazete 'de yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'dur. Kanunun *Acil durum planları, yangınla mücadele ve ilk yardım bölümünde,"* [1]

Madde 11'de işveren;

- Çalışma ortamı, kullanılan maddeler, iş ekipmanı ile çevre şartlarını dikkate alarak meydana gelebilecek acil durumları önceden değerlendirerek, çalışanları ve çalışma çevresini etkilemesi mümkün ve muhtemel acil durumları belirler ve bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirleri alır.
- Acil durumların olumsuz etkilerinden korunmak üzere gerekli ölçüm ve değerlendirmeleri yapar, acil durum planlarını hazırlar.
- Acil durumlarla mücadele için iş yerinin büyüklüğü ve taşıdığı özel tehlikeler, yapılan işin niteliği, çalışan sayısı ile iş yerinde bulunan diğer kişileri dikkate alarak; önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda uygun donanıma sahip ve bu konularda eğitimli yeterli sayıda kişiyi görevlendirir, araç ve gereçleri sağlayarak eğitim ve tatbikatları yaptırır ve ekiplerin her zaman hazır bulunmalarını sağlar.
- Özellikle ilk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele konularında, iş yeri dışındaki kuruluşlarla irtibatı sağlayacak gerekli düzenlemeleri yapar.

Ayrıca adı 2018 tarihinde Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler olarak değiştirilen Bakanlık tarafından18 Haziran 2013 tarihinde *İş yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik* [2] yayımlanmıştır. Bu durum devletin acil durumlara verdiği önemi göstermektedir.

ACİL DURUM PLANLAMASI

Doğal afetler, yangın, kimyasal ya da basınçlı kapların patlaması, sabotaj, terör saldırısı gibi durumlarda, iş yerindeki bireylerin alması gereken tedbirler zincirinin neler olduğunun anlatılması, planlanması ve ilgili tatbikatların yapılmasına "Acil Durum Planı" denilmektedir.



Acil durum planlamaları firmalarda yaşanabilecek olası risklere karşı iş yerindeki bireyleri hazırlıklı tutma amacını güden bir dizi planı, iş bölümünü ve tatbikatları içerir.

Acil durum planlarının hazırlanması 4 aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar *planlama ekibinin oluşturulması*, *mevcut durumun yapısının değerlendirilmesi*, *risk değerlendirmesinin yapılması* ve *acil durum planının hazırlanması* şeklindedir. Bu aşamaların detayları şu şekildedir.

Acil Durum Planlama Ekibinin Oluşturulması

Acil durum planını hazırlamak için görevli bir kişi veya ekip olmalıdır. Bu işlemlerin yürütülmesi için aşağıdaki aşamalardan faydalanılabilir.

Ekibin Yapısı

Ekibin büyüklüğü işletmenin yapısı, büyüklüğü, ihtiyaçlar ve kaynaklara bağlıdır. Genelde bir grubun bu işle görevlendirilmesi en iyi seçimdir. Bunun nedeni:

- Çoklu katılımı teşvik etmesi ve daha fazla çalışanın desteğini almasıdır.
- Katılımcıların katkısını artırmasının sağlanmasıdır.
- Planlama sürecini görünür hâle getirmesidir.
- Konu üzerinde bakış açısını genişletmesidir.

Kimin aktif üye, kimin yedek üye olduğu tespit edilmelidir. Pek çok durumda, işin en önemli kısmı bir veya iki kişi tarafından yapılır.

Ekiptekilerin bu çalışmaları yürütmek üzere üst yönetimden yazılı olarak görev alacak kişilerin görevlendirilmeleri sağlanmalıdır. Acil durum planlama ekibi, acil durumlara müdahale etmesi için, acil durumda görev alacak kişileri görevlendirirler.

Yönetim Desteği ve Yetkilendirme

Yönetimin desteğini göstermek ve yardımlaşma ortamı yaratmak için planlama ekibine planın hazırlanması için alınması gerekli kararları alma yetkisi verilmelidir. Ekipteki üyeler ile ekip lideri arasındaki yetki sınırlarının net olarak tanımlanması gerekmektedir.

Acil Durum Yönetim Politikasının Belirlenmesi

Üst yönetim, işletmenin acil durum yönetim politikasını ortaya koymalıdır. Bu politika:

Planın amacını tanımlamalı ve tüm işletmenin bu planın kapsamı içinde olduğunu vurgulamalıdır. Planlama grubunun yapısı ve yetkilerini tanımlamalıdır.



Üst yönetimin acil durum planının oluşmasında yeri çok önemlidir. Yönetimin desteğini göstermesi ve yardımlaşma ortamı yaratması planın başarılı olmasında faydalı olacaktır.

Termin Planı ve Bütçeleme Yapılması

Bu çalışmayla ilgili termin planı hazırlanmalı, işin kritik safhaları belirlenmeli ve işin bütçesi yapılmalıdır. Termin planı, öncelikler netleştikçe gözden geçirilmelidir. Bütçeleme, başlangıç için araştırma, doküman hazırlığı, seminerler, danışma hizmetleri gibi planlama aşamasında gerekli olabilecek harcamaları kapsamalıdır.

Mevcut Durumun Tespiti ve Risk Değerlendirmesi

Bu aşama, mevcut riskler, olası zararlar ve acil durumlar ile ilgili bilgi toplanması ve ardından işletmenin bu acil durumlara mevcut müdahale yeteneğinin tespitine yönelik bir çalışmadır.

Mevcut Durumun Tespiti

Bu bölümde yapılması gereken işlemler şu şekilde olacaktır: Mevcut plan, prosedür, talimat gibi dokümanlar gözden geçirilmeli, yasal dayanaklar ve gerekçeler belirlenmeli, kritik önemi olan kaynaklar, durumlar belirlenmeli, iç kaynaklar, dış kaynaklar ve imkânlar tanımlanmalıdır.

Mevcut dokümanların gözden geçirilmesi: Mevcut plan, prosedür, talimat vb. dokümanlar gözden geçirilmelidir. Bunun için bakılacak bazı dokümanlar:

- İş sağlığı ve güvenliği prosedürü
- Acil durum prosedürü
- Risk değerlendirmesi prosedürü
- Acil durum planı
- Tahliye planı
- Yangından korunma planı
- Çevre ile ilgili prosedürler
- Koruma ve güvenlik prosedürleri
- Sigortalama ile ilgili prosedürler
- Finansman ve satın alma prosedürleri
- İş tanımları
- Zararlı maddeler planı
- Ana geliştirme planı
- Karşılıklı yardım ve iş birliği anlaşmaları

Yasal Dayanak ve Gerekçelerin Belirlenmesi: Acil durum planının dayanağı olan ve gerçekleştirilecek uygulamaları tanımlayan mevzuatı gözden geçirerek nedenlerinizi belirlemeniz gerekmektedir. Gözden geçirebilecek mevzuatın bazıları:



6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işverenlerin acil durumlarda meydana gelebilecek hasar ya da zararların önlenmesini yükümlülük hâline getirmiştir.

- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- 2872 Sayılı Çevre Kanunu ve bağlı mevzuat
- 2941 Sayılı Seferberlik ve Savaş Hâli Kanunu ve bağlı mevzuat
- 88/13543 sayılı Sabotajlara Karşı Koruma Yönetmeliği
- 7/7751 sayılı Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle
- İş yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik

Kritik Kaynakların ve Durumların Belirlenmesi: Meydana gelebilecek bir acil durumun etkilerinin anlaşılması ve bu etkilerin giderilmesi için, ihtiyaç duyulacak desteklerin tanımlanabilmesi için kritik kaynak ve durumların neler olduğu bilgisine ihtiyaç vardır. Bu amaçla aşağıdaki hususlar gözden geçirilmelidir:

- İşletmenin üretimi ve bu üretim için ihtiyaç duyulan hizmetler, malzeme, iş gücü ve ekipman desteği
- Başta sadece bir tek tedarikçiden sağlananlar olmak üzere, tedarikçilerden sağlanan ham madde, malzeme ve hizmetler.
- Tesis için hayati önemi olan enerji, su, gaz, kanalizasyon, haberleşme, nakliye ve ulaşım hizmetleri.
- Tesisin işlemesi için gerekli personel, ekipman ve yapılması gereken müdahaleler.

İç Kaynak ve İmkânların Tanımlanması

Bir acil durum operasyonunda ihtiyaç duyulabilecek kaynak ve imkânlar şunlar olabilir:

Ekipler ve Personel: Acil durumlar için aşağıda belirtilen ekipler koordineli bir şekilde oluşturulmalı ve görevleri tanımlanmalıdır:

- Şirket kriz masası
- Şirket acil durum yönetim kadrosu
- Hasar tespit ekipleri
- Kurtarma ekipleri
- Yangın ve tahliye ekipleri (söndürme, kurtarma, koruma)
- İlk yardım ekibi
- Sosyal yardım ekibi

Acil Durum Yönetim Kadrosunun Görevleri

- Panik ortamı oluşmasını engellemek. Ortamı sakinleştirmek ve çok hızlı değerlendirmelerle, acil durumu yönetmek, acil durum planını devreye sokmak.
- Yönetim kadrosunun başkanlığını işletme müdürü yapar. Şirket kriz masasında görevlidir ve kriz masasından koordinasyonu sağlar. Acil durumda derhâl kriz merkezine gider.
- Yönetim takımından bir kişi başkan seçilir.

Şirket Hasar Tespit Ekipleri

- Belirli sayıda ekip oluşturulur.
- Ekip liderleri ve yardımcıları tanımlanır.
- Bakımcılardan ve kritik tesisleri bilen imalatçı, kaliteci vb. kişilerden oluşan 10-12 kişilik takımlardır.
- Yoklamanın alınmasının hemen sonrasında ekip liderleri tarafından oluşturulur.
- İlgili kontrol formları üzerinden, çalışmalar sırasında dikkat edilecek noktalar konusunda bilgi aktarımı ekip liderleri tarafından yapılır.
- Kriz merkezinden gelecek komutla çalışmalarına başlar.
- Çalışmalar bittiğinde, gözlemlerini ilgili formlarla kriz merkezine bildirir.

Kurtarma Ekipleri

- Bu ekip üyeleri özel eğitimli kişilerden oluşur. Bu kişiler acil durum oluştuğunda derhâl kriz merkezine gider, yoklamalarını buradan verirler ve buradan yönetilirler.
- Şirket kurtarma ekibi, şirket acil durum kriz merkezi tarafından görevlendirilir.
- Kurtarma çalışmalarının yapılabilirliği, bu ekipler tarafından yapılacak hasar tespit çalışmalarının raporlamasından sonra belirlenir.
- Kriz merkezinin belirlediği yere, özel ekipmanları ile giderek kurtarma çalışmalarına başlarlar.
- Çalışmalarını kriz merkezine rapor ederler.

Yangın ve Tahliye Ekipleri

Kimlerden oluştuğu ve görevleri yangın söndürme ekipleri formlarında belirtilmiş olmalıdır. Söndürme ve kurtarma ekipleri en az 3'er, koruma ve ilk yardım ekipleri ise en az 2'şer kişiden oluşur. Yangın, deprem ve sel baskını hâllerinde 110 acil yangın ihbar hattı ve 112 acil ilk yardım hattı aranmalıdır. Ekiplerin görevleri aşağıda belirtilmiştir [3]:



Acil durum ekipleri birbirleri ile koordineli çalışmak durumundadırlar.

- Söndürme Ekibi: Binada çıkacak yangına derhâl müdahale ederek söndürmek ve/veya genişlemesine mani olmak.
- Kurtarma Ekibi: Yangın vukuunda can ve mal kurtarma işlerini yürütmek.
- Koruma Ekibi: Kurtarma ekibince kurtarılan eşya ve evrakı korumak, yangın nedeniyle ortaya çıkması muhtemel panik ve kargaşayı önlemek.
- İlk Yardım Ekibi: Yangın nedeniyle yaralanan veya hastalanan kişilere ilk yardım yapmak.
    - Doktor ile sağlık memurundan oluşur. Bu kişiler şirket acil durum planında açıklanan takımların üyeleridir. Kriz merkezinin yönlendirdiği kurtarma ekipleri içinde bu sağlık görevlileri bulunmaktadır.
    - Acil durumun çalışma saatleri içinde olması veya olmaması hâline göre ayrıca çağrı beklemeksizin kriz masası ile temas kurar, alacağı bilgiye göre iş yerine gelir.

Malzeme: Acil durumlara müdahale edecek ekipler, uygun malzeme ve ekipmanlarla donatılmalıdır, bunun yanı sıra temini uzun süren kritik malzemelerin de yedekleri her zaman hazır bulundurulmalıdır. Acil durum müdahale ekiplerinin ihtiyaç duyacağı malzeme ve ekipmanlar aşağıdaki gibidir:



Acil durumlarda çok çeşitli dış kaynağa ihtiyaç duyulabilir. Bazı durumlarda bu desteğin alınması için resmî protokol yapılmasına gerek vardır.

- Yangından korunma (itfaiyeci elbiseleri, yangın battaniyesi vb.) ve söndürme malzemeleri (gaz, su ve köpük esaslı söndürme malzeme ve ekipmanları)
- Haberleşme (telsiz ve telefon) cihazları
- İlk yardım ve arama-kurtarma malzemeleri
- Sesli ve ışıklı alarm ve anons sistemleri
- Acil enerji kaynakları (mobil jeneratör)
- Endüstriyel temizlik malzemeleri

Ekiplerin faaliyet göstereceği yerler: Kriz yönetim merkezi, ilk yardım merkezi, sığınaklar ve geçici iskân sahaları. (Birden fazla alternatif yer tanımlanmalıdır), basın brifing merkezi (tercihen işletme dışında bir yer tanımlanmalıdır), şoför dinlenme binaları ve şayet işletme sahası dışında ise misafirhaneleri kullanılmalıdır.

Dış Kaynakların Tanımlanması

Acil durumlarda çok çeşitli dış kaynağa ihtiyaç duyulabilir [4]. Dış kaynaklar kapsamında protokol yapılabilecek kurumlar şunlardır:

- Mahalli Kriz Komitesi
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)
- İtfaiye Müdürlüğü
- Hastaneler
- Yerel güvenlik birimleri (Polis/Jandarma)
- Tedarikçiler
- Yakın sanayi kuruluşları
- Sigorta şirketi

Risk Değerlendirmesinin Yapılması

Bu aşamada işletmenin zayıf olduğu noktalar, bunlardan kaynaklanabilecek durumlar ve olası etkileri belirlenmelidir. Bu işlemleri yaparken olasılıkların belirlenmesi, etkisinin tahmin edilmesi ve kaynakların kullanımını da kapsayan bir puanlama sistemini içeren Risk Değerlendirme Formu kullanılmalıdır. Risk değerlendirmesi aşağıdaki aşamalar takip edilerek yapılmalıdır.

Risk değerlendirme ekibinin oluşturulması: Öncelikle risk değerlendirmesini yapacak ekip oluşturulmalıdır. Ekip yapısı 29 Aralık 2012 tarihli Resmî Gazete 'de yayımlanan Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine [5] göre aşağıdaki gibidir:

- İşveren veya işveren vekili.
- İş yerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile
- İş yeri hekimleri.
- İş yerindeki çalışan temsilcileri.
- İş yerindeki destek elemanları.
- İş yerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve iş yerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar.



Risk değerlendirmesi acil durum planlarının önemli bir parçasıdır ve bir ekip tarafından yapılması gerekmektedir. Bu ekibin kimlerden oluşacağı ilgili mevzuatlarda belirtilmiştir.

Olası acil durumları sıralanması: Tanımlar hem işletmeden hem çevreden kaynaklanabilecek tüm acil durumları kapsamalıdır. Pek çok olay acil durum olarak yorumlanabilir. Bunlar:

- Yangın
- Deprem, sel/su baskını, yoğun kar yağışı, fırtına, heyelan
- Toplu gıda zehirlenmesi,
- Kimyasal madde kazaları, parlayıcı ve patlayıcı madde kazaları, radyasyon kazaları
- Anarşik olaylar
- İletişim sistemini çökmesi, bilgisayar sisteminin çökmesi
- Ana müşteri veya tedarikçilerin kaybedilmesi, büyük üretim arızaları
- Enerji kesilmesi, sabotaj
- İş kazası
- Trafik kazası
- Salgın hastalık
- Seferberlik hâli

Bunların yanı sıra aşağıdaki hususların da göz önünde bulundurulmasında fayda vardır:



İnsan kaynaklı hatalar, tek başlarına endüstriyel kuruluşlarda en fazla acil duruma sebep olan faktördür. Dolayısıyla personel davranışlarına önem gösterilmelidir.

- Geçmiş kayıtlar
- Coğrafi konum
- Teknolojik durum
- İnsan kaynaklı hatalar
- Fiziki koşullar

Tehlikelerin tanımlanması: Çalışma ortamı, çalışanlar ve çalışanların iş yerine ilişkin ilgisine göre asgari olarak aşağıda belirtilen bilgiler toplanır [5]:

- İş yeri bina ve eklentileri.
- İş yerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler.
- Üretim süreç ve teknikleri.
- İş ekipmanları.
- Kullanılan maddeler.
- Artık ve atıklarla ilgili işlemler.
- Organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar.
- Çalışanların tecrübe ve düşünceleri.
- İşe başlamadan önce ilgili mevzuat gereği alınacak çalışma izin belgeleri.
- Çalışanların eğitim, yaş, cinsiyet ve benzeri özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları.
- Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu.
- İş yerinin teftiş sonuçları.
- Meslek hastalığı kayıtları.
- İş kazası kayıtları.
- İş yerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı hâlde iş yeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan olaylara ilişkin kayıtlar.
- Ramak kala olay kayıtları.
- Malzeme güvenlik bilgi formları.
- Ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları.
- Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirmesi çalışmaları.
- Acil durum planları.
- Sağlık ve güvenlik planı ve patlamadan korunma dokümanı gibi belirli iş yerlerinde hazırlanması gereken dokümanlar.



Tehlikelerin tanımlanması risk değerlendirmesinin ilk aşamalarındandır. Tehlikeler tanımlanırken çalışma ortamı, çalışanlar ve çalışanların iş yerine ilişkin ilgisine göre bilgiler toplanır.

Tehlikelere ilişkin bilgiler toplanırken aynı üretim, yöntem ve teknikleri ile üretim yapan benzer iş yerlerinde meydana gelen iş kazaları ve ortaya çıkan meslek hastalıkları da değerlendirilebilir.

Çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili iş yerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere; bu tehlikelerin, nitelik ve

niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.

Risklerin Belirlenmesi ve Analizi

Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenir. Bu belirleme yapılırken mevcut kontrol tedbirlerinin etkisi de göz önünde bulundurulur.



Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenmelidir.

Toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, iş yerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve iş yerinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir.

İş yerinde birbirinden farklı işlerin yürütüldüğü bölümlerin bulunması hâlinde birinci ve ikinci fıkralardaki hususlar her bir bölüm için tekrarlanır.

Analizin ayrı ayrı bölümler için yapılması hâlinde bölümlerin etkileşimleri de dikkate alınarak bir bütün olarak ele alınıp sonuçlandırılır.

Analiz edilen riskler, kontrol tedbirlerine karar verilmek üzere etkilerinin büyüklüğüne ve önemlerine göre en yüksek risk seviyesine sahip olandan başlanarak sıralanır ve yazılı hâle getirilir.

Risk kontrol adımları: Risklerin kontrolünde şu adımlar uygulanır [5];

- Planlama: Analiz edilerek etkilerinin büyüklüğüne ve önemine göre sıralı hâle getirilen risklerin kontrolü amacıyla bir planlama yapılır.
- Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması: Riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır:
    - Tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması.
    - Tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi.
    - Riskler ile kaynağında mücadele edilmesi.
- Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması: Kararlaştırılan tedbirlerin iş ve işlem basamakları, işlemi yapacak kişi ya da iş yeri bölümü, sorumlu kişi ya da iş yeri bölümü, başlama ve bitiş tarihi ile benzeri bilgileri içeren planlar hazırlanır. Bu planlar işverence uygulamaya konulur.
- Uygulamaların izlenmesi: Hazırlanan planların uygulama adımları düzenli olarak izlenir, denetlenir ve aksayan yönler tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici işlemler tamamlanır.

Risk kontrol adımları uygulanırken toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmesi ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanır. Belirlenen risk için kontrol tedbirlerinin hayata geçirilmesinden sonra yeniden risk seviyesi tespiti yapılır. Yeni seviye, kabul edilebilir risk seviyesinin üzerinde ise bu maddedeki adımlar tekrarlanır.

Dokümantasyon: Risk değerlendirmesi asgari aşağıdaki hususları kapsayacak şekilde dokümante edilir:

- İş yerinin unvanı, adresi ve işverenin adı
- Gerçekleştiren kişilerin isim ve unvanları ile bunlardan iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekimi olanların Bakanlıkça verilmiş belge bilgileri
- Gerçekleştirildiği tarih ve geçerlilik tarihi
- Risk değerlendirmesi iş yerindeki farklı bölümler için ayrı ayrı yapılmışsa her birinin adı
- Belirlenen tehlike kaynakları ile tehlikeler
- Tespit edilen riskler
- Risk analizinde kullanılan yöntem veya yöntemler
- Tespit edilen risklerin önem ve öncelik sırasını da içeren analiz sonuçları
- Düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri, gerçekleştirilme tarihleri ve sonrasında tespit edilen risk seviyesi

Risk değerlendirmesi dokümanının sayfaları numaralandırılarak gerçekleştiren kişiler tarafından her sayfası paraflanıp son sayfası imzalanır ve iş yerinde saklanır.



Risk değerlendirmesi çalışması sonucunda en kritik olan riskten başlamak üzere alınacak tedbirler ve iyileştirme faaliyetleri planlanmalıdır.

Risk değerlendirmesi çalışması sonucunda en kritik olan riskten başlamak üzere alınacak tedbirler ve iyileştirme faaliyetleri planlanmalıdır.

ACİL DURUM PLANININ HAZIRLANMASI

Plan hazırlama aşamasının nasıl yapılacağı aşağıda açıklamaktadır [3].

Planın Bölümleri

Plan aşağıdaki temel bölümleri içermelidir:

İdari Tanımlar ve Özet: İdari tanımlar ve özet kısmı planın amacı, görevliler, olası acil durumlar ve bu acil durumların nereden idare edileceğini tanımlar.

Acil Durum Yönetim Unsurları: Planın bu bölümü işletmenin acil durum operasyonunda bulunması gereken temel uygulamaları tanımlar. Bunlar:

- Sevk ve idare
- Haberleşme
- Can güvenliği
- Tesis güvenliği
- Toplumsal yardımlaşma.
- Bakım ve onarım
- Lojistik destek

Acil Durum Müdahale Prosedürleri: Bu prosedürler, işletmenin acil durumlara nasıl müdahale edeceğini tanımlar. Mümkün olan her yerde bu prosedürleri acil durum

yöneticilerinin, acil durum müdahale ekipleri ve çalışanların kolayca erişebileceği nitelikte bir dizi kontrol listesi olarak hazırlanılmalıdır.

Bu prosedürlerde aşağıdaki durumlar için alınması gerekli tedbirleri belirleyiniz:

- Durum tespiti
- Çalışanların, ziyaretçilerin, işletme sahasında çalışan müteahhit firma çalışanları, ekipmanların ve hayati öneme haiz kayıtların korunması. Özellikle acil durumun meydana gelişinden sonraki ilk 3 güne ait kayıtlar çok kritiktir. Her koşulda bu kayıtların tutulması ve saklanmasına dikkat ediniz.
- İşletmenin üretim faaliyetlerine tekrar başlaması ve faaliyetine devam etmesi.



Çalışanların, ziyaretçilerin, işletme sahasında çalışan müteahhit firma çalışanlarının, ekipmanların ve hayati öneme haiz kayıtların korunması çok önemlidir.

Bomba ihbarı ve şiddetli fırtına gibi durumların yanı sıra aşağıdaki durumlar için ayrıca prosedürlere gerek duyulabilir. Bunlar:

- Çalışanların ve müşterilerin acil durumdan haberdar edilmesi ve uyarılmaları
- Acil duruma müdahale eden personel ve resmî ekiplerle haberleşme
- Tesisteki her personelin tahliyesinin hesaplanması
- Acil durum operasyonlarının idaresi
- Acil durum yönetim merkezinin kurulması ve işletilmesi
- Yangınlar ile mücadele
- Tesisin durdurulması operasyonları (planlı ve acil durdurma)
- Hayati öneme haiz kayıtların korunması
- Onarım operasyonları

Acil Durumlarda İhtiyaç Duyulabilecek Dokümanlar

Bir acil duruma müdahale esnasında ihtiyaç duyulabilecek dokümanlar şunlardır:

Acil durum çağrı listesi: Bu listeler, imkân var ise cüzdana sığacak ebatta ve acil duruma müdahale edecek ekiplerde görevli tüm personelin isim, adres ve telefonlarını içermelidir. Bu bilgiler, aynı amaçla tanzim edilecek personellere ait bilgi formu ile uyumlu olmalıdır.

Malzeme Tahliye Formu: Tahliyesi zorunlu malzemeler ve bunların tahliye önceliğini gösterir.

Malzeme Güvenlik Bilgi Formu (MetarialSafety Data Sheet-MSDS): Mevcut kimyasalların nakliye, depolama, işleme ve bertaraf yöntemlerini ve bu esnada olası tehlikeler ile bunlara müdahale yöntemini içeren ve malzemenin üreticisi tarafından malzeme beraberinde verilen formdur.

Öncelikle işletmede mevcut tehlikeli maddelerin listesini yapılmalıdır. Satın alma departmanı ile temasa geçerek şayet yok ise işletmede mevcut tehlikeli olduğunu düşünülen tüm maddelerin malzeme güvenlik bilgi formunu (MSDS) edininiz. Gerekiyor ise tercümesini yaparak bu malzemeler ile çalışan kişilerin

kolayca erişeceği yerlerde bulundurmalısınız. Bu formlar internet ortamında kolaylıkla bulunabilir, almanız gereken işletmenin kullandığı malzemenin üreticisi tarafından düzenlenen formdur.

İhbar Formu: Resmî ve özel kurumlara yapılacak acil durum bildirimini kayıtlandırmak amacıyla tanzim edilen formdur.



Acil durumlarda ihtiyaç duyulabilecek kaynakların (ekipman, malzeme ve hizmetler) listesi yapılmalıdır.

Bina ve Tesis Genel Vaziyet Planı: Bu plan üzerinde şu bilgiler işlenmiş olmalıdır: ana ve yardımcı kesme vanaları, hidrantlar/yangın vanaları/yangın dolapları, ana su vanaları, su boru devresi, gaz hattı ana kesici vana, gaz boru devresi, elektrik şalterleri, trafolar, su tahliye kanalları, bağımsız kanallar (tesisin yakınından veya altından geçen), her binanın adı, bina kat planları, alarm ve anons sistemleri, yangın söndürücüler, yangın söndürme sistemleri, çıkışlar, merdivenler, belirlenmiş kaçış yolları, yasaklanmış (tehlikeli) bölgeler, zararlı maddeler (temizlik malzemeleri ve kimyasallar dâhil), yüksek değerli malzemeler.

Kaynaklar Listesi: Acil durumlarda ihtiyaç duyulabilecek kaynakların (ekipman, malzeme ve hizmetler) listesinin yapıldığı formdur. Form örnekleri internette kolayca bulunabilir.

ACİL DURUM PLANININ YAZIM AŞAMASI

Bu bölümde planın yazımı aşamasında izleyebileceğiniz bir yöntem anlatılmaktadır.

1. Temel amaç ve öncelikle yapılacak faaliyetleri tanımlayınız: Temel amaç ve önemli hususları belirlenip yapılacak işler, bunları kimin ve ne zaman yapacağı listelenmelidir. Risk değerlendirmelerinde ortaya çıkan eksiklikler ve problemli bölümlerin nasıl gösterileceğine karar verilmelidir.

2. Planın yazılması: Planlama ekibinin her üyesini planın bir bölümünü yazmakla görevlendirilmelidir [4]. Her kısım için en uygun format belirlenmeli ve belirli hedefleri olan bir termin planı yapılmalıdır. İşin tamamlanması için yeterli zaman tanımlanmalı, ancak tanınan zamanın rehavete yol açacak kadar uzun olmamasına dikkat edilmelidir. Termin planında aşağıdaki hedefler için takvim belirlenmelidir:



Düzenli olarak resmî ve özel kurumlar ve gönüllü kuruluşlar ile bir araya geliniz. Resmî kurumları bir acil durum planı hazırlığında olduğunuzdan haberdar ediniz.

- İlk taslak
- Gözden geçirme
- İkinci taslak
- Genel değerlendirme
- Nihai taslak
- Basım
- Dağıtım

3. Eğitim planının hazırlanması: İşletmede, planda öngörülen faaliyetlerle ilgili eğitimlerin planlanması için bir personel veya kısım görevlendirilmelidir.

4. İşletme dışındaki kuruluşlarla iş birliği yapılması: Düzenli olarak resmî ve özel kurumlar ve gönüllü kuruluşlar ile bir araya gelinip resmî kurumlar bir acil durum planı hazırlığında olduğunuzdan haberdar edilmelidir. Plan konusunda resmî kurumlardan planı onay görevleri olmayanlar, kolaylıkla inceleme yapacak ve oldukça değerli bilgiler vereceklerdir.

5. İşletmenin başka yerlerdeki diğer birimleri ile sürekli irtibat hâlinde olunması: Aşağıdaki hususlarda düzenli olarak bilgi almak için işletmenizin diğer birimleri ile devamlı irtibat hâlinde olunması gerekmektedir:

- Onların acil durum bildirim ihtiyaçları
- Karşılıklı yardımlaşmanın gerekli olacağı hâller
- Bir acil durumda birimlerin birbirini nasıl destekleyeceği
- Kilit personelin isim, adres ve telefon numaraları

Bu bilgilerin plan ve prosedürlerin içinde olması faydalı olacaktır.

6. Planın gözden geçirilmesi, değerlendirme ve düzeltmeler yapılması: Planın ilk taslağını incelenmesi için planlama ekibine dağıttıktan sonra gerekiyor ise inceleme sonrasında düzeltmeleri yapılmalıdır.

İkinci bir düzeltme için, acil durum operasyonunun yürütülmesinde kilit sorumluluğu olan personel ve operasyon yöneticileri ile planı masaya yatırıp bir konferans masası düzeninde acil durumunuzu bir senaryo hâlinde tanımlayarak katılımcıların bu duruma müdahale şekli ve sorumlulukları birlikte tartışılmalıdır. Bu tartışma sonuçlarına dayanarak operasyon esnasında karışıklığın olduğu veya plan ile uyuştuğu bölümleri belirlenip planda buna uygun değişiklikler yapılmalıdır.

7. Nihai onayın alınması: Üst yöneticilere bir brifing düzenleyerek planın nihai şeklini sunarak yazılı onayları alınmalıdır.

8. Planın dağıtımı: Nihai şeklini alan planın tüm nüshaları ve her sayfası numaralandırarak ihtiyaç adedinde bastırılmalıdır. Dağıtımı imza karşılığı olmalı ve plan verdiğiniz personele, kendisi, personeli veya sorumluluğunda olan ünitelerde sonradan meydana gelecek değişiklikleri bildirmekle yükümlü olduğunu tebliğ edilmelidir. İşletme içinde gizli kalması gereken hususlar, çalışanların isim ve telefon numaraları ile haberleşme frekansları gibi gizli bilgiler içeren kısımları göz önünde tutarak planın hangi bölümlerinin talep edildiğinde resmî kurumlara gösterilebileceğini önceden belirlenmelidir.

Planın dağıtımında aşağıdaki birimler göz önünde tutulmalıdır:

- Üst yöneticiler
- İşletmenin acil duruma müdahale operasyonunda aktif rol oynayan kilit personel
- İşletmenin genel merkezi
- İşletmenin acil durum müdahale birimleri (uygun görülenler)

Personeli planın varlığı ve bu amaçla yapılacak eğitimlerden haberdar etmek gerekmektedir.

ACİL DURUM PLANININ UYGULANMASI

Planın uygulanması, temelde bir acil durum anında planın uygulanmasından öte anlamlar taşır. Yürürlüğe koymak, risk analizleri esnasında yapılan tespitlere uygun davranmak ve gerekli tedbirleri almak, planın işletme faaliyetleri ile bütünlüğünün sağlanması, çalışanların eğitimi ve planın değerlendirilmesini kapsar.



Planın uygulanması, temelde bir acil durum anında planın uygulanmasından öte anlamlar taşır.

Planın yürürlüğe konulması ve devam faaliyetlerde personelin ve birimlerin sorumluluklarını gösteren “görev ve sorumluluk formu” oluşturulmalıdır.

Planın işletme faaliyetleri ile bütünlüğünün sağlanması: Acil durumlara hazırlık, işletme kültürünün bir parçası olmalıdır.

Çalışanların haberdar olması, eğitimi, tatbikatlar, planlama aşamasında tüm yönetim kademelerinin, tüm kısımların ve çalışanların görev almasını ve günlük olarak hangi personelin acil durum yönetimi kapsamında ne yapacağını göstermek için fırsatlar yaratılmalıdır.

Aşağıdaki soruları kullanarak planın bütünlüğünü araştırınız:

- Üst yönetim planda tanımlanan sorumlulukların yerine getirilmesi için ilgilileri ne düzeyde destekliyor?
- Acil durum planı, işletmenin prosedürleri ile tamamen uyum hâlinde midir?
- İşletmenin personel tanımlarında, o personelin acil durumlardaki görev ve sorumluluklarını daha iyi yerine getirmesi için nasıl bir düzenleme yapılabilir?
- Acil durum hazırlıklarının işletme iç haber bülteni, duyurular ve elektronik posta ile duyurulması imkânı var mıdır?
- Hangi türde afişler ve diğer görsel uyarıcıların faydası olabilir?
- Çalışanlar bir acil durumda ne yapacağını biliyor mu?
- Planın geliştirilmesi ve güncellenmesinde kuruluşun her düzeyde katılımı nasıl sağlanabilir?

Eğitim, Tatbikat ve Uygulamalar: Tesislerde çalışan şirket personel ile müteahhit firma çalışanlarının eğitimi ve ziyaret için gelenlerin riskler konusunda bilgilendirilmeleri gereklidir. Şirket personeli ve müteahhit firma çalışanlarına verilecek eğitimler, prosedürlerin gözden geçirilmesine yönelik çalışanların katıldığı periyodik değerlendirme toplantıları, acil duruma müdahale ederken kullanılacak teknik ekipmanların kullanımı, tahliye tatbikatları ve genel tatbikatları kapsayabilir. Ziyaretçiler ise bir acil durumda nasıl hareket edeceklerine dair uygulamalardan haberdar edilmelidir. Bu ise ziyaretçi yaka kartlarının arkası veya ayrı bir bilgilendirme kartının imza karşılığı verilmesi ve tesisi terk ederken geri

alınması şeklinde yapılabilir. Bir eğitim planının geliştirilmesi için temel gereksinimler aşağıdadır.



Bir eğitim planı yapılırken sorumluluklar tanımlanmalı, çalışanlar, müteahhit firma çalışanları, ziyaretçiler, yöneticiler ve acil durum planında görev alan personelin ihtiyaç duyduğu bilgiler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Planlamada Göz Önünde Bulundurulması Gereken Hususlar

Bir eğitim planı yapılırken sorumlulukları tanımlanmalıdır. Çalışanlar, müteahhit firma çalışanları, ziyaretçiler, yöneticiler ve acil durum planında görev alan personelin ihtiyaç duyduğu bilgiler de göz önünde bulundurulmalıdır.

12 aylık bir dönem içinde neler yapılacağını belirlemek için aşağıdaki sorulardan faydalanabilirsiniz:

- Kimler eğitilecek?
- Eğitimi kim verecek?
- Hangi tür eğitimler düzenlenecek?
- Eğitimin hangi aşaması nerede yapılacak?
- Eğitim nasıl ölçülecek ve kayıtlandırılacak?

İşletme sahasındaki acil durumlara müdahale edecek resmî veya özel kurum ve kuruluşta görevli olanların bu eğitimlere katılımını sağlamak için neler yapılması gerektiği dikkate alınmalıdır. Her eğitimden sonra değerlendirme toplantısı yaparak hem personel hem de resmî veya özel kurum ve kuruluş personeli eğitim sonrası değerlendirmeye alınmalıdır.

Eğitim Faaliyetleri

Eğitim pek çok şekilde gerçekleştirilebilir. Bunlar:

Oryantasyon ve eğitim: Bilgi vermek, soruları cevaplamak, ihtiyaçları tespit etmek ve kaygıları gidermek amacıyla düzenli olarak düzenlenen değerlendirme ve tartışma toplantılarıdır.

Masaya yatırma: Acil durum operasyonunda yönetim görevi alan ve kilit personel bir konferans düzeninde bir araya gelir, sorumluluklarını ve acil durumlara nasıl müdahale edeceklerini tartışırlar. Bu daha yoğun eğitim talep etmeden önce planın uyuştuğu veya karışıklığın olduğu bölgeleri tespit etmek için etkili ve faydalı bir yöntemdir.

İşbaşı eğitimi: Acil durum yönetim ekibi ve müdahale ekipleri aslında acil duruma müdahale görevlerini ifa ederler. Bu faaliyete genelde daha fazla çalışan katılır ve masaya yatırma diye tanımlanan işlemden daha titizdir.

Genel tatbikat: Mümkün olduğu kadar gerçek hayatta olabilecek bir acil durum yaratılmalıdır. Bu tatbikat, işletmenin acil durumlara müdahale ekiplerini, yöneticileri, çalışanları ve resmî veya özel kuruluş ekiplerini kapsar. İş yerlerinde yılda en az bir defa olmak üzere tatbikat yapılır.

Çalışanların eğitimi: Tüm personeli kapsayan eğitimler aşağıdaki hususları içermelidir:

- Bireysel görev ve sorumluluklar
- Tehlikeler, zararlar ve koruma önlemleri
- Uyarı, alarm ve haberleşme prosedürleri
- Bir acil durumda aile bireylerinin bulunacağı yerler
- Acil duruma müdahale prosedürleri

- Yaygın olarak kullanılan acil durum malzemeleri, bulundukları yerler ve kullanımı
- Acil ve planlı durdurma talimatları

Risk değerlendirmesi esnasında geliştirilen senaryolar eğitimlere temel alınabilir.



Hazırlanmış olan acil durum planları: Tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli iş yerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir.

Değerlendirme ve Planda Düzenlemeler Yapılması

Hazırlanmış olan acil durum planları: Tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli iş yerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir. Planı yenilerken aşağıdaki hususları göz önünde bulundurunuz:

- Planın değerlendirilmesi ve güncellenmesinde tüm yönetim kademelerinin görev almasını nasıl sağlayabilirsiniz?
- Risk değerlendirmelerinde tespit edilen kaynak yetersizlikleri ve sorunlu bölgeler uygun bir şekilde gösterilmiş midir?
- Plan gerçek olaylar ve tatbikatlardan çıkan sonuçları içeriyor mu?
- Acil durum yönetim ekibi ve müdahale ekiplerinde görevli personel görev ve sorumluluklarını biliyor mu? Yeni üyeler eğitilmiş midir?
- Plan tesislerin fiziki yerleşimlerindeki değişimleri kapsıyor mu? Tesisin yeni işleyişini kapsıyor mu?
- İşletmenin proje resim ve diğer kayıtları güncel midir?
- İşletme eğitim hedeflerini gerçekleştirmiş midir?
- İşletmenin risklerinde değişim olmuş mudur?
- Plandaki isim, unvan ve telefon numaraları güncel midir?
- Diğer işletmelerle acil durumlara müdahalede iş birliği için adımlar atılmakta mıdır?

Ayrıca acil durum planları aşağıdaki durumlar çerçevesinde yenilebilir;

- Her eğitim ve tatbikattan sonra,
- Meydana gelen bir acil durumdan sonra,
- Personel ve görevlerinde değişiklik olması durumunda,
- Tesis ve binaların yerleşiminde değişiklik olması hâlinde,
- İşletme politika ve uygulamalarında değişiklik olması hâlinde,

Acil Durum Sonrası Yapılacak İşlemler

Olayın nedenleri araştırılarak benzer olayların olmaması için gerekli önlemler tespit edilir. Acil durum planlaması esnasında yapılması gereken işlerle, yapılan işler mukayese edilerek karşılaştırılır. Olaylarda üstün gayreti görülenler ve görülmeyenler tespit edilir. Gerekli ödüllendirme ve cezalandırmalar yapılır, tecrübelerden elde edilen sonuçlar tartışmaya açılır ve uygulamaya geçirilir.



Özet

- İş yerinde ya da işe ait sahada meydana gelen, ciddi yaralanmalara, hayat kayıplarına neden olan ve işletmenin üretimini kısmen veya tamamen durdurabilen, işletmeye veya doğal çevreye zarar veren, işletmenin finansal yapısını veya toplumdaki imajını tehdit eden planlanmamış olaylara *acil durum* denir.
- Acil durumlar, her yıl işletmelerde can ve mal kayıplarına yol açmaktadır. Ancak bu kayıpların önüne geçilebilir. Eğer işletmeler acil durumlara hazırlıklı ise, can ve mal kayıpları veya hasarlar engellenebilir ya da etkileri azaltılabilir ve işletmeler acil durum sonrasında olağan çalışma hayatlarına daha çabuk dönebilir.
- Acil durum planlamaları firmalarda yaşanabilecek olası risklere karşı iş yerindeki bireyleri hazırlıklı tutma amacını güden bir dizi planı, iş bölümünü ve tatbikatları içerir.
- Acil durum planlarının hazırlanması 3 aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar planlama ekibinin oluşturulması, mevcut durumun yapısı, risk değerlendirmesinin yapılması ve acil durum planının hazırlanması şeklindedir.
- Planın yürürlüğe konulması, temelde bir acil durum anında planın uygulanmasından öte anlamlar taşır. Yürürlüğe koymak, risk analizleri esnasında yapılan tespitlere uygun davranmak ve gerekli tedbirleri almak, planın işletme faaliyetleri ile bütünlüğünün sağlanması, çalışanların eğitimi ve planın değerlendirilmesini kapsar.
- Çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili iş yerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere bu tehlikelerin, nitelik ve niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.
- Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenir.
- Risk değerlendirmesi dokümanının sayfaları numaralandırılarak; gerçekleştiren kişiler tarafından her sayfası paraflanıp son sayfası imzalanır ve işyerinde saklanır.
- Risk değerlendirmesi çalışması sonucunda en kritik olan riskten başlamak üzere alınacak tedbirleri ve iyileştirme faaliyetler planlanmalıdır.
- Tesislerde çalışan şirket personel ile müteahhit firma çalışanlarının eğitimi ve ziyaret için gelenlerin riskler konusunda bilgilendirilmeleri gereklidir. Şirket personeli ve müteahhit firma çalışanlarına verilecek eğitimler, prosedürlerin gözden geçirilmesine yönelik çalışanların katıldığı periyodik değerlendirme toplantıları, acil duruma müdahale ederken kullanılacak teknik ekipmanların kullanımı, tahliye tatbikatları ve genel tatbikatları kapsayabilir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi acil durum planlamasının aşamalarından biri değildir?
   a) Planlama ekibinin oluşturulması
   b) Mevcut durumun tespiti
   c) Risk değerlendirmesinin yapılması
   d) Planının uygulanması
   e) Müşteri memnuniyetinin aranması

2. Acil durum planını hazırlamak üzere genelde bir ekip görevlendirilir. Aşağıdakilerden hangisi ekip görevlendirmesinin nedenlerinden biri değildir?
   a) Çoklu katılımın teşvik edilerek daha fazla çalışanın desteğinin alınması
   b) Katılımcıların katkısının artırmasının sağlanması
   c) Planlama sürecinin görünür hâle getirilmesi
   d) Ekip başkanının görüşlerinin önemsenmesi
   e) Konu üzerinde bakış açısının genişletmesi

3. Aşağıdakilerden hangisi acil durum planlama ekibinin oluşturulması aşamalarından biri değildir?
   a) Ekibin yapısı
   b) Risk değerlendirmesinin yapılması
   c) Yönetimin desteği ve yetkilendirme
   d) Acil durum yönetim politikasının belirlenmesi
   e) Termin planı ve bütçeleme yapılması

4. Aşağıdakilerden hangisi mevcut durumun tespiti aşamasında gözden geçirilecek dokümanlardan değildir?
   a) İş sağlığı ve güvenliği prosedürleri
   b) Risk değerlendirmesi prosedürü
   c) Kalite yönetim sistemi el kitabı
   d) Tahliye planı
   e) İş tanımları

5. Aşağıdakilerden hangisi acil durum ekiplerinden biri değildir?
   a) Kurtarma ekibi
   b) Koruma ekibi
   c) İlk yardım ekibi
   d) Söndürme ekibi
   e) Üretim ekibi

6. Aşağıdakilerden hangisi risk değerlendirmesi aşamalarından biri değildir?
   a) Risk değerlendirme ekibinin oluşturulması
   b) Olası acil durumların sıralanması
   c) Üretim planının çıkarılması
   d) Tehlikelerin belirlenmesi
   e) Risklerin belirlenmesi

7. Risk değerlendirmesini yapmak üzere bir ekip görevlendirilir. Aşağıdakilerden hangisi ekip üyelerinden biri değildir?
   a) İşveren ya da işveren vekili
   b) İş yeri hekimi
   c) Kalite yönetim sistemi temsilcisi
   d) İş güvenliği uzmanı
   e) Çalışan temsilcisi

8. Aşağıdakilerden hangisi personel kaynaklı hatalardan biri değildir?
   a) Dikkatsizlik
   b) Tehlikeli çalışma
   c) Eğitim ve tecrübe eksikliği
   d) Çalışma alanının düzensizliği
   e) Kişisel kusurlar (sigara, alkol vb.)

9. Aşağıdakilerden hangisi çalışanlara verilecek iş sağlığı ve güvenliği, acil durum eğitimlerinden biri değildir?
   a) Bireysel görev ve sorumluluklar
   b) Tehlikeler, riskler ve önlemleri
   c) Üretim planlama eğitimi
   d) Tahliye prosedürleri
   e) Uyarı, alarm ve haberleşme prosedürleri

10. Aşağıdakilerden hangisi acil durum sonrası yapılacak işlerden biri değildir?
   a) Olay nedenlerinin araştırılması
   b) Ödüllendirme ve cezalandırmalar
   c) Alınması gereken önlemler
   d) Müşterileri işletmeye alma
   e) Acil durum ekiplerinin gözden geçirilmesi

Cevap Anahtarı

1.e, 2.d, 3.b, 4.c, 5.e, 6.c,7.c, 8.d,9.c,10.d

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] "6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu"
http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630.htm (01.06.2013 tarihinde görüldü)

[2] "İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik"
http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618.htm(01.08.2013 tarihinde görüldü)

[3] Acil ve Afet Derneği " Afet ve Acil Durumlar Yönetim Rehberi" (01.08.2013 tarihinde görüldü)

[4] Sakarya Üniversitesi ders notları "Acil durum planı, yangınla mücadele.."
https://dosya.sakarya.edu.tr/Dokumanlar/2013/148/194333788_ders_notu_7.doc(01.08.2013 tarihinde görüldü)

[5] "İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği"
http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121229.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121229.htm (01.06.2013 tarihinde görüldü)

İŞ KAZALARI

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İÇİNDEKİLER

- İş Kazası
- İş Kazalarının Sınıflandırılması
- İş Kazalarının Nedenleri
- Çalışanların Çalışmaktan Kaçınma Hakkı
- İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Kayıt ve Bildirimi
- Çalışanların Eğitimi

HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - İş kazalarının sınıflandırmasını yapabilecek,
  - İş kazalarının nedenlerini öğrenebilecek,
  - İşveren ve çalışanların haklarını bilebilecek,
  - İş kazası incelemesi yaparak kaza raporu hazırlayabileceksiniz.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Mustafa TURHAN

ÜNİTE

10

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


İŞ KAZASI
İŞ KAZALARININ SINIFLANDIRILMASI
İŞ KAZALARININ NEDENLERİ
ÇALIŞANLARIN ÇALIŞMAKTAN KAÇINMA HAKKI
İŞ KAZASI İSTATİSTİKLERİ
İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIKLARININ KAYIT VE BİLDİRİMİ
RİSK DEĞERLENDİRMESİ
ÇALIŞANLARIN EĞİTİMİ

GİRİŞ



Kaza, kasıt söz konusu olmaksızın dıştan ve ani bir etkiyle beklenmeyen bir anda meydana gelen ve kişilere zarar veren ve sonucu istenmeyen bir olaydır.

Var olduğu günden beri yaşam mücadelesi veren insanlar yeme, içme, uyuma, barınma, korunma gibi temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çalışmak zorunda olmuşlardır. Zamanla hem yaşamlarını sürdürebilmek için temel ihtiyaçlarını karşılamak hem de yaşamlarını daha rahat, kolay, konforlu ve güvenli hâle getirebilmek için daha çok ve sistemli çalışma ihtiyacı oluşmuştur. Bu durum Sanayi Devrimi ile hız kazanmıştır. Buharın keşfi ile başlayan ve toplumların her kesiminde sosyal, ekonomik, teknolojik, sağlık gibi çeşitli alanlarda değişim, gelişim ve iyileşmelere yol açan bu dönem Sanayi Devrimi olarak adlandırılmaktadır. On altıncı yüzyılda evlerde yapılmakta olan küçük çaplı dokumacılık işleri buharın bulunmasından sonra, evler yerine önce küçük işletmelerde daha sonra fabrikalarda yapılmaya başlanmıştır. 1760 – 1850 yılları arasındaki zamanlarda İngiltere'de yaşanan Sanayi Devrimi sırasında 1763 yılında buharla çalışan makinenin bulunması sonucu buhar gücü ile çalışan makineler çalışma yaşamına girmeye başlamıştır. Zamanla makineleşmenin artması ve sanayileşmenin getirdiği ağır ve zor koşullar da iş kazalarının daha sık görülmesine yol açmıştır.

Sanayi Devrimi'nin sonucu olarak işçi olarak adlandırılan çalışanların, büyük küçük her türlü işletme ve fabrikalardaki çalışmalarına bağlı olarak yaşanan iş kazalarının sebeplerinin araştırılarak önlenebilmesi amacıyla sistemli ve sürekli çalışmaların yapılması zorunlu hâle gelmiştir.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre dünyada her yıl ortalama olarak 270 milyon iş kazası olmakta, 160 milyon kişi meslek hastalığına yakalanmakta, 3,5 milyon kişi sakat kalmakta ve 1,2 milyon kişi ölmektedir.

Türkiye'de ise Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerine göre her gün ortalama 4 ila 6 kişi iş kazası sonucu hayatını kaybetmektedir. İş kazalarının yarısına yakını (%47,7) üretim, imalat, depolama ile ilgili işlerde meydana gelmektedir. Ölümlü iş kazalarının en çok görüldüğü iş kolu ise inşaat sektörüdür[1].

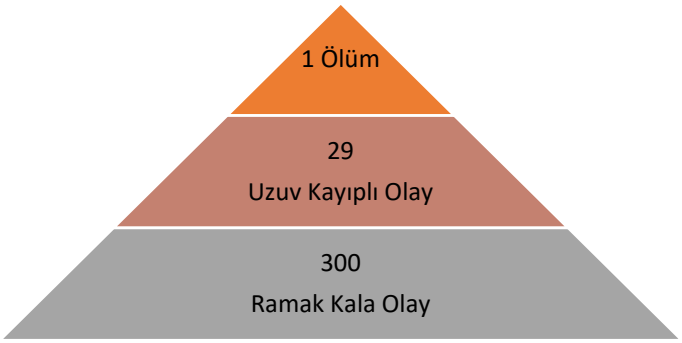
İŞ KAZASI

İstenmeyen bir olay olarak da nitelenebilen *kaza* kavramı, kasıt söz konusu olmaksızın dıştan ve ani bir etkiyle beklenmedik bir anda meydana gelen ve kişilere zarar veren, sonucu istenmeyen bir olayı ifade etmektedir.

Olay ise, yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olabilen ya da sebep olabilecek potansiyele sahip olan işle ilgili durumları ifade eder.

Bir diğer bilinmesi gereken tanım ise *ramak kala* kavramıdır. Ramak kala olay, iş yerinde meydana gelen; çalışan, iş yeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu hâlde zarara uğratmayan olay olarak tanımlanır. Ucuz atlatılan, kıl payı atlatılan olay olarak da adlandırılır. Ramak kala olayı 1-29-300 kuramı olarak da bilinen Heinrich Kaza Piramidi ile açıklanır ve Şekil 10.1 ile gösterilmiştir. Buna göre meydana gelen her 300 ramak kala olayı (ucuz atlatma) 29 adet uzuv

kayıplı veya ciddi yaralanmalı kazanın habercisidir ve bütün bunlar dikkate alınmazsa 1 adet ölümlü kaza kaçınılmaz demektir. Bu nedenle ramak kala olayları mutlaka dikkate alınmalı, araştırılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.



Şekil 10.1. Heinrich Kaza Piramidi

İş kazası çeşitli bazı uluslararası kuruluşlar tarafından aşağıda belirtildiği gibi tanımlanmıştır:

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO): Önceden planlanmamış, bilinmeyen ve kontrol altına alınmamış olan, etrafa zarar verecek nitelikteki olaylardır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO): Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır. Dünya Sağlık Örgütü sağlığı *sadece hastalık veya sakatlığın olmayışı değil, bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik hâlidir,* şeklinde tanımlamaktadır.

Ülkemiz mevzuatı açısından bakıldığında;

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (Madde:13) [2] iş kazasını aşağıdaki hâl ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olaydır.

- Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada,
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
- Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak iş yeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- Bu Kanunun 4. maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda (Kadın işçilere bir yaşından küçük çocuklarını emzirmeleri için günde toplam bir buçuk saat süt izni verilir. Bu sürenin hangi saatler arasında ve kaça bölünerek kullanılacağını işçi kendisi belirler. Bu süre günlük çalışma süresinden sayılır.) [3],
- Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olaydır.

Ülkemizde iş kazaları 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası kapsamında incelenir.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ise iş kazasını iş yerinde ve işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay olarak tanımlar.

Bu kanunda iş yeri: Mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan ve olmayan unsurlar ile çalışanın birlikte örgütlendiği, işverenin iş yerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen iş yerine bağlı yerler ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve mesleki eğitim yerleri ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçları da içeren organizasyon, şeklinde tanımlanmıştır.



İşverenler iş kazasını, kazayı takip eden üç iş günü içinde SGK'ya bildirmelidir.

İşverenler, bütün iş kazalarının kayıtlarını tutmak ve gerekli incelemeleri yaparak bunlar ile ilgili raporları düzenlemekle yükümlüdürler. Ayrıca iş kazasını takip eden üç iş günü içinde iş kazasını Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirmekle de yükümlüdürler. İş yerinde meydana gelen fakat yaralanma veya ölüme neden olmadığı hâlde iş yerinin veya ekipmanının zarara uğramasına yol açan veya zarara uğratma potansiyeli olan olaylar ile ilgili olarak da rapor düzenleyerek kayıt altına almakla yükümlüdürler [4].

İŞ KAZALARININ SINIFLANDIRILMASI

İş kazalarının sınıflandırılması ile ilgili olarak; *geçici iş göremezlik*, iş kazası/meslek hastalığı nedeniyle sigortalının geçici bir süre işinde çalışamama hâlini, *sürekli iş göremezlik* de iş kazası/meslek hastalığı nedeniyle ortaya çıkan hastalık ve/veya engel nedeniyle sigortalının kazanma gücünü kısmen veya tamamen ya da çalışma gücünü en az %10 oranında kaybetme hâlini ifade eder.

Bütün bu açıklamalar dikkate alındığında her ne sebeple olursa olsun sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada yaşadığı her türlü kaza iş kazasıdır. Yani çalışanın, iş yerine veya iş yerinin eklentisi sayılan alanlara adımını attığı andan bu alanları terk edinceye kadar geçen sürede (çalışırken, istirahat ederken, spor yaparken, yemek yerken vb.) ve işverenin otoritesi altında olup olmadığına bakılmaksızın yaşadığı bütün olaylar iş kazası kapsamına girmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), iş kazaları ve meslek hastalıklarının kaydı ve bildirimi ile ilgili 155 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına ilişkin Sözleşmesine Ekli 2002 tarihli Protokol ile iş kazaları ve meslek hastalıklarının sebeplerinin belirlenmesi, koruyucu ve önleyici önlemlerin alınması, kayıt ve bildirim sistemlerinde uyumun geliştirilmesi ve sağlanmasına ilişkin hususları kabul etmiştir.

Bu protokol, iş kazası, meslek hastalığı, tehlikeli olay ve işe gidip gelirken meydana gelen kazaları tanımlanmış, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının kayıtlarının tutulmasını ve bildirimlerinin yapılmasını, bununla ilgili gereklilikler ve izlenecek yolun belirlenmesini, bildirimlerde hangi bilgilere yer verileceğini, yıllık istatistiklerin ve bunların analizlerinin ve değerlendirilmesinin yapılarak yayınlanması hususlarını kapsamaktadır.

Ülkemizde bir olayın iş kazası sayılabilmesi için

- Kazayı geçiren kişinin sigortalı olması
- Sigortalının iş yerinde veya iş yerinden sayılan yerlerde bulunması
- Olayın işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle meydana gelmesi
- Kaza ile sonuç arasında uygun bir illiyet bağının (iş ile kaza arasında ve kaza ile zarar arasında) bulunması
- Kaza sonucu bedence veya ruhça özre uğraması ve bu unsurların bir arada gerçekleşmesi gerekmektedir.



İş kazaları: Olayın meydana gelme şekline, olay sonucu oluşan zararın niteliğine, iş kazasının sonuçlarına bağlı olarak sınıflandırılır.

İş kazaları :Olayın meydana gelme şekline, olay sonucunda oluşan zararın niteliğine ve iş kazasının sonuçlarına bağlı olarak sınıflandırılırlar.

Yaralanmanın Ağırlığına Göre

- Bir günden fazla işten ayrı kalmayı (geçici iş göremezlik hâli) gerektirecek şekilde tedavi gerektirmeyen kazalar
- Bir günden fazla işten ayrı kalmayı (geçici iş göremezlik hâli) gerektirecek şekilde tedavi gerektiren kazalar
- Sürekli iş görmezlikle sonuçlanan kazalar
- Ölüm ile sonuçlanan kazalar

Yaralanmanın Cinsine Göre

- Kafa yaralanmalı kazalar
- Göz yaralanmalı kazalar
- Kol yaralanmalı kazalar
- El ve parmak yaralanmalı kazalar
- Ayak ve ayak parmağı kazaları
- Bacak yaralanması kazaları
- İç organ hasarlı kazalar
- Ruhsal ve psikolojik sonuçlar doğuran kazalar



İş kazalarının oluşmasına neden olan etkenlerin tümü temel iki etkene indirgenebilir: İş yerlerindeki güvenliksiz durumlar ve çalışanların yaptığı güvenliksiz davranışlar.

Kaza Cinsine Göre

- Düşme, incinme kazaları
- Parça düşmesi sonucu kazaları
- Göze yabancı cisim kaçması kazaları
- Yanma ve yangın kazaları
- Makine kazaları
- El alet ve ekipmanları kazaları
- Elektrik kazaları
- Ezilme, sıkışma kazaları
- Zehirlenmeler

İŞ KAZALARININ NEDENLERİ

Kaza nedenlerine ilişkin olarak birçok teori bulunmaktadır.

Sanayi güvenliği ve kazaları önleme konusundaki çalışmaları ile tanınan Herbert W. Heinrich 1920'li yıllarda 75000 iş kazası raporunu inceleyerek *Domino Teorisi* olarak bilinen modeli ortaya koymuştur (Şekil 10.2).

En çok kabul gören teorilerden olan bu teoriye göre her kaza *kaza zinciri* adı verilen beş ana nedenin art arda dizilmesi sonucu oluşur. Bu şartlardan biri gerçekleşmedikçe bir sonra gelen şart gerçekleşmeyeceği için kaza meydana gelmez ve zincir tamamlanmadıkça kaza ve yaralanma olmaz. Bu şartlar:

- Doğa koşulları (insanın güçsüz olduğu durumlar)
- Kişisel eksiklikler
- Güvenliksiz durum ve güvenliksiz hareketler /davranışlar
- Kaza
- Zarar (yaralanma, ölüm)

Domino teorisi, Herbert W. Heinrich tarafından 1920'li yıllarda ortaya konulmuştur.



Şekil 10.2. Domino Teorisi

İş kazaları genellikle çalışma ortamı koşullarından, yönetim hatalarından, zamanında ve yeterli bakım yapılmamasından, insan faktörlerinin göz ardı edilmesinden, yeterli ve uygun eğitim verilmemesinden, denetim eksikliğinden veya bu etkenlerin birkaçının ya da tamamının birbiri ile etkileşmesi sonucu ortaya çıkar. Ancak, iş kazalarının oluşmasına neden olan etkenlerin tümü temel iki etkene indirgenebilir. Bunlar *iş yerlerindeki güvenliksiz durumlar ile çalışanların yaptığı güvenliksiz davranışlardır.*

Sistemli ve bilimsel çalışmalar sonucunda iş kazalarının %98'i, meslek hastalıklarının %100'ü önlenebilir.

Yapılan istatistiksel çalışmalara göre iş kazalarının %88'i güvenliksiz hareket/davranışlardan, %10'u güvenliksiz durumlardan kaynaklanmaktadır. İş kazalarının %2'si ise önlenemez nedenler sonucu (kader, alın yazısı, vb.) meydana gelmektedir. *Sistemli ve bilimsel çalışmalar sonucunda iş kazalarının %98'i, meslek hastalıklarının %100'ü önlenebilir.*

Güvenliksiz Davranışlar

Üretim sürecinde çeşitli ekipman ve araçlar kullanan, ölçme, kontrol, ayarlama, düzeltme ve düzenleme gereklerini yerine getiren insanoğlu, sürekli olarak olayları algılama ve bunlara tepki verme durumundadır. [5] Bu nedenle çalışanların tüm duyu organlarının açık olması ve söz konusu gerekleri yerine getirebilecek kabiliyette olması gereklidir. Çalışanların bedensel / zihinsel gücünü ve kabiliyetini dikkate almadan çalışma koşullarının ve iş yükünün planlanarak düzenlenmesi ve çalışma hızının ayarlanması sonucunda çalışanların makineler ile uyumlu bir şekilde çalışması mümkün olmamakta ve güvenliksiz davranışlar ortaya çıkmaktadır.



Güvenliksiz davranışlar insanın fizyolojik ve psikolojik yapısı ile çevre koşullarından kaynaklanmaktadır.

Güvenliksiz davranışlar, çalışanların fizyolojik ve psikolojik yapısı ile çevre koşullarından kaynaklanmaktadır. Çalışanlarda kalıtımsal fizyolojik ve ruhsal bozukluklar, fiziki yıpranmalar, çalışma ortamının ve makinelerin ergonomik yetersizlikleri ve sağlıksız çevre koşulları güvenliksiz davranışların nedenlerini oluşturmaktadır. Çalışanların yapmakla görevli oldukları iş, onların fiziksel güç ve zihinsel kapasitelerinin üzerinde düzenlenmişse, yapılan iş tekdüze (monoton) özellikler gösteriyorsa ya da çalışanlar yapılan işin gerektirdiği ölçüde beslenemiyorsa güvenliksiz davranışların ortaya çıkması ve iş kazalarının yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Ayrıca, çalışanların yapmakla yükümlü oldukları işler ile ilgili gerekli uygun ve yeterli eğitim almamış olmaları da güvenliksiz davranışlara neden olmaktadır.

Çalışanların, bedensel, psikolojik ve sosyal durumunun, üstlendiği iş yükü ile uyumsuz olmasının yanı sıra çevre koşullarının da çalışanların sağlığını geçici ya da sürekli olarak etkilediği de bilinmektedir. Bunların dışında, iş yerinin günlük, haftalık, aylık gibi ücret ödeme biçimleri, ücret düzeyi, vardiya sistemi, çalışma saatleri, işletmenin büyüklüğü ve yönetim şekli, iş yerinin uzaklığı, servis kullanımı, sık sık fazla mesai yapılması gibi etkenler de çalışanların davranışlarını olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir.

Çalışanlar, çoğu zaman kendilerinden kaynaklanmayan etmenlerden de olumsuz yönde etkilenerek güvenliksiz davranışlarda bulunabilmektedir.

İnsan hayatını sürdürebilmesi için gerekli olan ve normal yaşama uygun çalışma ortam havasının kimyasal (toz, toksik gaz, buhar ve sıvılar) ve fiziksel (gürültü, titreşim, aydınlatma düzeyi, sıcaklı, nem, basınç, iyonizen radyasyon) yapısının çalışma koşulları nedeniyle değişikliğe uğraması da çalışanlarda yorgunluğa, ilginin dağılmasına, hareketlerin ağırlaşmasına, duyu organlarının yetersiz kalmasına neden olmakta ve bunun sunucunda da çalışanların güvenliksiz davranmalarına sebep olmaktadır.

Güvenliksiz davranışlar aşağıdaki başlıklar altında özetlenebilirler:

- İşi bilinçsiz yapmak,
- Dalgınlık ve dikkatsizlik
- Makine koruyucularını çıkarmak
- Güvenlikli çalışma talimatlarına uymamak

- Görevi dışında başka iş yapmak
- Çalışma disiplinine uymamak
- İşe uygun makine kullanmamak
- Yetkisiz ve izinsiz olarak tehlikeli bölge içinde bulunmak
- Uygun kişisel koruyucu donanımları (KKD) kullanmamak
- Makinelerin ehil ve yetkin olmayan kişiler tarafından kullanılması

Güvenliksiz Durumlar

Güvenliksiz davranışların yanı sıra iş kazalarının ana nedenlerinden biri de iş yerlerindeki güvenliksiz koşullardır. İş yerindeki güvenliksiz durumlar; üretim sürecinde kullanılan araç ve ekipmanlar ile teknolojinin eski olmasına, iş düzensizliğine, bakım ve kontrollerin zamanında ve uygun yapılmamasına, denetim, kontrol ve yönetim hatalarına, depolama ve istifleme hatalarından sağlıksız çevre koşullarına kadar birçok etkenden dolayı ortaya çıkmaktadır.

Çalışma ortamında kullanılan her türlü ekipman, el aleti, araç ve makine, çalışanların kabiliyetlerine uygun değilse, çalışılan makine ve tezgâhların koruyucuları bulunmuyorsa, göstergeleri kolaylıkla okunur ve anlaşılır özellikte değilse, kumanda sistemleri kolay ve güvenli kullanılamıyorsa, bakım ve kontrolleri zamanında, düzenli ve gereği gibi yapılmıyorsa, amacı dışında ve kapasiteleri üzerinde kullanılıyorsa güvenliksiz durumların ortaya çıkması ve iş kazalarının oluşması artık kaçınılmazdır.

Güvenliksiz durumlar aşağıdaki başlıklar altında özetlenebilirler:

- İşe uygun çalışma talimatlarının bulunmaması
- Güvenliksiz ve sağlıksız çevre koşulları
- Elektrikli makinelerde topraklama kurallarına uyulmaması
- İşe uygun olmayan el aletlerinin kullanımı
- Periyodik kontrol ve testlerin yapılmaması
- Basınçlı kaplarda göstergelerin (manometre vb.) olmaması, arızalı olması
- Yüksekte çalışma ve/veya istifleme
- Açık bırakılan tehlikeli alanlar (çukurlar, menholler vb.)
- Uygunsuz işaretleme
- İş yeri tertip ve düzen eksikliği
- Koruyucusu olmayan makine ve tezgâhlar
- Parlayıcı, patlayıcı madde depolarının kilitli bulundurulmaması

Makine ve tezgâhların çalışma alanlarındaki yerleşim düzeni, makinelerin birbirlerine olan uzaklıkları, ham maddelerin, yarı mamul maddelerin ve üretilen nihai ürünlerin depolanması, istiflenmesi, yükleme ve taşınmasında yapılan hatalar ve noksanlıklar ile iş yeri tertip ve düzen eksikliği de güvenliksiz durumların nedenidir ve bunların sonucunda da iş kazaları meydana gelmektedir.

Ayrıca, iş yerlerinde yönetim zafiyetleri veya eksiklikleri, yeterli denetim ve kontrollerin yapılmaması, çalışanların yapılan iş konusunda uygun ve yeterli işbaşı ve sınıf eğitimlerinin yapılmaması, yeni işe başlayan çalışanların acemilikleri veya kıdemli çalışanların kendilerine olan aşırı güveni de iş kazalarının ana

nedenlerindendir. *SGK istatistiklerine göre iş kazalarının %52'sini bir yıldan az kıdemi olan çalışanlar geçirmektedir*.

Yaşanan iş kazalarının ana nedenleri analiz edildiğinde dört (4) başlık görülmektedir. 4M olarak anılan bu başlıklar şöyle sıralanabilir:



4M Teorisi:
İnsan faktörü
Makine faktörü
Ortam – Çevre faktörü
Yönetim faktörü

İnsan Faktörü (Man)

- Psikolojik nedenler (sıkıntı, üzüntü, keder, ihmal, hatalı davranış)
- Fiziksel nedenler (yorgunluk, uykusuzluk, hastalık, alkol kullanımı)
- İş yeri kaynaklı nedenler (insan ilişkileri, ekip çalışması, iletişim)

Makine Faktörü (Machine)

- Hatalı makine ve ekipman
- Eksik veya yanlış koruyucu
- Yetersiz teknoloji
- Standart dışı makine ve ekipman
- Arıza ve bakım eksikliği

Ortam – Çevre Faktörü (Media)

- Hatalı (uygunsuz) çalışma metodu
- Uygun olmayan çalışma ortamı
- Eksik ve yetersiz çalışma bilgisi

Yönetim Faktörü (Management)

- Yetersiz yönetim organizasyonu
- Uygun olmayan personel istihdamı
- Yetersiz eğitim ve öğretim
- Yetersiz güvenlik yönetim planı
- Uygun olmayan rehberlik
- Yetersiz sağlık kontrolleri



Muhtemel bir iş kazasının olabileceği ve hayati tehlikenin varlığı hâlinde çalışan, gerekli önlem alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınma hakkına sahiptir.

ÇALIŞANLARIN ÇALIŞMAKTAN KAÇINMA HAKKI

Muhtemel bir iş kazasının olabileceği ve hayati tehlikenin varlığı hâlinde çalışan, gerekli önlem alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınma hakkına sahiptir.

Ciddi ve yakın tehlike ile karşı karşıya kalan çalışanlar kurula, kurulun bulunmadığı iş yerlerinde ise işverene başvurarak durumun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasına karar verilmesini talep edebilir. Kurul acilen toplanır işveren ise derhâl kararını verir ve durumu tutanakla tespit eder. Karar, çalışana ve çalışan temsilcisine yazılı olarak bildirilir. *Kurul veya işverenin çalışanın talebi yönünde karar vermesi hâlinde çalışanlar gerekli tedbirler alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınabilirler.* Çalışanların çalışmaktan kaçındığı dönemdeki ücreti ile kanunlardan ve iş sözleşmesinden doğan diğer hakları saklıdır.

Elli veya daha fazla çalışanın bulunduğu ve altı aydan fazla süren sürekli işlerin yapıldığı iş yerlerinde işveren iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalarda bulunmak üzere kurul oluştur. [6]

İş Kazası İstatistikleri

İş kazası istatistiklerinin oluşturulmasında kullanılan sayısal değerler arasındaki farklılıklar, karşılaştırmalı ölçüm değerlerinin dikkate alınması sayesinde anlamlı hâle getirilmektedir. *Kaza sıklık oranı, kaza ağırlık oranı* ve *kaza olabilirlik oranı* bu amaçla kullanılan ölçüm değerlerinden birkaçı olup 16. Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda bu oranların aşağıdaki gibi hesaplanması karara bağlanmıştır.

Kaza Sıklık Oranı (Accident Frequency Rate)

Takvim yılı içerisindeki ölümlü ve/veya ölümlü olmayan *mesleki yaralanmaların toplam sayısının*, aynı yıl içerisinde referans grupta yer alan işçilerin *çalışma saatlerinin toplamına* bölünmesiyle elde edilen değerin *bir milyon* (10^6) katsayılı ile çarpılmasıyla belirlenir. Buna göre, *kaza sıklık oranı* aşağıdaki formüle göre hesaplanır:



İş kazası soruşturmasında kazalı, şahitler ve olaylar hakkında bilgi sahibi olan herkesin görüşleri yazılı olarak alınır.

Kaza Sıklık Oranı = (Toplam Kaza Sayısı / Toplam İnsan-Saat Çalışma Süresi) x 10^6

Kaza Ağırlık Oranı (Accident Severity Rate) :

Takvim yılı içerisindeki ölümlü ve/veya ölümlü olmayan *mesleki yaralanmalardan dolayı toplam kayıp gün sayısının*, aynı yıl içerisinde referans grupta yer alan işçilerin *çalışma saatlerinin toplamına* bölünmesiyle elde edilen değerin *bin* (10^3) katsayısı ile çarpılmasıyla belirlenir. Buna göre, kaza ağırlık oranı aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

Kaza Ağırlık Oranı=

(Toplam Kayıp Gün Sayısı / Toplam İnsan-Saat Çalışma Süresi) x 10^3

Bu oranın hesaplanması sırasında, eğer ölümlü iş kazası veya sürekli iş göremezlik durumu mevcutsa, kazalardan dolayı toplam kayıp gün sayısına, *her ölümlü veya sürekli iş göremezlik olayı için, ayrı ayrı 7500 gün eklenmesi gerekmektedir.* Geçici iş göremezlik olaylarında ise, tıbbi işlemlerin 1 günden daha az sürmesi durumları dikkate alınmamaktadır.

Kaza Olabilirlik Oranı (Accident Incidence Rate) :

Takvim yılı içerisindeki ölümlü ve/veya ölümlü olmayan *mesleki yaralanmaların toplam sayısının*, aynı yıl içerisinde referans grupta yer alan *işçilerin toplam sayısına* bölünmesiyle elde edilen değerin *yüz bin* (10^5) katsayısı ile çarpılması sonucu hesaplanır. Bu oran, istatistiksel verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi bakımından daha basit ve sade bir oranı temsil etmektedir. Bazı ülkelerde istihdam edilen her *yüz bin* işçi, çalışan veya sigortalı işçi dikkate alınarak oranlar belirlenmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü istatistikleri'nde, Türkiye çalışmaları için her *yüz bin sigortalı işçi* sayısına göre değerlendirme yapılmaktadır. Buna göre, *kaza olabilirlik oranı* aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

Kaza Olabilirlik Oranı = (Toplam İş Kazası Sayısı / Toplam İşçi Sayısı) x 10^5

İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIKLARININ KAYIT VE BİLDİRİMİ

İşveren; bütün iş kazalarının ve meslek hastalıklarının kaydını tutup gerekli incelemeleri yaparak bunlarla ile ilgili raporları düzenler. Bu anlamda, iş yerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmasa bile iş yeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan veya çalışan, iş yeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olan olayları inceleyerek bunlar ile ilgili raporları düzenler. [7]

İşveren, sigortalıların *iş kazası* geçirmeleri hâlinde kazayı, kazanın olduğu yerdeki yetkili kolluk kuvvetlerine *derhâl*, Sosyal Güvenlik Kurumuna (SGK) ise *kazadan sonraki üç iş günü* içinde bildirmekle yükümlüdür.

İş Kazası Olduğunda Yapılacaklar

İş kazasında durumunda izlenecek prosedür;

- Kazanın işletme içinde ilgili kişi(ler)ye bildirilmesi,
- Yaralı kişi ya da kişilere ilk yardım ve tıbbi müdahale sağlanması,
- Kazanın soruşturulması,
- Verilerin raporlanması,
- Kazanın tekrarını önleyici tedbirleri içeren bir plan geliştirilmesi ve hazırlanan planın uygulanması,
- Kazanın tekrarını önleyici tedbirlerin alınması,
- Sürekli iyileştirmenin sağlanması, adımlarından oluşmalıdır.

İş kazası yeri ile ilgili olarak;

- Yaralıya ilk yardım yapılır ve olay yeri güvenliği sağlanır.
- Kaza yeri etrafı çevrilir, ilgisiz kişilerin girişine kapatılır, tehlike yoksa araştırma sona erene kadar bölge kontrol altında tutulur.
- Kaza yerinde hiçbir şeye dokunulmadan ve deliller muhafaza edilerek kaza yerinin fotoğrafı çekilir, imkân varsa video kaydı alınır, kaza yeri ve kaza ile ilgili kroki hazırlanır.
- Kazalı(lar), şahit(ler) ve olaylar hakkında bilgi sahibi olan herkesin görüşleri yazılı olarak alınır.

Kaza nedenleri aşağıdaki faktörlerden kaynaklanabilir:

- Yapılan işle ilgili faktörler
- Kullanılan makine/ekipman /malzeme ile ilgili faktörler
- Çevresel faktörler
- Kişisel faktörler
- Yönetimsel faktörler.

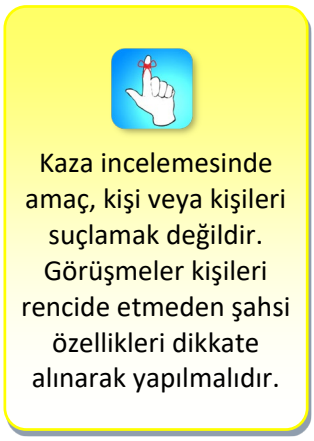
Bu anlamada; kaza anında ne iş yapıldığı, işin yapılış şekli ve kazalının görevi araştırılır. Kaza inceleme ekibi veya kazayı inceleyen kişi aşağıdaki sorulara cevap aramalıdır:



Güvenliksiz davranışlar insanın fizyolojik ve psikolojik yapısı ile çevre koşullarından kaynaklanmaktadır.

- Güvenlikli çalışma talimatları var mıydı?
- Güvenlikli çalışma talimatları kullanılıyor muydu?
- Çalışma koşulları uygun muydu?
- Çalışma koşullarında oluşan değişiklik çalışmayı güvensiz hâle mi getirdi?
- Uygun makine, ekipman ve/veya malzeme var mıydı?
- Söz konusu ekipman ve/veya malzeme kullanılıyor muydu? Güvenlik donanımları tam olarak çalışıyor muydu?

Bu sorular kazanın yeri, şiddeti gibi etmenler dikkate alınarak eğer, öyle değilse, neden, niçin, nasıl, kim ya da kimler vb. sorularla genişletilmelidir.



Kullanılan makine, ekipman ve/veya malzemelerden kaynaklanabilecek muhtemel nedenler araştırılırken şu sorular sorulmalıdır:

- Kullanılan makine, ekipman ve/veya malzemede bir hata, arıza var mıydı?
- Bu arıza/aksaklığın sebebi nedir?
- Makine tasarımı iyi değil miydi?
- Tehlikeli maddeler kullanılıyor muydu?
- Bu maddeler hakkında yeterli bilgi var mıydı ve uyarı yapılmış mıydı?
- Daha az tehlikeli olan bir başka madde kullanılabilir miydi?
- İkame imkânı var mıydı?
- Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmış mı?
- Yeterli ve uygun bakım programı uygulanıyor mu?

Alınan cevaplar güvenli olmayan koşulların varlığını doğruluyorsa, kazayı inceleyen ekip/kişi, bu aksaklığın oluşmasına kimin ve niçin izin verildiğini de detaylı olarak sorgulamalıdır.

Çevre ve çalışma ortamı koşulları incelenirken fiziksel çevre ve özellikle iş yeri ortam koşullarındaki ani değişikliklerin tanımlanması gereklidir. Kazayı inceleyen ekip/kişi için genel olarak kazanın olduğu ortamın nasıl olduğu değil, kazanın olduğu andaki durum önemlidir ve şu hususları araştırmak ve sorgulamak gerekir:

- Hava koşulları nasıldı?
- İş yerinde tertip ve düzen uygun muydu?
- Çalışma ortam atmosferi çok sıcak ya da çok soğuk muydu?
- Çalışma ortamı gürültülü müydü?
- Aydınlatma yeterli miydi?
- Zehirli ve tehlikeli gazlar, toz ve duman mevcut muydu?
- Risk değerlendirmesi yapılmış mıydı?

Kişisel nedenler incelenirken kaza ile ilgili olayın içinde yer alan kişilerin fiziksel ve ruhsal durumları da araştırılmalı ve anlamaya çalışılmalıdır. Kaza incelemesinde amaç, kişi veya kişileri suçlamak ya da onları üzmek değildir. Görüşmeler kişileri rencide etmeden, şahsi özellikleri dikkate alınarak yapılmalıdır. Bu anlamda aşağıdaki sorulara cevap aranmalıdır:

- Kazalının yaptığı işle ilgili tecrübesi var mıydı?
- Yeterli eğitim almış mıydı?
- Fiziksel olarak bu işi yapabilecek durumda mıydı?

- Sağlık durumu uygun muydu?
- Yorgun muydu?
- Stres altında mı çalışıyordu? İş baskısı var mıydı?
- Ailevi sorunları var mıydı?

Yönetim faktörü incelenirken iş yerinin güvenliğinden yasal olarak yönetimin sorumlu olması sebebiyle, iş güvenliği uzmanı ve daha üst düzey yönetim her zaman dikkate alınmalıdır. Bu maksatla yönetime, aşağıda belirtilen bazı soruların sorulması iş kazasının kök nedenlerinin bulunması açısından yararlı olacaktır:



Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre endüstrileşmiş ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin, bu ülkelerin Gayrisafi Yurt İçi Hasılalarının (GSYİH) % 1'i ila %3'ü oranında değiştiği belirtilmektedir.

- Güvenlik kuralları bütün işçilere iletilmiş, anlaşılması sağlanmış mıydı?
- Nasıl uygulanacağına ilişkin yazılı metin var mıydı?
- İyi uygulama örnekleri sağlanmış mıydı?
- Yeterli ortam gözetimi yapılıyor muydu?
- İşin nasıl yapıldığı konusunda işçiler eğitilmiş miydi?
- Tehlikeler daha önce tanımlanmış mıydı?
- Tehlikeleri yok etmek için bir prosedür (plan) geliştirilmiş miydi?
- Güvenlikli olmayan koşullar düzeltilmiş miydi?
- Makine ve teçhizatın bakımları düzenli olarak yapılmış mıydı?
- İş güvenliği denetimleri düzenli ve yeterli olarak yapılıyor muydu?

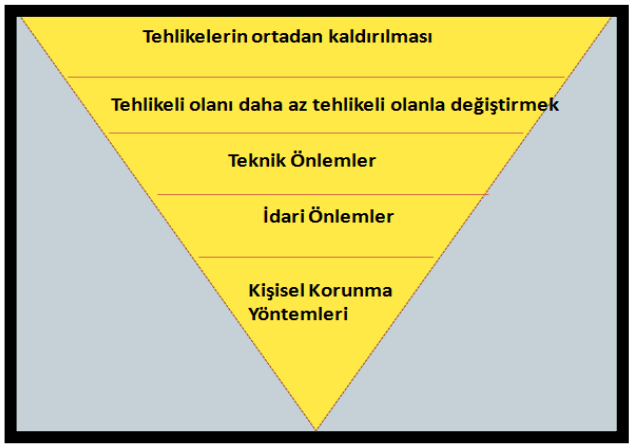
Önerilerde bulunmak gereklidir. Bir kaza inceleme raporunun en önemli kısmı, benzer kazaların tekrarını önlemek amacıyla iyi düşünülmüş ve iyi hazırlanmış öneriler sunmaktır. Kök nedenlere inilerek hazırlanması gereken bu öneriler iş yerine uygulanabilir, kullanılabilir, anlaşılabilir, gerçekçi ve başka kazalara neden olmayacak şekilde olmalıdır. Genel önerilerde bulunmaktan kaçınılmalıdır.

Risk Değerlendirmesi

İş kazalarını önlemenin en önemli yolu iş yerlerinde gerçek anlamda risk değerlendirmesi yapılması ile sağlanır. Sistematik olarak tehlikeleri belirlemek, uygun nitel ve/veya nicel yöntemler kullanarak riskleri ortaya çıkarmak ve kontrol etmek için yapılan çalışmaların bütünü risk değerlendirmesi olarak ifade edilir. Bu maksatla yapılan çalışmalar iş güvenliği uzmanının koordinatörlüğünde bir ekip tarafından yapılmalıdır. Böylelikle hem ortak akıl kullanılabilecek hem de *işi en iyi bilen kişi, yapan kişidir* felsefesi çerçevesinde çalışanların görüşleri alınarak olabilecek kazalar önceden tespit edilmiş olacaktır. Yapılan bu çalışmalar sonucunda riskler doğru olarak analiz edilmeli, koruyucu tedbirler hiyerarşisinde doğru sıralama yapılarak öncelikler belirlenmeli ve bu önceliklere göre çalışmalar yapılmalıdır (Şekil 10.3).

Koruyucu tedbirler sıralanırken birinci öncelik, tehlikenin ortadan kaldırılmasıdır. İkinci sırada tehlikeli olanın daha az tehlikeli olan ile değiştirilmesi yani ikame yapılmasıdır. Üçüncü sırada teknik önlemler gelir. Daha sonra idari önlemler son olarak da kişisel koruyucu donanım kullanımı dikkate alınmalıdır.

Unutulmamalıdır ki kişisel koruyucu donanımı (KKD) kullanımı iş kazalarının önlenmesinde alınacak en son önlemdir.



Şekil 10.3. Koruyucu tedbirler hiyerarşisi

Unutulmamalıdır ki kişisel koruyucu donanımı (KKD) kullanımı iş kazalarının önlenmesinde alınacak en son önlemdir.

ÇALIŞANLARIN EĞİTİMİ

İşveren, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini almasını sağlar. Bu eğitim özellikle; işe başlamadan önce, çalışma yeri veya iş değişikliğinde, iş ekipmanının değişmesi hâlinde veya yeni teknoloji uygulanması hâlinde verilir. Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni risklere uygun olarak yenilenir, gerektiğinde ve düzenli aralıklarla tekrarlanır. Çalışan temsilcileri de özel olarak eğitilirler.

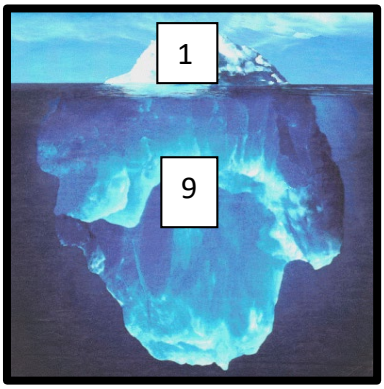
Mesleki eğitim alma zorunluluğu bulunan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde, yapacağı işle ilgili mesleki eğitim aldığını belgeleyemeyenler çalıştırılmamalıdır.

İş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan çalışana işe başlamadan önce, söz konusu kazanın veya meslek hastalığının sebepleri, korunma yolları ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili ilave eğitim verilmelidir. Ayrıca, herhangi bir sebeple altı aydan fazla süreyle işten uzak kalanlara, tekrar işe başlatılmadan önce bilgi yenileme eğitimi verilmesi de gereklidir.

İş kazaları “ GELİYORUM DER”.

İş kazaları sonucunda meydana gelen maddi zararlar; *görünen (doğrudan)* ve *görünmeyen (dolaylı)* zararlar olmak üzere iki ana grupta toplanabilir. Görünen maddi zararlar: Acil yardım, ambülans hizmeti, tedavi, geçici veya sürekli iş göremezlik ve ölüm ödemeleri, kazalı ve yakınlarına ödenen tazminatlar ile sigorta tazminatlarıdır. Görünmeyen maddi zararlar ise: Çalışılamayan sürelere ilişkin iş gücü ve üretim kaybı, makinelerin hasarlanması veya elden çıkması sonucu tamir ve yenileme masrafları, işletmenin veya fabrikanın tamamının ya da bir kısmının kullanılamaz hâle gelmesi, aksayan üretimin telafisi için fazla mesai yapma zorunluluğu, mahkeme ve adli süreç masrafları, ürün ve ham madde kayıpları, çalışanlardaki moral bozukluğuna bağlı verim düşmesi, yeni ve acemi çalışan istihdam zorunluluğu ve yetiştirilme maliyetleri ile işletmenin itibar kaybı ve zamanında mal teslimi yapılamaması nedeniyle müşteri kaybıdır.

Özellikle görünmeyen zararların hesaplanması çok zordur. Ancak Uluslararası Çalışma Örgütü verilerine göre endüstrileşmiş ülkelerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının toplam maliyetinin, bu ülkelerin Gayrisafi Yurt İçi Hasılalarının (GSYİH) % 1'i ila %3'ü oranında değiştiği belirtilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için ise bu kayıplarının GSYİH'larının yüzde 4'ü kadar olduğu tahmin edilmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu oluşan maddi ve manevi kayıplar ülkemiz ekonomisi açısından çok önemli boyutlara ulaşmaktadır.



İş kazaları sonucu görünmeyen maliyetler, görünen maliyetlerin yaklaşık dokuz katıdır.

Şekil 10.4. İş Kazalarının Mali Boyutu

Türkiye ölümlü kaza sıklığı açısından, 15 Avrupa Birliği ülke ortalamasının 7 katından daha fazla bir kaza sıklığına sahiptir. *İş kazalarının mümkün olan en az düzeye indirilmesinde en önemli etken çalışanlara düzenli, yeterli ve uygun eğitim verilmesidir.* Bu sayede hem çalışanların iş kazaları konusundaki farkındalığı artırılacak ve bu farkındalığın üst düzeyde tutulması sağlanacak hem de işletme körlüğünün önüne geçilmiş olacaktır.

Örnek

- İş yerinde öğle yemeği için ayrılan zamanda spor yaparken meydana gelen kaza iş kazasıdır.
- İzin gününde arkadaşını ziyaret için iş yerine gelen ve burada düşerek ayağını kıran çalışan, iş kazası geçirmiş sayılır.
- İşverenin çalışanını özel işi için alışverişe gönderdiği sırada yolda meydana gelen kaza iş kazasıdır.
- Çalıştığı şehir dışına fuar veya kongre gibi herhangi bir etkinliğe gönderilen çalışanın yolda geçirdiği kaza iş kazasıdır.



Bireysel Etkinlik

- Çevrenizdeki güvensiz davranışları ve güvensiz durumları tespit edip bunları önlemek için alacağımız önlemler dizisi oluşturalım.
- Okulunuzda iş kazalarını önlemek için risk değerlendirmesi yapalım.



Özet

- İşverenin verdiği ve/veya iş sözleşmesi gereği çalışanın yürütmekte olduğu bir işle ilgili olarak önceden öngörülemeyen, beklenmedik bir zamanda aniden ortaya çıkan ve istenmeyen bir nedenden dolayı ortaya çıkan olaylar iş kazası olarak tanımlanır. Yargıtay, iş yerinde meydana gelen her türlü zararlandırıcı olayı, sadece iş yerinde meydana gelmiş olmasını dikkate alarak iş kazası olarak değerlendirmiştir. Bu noktadan hareketle meydana gelen bir kazanın iş kazası olarak değerlendirilebilmesi için iş yeri kavramı önemlidir. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 11. Maddesinde: "İş yeri, sigortalı sayılanların maddi olan ve olmayan unsurlar ile birlikte işlerini yaptıkları yerlerdir. İş yerinde üretilen mal veya verilen hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen iş yerine bağlı yerler, dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden veya meslek eğitimi yerleri, avlu ve büro gibi diğer eklentiler ile araçlar da iş yerinden sayılır " denilmektedir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda ise iş yeri; mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan ve olmayan unsurlar ile çalışanın birlikte örgütlendiği, işverenin iş yerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen iş yerine bağlı yerler ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve mesleki eğitim yerleri ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçları da içeren organizasyonu, şekilde tanımlanmıştır.
- İş yerinde uygun ekip(ler) oluşturarak tehlikeleri belirlemesi, iş yerinde yapılan çalışmalar dikkate alınarak nitel ve/veya nicel yöntemler kullanarak risklerin tespit edilmesi ve analiz edilerek aciliyet durumuna göre sıralanması ve koruyucu tedbirler hiyerarşisine uygun olarak önlemlerin alınması gereklidir.
- İstenmemesine rağmen yaşanmış olan iş kazaları oluşturulacak bir ekip tarafından ayrıntılı olarak araştırılmalı, kazanın sebepleri tam ve doğru olarak tespit edilene kadar çalışmalar sürdürülmelidir. Bulunan kök neden(ler) değerlendirilerek yeni kazaların yaşanmaması için uygun önlemlerin alınması sağlanmalıdır.
- İş kazalarını sıfırlamak amacıyla iş yeri tanımı kapsamına giren çalışma alanlarında gerekli iş güvenliği önlemlerinin alınması, sürekli ve etkin bir çalışma ortamı gözetimi programı uygulanması ve tüm çalışanların yeterli ve uygun eğitim programlarına katılmalarının sağlanması ile iş kazaları büyük oranda önlenebilir. Unutulmamalıdır ki iş kazalarının %98'i, meslek hastalıklarının da %100'ü önlenebilir. Hiçbir şey insan hayatından daha değerli değildir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Kasıt söz konusu olmaksızın meydana gelen, beklenmedik ve sonucu istenmeyen olaya ne ad verilir?
   a) Risk
   b) Patlama
   c) Kaza
   d) Olay
   e) Ramak kala

2. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'na (Madde: 13) göre aşağıdakilerden hangisi iş kazası tanımına girmez?
   a) Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada
   b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle
   c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak iş yeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda
   d) İşe kendi aracıyla gidip gelirken
   e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında

3. Aşağıdakilerden hangisi iş kazalarının nedenlerinden biri değildir?
   a) Çalışanın fizyolojik ve psikolojik yapısı
   b) Ürünün maliyeti
   c) Çalışanın yapmakta olduğu işe uygun KKD kullanmaması
   d) Üretimde kullanılan teknoloji
   e) Güvenliksiz davranış ve güvenliksiz durum

4. Aşağıdakilerden hangisi güvenliksiz davranış olarak tanımlanır?
   a) Çalışma ortamının aydınlatmasının yetersiz olması
   b) Uygun makine koruyucusunun bulunmaması
   c) Elektrikli makinelerde topraklama yapılmamış olması
   d) Çalışanın görevi olmayan işi yapması
   e) İşe uygun çalışma talimatlarının bulunmaması

5. Aşağıdakilerden hangisi güvenliksiz durum olarak tanımlanır?
   a) Yetkisi olmadan iş yapmak
   b) Açık bırakılan tehlikeli alanlar, çukurlar vb.
   c) Koruyucuları çıkarılmış makinede şakalaşarak çalışmak
   d) Dalgınlık ve dikkatsizlik
   e) Tehlikeli hızla çalışmak

6. İş kazalarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
   a) Muhtemel bir iş kazasının olabileceği ve hayati tehlikenin varlığı hâlinde çalışan gerekli önlem alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınma hakkına sahiptir.
   b) Ciddi ve yakın tehlike ile karşı karşıya kalan çalışanlar kurula, kurulun bulunmadığı iş yerlerinde ise işverene başvurarak durumun tespit edilmesini ve gerekli tedbirlerin alınmasına karar verilmesini talep edebilir.
   c) Kurul acilen toplanır, işveren derhâl kararını verir ve durumu tutanakla tespit eder.
   d) Kurul veya işverenin çalışanın talebi yönünde karar vermesi hâlinde çalışan, gerekli tedbirler alınıncaya kadar çalışmaktan kaçınabilir.
   e) Karar, çalışana ve çalışan temsilcisine yazılı olarak bildirilmeyebilir.

7. İş kazası istatistiklerinin oluşturulmasında kullanılan sayısal değerler arasındaki farklılıklar, karşılaştırmalı ölçüm değerlerinin dikkate alınmasıyla anlamlı hâle getirilmektedir. Bu ölçüm değerleri aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Kaza sıklık oranı, kaza ağırlık oranı, kaza olabilirlik oranı
   b) İş kazası yıllık planları, kaza sıkışıklık oranı
   c) Kaza sıkışıklık oranı
   d) Ağır kaza oranı
   e) Kıdemli çalışanların kaza oranı

8. İş kazası ve meslek hastalığı olması durumunda işveren aşağıdakilerden hangisini yapmakla yükümlü değildir?
   a) Bütün iş kazalarının ve meslek hastalıklarının kaydını tutup gerekli incelemeleri yaparak bunlar ile ilgili raporları düzenlemek
   b) Meydana gelen iş kazası sonrası çalışana iki maaş tutarında ödeme yapmak
   c) İş yerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı hâlde iş yeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan veya çalışan, iş yeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olan olayları inceleyerek bunlar ile ilgili raporları düzenlemek
   d) Sigortalıların “iş kazası” geçirmeleri hâlinde kazanın olduğu yerdeki yetkili kolluk kuvvetlerine derhâl haber vermek
   e) Kazadan sonraki üç iş günü içinde kazayı Sosyal Güvenlik Kurumuna (SGK) bildirmek

9. İş kazası olduğunda aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?
   a) Yaralıya ilk yardım yapılır ve olay yeri güvenliği sağlanır.
   b) Kaza yeri sınırlandırılır, tehlike yoksa araştırma sona erene kadar bölge kontrol altında tutulur.
   c) Çalışmaya devam edilir.
   d) Kaza yerinde hiçbir şeye dokunulmadan kaza yerinin fotoğrafı çekilir, kaza yeri ve kaza ile ilgili kroki hazırlanır.
   e) Kazalı, şahitler ve olaylar hakkında bilgi sahibi olan herkesin görüşleri yazılı olarak alınır.

10. Meydana gelen iş kazasının ya da meslek hastalığının sebepleri, korunma yolları ve güvenli çalışma yöntemleri ile ilgili ilave eğitim aşağıdakilerden hangisine verilmelidir?
   a) On beş günden fazla iş göremezlik raporu alan çalışana
   b) Kırk beş günden fazla iş göremezlik raporu alan çalışana
   c) İş kazası geçiren veya meslek hastalığına yakalanan çalışana işe başlamadan önce
   d) Meslek hastalığına yakalanan çalışana işe başladıktan altı ay sonra
   e) Elli yaşını geçen tüm çalışanlara

Cevap Anahtarı

1.c, 2.d, 3.b, 4.d, 5.b, 6.e, 7.a, 8.b, 9.c, 10.c

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] İş Sağlığı ve Güvenliği Profili Türkiye ILO (2016) ÇSGB Genel Yayın No:62

[2] 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

[3] 4857 sayılı Iş Kanunu 10/06/2003 Resmi Gazete

[4] 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30/06/2012 Resmi Gazete

[5] Gürbüz,Y. (2009) Mühendis ve Makina sayı 592

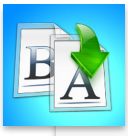
[6] İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik 18/01/2013 Resmi Gazete

[7] Turhan,M. İş Sağlığı ve Güvenliği Ders Notları, ÇASGEM.

ÇALIŞMA ORTAMI GÖZETİMİ

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İÇİNDEKİLER



- Çalışma Ortamı Gözetimi ve Kapsamı
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kurumlarının Görevleri
- Çalışma Yeri Gözetimi Kapsamında Yapılacak Kontroller
- Ortam Ölçümleri
- Çalışma Ortamı Gözetimine Ait Kayıt ve İstatistikler

HEDEFLER



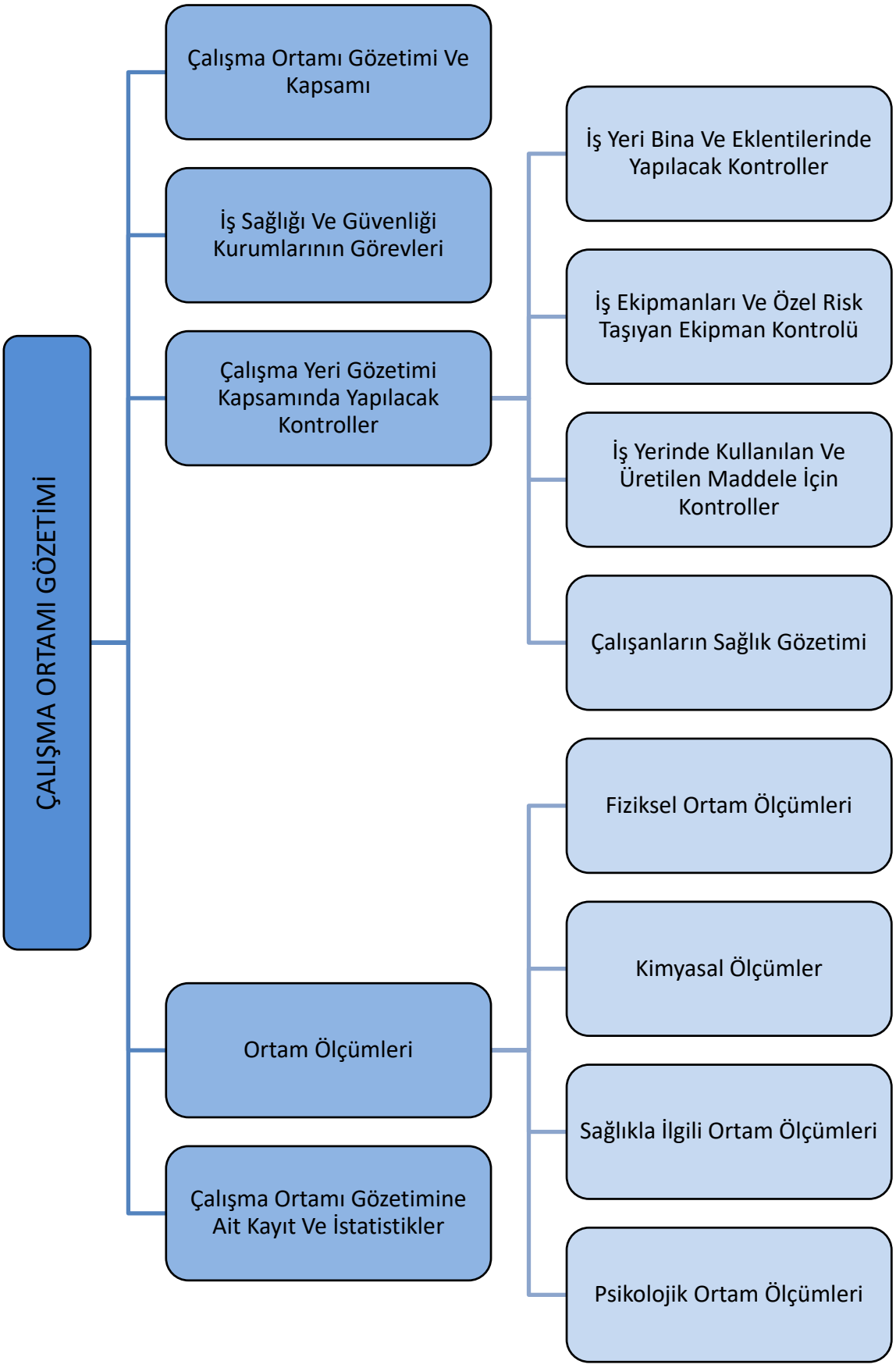
- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Çalışma ortamı gözetimi kavramını ve kapsamını anlayabilecek,
  - Çalışma ortamı gözetiminin kimler tarafından ve nasıl yapıldığını öğrenebilecek,
  - Çalışma ortamının iş sağlığı ve güvenliği açısından ne kadar önemli olduğunu öğrenebileceksiniz.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Doç. Dr.
Elif KILIÇ DELİCE

ÜNİTE
11

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


ÇALIŞMA ORTAMI GÖZETİMİ
Çalışma Ortamı Gözetimi Ve Kapsamı
İş Sağlığı Ve Güvenliği Kurumlarının Görevleri
Çalışma Yeri Gözetimi Kapsamında Yapılacak Kontroller
İş Yeri Bina Ve Eklentilerinde Yapılacak Kontroller
İş Ekipmanları Ve Özel Risk Taşıyan Ekipman Kontrolü
İş Yerinde Kullanılan Ve Üretilen Maddele İçin Kontroller
Çalışanların Sağlık Gözetimi
Ortam Ölçümleri
Fiziksel Ortam Ölçümleri
Kimyasal Ölçümler
Sağlıkla İlgili Ortam Ölçümleri
Psikolojik Ortam Ölçümleri
Çalışma Ortamı Gözetimine Ait Kayıt Ve İstatistikler

GİRİŞ

Bir önceki ünitede bahsedilen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde çalışma ortamı gözetimi kavramı çok büyük bir öneme sahiptir.

Çalışma ortamının gözetimi: İş yeri ortamında sağlık ve güvenlik tehlikelerine karşı yürütülecek her türlü koruyucu, önleyici ve düzeltici faaliyeti kapsamaktadır. Bu kapsamda sırası ile iş yerindeki tehlikeler ve riskler belirlenmeli, risk değerlendirmesi yapılmalı, ortam gözetimi için plan hazırlanmalı, planda yer alan öneriler işverene sunularak yerine getirilip getirilmediği izlenmelidir. Tüm değerlendirmeler yapılarak işe alınan işçinin, işe girişte ve çalıştığı sürece yetenekleri ölçüsünde iş-işçi uyumu sağlanmalı, ergonomik faktörler dikkate alınarak çalışma ortamı düzenlenmelidir. Çalışma ortamı tüm işçiler için uygunsuz özelliklere sahipse bu durumda uygun olmayan üretim süreci değiştirilmelidir.



"Çalışanların vücut bütünlüğünü ve sağlığını korumak" ile "iş yerini ve çevreyi korumak" olmak üzere çalışma ortamı gözetiminin iki temel amacı bulunmaktadır.

Çalışma ortamı gözetimi, temel iş sağlığı ve iş güvenliğinin önemli etkinliklerinden biridir. Gözetim sürecinde iş güvenliği ve işçi sağlığı elemanları proaktif bir yönetim sistemi ile çalışmalıdır. Bu elemanlar iyi gözlem yapmak, tehlikeleri önceden görerek pozisyon almak, süreç daha kötüye gitmeden önlemini almak, krizi başında durdurabilmek becerisinde olmalıdırlar. Oysa ülkemizde daha çok reaktif bir işleyiş söz konusu olup kriz başladıktan sonra en az zararla kurtarılmaya çalışılmaktadır. Bu nedenle, çalışma ortamı gözetimi kavramının doğru anlaşılması, gereken önemin verilmesi ve bu süreçte yer alan faaliyetlerin aksatılmadan ve sistematik bir şekilde yapılması son derece önemlidir.

Bu ünite kapsamında çalışma ortamı gözetimi kavramının önemi ve kapsamı açıklanacak, gözetim sürecinde görev alacak kişiler ve yükümlükleri, gerçekleştirilecek faaliyet, ölçüm ve kontrollerden bahsedilecektir.

ÇALIŞMA ORTAMI GÖZETİMİ VE KAPSAMI

İş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemesinde, çalışma veriminin artırılmasında *çalışma ortamı gözetimi* önemli bir konudur. Çalışma sağlığının temin edilmesi, çalışma ortamı gözetiminin başarılı bir şekilde uygulanmasına bağlıdır. Çünkü çalışma ortamındaki tehlike ve riskler sürekli değişmekte ve yeni sağlık güvenlik sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Çalışma ortamı gözetimi, sürekli değişen riskleri de kapsayacak şekilde yapılan, sağlık ve güvenlik tehlikelerinin çalışanlar üzerindeki etkilerini ortadan kaldırmak için her türlü koruyucu, önleyici, düzeltici faaliyetler bütünüdür. *Çalışanların vücut bütünlüğünü ve sağlığını korumak* ile *iş yerini ve çevreyi korumak* olmak üzere çalışma ortamı gözetiminin iki temel amacı bulunmaktadır ve temelde *risk analizi*, *ortam ölçümleri*, *periyodik iş yeri denetimleri*, *acil durum ve korunma prosedürleri* olmak üzere dört aşamada gerçekleşmektedir. İş yerlerinde İş Kanunu'na göre çalışma ortamı gözetimi ile sağlık ve güvenlik kontrolleri ve ölçümler yapılması gerekmektedir[1].

Bu kapsamda:

- Sağlık gözetimi,
- Eğitim,
- İş yeri denetimi,
- İş ekipmanları ile iş ortamının test, kontrol ve ölçümlerinin yapılması,
- Sonuçların belgelendirilmesi,
- İş sağlığı ve güvenliği kayıtlarının tutulması zorunludur.



Çalışma ortamının gözetimi iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde etkili bir yöntemdir.

Çalışma ortamı faktörleri fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, psikososyal faktörler olmak üzere beş ana grupta toplanabilir. Her bir faktör onlarca çeşit tehlike kaynağı oluşturabilmektedir. Bu tehlike kaynaklarına bağlı olarak iş güvenliği ve sağlığı ile ilgili sorunların azaltılması ve ortaya çıkmaması için çalışma ortamı gözetimi önemli bir konudur. İş sağlığı ve güvenliğinde amaç: İş kazaları ve meslek hastalıklarından işçileri korumaktır. Bu kapsamda çalışma ortamının gözetimi, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde etkili bir yöntem olup şu konuları içermektedir:

- Çalışan sağlığını etkileyebilecek ergonomik faktörlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi
- Çalışanların sağlığı için riskler oluşturabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik gibi maruziyetler ve iş hijyeni koşullarının değerlendirilmesi
- Çalışanların olumsuz psikolojik faktörlere maruziyeti ve iş organizasyonu ile ilgili hususların incelenmesi
- İş kazaları riskinin ve önemli tehlikelerin belirlenmesi
- Kişisel koruyucu donanımın değerlendirilmesi
- Maruziyeti azaltmak, önlemek ve yok etmek için planlanan kontrol sistemlerinin değerlendirilmesi
- Genel hijyen ve sağlık olanaklarının değerlendirilmesi

İşverenlerin çalışma ortamının gözetimi yükümlülüğü, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası'nda ve bu yasaya göre çıkarılan çeşitli yönetmeliklerde yer almaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası'na göre iş yerinde iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için her türlü önlemi alma yükümlülüğü bulunan işverenin, bunu ve denetleme yükümlülüğünü yerine getirdiğinin tespiti için çalışma ortamının gözetimi ile ilgili teşkilatını kurması ve bu yöndeki faaliyetlerini kayıt altına alması gerekir. Çalışma ortamı gözetimi yükümlülüğünü işveren, kendi personeli arasından yapacağı görevlendirme ile yerine getirebileceği gibi, iş yeri dışında kurulmuş olan firmalardan hizmet alarak da yerine getirebilir. Bu konuda iş sağlığı ve iş güvenliği kurullarının, iş yeri sağlık ve güvenlik birimlerinin, iş yeri hekimi ve iş güvenliği uzmanlarının görev ve yükümlülükleri bulunmaktadır [2].

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURUMLARININ GÖREVLERİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi (İSGB): En az bir iş yeri hekimi ile iş yerinin tehlike sınıfına uygun belgeye sahip en az bir iş güvenliği uzmanının

görevlendirilmesi ile oluşturulan, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yürüten, mevzuatın gerektirdiği gerekli donanım ve personele sahip olan birimdir.



Çalışma ortamı gözetimi yükümlülüğünü işveren, kendi personeli arasından yapacağı görevlendirme ile yerine getirebileceği gibi, başka firmalardan da hizmet alabilir.

Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi (OSGB) ise; "Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş, iş yerlerine iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini vermek üzere kurulmuş, mevzuatın gerektirdiği fiziki ve tıbbi donanıma sahip, iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinin (İş yeri Hekimi, İş Güvenliği Uzmanı ve Diğer Sağlık Personeli) oluşturduğu özel kuruluşlar" şeklinde tanımlanmaktadır. Bu kuruluşlar İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereğince [3]:

- İş yerinde sağlık ve güvenlik risklerine karşı yürütülecek her türlü önleyici ve düzeltici faaliyeti kapsayan çalışma ortamı gözetiminden
- İşçilerin sağlığı ve güvenliği eğitimleri ve bilgilendirmelerinden,
- Çalışma ortamı ve sağlık gözetimine ait bütün bilgilerin kayıt altına alınmasından sorumludurlar.

İş Güvenliği Uzmanının ve İş Yeri Hekiminin Görevleri

İş güvenliği uzmanlarının görevi: Çalışma ortamını çok iyi gözlemlemek, yapılan işin sonuçlarının çalışan üzerindeki etkisini görebilmektir. Gözden kaçan veya önemsiz sanılan koşullar çok kötü sonuçlara neden olabilmektedir. Çalışma ortamı gözetimi iş güvenliği uzmanı ve kontrol listeleri dokümanları eşliğinde yürütülmelidir. İş Güvenliği ve Yönetmeliği gereğince iş güvenliği uzmanları çalışma ortamı gözetimi kapsamında aşağıdaki görevleri yerine getirmek ile yükümlüdürler[4]:

- Çalışma ortamı gözetiminin yapılması (gece postaları dâhil)
- İş yerindeki tehlikelerin belirlenmesi, risk analizinin ve risk değerlendirmesinin yapılması, risklerin kontrol altına alınması için gerekli çalışmaları planlamak,
- İş yerinde iş sağlığı ve mevzuatı gereği yapılması gereken periyodik bakım, kontrol ve ölçümleri planlamak ve uygulanmasını sağlamak
- İş sağlığı ve güvenliği kuruluna katılarak çalışma ortamının gözetimi ile ilgili danışmanlık yapmak ve kurulda alınan kararların uygulanmasını takip etmek
- İş yerinde meydana gelen iş kazası, meslek hastalığı gibi bir olayın tekrarlanmaması için inceleme ve araştırma yaparak düzeltici-önleyici faaliyet planlarını yapmak ve uygulamaları takip etmek,
- İş yerinde yeni bir sistem kurulacağı ya da yeni makine alınacağı durumlarda, inceleme ve araştırma yaparak sağlık ve güvenlik yönünden uygun seçim yapılması için işverene danışmanlık yapmak,
- İş yerinde kaza, yangın veya patlamaların önlemesi için yapılan çalışmalara katılmak, bu konuda işverene önerilerde bulunmak, uygulamaları takip etmek; acil durum planı doğrultusunda hareket edilmesini kontrol etmek
- Periyodik olarak eğitimleri ve tatbikatları yaptırmak
- Çalışma ortamının gözetimi ile ilgili çalışmaları kaydetmek ve yıllık değerlendirme raporunu iş yeri hekimi ile iş birliği yaparak hazırlamak.

Çalışma ortamı gözetimi sürecinde iş güvenliği uzmanı teknik yönden gerekli kontroller gerçekleştirirken iş yeri hekimi tarafından sağlık yönünden periyodik kontroller yapmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği gereğince iş yeri hekimleri çalışma ortamı gözetimi kapsamında aşağıdaki görevleri yerine getirmekle yükümlüdürler:

- İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri kapsamında çalışanların sağlık ve çalışma ortamının gözetimi ile ilgili işverene danışmanlık yapmak,
- Sağlık gözetimi sonuçlarına göre iş güvenliği uzmanı ile birlikte çalışma ortamının gözetimleri ile ilgili ölçümlerin yapılmasını önermek, ölçüm sonuçlarını değerlendirmek,
- İş yerinde mevcutsa kreş ve çocuk bakım yurdu ile emzirme odalarının sağlık şartlarını kontrol etmek ve uygunluğunu değerlendirmek,
- İş ile işçinin uyumunu sağlamak için iş usullerinin işçilerin fiziksel ve zihinsel kapasitelerine uyarlanmasını sağlamak,
- İş sağlığı, ergonomi ve kişisel koruyucu donanımlar ve toplu koruma yöntemleri konularında önerilerde bulunmak.



Çalışma ortamı gözetimi sürecinde iş güvenliği uzmanı teknik yönden; iş yeri hekimi ise sağlık yönünden periyodik kontrolleri gerçekleştirmektedir.

ÇALIŞMA YERİ GÖZETİMİ KAPSAMINDA YAPILACAK KONTROLLER

Çalışma ortamı gözetim faaliyetleri gerçekleştirilirken üretim tesisi/iş yeri bina ve eklentileri (depo, dinlenme ve mola yerleri, sigara odaları, kargo-muhaberat alanı gibi), iş yerinde bulunan makine ve ekipmanlar, üretimde kullanılan ham madde ve üretilen ürünler ve çalışanlar dikkate alınmalıdır [5].

İş Yeri Bina ve Eklentilerinde Yapılacak Kontroller

Çalışma yeri, yani üretilen malın veya hizmetin verildiği yer olan tesis, alan, bina vb. iş yerlerinde yapılacak gözetim kontrolleri, iş güvenliği uzmanı ve kontrol listeleri dokümanları eşliğinde aşağıdaki gibi yürütülmelidir [5,6]:

Binaların yapısı, tavan yüksekliği, alanı: Bina yapısının, dayanıklılığının ve boyutlarının yapılan işe uygunluğunun denetlenmesi.

İş yeri tabanı, duvarı, çatısı: Duvarların yeterli yalıtımın yapılmış olması, iş yeri taban döşemesinin kaymaz ve temizlemeye elverişli olması vs.

Elektrik tesisatı: Elektrik tesisatının Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne uygunluğunun belirlenmesi.

Acil çıkış yolları: Acil çıkış kapılarının dışarıya açılması ve döner kapı kullanılmaması, acil çıkış kapılarına bağlanan yolların "Güvenlik ve Sağlık İşleri Yönetmeliği'ne uygun şekilde işaretlenmiş olması ve yedek aydınlatma sisteminin varlığı vs.

Aydınlatma: Gerek iş güvenliğini gerekse göz sağlığını bozamayacak düzeyde yeterli aydınlatma yapıldığının kontrolü, yeterli güneş ışığı almayan mekânların tespiti ve suni aydınlatma yapılması vs.

Havalandırma: Yeterli havalandırma/iklimlendirme tertibatının olması ve iş yerinde nem ve zehirli gaz miktarının (kimyasal madde üreten tesisler vb.) ilgili mevzuata uygunluğu.

Ortam sıcaklığı: İşin doğası gereği (demir çelik fabrikası gibi) çok sıcak veya çok soğuk olan iş yerlerinin işçi sağlığını tehdit etmeyecek sınırlarda olması veya işçilerin kıyafet uygunluğu.

Pencereler, kapılar: Yeterli sayıda, uygun boyutlarda ve uygun malzemeden yapılması vb.

Dinlenme ve soyunma yerleri, duş, tuvaletler: Hijyen kurallarına uygun olması vb.

İlk yardım odaları: İlk yardım odalarının yeterli büyüklükte ve tıbbi malzeme açısından yeterli olması vb.

Ulaşım yolları-tehlikeli alanlar: Merdivenlerinin standartlara uygun olup olmadığı, malzeme taşınan yollarda yayalar için güvenli mesafe bırakılması, tehlikeli alanlar belirlenmesi vs.

İş Ekipmanları ve Özel Risk Taşıyan Ekipman Kontrolü



İş ekipmanı, işin yapılmasında kullanılan herhangi bir makine, alet ve tesisi ifade eder.

Uygun iş yeri şartları sağlandıktan sonra verimli ve sağlıklı çalışma ortamının oluşturulmasında en önemli etkenlerden biri de ergonomik yaklaşımlarla, kişiye uygun iş ekipmanlarının sağlanmasıdır. İş ekipmanı, işin yapılmasında kullanılan herhangi bir makine, alet ve tesisi ifade eder. İş ekipmanlarının seçiminde asıl olan, etkin ve kolay kullanım yanında özel çalışma şartlarını da göz önünde bulundurarak sağlık ve güvenliği tehlikeye atmayacak ekipmanın öncelikli olarak tercih edilmesidir. İş ekipmanları kontrolleri genel olarak şunlardır:

- İş ekipmanlarının güvenliği kurulum şartlarına bağlı olduğu durumlarda; ilk defa kullanılmadan önce veya yer değiştirdiğinde uzman kişilerce kontrol edilerek güvenli olduğuna dair belge düzenlenmesi
- Periyodik testler ve bakımlar yapılarak belge düzenlenmesi (vinçler, CNC tezgâhları, çok büyük elektrikli makinalar, basınçlı kaplar, topraklama vs.).

Bazı ekipmanlar vardır ki hem kendi başına güvenlik riski taşımakta hem de uzman personel tarafından kullanılmadığı takdirde çok daha tehlikeli sonuçlar doğurabilmektedir. Özel risk taşıyan bu ekipmanların kontrolü kapsamında dikkat edilecek konular ise [7]:

- İş ekipmanının eğitimli kişilerce kullanılması
- Yetkili kişilerce tamir yapılması
- İş sağlığı ve ergonomi faktörlerinin dikkate alınması
- Yazılı kullanım talimatı olması
- İşçilerin ekipmandan kaynaklanacak tehlikeler hakkında bilgilendirilmesi
- Bütün iş ekipmanlarında güvenli durduracak bir sistem bulunması
- İş ekipmanının parçalarının kırılması ve dağılması riskine karşı koruma önlemleri olması

- İş ekipmanlarının hareketli kısımları insan elinin veya elbisesinin sıkışmaması için uygun koruyucular içine alınması
- İş ekipmanları bakımı kapalı iken yapılması
- İş ekipmanlarına ait ikaz levha ve lambaları kolay algılanır yerlerde olması
- Bakım ile ilgili işlemlerin kayıt altına alınması
- Atık çıkaran iş ekipmanları için bunları kaynağında tutacak ya da çekip depolayacak sistemlerin olması.

İş Yerlerinde Kullanılan ve Üretilen Maddeler İçin Kontroller

İş yerinde kullanılan ve üretilen maddelerin gözetimi için ise şu faaliyetler gerçekleştirilmelidir:

- Depolanma, üretilme esnasında yanıcı, patlayıcı veya toksit olmalarına göre önlem alınmalı ve malzeme güvenlik bilgi formlarından (MGBF) yararlanılmalı.
- Oksitleyici ve yanıcı maddelerin ayrı ayrı depolanması, patlayıcı ve yangın çıkarıcı maddelerin mevzuata uygun olarak özel depolarda saklanması (örneğin havai fişek üreten bir fabrikanın üretim ve depolamasının aynı yerde yapılmaması). İş yeri gözetimi yapan iş güvenliği uzmanı tarafından kimyasal maddelerin MGBF incelenir ve iş yerinin formlardaki prosedürlere aykırı hareketleri varsa uyarılır. (Örneğin asla su ile temas etmemesi gereken bir kimyasal toz şeklindeki ham maddenin su baskını tehlikesi doğurabilecek personel lavabolarının hemen yakınına depolanması vs.)
- Yangın söndürme tertibatı maddelerin özelliklerine göre olmalı.
- Ortam ölçümlerin periyodik olarak yapılmalı.



İş yerlerinde kullanılan ve üretilen maddelerin kontrollerinde malzeme güvenlik bilgi formları kullanılmalıdır.

Çalışanların Sağlık Gözetimi

İşveren tarafından çalışanlar, iş yerinde maruz kalacakları sağlık ve güvenlik risklerine karşı sağlık gözetimine tabi tutulmalıdırlar. Bu kapsamda, çalışanların sağlık muayenelerinin işe girerken, iş değişikliği yaparken, iş kazası, meslek hastalığı veya sağlık nedeniyle tekrarlanan işten uzaklaşmalardan sonra işe dönüşlerinde talep etmeleri hâlinde, işin devamı süresince, Bakanlıkça belirlenen düzenli aralıklarla çalışanın ve işin niteliği ile iş yerinin tehlike sınıfına göre yapılması zorunludur.

Sağlık raporu olmadan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde çalışanlar istihdam edilemezler. Çalışanın özel hayatı ve itibarının korunması açısından sağlık bilgileri gizli tutulur [8].

ORTAM ÖLÇÜMLERİ



Çalışma ortamı gözetiminin en temel aşamalarından biri çalışma ortamı ölçüm uygulamasıdır.

Çalışma ortamı gözetiminin en temel taşlarından ve hazırlık aşamalarından biri çalışma ortamı ölçüm uygulamasıdır. Çalışanların sağlık gözetimi sonuçlarına göre, iş yeri hekimi iş güvenliği uzmanı ile iş birliği içinde çalışma ortamının gözetimi kapsamında gerekli ölçümlerin yapılmasını önerir ve ölçüm sonuçlarını değerlendirir. Bu ölçümler ile işçilerin ortaya çıkabilecek sağlık ve güvenlik risklerinden korunmalarını sağlamak amaçlanmıştır. Çalışma ortamı gözetimi kapsamında yapılan ölçümler dört ana başlık altında toplanabilir [9,10]:

- Fiziksel ortam ölçümleri
- Kimyasal ortam ölçümleri
- Sağlıkla ilgili ortam ölçümleri
- Psikolojik ortam ölçümleri

Özellikle fiziksel ve kimyasal ölçümler, Çalışma Sosyal Güvenlik Birimi-İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğüne bağlı olarak yapılmalıdır. Ayrıca, bu ölçümler sırasında dikkate alınması gereken iki kavram bulunmaktadır [11]:

Maruziyet etkin (eylem) değeri: Aşıldığı durumda, çalışanın gürültü veya titreşime maruziyetinden kaynaklanabilecek risklerin kontrol altına alınmasını gerektiren değerdir.

Maruziyet sınır değeri: Çalışanların bu değer üzerinde bir gürültü veya titreşime kesinlikle maruz kalmaması gereken değerdir.

Mazuriyet etkin ve sınır değerlerine göre çalışma ortamının değerlendirilmesi için Şekil 11.1'de gösterildiği gibi çeşitli ölçüm aletleri kullanılmaktadır.

Fiziksel Ortam Ölçümleri

Fiziksel ortam ölçümleri, tüm çalışma alanını ve tüm çalışma faktörlerini içerisine alan ölçümlerdir. Bu ölçümler bir iş yerinde tüm çalışanların, iş, iş çevresi, ekipmanlar ve donanımlarla olan uygunluğunu ortaya çıkarır. Fiziksel gözetim ölçümleri, fiziki şartların değişmesi sonucu veya çalışma şekli ile iş takım değişikliği gibi yeni şartlar oluştuğunda tekrarlanması gereken ölçümlerdir. İşin gereği tüm iş yerlerinde mutlaka yapılması gereken ölçümler kadar, iş yeri koşullarına ve işin özelliğine göre de yapılması gereken farklı ölçümler de bulunmaktadır.



Şekil 11.1 Ortam ölçümleri yapılırken kullanılan aletler

Gürültü Ölçümü

Gürültü istenmeyen, hoşa gitmeyen, insan sağlığı ve psikolojisini olumsuz yönde etkileyen ses veya seslerdir. Endüstriyel gürültü ise: İş yerlerinde çalışanların üzerinde fizyolojik ve psikolojik etkiler bırakan ve iş verimini olumsuz yönde etkileyen seslerdir. Gürültü geçici veya kalıcı işitme kaybına neden olduğu gibi psikolojik (stress, davranış bozuklukları vs.) ve fizyolojik etkileri (kan basıncının artması vs.) de bulunmaktadır. Ayrıca, iş veriminin düşmesi, konsantrasyon yeteneğinin olumsuz etkilenmesi de gürültünün zararlı etkileri arasındadır [12-14].

Gürültü ölçümleri için Gürültü Yönetmeliği'nde belirtilen değerler esas alınır.

Çalışma ortamında bir ses seviyesi ölçer ile gürültü düzeyi belirli aralıklarla ölçülmeli, işçilerin işitme düzeyleri (odyogram) belirlenmeli ve yapılan gürültü ölçümleri raporlanarak denetim veya acil durumlar için saklanmalıdır. Ayrıca, işçilere gürültünün zararları ve gürültüden korunma yolları konusunda eğitim aldırması ve bunun periyodik tekrarlanması gerekir. Tüm tezgâh, makine ve ünitelerin gürültü seviyeleri tespit edilerek tesis içi gürültü haritası çıkarılmalı ve bu harita dikkate alınarak tesis içi yerleşim planı yeniden yapılmalıdır.

Gürültü ölçümleri için Gürültü Yönetmeliği'nde belirtilen değerler esas alınır. Bu yönetmeliğe göre günde 8 saatlik gürültü şiddetine maruziyet sınır değeri 87 dB, en yüksek maruziyet etkin değeri 85 dB ve en düşük maruziyet etkin değeri ise 80 dB olarak tanımlanmıştır. İşçiyi etkileyen maruziyetin belirlenmesinde,

maruziyet sınır değer, işçinin kullandığı kişisel kulak koruyucuların koruyucu etkisi de dikkate alınarak uygulanır. Maruziyet etkin değerlerinde ise kulak koruyucularının etkisi dikkate alınmaz [15].

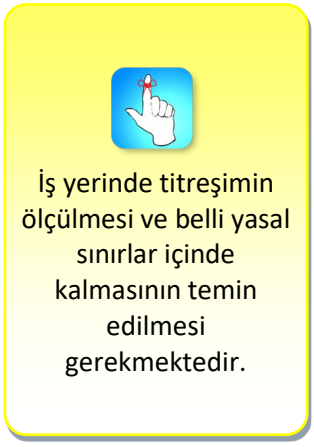
Günlük gürültü maruziyetinin günden güne belirgin şekilde farklılık gösterdiğinin kesin olarak tespit edildiği işlerde, maruziyet sınır değerleri ile maruziyet eylem değerlerinin uygulanmasında günlük gürültü maruziyet düzeyi yerine, haftalık gürültü maruziyet düzeyi kullanılabilir. Bu işlerde:

- Yeterli ölçümle tespit edilen haftalık gürültü maruziyet düzeyi, 87 dB(A) maruziyet sınır değerini aşamaz.
- Bu işlerle ilgili risklerin en aza indirilmesi için uygun tedbirler alınır.

Titreşim Ölçümleri

Titreşim (vibrasyon), bir cismin belirli bir noktaya göre alternatif olarak yer değişimi hareketi olarak tanımlanır. Diğer bir ifadeyle titreşim, bir mekanik sistemin hareket veya konumuna ait bir niceliğin (uzanım, hız veya ivme) zamana bağlı olarak düzenli veya düzensiz değişimidir. Titreşim insan vücudunda bazı dokularda deformasyona, solunum hızında, oksijen ve enerji tüketiminde artışa, performansta azalmaya, uyku bozukluklarına, baş ağrısı ve yorgunluğa neden olur[12-14].

İş yerinde titreşimin ölçülmesi ve belli yasal sınırlar içinde kalmasının temin edilmesi gerekmektedir. Titreşim ile ilgili tüzüğe göre titreşim yapan aletlerle çalışmak zorunda olan işçilerin, işe alınırken genel sağlık muayeneleri yapılmalı ve özellikle kemik, eklem ve damar sistemleri incelenmeli ve bu hususlarda hastalığı olanlar işe alınmamalıdır. İşçiler bu alanlarda çalıştıkları sürece işçilerin periyodik muayeneleri devam edilmelidir.



Titreşim yönetmeliği gereğince sınır değerler mevcuttur. El- kol titreşimi için sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri 5 m/s^2, sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet etkin değeri 2.5 m/s^2 dir. Bütün vücut titreşimi için ise sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri 1,15 m/s^2, sekiz saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet etkin değeri 0,5 m/s^2 dir [11].

Aydınlatma Ölçümleri

Bir ortam ve içerisindeki nesneleri istenilen ölçütlerde görsel algılamaya uygun kılacak şekilde tasarlamış ışık uygulamaları aydınlatma olarak tanımlanır. Aydınlatma çalışanların çabuk, doğru, rahat ve güvenli görmesi açısından önem taşır. Uygun bir aydınlatma, görmede çabukluk ve doğruluk sağlarken yetersiz aydınlatma verim azalmasına, çalışanın psikolojik ve fiziksel sağlığı üzerinde kötü sonuçlara neden olabilmektedir [12-14].

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü kapsamında iş yerlerinde suni ışık kullanıldığı hâllerde aydınlatma miktarları ölçülerek raporlanmalıdır. Bu ölçümler sonucunda elde edilen aydınlık değerleri kullanım yerlerine göre aşağıda bahsedilen aydınlık değerlerinden daha az olmamalıdır. Çeşitli işlere göre gereken aydınlatma şiddet değerleri Tablo 11.1' de gösterilmiştir.



Yetersiz aydınlatma verim azalmasına, çalışanın psikolojik ve fiziksel sağlığı üzerinde kötü sonuçlara neden olabilmektedir.

Tablo11.1. Yapılan çeşitli işlere göre gereken aydınlatma şiddeti

Aydınlatılacak Yerler	Aydınlatma Değeri
Avlular ve dış kesimlerde	20 lux
Kaba malzeme taşıması gibi işlerin yapıldığı yerlerde	50 lux
Kaba işlerin yapıldığı yerlerde	100 lux
Ayrıntıların seçilebilmesi gereken işlerde	300 lux
Koyu renkli dokuma, büro ve benzeri sürekli dikkati gerektiren ince işlerin yapıldığı yerlerde	500 lux
Hassas işlerin sürekli olarak yapıldığı yerler	1000 lux

Çalışma Ortamı İklim Ölçümü: Termal Konfor, Hava Akım Hızı, Nem ve Basınç Ölçümü

İnsanın iş görmesinde, hatta hayatını sürdürebilmesinde en önemli çevre faktörlerinden biri iklimdir. İş yeri açısından iklim, işin yapıldığı ortamda aşağıdaki dört faktörün sahip olduğu değerlerden oluşan çevre anlamına gelir.

- Havanın sıcaklığı
- Havanın nemi
- Havanın hızı
- Radyosyan, ışınım

Termal konfor: Genel olarak bir iş yerinde çalışanların büyük çoğunluğunun sıcaklık, hava akımı ve nem gibi iklim koşulları açısından gerek bedensel gerekse zihinsel faaliyetlerini sürdürürken belli bir rahatlık içinde bulunmalarını ifade eder[12-14].

Yüksek sıcaklıkta nabzın, sinirlilik duygusunun, kan dolaşımının, terlemenin artması gibi sorunlar oluşurken düşük sıcaklıkta dikkat azalması, hata ve kaza riskinin artması ve çalışma veriminin düşmesi gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çok soğuk ve çok sıcak ortamlar, kişinin çalışma etkinliğini düşürür. İdeal çalışma sıcaklığı 15 santigradın altında olmamalıdır. Ancak hafif işlerde ya da durağan kişilerde bu ısı değeri rahat bir değer değildir.

Hava akım hızı: Termal konforu sağlamak ve sağlığa zararlı olan toz ve gazları iş yeri ortamından uzaklaştırmak için çalışma ortamı içinde uygun bir düzeyde sağlanmalıdır. Hava akım hızının saniyede 0.5 metreyi aşmamasına dikkat edilmelidir.

Bağıl nem, işçi sağlığı açısından önemli bir faktördür. İnsana, yüksek sıcaklıkta bunalma, düşük sıcaklıkta ise üşüme hissi veren bu faktör en yüksek %80 olmalıdır.

Son olarak basınç, birim alana yapılan kuvvettir. Atmosfer basıncından daha yüksek ya da daha düşük basınçlı yerlerde çalışan işçilerde; kalp, dolaşım, solunum ve rahatsızlıklar görülebilir.

Termal konforun yukarıda bahsedilen belirleyicileri yani hava sıcaklığı, cıvalı termometre ile havanın bağıl nemi *psikrometre* ile hava akım hızı (m/sn) *katatermometre* ya da *termik anemometre* ile hava basıncı ise barometre ile ölçülmektedir.



Kimyasal maddeler, sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre ölçülüp değerlendirilmelidir.

Kimyasal Ortam Ölçümleri

Bu kapsamda kimyasal ortam gözetimi büyük önem taşımakta olup iş ortamında bulunan ve kullanılan kimyasalların, tanımı ve maruziyet alanı tespit edilmelidir. Çalışma ortamında insan sağlığını ve güvenliğini etkileyen ve ölçülmesi gereken zararlı maddeler ise:

Çok toksik madde: Çok az miktarlarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

Toksik madde: Az miktarlarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

Zararlı madde: Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

Aşındırıcı madde: Canlı doku ile temasında, dokunun tahribatına neden olabilen maddelerdir.

Tahriş edici madde: Mukoza veya cilt ile direkt olarak ani, uzun süreli veya tekrarlanan temasında lokal eritem, eskar veya ödem oluşumuna neden olabilen, aşındırıcı olarak sınıflandırılmayan maddelerdir.

Alerjik madde: Solunduğunda, cilde nüfuz ettiğinde aşırı derecede hassasiyet meydana getirme özelliği olan ve daha sonra maruz kalınması durumunda karakteristik olumsuz etkilerin ortaya çıkmasına neden olan maddelerdir.

Kanserojen madde: Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde kanser oluşumuna neden olan veya kanser oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

Mutajen madde: Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde kalıtımsal genetik hasarlara yol açabilen veya bu etkinin oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

Kimyasal maddeler, sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmeliğe göre ölçülüp değerlendirilmelidir. İş yeri ortamında ölçülen değerlerin MGBF ile uyumu kontrol edilmelidir[16]. Bu formlar tehlikeli ya da potansiyel tehlike oluşturan kimyasalların güvenli kullanımları ile ilgili gerekli bilgileri sağlamak için

hazırlanmaktadır. Bu nedenle MGBF çalışma ortamındaki kimyasal tehlike ve riskleri kontrol etmek amacı ile önemli bir rol üstlenmektedir. Bu formlar kimyasal maddelerin MAK (bir maddenin çalışma ortamında bulunmasına izin verilen azami konsantrasyonu) ve ESD (önerilen eşik sınır değer) değerleri hakkında bilgileri içerir. MGBF kimyasal madde üreticileri tarafından verilmek zorundadır.



Gaz-buhar ölçümlerinde prosesten kaynaklanan kimyasal gazların ölçülerek elde edilen değerlerinin sağlık yönünden değerlendirilmesi yapılır.

Gaz-Buhar Ölçümü

İşin yürütümü sırasında oluşan gaz ve buharlar önlem alınmazsa iş kazalarına, sağlık sorunlarına ve maruziyetlere yol açabilecek başlıca etkenlerdir. Eğer gazların ortama yayılmasını önlemek amacı ile etkili bir havalandırma sistemi yoksa, iş yerlerinde, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçebilmek amacıyla, iş yeri ortam havasında bulunan gazların ölçümü ve izlenmesi gerekmektedir. En çok rastlanan, sağlığa zararlı gaz karbonmonoksittir (CO). Sağlık açısından sınır değer 50 ppm'dir. Bu değer artıkça baş ağrısından şakaklarda hissedilen çarpıntıya, görüş bozukluğuna, nefes alamamaya ve hatta ölüme neden olur.

Gaz-buhar ölçümlerinde, prosesten kaynaklanan kimyasal gazların ölçülerek elde edilen değerlerinin sağlık yönünden değerlendirilmesi yapılır. Bu ölçümler; kolorimetrik yöntem, kromatografik yöntem ve sensör-dedektör yöntemi şeklinde üç ayrı yöntem kullanılarak yapılabilir.

Kolorimetrik Yöntem: Cam bir tüp içinde bulunan ve duyarlı olduğu gaz ve buharlara göre özel maddelerle emdirilmiş materyalden, çalışma ortam havası belli hacim ve hızda geçirilerek renk dönüşümünün sağlandığı bir yöntemdir.

Kromatografik Yöntem: Gaz pompaları vasıtasıyla çalışma ortam havası belli hacim ve hızda aktif karbon içeren cam bir tüpten geçirilerek ortamdaki kimyasalların aktif karbonda absorblanması sağlanır. Absorblanan kimyasallar ve bileşikleri kullanılan dedektörün duyarsız olduğu bir sıvıya desorbe edilerek gaz kromatografide kantitatif olarak analizi sağlanır.

Sensör-Dedektör Yöntemi: Genellikle ölçümü yapılacak gaz ve bileşiklere hassas sensör, dedektör ve dalga boylarının kullanıldığı portatif cihazlar çalışanın üzerine takılarak veya sabit bir noktadan ölçüm yapılır. Ölçüm yapılırken laboratuvar ortamı gerekmez ve ölçüm sonuçları cihaz monitöründen izlenebilir[17].

Bu ölçümlerde aşağıdaki gaz ve buhar çeşitlerine dikkat edilmelidir:

- Basit boğucu gazlar
- Kimyasal boğucu gazlar
- Tahriş edici gazlar
- Sistematik etki gösteren zehirli gaz ve buharlar
- Narkotik buharlar
- Çözücüler
- Primer tahriş ediciler
- Alerjen maddeler

Toz Ölçümü

Toz, mekanik işlemlerde oluşan katı parçacıkların gaz ile karışması hâlidir. Birçok sektör toz yönünden riskli iş kollarıdır. Bu nedenle bu iş kollarında periyodik toz ölçümleri yapılmalıdır. Kömür, tahta, ağaç, tahıl, mineraller, metaller, cevherler, maden ocaklarındaki her türlü işlem ve bunlara benzer pek çok iş ve iş kolunda aşağıda yer alan çeşitli tozlar oluşmaktadır [17]:

- Organik tozlar
- Anorganik tozlar
- Fibrojenik tozlar
- Toksik tozlar
- Kanserojen tozlar
- Radyoaktif tozlar
- Alerji yapan tozlar
- İnert tozlar

Solunum yoluyla akciğerlerdeki alveollere kadar ulaşan ve orada birikerek pnömokonyoz denilen toz hastalığı grubuna sebep olan tozların büyüklükleri 0,5-5 mikron arasındadır. Toz ve gaz ölçümleri aşağıda örnek verilen yönetmelik ve tüzüklere göre değerlendirilmelidir:

m

- Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği
- Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik
- Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Parlayıcı Patlayıcı Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İş Yerlerinde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük

Söz konusu yönetmeliklere göre yapılan toz ve gaz ölçümlerinde elde edilen veriler rapor hâline getirilmeli ve acil durumlar için saklanmalıdır [18].



Sağlık ortam ölçümleri, çalışanların öncelikle sağlık kuruluşlarınca yapılan muayene sonuçlarına göre bilgilendirilmesi için yapılır.

Sağlıkla İlgili Ortam Ölçümleri

Sağlık ortam ölçümleri, çalışanların öncelikle sağlık kuruluşlarınca yapılan muayene sonuçlarına göre bilgilendirilmesi için yapılır. Sağlık muayeneleri rutin bir sıklıkta yapılan ve aynı muayene türü (akciğer taraması, kan ölçümleri, solunum testleri vs.) olabileceği gibi işinin gereği çalışana özel yapılabilecek muayeneleri de kapsamaktadır (Radyoaktif ortamlarda çalışanlara sık sık radyasyon taraması yapılması gibi). Toplu ve kişisel koruyucu donanımların kullanılması, sağlık bilgisi koşullarının sağlanması, genellikle ölçümlerin sonucuna göre değerlendirilmektedir. Olumsuz sağlık ölçümleri ortaya çıktığı zaman, önleyici ve kontrol eylemleri acilen başlanmalıdır.

Psikolojik Ortam Ölçümleri

Çalışanlar çalışma ortamından, çalışma koşullarından veya kendi kişisel durumlarından kaynaklanan çeşitli psikolojik yüklenmelere maruz kalabilir ya -1-

sıkıntılar yaşayabilirler. Bu sıkıntılar iş veriminin düşmesi, iş kazalarının artması, iş heveslerinin azalması gibi sorunlara neden olabilir. İş yeri psikolojik açıdan incelenirken aşağıda belirtilen kriterler dikkate alınmalı ve bu kriterlere göre iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır:

- İş yükünün çalışanların kapasitesinin üstünde olması
- Çalışanların bilgi ve becerilerinin yaptığı iş için yetersiz olması
- Çalışanların uygun olmayan yerde çalıştırılmaları
- Görev ve yetki tanımı yapılmadan çalıştırılmaları
- Çalışma koşullarının yetersizliği (ısı, ışık, kirlilik vb.)
- Çalışma ortamının iş sağlığı ve güvenliği açısından emniyetsiz olması
- Çalışanlara iş gereği ergonomik olmayan kişisel koruyucuların verilmesi
- İdari yönden uygun olmayan davranış ve beklentiler
- İşin monotonluğu

ÇALIŞMA ORTAMI GÖZETİMİNE AİT KAYIT VE İSTATİSTİKLER

Çalışma ortamı gözetim ölçümlerinin kayıt hâlinde alınması ve istatistik tutulması, iş güvenliği ve işçi sağlığı elemanının en önemli görevlerinden biridir. Her yıl sonu, o yıla ait iş kazaları ve meslek hastalıkları incelenmeli, tekrarlanan kazalar ve hastalıklar varlık nedeni incelenerek koruyucu önlemler alınmalıdır. İş yerlerinde iş sağlığı ve iş güvenliğine yönelik çalışmalar yürütülürken belge sisteminin de kurulması gereklidir. Bazı çalışmalar yasal zorunluluk gereği belgelendirilmek durumundadır. Ayrıca iş yerinde yürütülen çalışmaların bir sistem dâhilinde sürdürülebilmesi için de belgelendirme gerekebilir. Belgelendirme, çalışmaların sürekli ve sistematik olarak yürütülebilmesi için gereklidir ve yasal zorunluluktur [19-20].

Buraya kadar anlatılanların ışığında çalışma ortamı gözetimi ile ulaşılmak istenen amacın, çalışma koşullarını ve yapılan işi kavrayıp çalışanların üzerindeki etkilerini görebilmek ve sonucunda da çalışanlar adına uygun koşullar sağlaması olduğu söylenebilir. Ancak, çalışma ortamı gözetimi sağlık gözetimi ile birlikte uygulandığı zaman, iş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik gerekli önleyici ve düzeltici tedbirler alınır ve böylece iş sağlığı ve güvenliği sağlanmış olur.



Örnek

- İş yerinde gürültü varsa ve ölçümler de en yüksek maruziyet etkin değeri 85 dB(A)yı geçerse önlemlerin alınması gereklidir.
- İş yerinde bütün vücut titreşimi varsa ve ölçümler de en yüksek maruziyet etkin değeri sekiz saatlik çalışma süresi için 0,5 m/s^2 geçerse önlemlerin alınması gereklidir.



Bireysel Etkinlik

- Bir iş yerinde çalışma ortamı gözetimi yapılmamasının ne gibi sonuçlar doğuracağını tartışınız.



Özet

- Bir iş yerinde, iş güvenliği ve işçi sağlığı alanında yapılması gereken temel iş: Çalışma ortamı gözetimini iyi tanımlamak, riskleri ortaya çıkarabilmek, çözümler bulabilmek, kayıt ve istatistik tutarak sonuçlarını takip etmek olmalıdır. *Çalışma ortamı gözetimi: İ*ş yeri ortamında sağlık ve güvenlik tehlikelerine karşı yürütülecek her türlü koruyucu, önleyici ve düzeltici faaliyeti kapsamaktadır. Bu kapsamda sırasıyla iş yerindeki tehlikeler ve riskler belirlenmeli, risk değerlendirmesi yapılmalı, ortam gözetimi için plan hazırlanmalı, planda yer alan öneriler işverene sunularak yerine getirilip getirilmediği izlenmelidir. Tüm değerlendirmeler yapılarak işe alınan işçinin, işe girişte ve çalıştığı sürece yetenekleri ölçüsünde iş-işçi uyumu sağlanmalı, ergonomik çalışma ortamı düzenlenmelidir. Ortam tüm işçiler için uygunsuz özelliklere sahipse bu durumda uygun olmayan üretim süreci değiştirilmelidir. Ayrıca değişen teknoloji, çevresel etkenler ve globalleşen dünya şartlarında sürekli olarak değişen ve daha önce görülmemiş hastalıkların ortaya çıkması nedeniyle yeni riskleri de kapsayacak şekilde çalışma ortamı gözetiminin sürekli yapılması önemlidir.
- Çalışanların vücut bütünlüğünü ve sağlığını korumak ile iş yerini ve çevreyi korumak olmak üzere çalışma ortamı gözetiminin iki temel amacı bulunmaktadır ve temelde risk analizi, ortam ölçümleri, periyodik iş yeri denetimleri, acil durum ve korunma prosedürleri olmak üzere dört aşamada gerçekleşmektedir. Çalışma ortamı gözetimi ile sağlık ve güvenlik kontrolleri ve ölçümler yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda:
- Sağlık gözetimi,
- Eğitim,
- İş yeri denetimi,
- İş ekipmanları ile iş ortamının test, kontrol ve ölçümlerinin yapılması, sonuçlarının belgelendirilmesi,
- İş sağlığı ve güvenliği kayıtlarının tutulması zorunludur.
- Çalışma ortamı faktörleri fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, psikososyal faktörler olmak üzere beş ana grupta toplanabilir. Her bir faktör onlarca çeşit tehlike kaynağı oluşturabilmektedir. Bu tehlike kaynaklarına bağlı olarak iş güvenliği ve sağlığı ile ilgili sorunların azaltılması ve ortaya çıkmaması için çalışma ortamı gözetimi önemli bir konudur. İş sağlığı ve güvenliğinde amaç: İş kazaları ve meslek hastalıklarından işçileri korumaktır. Bu kapsamda çalışma ortamının gözetimi, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde etkili bir yöntem olup şu konuları içermektedir:
  - Çalışan sağlığını etkileyebilecek ergonomik faktörlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi
  - Çalışanların sağlığı için riskler oluşturabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik gibi maruziyetler ve iş hijyeni koşullarının değerlendirilmesi
  - Çalışanların olumsuz psikolojik faktörlere maruziyeti ve iş organizasyonu ile ilgili hususların incelenmesi
  - İş kazaları riskinin ve önemli tehlikelerin belirlenmesi
  - Kişisel koruyucu donanımın değerlendirilmesi
  - Maruziyeti azaltmak, önlemek ve yok etmek için planlanan kontrol sistemlerinin değerlendirilmesi
  - Genel hijyen ve sağlık olanaklarının değerlendirilmesi



Özet (devamı)

- Çalışma ortamı gözetimi yükümlülüğünü işveren, kendi personeli arasından yapacağı görevlendirme ile yerine getirebileceği gibi, iş yeri dışında kurulmuş olan firmadan hizmet alarak da yerine getirebilir. Bu konuda iş sağlığı ve iş güvenliği kurullarının, iş yeri sağlık ve güvenlik birimlerinin, iş yeri hekimi ve iş güvenliği uzmanlarının görev ve yükümlülükleri bulunmaktadır. Bu yükümlüklerin gerektiği gibi yerine getirilmesi ile iş sağlığı ve güvenliği sağlanmış olacaktır. Bu bağlamda, iş güvenliği uzmanları çalışma ortamı gözetimi kapsamında aşağıdaki görevleri yerine getirmek ile yükümlüdürler.
- Öncelikli olarak iş yerindeki insan sağlığını ve iş güvenliğini tehdit eden tehlike ve risklerin belirlenmesi
- Risk değerlendirmesine bağlı olarak gözetim planının hazırlanması
- Elde edilen plana göre önleme, koruma ve düzeltici tedbirlerin planlanması
- Hazırlanan planın, her iş yerinin sektör ve üretim karakteristiklerine göre uyarlanarak iş yerine teklif edilmesi ve gerekirse uygulamalı olarak gösterilmesi
- İş sağlığı ve güvenliği açısından yapılması gereken periyodik araç-gereç bakım, kontrol ve ölçümleri planlamak ve yapılıp yapılmadığının kontrol edilmesi
- Kazaya, yangına, patlamaya ve her türlü biyolojik, kimyasal ve radyasyon sızıntısına karşı önlem alınması ve acil durum planlarının hazırlanmasının sağlaması
- Gerek acil durum planlarının güncelliğinin denetlenmesi gerekse periyodik olarak acil durum tatbikatlarının yaptırılması
- Hazırlanan plan dâhilindeki değişikliklerin denetlenmesi ve bu denetimlerin periyodik olarak tekrarlanması.
- Çalışma gözetimi kapsamında dört temel kontrol yapılamılıdır:
- İş yeri bina ve eklentilerinde yapılacak kontroller
- İş ekipmanları ve özel risk taşıyan ekipman kontrolü
- İş yerlerinde kullanılan ve üretilen maddeler için kontroller
- Çalışanların sağlık gözetimi
- Çalışanların sağlık gözetimi kapsamında yapılan ölçümler dört ana başlık altında toplanabilir:
  - Fiziksel ortam ölçümleri,
  - Kimyasal ortam ölçümleri,
  - Sağlıkla ilgili ortam ölçümleri
  - Psikolojik ortam ölçümleri
- Çalışma ortamı gözetimi ile ulaşılmak istenen amacın, çalışma koşullarını ve yapılan işi kavrayıp çalışanların üzerindeki etkilerini görebilmek ve sonucunda da çalışanlar adına uygun koşullar sağlaması olduğu söylenebilir. Ancak, çalışma ortamı gözetimi sağlık gözetimi ile birlikte uygulandığı zaman iş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik gerekli önleyici ve düzeltici tedbirler alınır ve böylece iş sağlığı ve güvenliği sağlanmış olur.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi çalışma ortamı denetiminin amaçlarından biri değildir?

   a) İşçi ve iş yeri güvenliğini sağlamak
   b) İşçi ve iş yerini sağlık şartları açısından tehdit eden faktörleri tespit etmek
   c) Meslek hastalıklarına sebebiyet veren koşulları ortadan kaldırmak
   d) İş yerini ergonomi ve hijyen şartları açısından daha iyi duruma getirmek
   e) İş yerindeki verimi artırarak kârlılığı ve işçi maaşlarının iyileştirilmesini sağlamak

2. Aşağıdakilerden hangisi çalışma ortam faktörlerinden biri değildir?
   a) Gürültü düzeyi
   b) İş yeri aydınlatma şartları
   c) Biyolojik faktörler
   d) Rasathane verileri
   e) Titreşim düzeyi

3. Çalışma ortamı gözetimi aşağıdakilerden hangisini içermez?

   a) Çalışanların olumsuz psikolojik faktörlere maruziyeti ve iş organizasyonu ile ilgili hususların değerlendirilmesi
   b) İş kazaları riskinin ve önemli tehlikelerin değerlendirilmesi
   c) Toplu ve kişisel koruyucu donanımın değerlendirilmesi
   d) İş yerine daha gelişmiş ileri teknoloji içeren alet ve ekipmanların satın alınarak kârlılığın artırılmasını
   e) Genel hijyen ve sağlık olanaklarının değerlendirilmesi

4. Aşağıdakilerden hangisi iş yeri gözetimindeki aktörlerden biri değildir?

   a) İş güvenliği uzmanı
   b) İş yeri hekimi
   c) İş yeri sağlık ve güvenlik birimleri
   d) İş yeri ekipmanları
   e) Yakındaki diğer iş yerlerinin güvenlik önlemleri

5. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel ortam ölçümlerinden biri değildir?

   a) Gaz ölçümü
   b) Titreşim ölçümü
   c) Hava sıcaklığı ölçümü
   d) Aydınlatma ölçümleri
   e) Nem ölçümü

6. Bir iş yerinde iş yeri ortam gözetimi yapılması aşağıdakilerden hangisinin azalmasına sebebiyet verir?
   a) Kârlılık
   b) Ham maddenin verimsiz kullanılmasından kaynaklanan üretim kaybı
   c) Ulaşım maliyetleri
   d) İş kazaları
   e) Temizlik giderleri

7. Aşağıdakilerden hangisi çalışma hayatında iş yerindeki gürültünün verdiği zararlardan biri değildir?
   a) Stres, davranış bozuklukları
   b) İş veriminin düşmesi
   c) İşitme kaybı
   d) Kan basıncının artması
   e) Eklem ağrıları

8. Çalışma ortamı gözetimine ait kayıt ve istatistiklerin alınmasının temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Tekrarlanan kazalar ve hastalıklar varsa nedeni incelenerek önleyici önlemlerin alınması
   b) İş kazalarından sonra iş yerinin mahkemede savunma yapmasına yardımcı olmak
   c) Personel değişikliği olduğunda yeni gelen iş yeri güvenlik uzmanlarının her yıl ölçümleri yenilemesine ihtiyaç bırakmamak
   d) Kolluk kuvvetleri sorduğunda yapmış olduğunu ispatlamak
   e) Maliye Bakanlığına beyan ederek vergi indiriminden faydalanmak

9. Aşağıdakilerden hangisi çalışma ortamı gözetimi kapsamında yapılması gereken ortam ölçümlerinden biri değildir?
   a) Baca gazı emisyon ölçümü
   b) Psikolojik ortam ölçümleri
   c) Sağlık ortam ölçümleri
   d) Toz ortam ölçümleri
   e) Fiziksel ortam ölçümleri

10. Aşağıdakilerden hangisi psikolojik ortam ölçümlerinden biri değildir?
    a) Çalışanların bilgi ve becerilerinin yaptığı işe yetersiz olması
    b) Çalışanların uygunsuz yerde çalıştırılmaları
    c) Çalışanların görev ve yetki tanımı yapılmadan çalıştırılmaları
    d) Çalışanların iş deneyimlerinin yaptığı işe uygun olmaması
    e) Çalışanlara anket yapılması

Cevap Anahtarı

1.e, 2.d, 3.d, 4.e, 5.a, 6.d, 7.e, 8.a, 9.a, 10.e

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Çalışma Ortamı Gözetimi, (2018). 4 Eylül 2018 tarihinde http://egitim.druz.com.tr/indir/18calisma-ortami-gozetimi-ortak-ders-tb adresinden erişildi.

[2] İşyeri Hekimi Ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik, (2013). 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18615&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch= adresinden erişildi.

[3] İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik Mevzuat Bilgi Sistemi,(2013). 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.17031&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch= adresinden erişildi.

[4] İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik, (2012). 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16923&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch= adresinden erişildi.

[5] Çalışma ortamı gözetimi, (2018). 4 Eylül 2018 tarihinde http://docplayer.biz.tr/1017087-Calisma-ortami-%20gozetimi.html Erişim Tarihi: 03.09.2018) adresinden erişildi.

[6] İşyeri Bina Ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, (2013). 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/11/20101127-3.htm

[7]İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, (2013). 4 Eylül 2018 tarihinde https://www.google.com/url?q=http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%2520Repository/isggm/dosyalar/is_ekipmanlarinin_kullanimi&sa=U&ved=0ahUKEwiwq6yVkp_dAhUNJ1AKHayCDhgQFggFMAA&client=internal-uds-cse&cx=partner-pub-3960899556644815:8723374905&usg=AOvVaw18gP-KeueOs6c1azgJROWN adresinden erişildi.

[8] İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (2012). 4 Eylül 2018 tarihinde https://www.bilgit.com/yasalar.html adresinden erişildi.

[9] İş Yeri Ortam Ölçümleri, 4 Eylül 2018 tarihinde https://yetkinkontrol.com/isyeri-ortam-olcumleri/ adresinden erişildi.

[10] Ortam Ölçümleri, 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.generalosgb.com/ortam-olcumleri.html adresinden erişildi.

[11] Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, (2013). 4 Eylül 2018 tarihinde https://www.bilgit.com/yonetmelikler.html adresinden erişildi.

[12] Sabancı, A. (1999). Ergonomi., Adana: Baki Kitapevi.

[13] Babalık, F. C. 2014, Mühendisler için Ergonomi İşbilim (4. Baskı). Bursa: Dora Yayıncılık

[14] Sabancı, A. (2012). Endüstriyel Ergonomi,Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık

[15] Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, (2013). 4 Eylül 2018 tarihinde https://www.bilgit.com/yonetmelikler.html adresinden erişildi.

[16] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, (2011). 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.yasamosgb.com.tr/docs/kimyasal-maddelerle-calismalarda-saglik-ve-guvenlik-yonetmeligi.doc adresinden erişildi.

[17] Demirtaş, U., Saç, G., Çınar, C., Bilgen S., İş sağlığı ve güvenliği Uzmanlığı Eğitim Kitabı. Ankara: Beyazkalem yayıncılık

[18] Tozla Mücadele Yönetmeliği, [2013], 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18989&MevzuatIliski=0 adresinden erişildi.

[19] İşyeri Sağlık Ve Güvenlik Birimleri İle Ortak Sağlık Ve Güvenlik Birimleri Hakkında Yönetmelik, (2009), 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/08/20090815-2.htm erişildi.

[20] Çalışma Ortamı Gözetimi, 4 Eylül 2018 tarihinde http://www.batiakademi.com.tr/wp-content/uploads/2014/01/13-calisma-ortami-gozetimi.doc erişildi.

ELEKTRİKLE ÇALIŞMALARDA İSG

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Arş. Gör.
Onur Erdem KORKMAZ

ÜNİTE
12

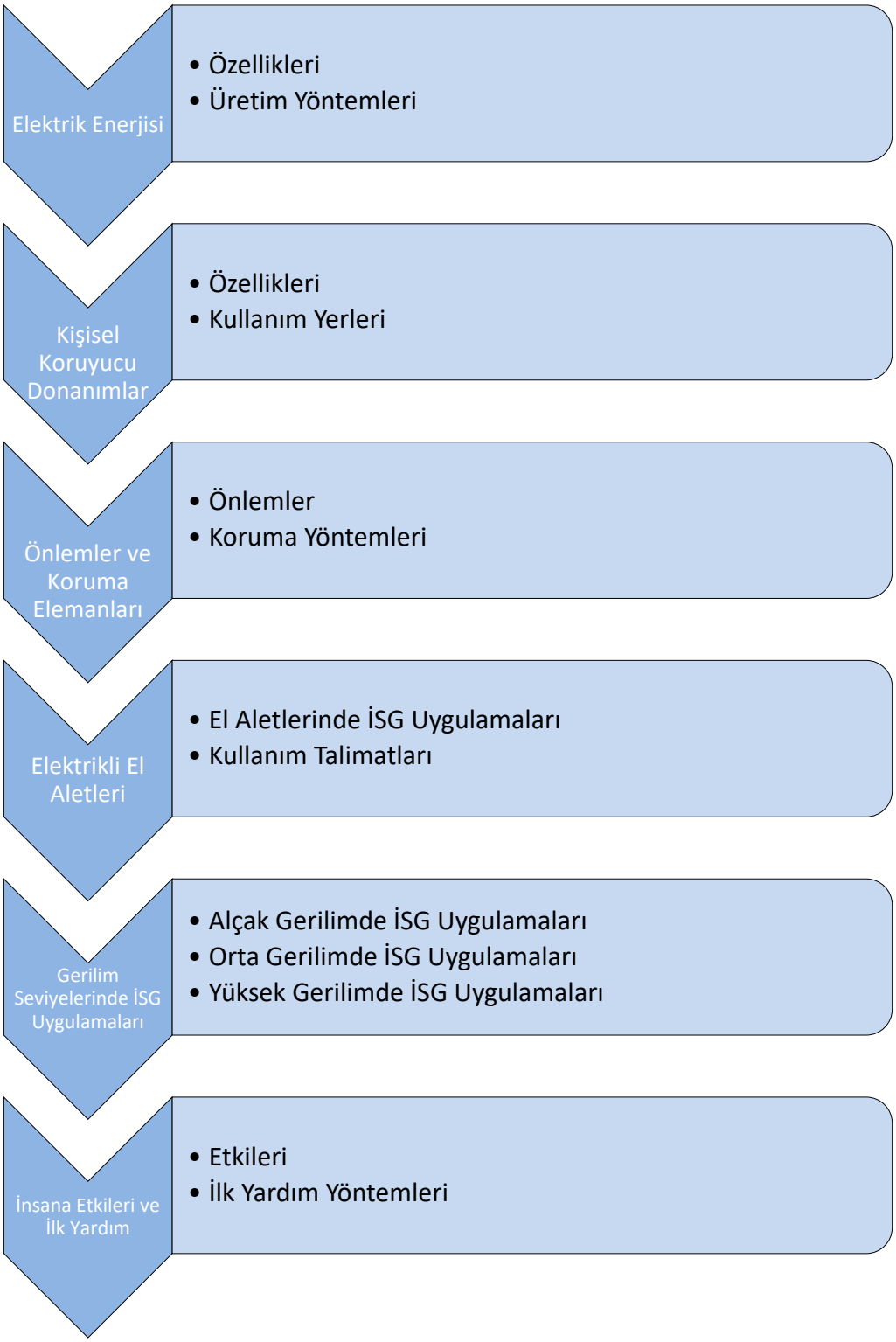
İÇİNDEKİLER

- Elektrik Enerjisi
- Elektrik İşlerinde Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar
- Elektrikle Çalışmalarda Alınması Gereken Önlemler ve Koruma Elemanları
- Elektrikli El Aletlerinde İSG Önlemleri ve Kullanım Talimatları
- Alçak, Orta ve Yüksek Gerilimle Çalışmada İSG
- Elektrik Akımının İnsan Vücudundaki Etkileri ve İlk Yardım

HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Genel hatlarıyla elektrik enerjisi hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Elektrik enerjisiyle çalışırken alınması gereken önlemler ve kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımları tanıyabilecek,
  - Elektrik kazalarında uygulanması gereken ilk yardım kuralları hakkında bilgi sahibi olabileceksiniz.

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


Elektrik Enerjisi
• Özellikleri
• Üretim Yöntemleri
Kişisel Koruyucu Donanımlar
• Özellikleri
• Kullanım Yerleri
Önlemler ve Koruma Elemanları
• Önlemler
• Koruma Yöntemleri
Elektrikli El Aletleri
• El Aletlerinde İSG Uygulamaları
• Kullanım Talimatları
Gerilim Seviyelerinde İSG Uygulamaları
• Alçak Gerilimde İSG Uygulamaları
• Orta Gerilimde İSG Uygulamaları
• Yüksek Gerilimde İSG Uygulamaları
İnsana Etkileri ve İlk Yardım
• Etkileri
• İlk Yardım Yöntemleri

GİRİŞ

Enerji, bir cismin veya sistemin iş yapabilme yeteneğidir ve doğrudan ölçülemeyen bir değerdir. Elektriği de enerjinin bir formu olarak düşünebiliriz. Elektrik; kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar ayrıca su ve güneş gibi yenilebilir kaynaklar kullanılarak üretilen ikincil bir enerji formudur. Her an kullanıma hazır olması ve diğer enerji türlerine kolaylıkla dönüşebilmesinden dolayı sıklıkla kullanılan bir enerji türüdür.

Çalışma hayatında meydana gelen iş kazalarının önemli kısmını elektrikle çalışma işleri oluşturmaktadır. Sanayide, konutlarda ve iş yerlerinde kullandığımız elektrik ve elektrikli aletlerden kaynaklanan birçok iş kazası mevcuttur. İş güvenliği tedbirlerine riayet edilmemesi, yasal hükümler ve yönetmeliklere uygun davranılmaması, teknik personelin çalıştırılmaması ve etkin denetim mekanizmalarının kurulamaması durumunda bu kazaların olması kaçınılmazdır. Ayrıca tehlikenin ciddiyeti, zararın büyüklüğü ve yıkıcılığı önemsenmediği için ağır sonuçlara mal olan elektrik kazaları meydana gelmektedir. Günlük yaşantımızda sık kullanılıyor olması, ciddiye almama, bana bir şey olmaz düşüncesi gibi nedenler elektrikle çalışmayı çok daha tehlikeli hâle getirmektedir. Ayrıca çalışanların deneyimleri arttıkça alınması gereken *önlemleri değersiz görmesi* de iş kazalarının sayısını arttırmaktadır.



Çalışma hayatında meydana gelen iş kazalarının önemli kısmını elektrikle çalışma işleri oluşturmaktadır.

Elektrik kaynaklı en ciddi zararlar, elektrik çarpmalarıdır. Elektrik çarpma şiddetini arttıran en önemli etkenler akımın şiddeti, elektriksel temasın şekli, etkilenen uzuvların durumu (ıslak veya kuru gibi), etkilediği uzuvlar ve etki eden gerilimin şiddetidir. Küçük akımlar karıncalanmalara, büyük akımlar ise kalbin durmasına ve ciddi yanıklara sebebiyet vermektedir. Elektrik kaynaklı iş kazalarını önlemenin en birincil yolu, diğer risk türlerinde de olduğu gibi tehlikeyi kaynağında yok etmektir, yani kaynakta azaltma – ikame uygulamasıdır.

Bu ünite kapsamında öncelikle elektrik enerjisi anlatılacak, daha sonra elektrikle çalışmalarda kullanılan kişisel koruyucu ekipmanlar tanıtılacaktır. Elektrikle çalışmalarda alınması gereken önlemler ve koruma ekipmanları tanıtılarak, elektrikli el aletleriyle çalışmalarda İSG önlemleri ve kullanım talimatlarına değinilecektir. Alçak, orta ve yüksek gerilimle çalışmalarda İSG konusu açıklanarak son olarak elektrikle çalışmalarda ilk yardım kurallarına değinilecektir.

ELEKTRİK ENERJİSİ

Elementlerin en küçük parçası atomlardır. Atomun çekirdeğinde pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar bulunur. Çekirdeğin çevresindeki yörüngelerde ise negatif yüklü elektronlar bulunmaktadır. Metallerde bu yörüngenin en dışındaki elektronlar çekirdekten uzak olmaları sebebiyle daha az çekim kuvvetine maruz kaldıkları için koparılmaları kolaydır. Koparılan elektronlar, atomlar arasında dolaşmaya başlar ve elektronlar yer değiştirirken elektrik akımını oluştururlar. *Elektrik akımının yönü, elektronların hareket yönünün tersi yönündedir* [1].

İletken, Yalıtkan, Yarı İletken

Su, elektrik akımını iyi iletir. Kuruyken iletken olmayan tahta, plastik gibi maddeler ıslanınca iletken olurlar.

Elektrik yükünün taşınabilmesine imkân veren maddelere *iletken*, imkân vermeyen maddelere ise *yalıtkan* denir. İletkenliği ve yalıtkanlığı farklı durumlara göre değişen maddeler ise *yarı iletken* olarak adlandırılıp iletken ve yalıtkanlar arasında kalmış maddeler şeklinde davranırlar.

Diğer bir tanıma göre, en dıştaki yörüngesinde dörtten daha az sayıda elektron bulunduran maddeler iletken, dört elektron bulunduranlar yarı iletken, dörtten daha fazda elektron bulunduran maddeler ise yalıtkan maddeler olarak isimlendirilmektedirler[1].

Örnek

- İletken maddelere örnek olarak *gümüş, bakır, altın, demir ve alüminyum* verilebilir.
- Yalıtkan malzemelere örnek olarak *tahta, porselen,cam* ve *kağıt* verilebilir.
- *Silisyum, selenyum* ve *germanyum* ise yarı iletken malzemelere örnek olarak verilebilir.

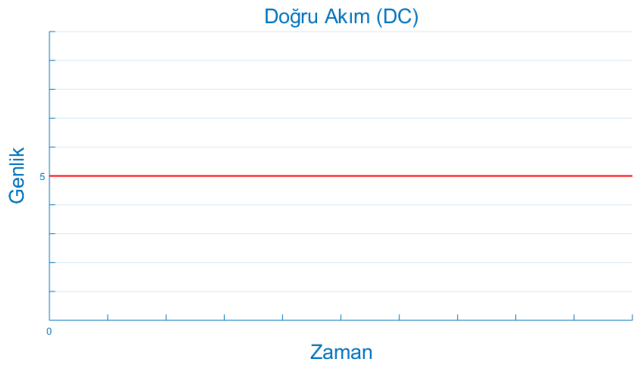
Elektriksel İfadeler

Akım ve çeşitleri, gerilim, direnç, iletkenlik, güç, enerji ve Ohm Kanunu (temel elektriksel eşitlik) elektrikle yapılan çalışmalarda sıklıkla karşılaşılan terimlerdir.

Akım

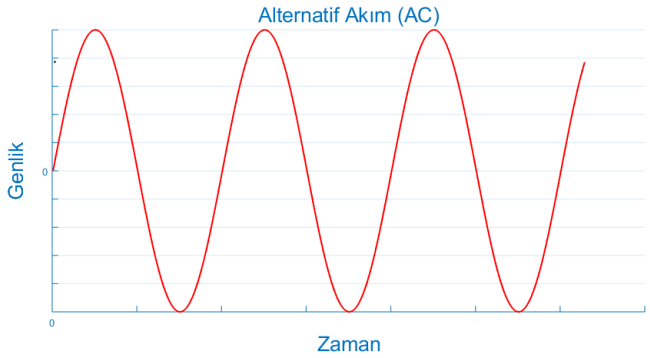
Serbest elektronların hareketi akım olarak adlandırılır. Akımın yönü elektronların hareketinin tersi yönündedir. Birimi Amper (A)'dir. *Doğru* ve *alternatif* olmak üzere iki türü vardır.

Doğru akım: Yönü ve şiddeti zamanla değişmeyen akım türüne doğru akım denilmektedir. DC ile gösterilmektedir. Elektrik yüklerinin yüksek potansiyelden düşük potansiyele doğru sabit olarak akmasıyla oluşur. Doğru akım dalga biçimi Şekil 12.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 12.1. Doğru akım (DC) dalga biçimi

Alternatif akım: Yönü ve şiddeti zamanla periyodik olarak değişen akım türüne alternatif akım denilmektedir. AC ile gösterilmektedir. Evlerimizde prizlerde bulunan akım türü alternatif akımdır. Alternatif akım dalga biçimi Şekil 12.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 12.2. Alternatif akım (AC) dalga biçimi



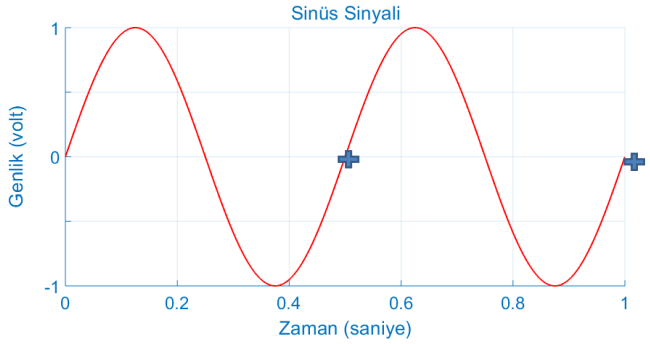
Elektriksel potansiyel fark olarak da bilinen gerilim, elektronları maruz kaldıkları elektrostatik alan kuvvetine karşı hareket ettiren kuvvettir.

Gerilim

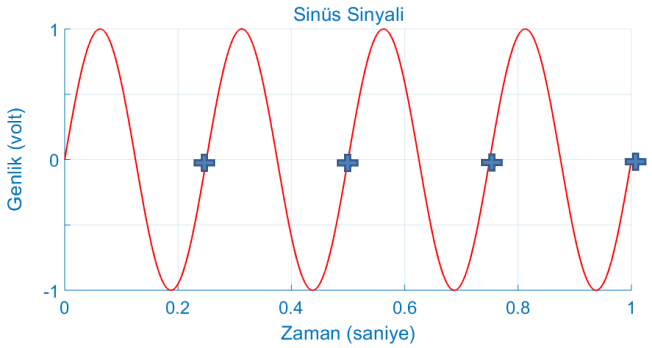
Elektriksel potansiyel fark olarak da bilinen gerilim, elektronları maruz kaldıkları elektrostatik alan kuvvetine karşı hareket ettiren kuvvettir. V ile gösterilir ve birimi Volt'tur.

Frekans

İşaretin bir saniyedeki *tekrar sayısına* frekans denir. F ile gösterilir ve birimi Hz (Hertz)'dir. Aşağıda Şekil 12.3. ve Şekil 12.4.'de farklı frekanslı iki sinüs işareti gösterilmiştir.



Şekil 12.3. 2Hz frekanslı sinüs işareti



Şekil 12.4. 4Hz frekanslı sinüs işareti

Şekil 12.3.'teki sinüs işareti 1 saniyede 2 defa tekrarlandığı için frekansı 2Hz'dir. Öte yandan, Şekil 12.4'teki ise sinüs işareti 1 saniyede 4 defa tekrarlandığı için frekansı 4Hz'dir.

Direnç

İçinden geçen akıma karşı iletkenin gösterdiği zorluğa direnç denir. Birimi Ohm olup Ω ile gösterilir.

İletkenlik

Direncin tersi olarak bir malzemenin içinden geçen *akıma karşı gösterdiği kolaylığa* iletkenlik denir. ʊ ile gösterilir ve birimi Mho veya Siemens (S)'dir.



Elektrik iletkenliği yüksek olan maddenin direnci düşük, düşük olanın direnci ise yüksek demektir.

Güç

Akım ve gerilimin çarpımına denir. Birimi Watt'tır ve W ile gösterilir. Devrede direnç gibi pasif elemanlar güç harcarken gerilim ve akım kaynağı gibi aktif elemanlar ise güç sağlarlar.

Enerji

Enerji *iş yapabilme yeteneğidir*. Elektriksel manada ise elektriksel yüklerin bir gerilim altında kazandığı enerji (E) olarak tanımlanır ve hesaplanırlar.

Elektriksel ifadeler, birimleri ve bunları ölçmede kullanılan ölçü aletleri Tablo 1.'de gösterilmişlerdir.

Tablo 12.1. Elektriksel ifadeler, birimleri ve kullanılan ölçü aletleri

Elektriksel İfade	Birim	Ölçü Aleti
Akım	Amper (A)	Ampermetre
Gerilim	Volt (V)	Voltmetre
Frekans	Hertz (Hz)	Frekansmetre
Direnç	Ohm (Ω)	Ohmmetre
Güç	Watt (W)	Wattmetre
Enerji	Watt-Saat	Elektrik Sayacı

Ohm Kanunu

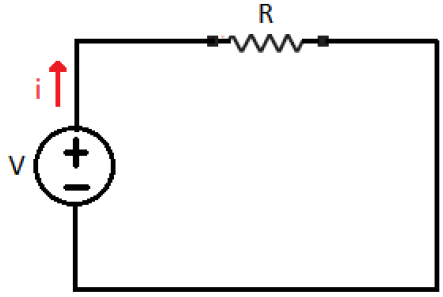
Şekil 12.5.'teki gibi bir direncin uçlarındaki gerilim, üzerinden geçen akımla doğru orantılı olarak değişir. Buna Ohm Kanunu denir ve aşağıdaki eşitlik ile tanımlanır.

$$V = iR$$

Burada V volt cinsinden gerilimi, i amper cinsinden akımı ve R ise ohm cinsinden direnci ifade etmektedir. Güç ise;

$$P = Vi = i^2R = V^2/R$$

şeklinde ifade edilir ve birimi Watt (W)'tır.



Şekil 12.5. Tipik kapalı bir devrede akım, gerilim ve direnç gösterimi

Elektrik, enerjinin bir formudur.

Elektrik Enerjisi Üretim Yöntemleri

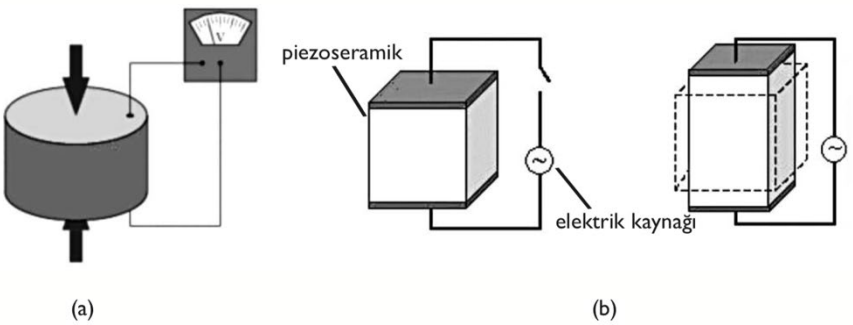
Enerji, bir cismin veya sistemin iş yapabilme yeteneğidir ve doğrudan ölçülemeyen bir değerdir[2]. Elektrik bir enerji formu olarak değerlendirilir. Elektrik; kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar ile su ve güneş gibi yenilenebilir kaynaklar kullanılarak üretilen ikincil bir enerji formudur. Elektrik enerjisi kullanım-ulaşım kolaylığı ve diğer enerji formalarına (ısı, ışık vb.) kolaylıkla dönüşebilmesi açısından sağladığı avantajlardan dolayı sıklıkla kullanılmaktadır.

Sürtünme ile elektriklenme

Durgun elektrik yüklerinin sebep olduğu elektriksel olaylara *elektrostatik* denir. Bu şekilde olan elektriklenmede bir akım akmaz ancak bu durum durgun (statik) elektriğin iş yapmadığı anlamına gelmez. Elektrostatik olaylarda aynı elektrik yüküne sahip cisimler birbirini iterken zıt yüklü cisimler birbirlerini çekmektedirler.

Basınç etkisi ile elektrik enerjisinin elde edilmesi

Kristal yapılı bazı malzemelerin mekanik basınç altında iki yüzünde farklı elektrik yükleri birikir. Bu durum iki yüzey arasında elektriksel potansiyel fark oluşturur. Bu yöntemle elektrik üretmeye *piezoelektrik* olay denir[2]. Bu durumun tersi de geçerlidir. Yani kristal yapılı malzemelerin uçlarına gerilim uygulandığında malzemenin şeklinde değişim meydana gelir. Bu durum Şekil 12.6.'da gösterilmiştir.

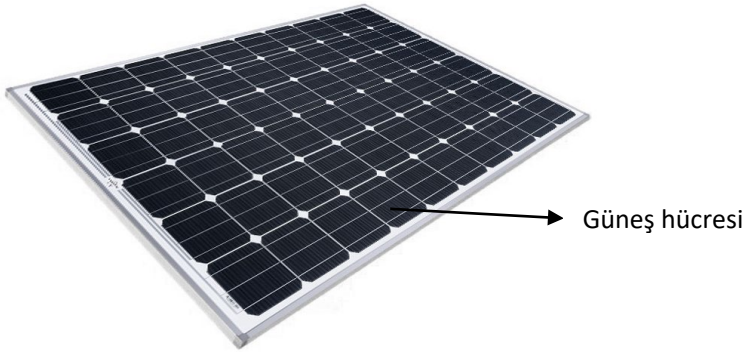


Şekil 12.6. (a) Basınç uygulanan kristal malzemenin uçlarında gerilim oluşması. (b) Kristal malzemeye gerilim uygulandığında şeklinin değişmesi [2]

Işık ile elektrik enerjisinin elde edilmesi

Birçok yöntem kullanılarak elektrik enerjisi üretilmektedir.

Güneş enerjisi ile elektrik üretilen sistemlere *fotovoltaik* sistemler denir. Güneş hücreleri üzerlerine düşen güneş ışığından faydalanarak elektrik üretirler. Bu amaçla kullanılan çok sayıdaki güneş hücreleri seri (peş peşe) ve paralel (yan yana) bağlanarak yüksek elektriksel güç üretmek mümkündür.



Şekil 12.7. Çok sayıda güneş hücrelerinin seri ve paralel bağlanmasıyla elde edilmiş güneş paneli

Isı etkisi ile elektrik enerjisinin elde edilmesi

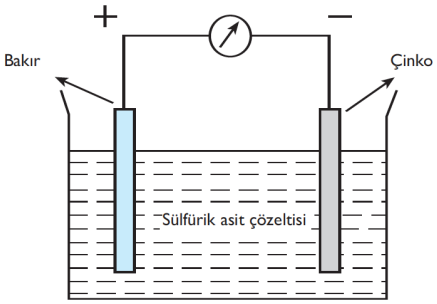
Genleşme katsayıları farklı iki ayrı metalin birer uçlarının birleştirilmesi sonucu elde edilen malzeme ısıtıldığı zaman uçlarında bir potansiyel fark meydana gelir. Bu şekilde elektrik üreten sistemlere *ısıl çift (termokupul)* denir. Bu sistem yüksek sıcaklıkta çalışan fırınların sıcaklığını tespit etmek gibi farklı uygulamalarda kullanılırlar.



Şekil 12.8. Isıl çift

Kimyasal yolla elektrik enerjisinin elde edilmesi

Sıklıkla kullandığımız piller ve aküler elektriğin depolanıp kullanılmasını sağlamaktadırlar. *Pillerde ve akülerde elektrik kimyasal yollarla depolanır* ve Şekil 12.9.'da temsili olarak gösterilmiştir. Burada bakır ve çinko çubuklar asit çözeltisine daldırıldıklarında, bakır çubuk elektronlarını çözeltiye vererek + (artı) yükle, çinko çubuk ise çözeltideki fazla elektronları alarak – (eksi) yükle yüklenmiş olur. Bu durum iki plaka arasında potansiyel farkın oluşmasına sebep olur.



Şekil 12.9. Kimyasal yolla elektrik üretme [2]

Elektromanyetik indüksiyon yoluyla elektrik enerjisi elde edilmesi

Günümüzde kullandığımız elektriğin çoğunluğu santrallerde elektromanyetik indüksiyon yoluyla üretilmektedir. Değişken manyetik alan içerisindeki bir iletken telin uçlarında gerilim indüklenir bu olaya *elektromanyetik indüksiyon* denir. 1791 – 1867 yılları arasında yaşamış olan Michael Faraday elektrik ve manyetizma arasındaki ilişkiyi keşfederek günümüzde kullandığımız elektrik ve birçok elektrikli aletin temelini atmıştır.

Günümüzde kullandığımız elektriğin çoğunluğu santrallerde elektromanyetik indüksiyon yoluyla üretilmektedir.

ELEKTRİK İŞLERİNDE KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR

Kişisel koruyucu donanımlar (KKD) Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği' ne uygun olmalı ve işverenler de tüm bu KKD'lerden gerekenleri temin etmek zorundadırlar. Elektrikle çalışmalarda kullanılan KKD'ler aşağıda belirtilmiştir.

Yüksek Düzeyde Yalıtkan Baretler (Elektrikçi Bareti)

Bu sınıftaki baretler *hem elektrik işlerinde hem de darbelere karşı koruma* amacıyla kullanılırlar. Yüksek yalıtkanlık özelliğine sahiptir.



Resim 12.10. Elektrikçi bareti

İzole Eldiven

Manşetleri şok anında eli ve bilekleri koruyacak kadar uzun olan ve yüksek yalıtkanlık özelliğine sahip olan plastik eldivenlerdir. Bu eldivenler *90000 volt gerilime üç dakika dayanabilecek* özellikte olmalı ve üzerinde dayanabileceği en yüksek gerilim değeri yazmalıdır. Eldivenlerde çatlama, yırtılma ve delinme olmamalıdır. Koruma kutularında muhafaza edilmelidir.



Resim 12.11. İzole eldiven

Yalıtkan Ayakkabı

Elektrik şokuna karşı dayanıklı, üst kısmı deri, taban ve topuk kısımları özel kauçuktan imal edilmiş yüksek yalıtkanlık özelliğine sahip koruyucu ayakkabılardır. Kuru ve sağlam hâldeyken yüksek koruma sağlarlar.



Resim 12.12. Yalıtkan ayakkabı

Elektrikle çalışmalarda kullanılan KKD'ler hayati öneme sahiptir.

Antistatik Ayakkabı

Statik elektrik birikimi sonucu ani yük boşalmaları ve kıvılcım meydana gelebilmektedir. Bu durum statik şoka veya patlayıcı ortamlarda patlama ve yangın riskine sebebiyet vermektedir. Antistatik ayakkabı, insan vücudunda oluşan statik elektriği boşalmasına izin vermeden uzaklaştırmaktadır.



Resim 12.13. Antistatik ayakkabı

Yalıtkan Pense

Elektrik işlerinde kullanılmak üzere özel imal edilmiş pensedir. *1000 volta kadar dayanıklı* elle tutulan kısmı izole edilmiş güvenlik elemanıdır.



Resim 12.14. Yalıtkan pense

İzole Sehpa

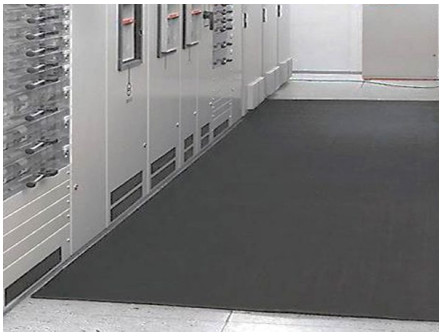
36 kV'a kadar olan orta gerilim tesislerinde bakım ve onarım işlerinde kullanılır. Çalışanın *toprakla bağlantısını kesmek amaçlı* cam elyaftan üretilmiş yüksek düzeyde koruma sağlayan güvenlik elemanıdır. Yüksekte çalışmayı kolaylaştırmak amaçlı üst yüzeyi kaymayı önleyici yapıda olmalıdır.



Şekil 12.15. Orta gerilimde kullanılan izole sehpa

İzole Halı

Alçak gerilimle çalışan makine ve teçhizat önlerinde, elektrik pano önlerinde, trafo odalarında ve yüksek gerilime sahip şalt sahalarında *elektriksel izolasyonu sağlamak* amaçlı kullanılmaktadır. Elektriği iletmeyen, yanmaz, kolay deforme olmayan yapıda olmalıdırlar.



Resim 12.16. Pano önüne yerleştirilmiş izole halı

KKDler ikincil koruma yöntemlerindendir.

Sigorta Çıkarma Pensesi

Porselen sigortaların 36 kV'a kadar güvenle sökülüp takılmasını sağlayan güvenlik elemanıdır.



Resim 12.17. Sigorta çıkarma pensesi

Manevra Istankası

Zamanla deforme olmuş ve kendi mekanizmasıyla açılıp kapanamayan mekanik cihazların manevrasında kullanılır. Üzerinde akım sızmaları ve atlamaları engellemek için *üç adet atlama eteği* bulunur.



Resim 12.18. Manevra Istankası

Topraklamalı Istanka

Orta ve yüksek gerilimde bakım yapan işçileri koruma amaçlı kullanılan pratik bir cihazdır. Topraklama kablosu ve topraklama maşasından meydana gelir.



Resim 12.19. Topraklamalı ıstanka

Hat Tüfeği

Enerji nakil hatlarında enerji olup olmadığını ve hatlardaki *statik elektriği deşarj etmek için* hattan ince bir topraklama iletkeni geçirilmesini sağlayan mekanizmadır. Hat tüfeği üzerinde bir adet mekanizma kurma çubuğu, iki adet de hattın üzerinden aşırmaya yarayan atma çubuğu bulunur.



Elektrikle çalışmanın etkisinin bu denli büyük olduğu göz önünde bulundurulursa alınması gereken ciddi önlemler bulunmaktadır.



Resim 12.20. Hat tüfeği

ELEKTRİKLE ÇALIŞMALARDA ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER VE KORUMA ELEMANLARI

Elektrikle çalışmalarda farklı seviyelerde gerilim büyüklükleri ile çalışılmaktadır. Bu seviyeler detayları ünite devamında açıklanacak olan alçak, orta ve yüksek gerilim seviyeleri olarak adlandırılmakta olup bunların insan üzerinde oluşturduğu etkiler de farklı olmaktadır. Genellikle alçak gerilim seviyesinde *şok ve bilinç kaybı* meydana gelirken yüksek gerilim seviyelerinde *ciddi yanıklar* meydana gelmektedir. Elektrikle çalışmanın etkisinin bu denli büyük olduğu göz önünde bulundurulursa alınması gereken ciddi önlemler bulunmaktadır. Öncelikli olarak tehlikeyi kaynağında yok etmeye çalışmalı, bununla beraber koruyucu önlemler ve kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Elektrikle çalışmalarda kullanılabilecek genel koruma tedbirleri: Topraklama, sıfırlama, kaçak akım rölesi, sigorta, koruyucu yalıtım, çalışılan yerin yalıtılması, küçük gerilim kullanma gibi önlemlerin yanında çalışanlara işin niteliğine göre uygun eğitim verme gibi unsurları içermektedir.

Topraklama

Elektrikle yapılan çalışmalarda kullanılan teçhizatın şasesinden (metal aksam, iskelet) çekilen bir hattın bina dışında gömülü bir bakır çubuk veya levhaya bağlanmasına *topraklama* denilmektedir. Bina içerisinde ise kullanılabilecek tüm prizlerden bina dışındaki bakır iletken çubuk veya levhaya bir hat çekilerek topraklama işlemi gerçekleştirilir. Kısaca bilinçli yapılan kısa devre işlemine topraklama denilmektedir[3]. Topraklama devresi düşük dirençli bakır veya alüminyum iletkenden yapılmalı ve en küçük kaçak akımı dahi iletecek kapasitede olmalıdır.



Resim 12.21. Topraklama çubuğu ve topraklama hattı

Amaçlarına göre topraklama çeşitleri üçe ayrılır. Bunlar: Koruma topraklaması, işletme topraklaması ve fonksiyon topraklamasıdır.

Koruma Topraklaması

Kullanılan elektrikli cihazların elektrik gerilimi ile teması olabilecek metal kısımlarının topraklanmasına *koruma topraklaması* denilmektedir. Koruma topraklamasında amaç insanları kullanılan teçhizatın şasesinden kaynaklanabilecek gerilimlerden korumaktır.



Kullanılan elektrikli cihazların gerilim altında bulanabilecek metal kısımlarının topraklanmasına *koruma topraklaması* denilmektedir.

İşletme Topraklaması

Trafo veya jeneratörlerin yıldız noktalarının topraklanmasına *işletme topraklaması* denilmektedir[3]. İşletme topraklaması tesisin normal çalışmasını sağlamak amacıyla yapılır.

Fonksiyon Topraklaması

Bir işletme elemanının veya tesisin istenen fonksiyonu yerine getirmesi için yapılan topraklamaya *fonksiyon topraklaması* denilmektedir. Bu sistemler özel topraklama olarak da bilinmektedir[3]. Trafo bina kapılarının topraklanması, yürüyen merdivenlerin topraklanması patlayıcı madde taşıyan araçların topraklanması fonksiyon topraklamaya örnektir.

Sıfırlama

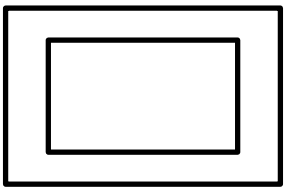
Nötr iletkeniyle yapılan topraklama işlemine sıfırlama denilmektedir. Topraklama hattının bulunmadığı yerlerde tercih edilir. Sakıncaları vardır. Herhangi bir sebeple ana hattaki faz ve nötr iletkenleri yer değiştirilirse bu kez şaseye enerji verilmiş olur bu da ölümcül kazalara sebebiyet verebilir. Bu nedenle zorunda kalınmadıkça sıfırlama yapılması tavsiye edilmez.



Zorunda kalınmadıkça sıfırlama yapılmamalıdır.

Koruyucu Yalıtım

Elektrik işlerinde kullanılan pense, kargaburnu, tornavida ve diğer el aletleri *çift izolasyonlu olmalıdır*. Elektrikli el aletleri kullanılmadan önce CE işareti ve çift izolasyon işaretinin olduğuna dikkat edilmelidir.



Şekil 12.22. Çift izolasyon işareti

Çalışılan Yerin Yalıtılması

Elektrik panolarının altına ve sabit elektrikli makine - teçhizatlarının önüne plastik yalıtımlı paspas konularak yapılan koruma önlemidir.

Küçük Gerilim Kullanma

Herhangi bir yalıtım hatasında elektrik çarpmasının önüne geçmek için, nemli ve ıslak yerler ile metal malzemelerin çok olduğu yerlerde elektrikli aletler küçük gerilimle (24V – 42V) işletilmelidir.

Kaçak Akım Rölesi

Kullanılan devreden gelen ve giden akımların eşit olmaması durumunda devreyi otomatik olarak kesen elemandır. İnsan vücudundan elektrik geçmesi gibi kaza durumlarında devre üzerindeki gelen ve giden akımlar eşit olmayacağı için

kaçak akım rölesi elektrik enerjisini keserek kişiyi elektrik çarpmasından korumuş olur.

Sigorta

Devreden geçen akım yükseldiğinde devreyi açarak koruma sağlayan güvenlik elemanıdır. Üzerinde yazan değerden daha büyük akım geçirmezler, böyle durumda devreyi açarak koruma sağlarlar. Sigortalar değiştirilirken *sitem enerjisi kesilerek* değişim yapılır.

Eğitim

Çalışanlara yaptıkları işin niteliği ve iş yeri tehlike sınıfına göre belirlenen periyotlarda eğitim verilmelidir. Eğitimlerde uyulması gereken genel kurallar ve gözlemlenen eksiklikler anlatılmalıdır.

ELEKTRİKLİ EL ALETLERİNDE İSG ÖNLEMLERİ VE KULLANIM TALİMATLARI



Elektrikli el aletleriyle yapılan çalışmalarda alınması gereken ciddi önlemler vardır.

Elektrikli el aletleri günümüzde delme, kesme, şekil verme, karıştırma işlemleri gibi geniş yelpazede kullanılmaktadırlar. Sağladıkları kolaylıktan ötürü sıklıkla tercih edilirler. Ancak bakımları yapılmayıp ve talimatlara uygun kullanılmamaları durumunda ciddi tehlike kaynağı olabilmektedirler. Bu bölümde sık kullanılan elektrikli el aletleriyle çalışmalarda dikkat edilmesi gereken kurallardan bahsedilecektir. Genel olarak yaşanabilecek kazaların başlıca nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Bakımlarının yaptırılmaması
- Amacına uygun kullanmamak
- Kablolarındaki yalıtım eksikliği
- Aleti aşırı zorlama
- Bana bir şey olmaz düşüncesi

Elektrikli el aletleriyle yapılan çalışmalarda *alınması gereken önlemler* ise şu şekilde sıralanabilir[3]:

- İşe uygun el aleti seçmek
- Bakımların yetkili kişiler tarafından periyodik olarak yapılması
- Topraklaması yapılmamış el aletleri kullanılmamak
- Topraklaması yapılmış elektrikli el aletleri, topraklı priz ve fişlerle kullanılmak
- Elektrikli el aleti fişe takılıyken parmağın başlatma düğmesi üzerinde olmaması
- Arızalı ve eskimiş olan aletleri kullanılmamak
- Elektrikli el aletleri kablosundan tutarak taşınmamak
- Çalışılacak aletin koruyucusunun takılı olduğunu kullanımdan önce kontrol etmek
- İş eldiveni, iş ayakkabısı ve önlük gibi kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına dikkat etmek

- Matkap, testere ve taşlama çarkları gibi döner aletleri kullanırken kravat, kolye, bol elbise vb. giymemek
- Delme ve kesme işlemleri yapılırken ortaya çıkan sağlığa zararlı toz ve gazlara karşı uygun koruma önlemleri almak, gözlük, koruyucu maske ve toz maskeleri kullanmak
- Döner ve kesmede kullanılan el aletleriyle çalışırken çalışma parçasını mengeneyle sıkıştırmak
- Delme işlemi yapılan yerlerin altında bulunabilecek elektrik, su veya gaz tesisatını göz önünde bulundurmak
- Yanarak çalışana ve tesisata zarar verebileceğinden elektrikli el aletlerini durma noktasına gelecek kadar zorlamamak.
- Seyyar elektrik lambaları kullanılırken düşük gerilimli (24V – 48V) olanları tercih etmek
- Aynı tezgâhta birden fazla kişinin çalıştığı ortamlarda başlatma ve kontrol tek kişide olabilecekken, durdurma butonunun çoklu olmasını sağlamak



Elektrikli el aleti kullanan tüm çalışanlara kullanım talimatı okutularak imzalatılmalıdır.

Elektrikli El Aletlerinin Kullanım Talimatı

Elektrikli el aleti kullanan çalışanlara *uyması gereken tedbirler yazılı olarak bildirilir, okuyup anladığına dair imzası alınır.* Aşağıda, **Şekil 12.23.'te** Atatürk Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörlüğünün hazırlamış olduğu örnek bir talimat bulunmaktadır[4].

ELEKTRİKLİ EL ALETLERİNİN KULLANIMI TALİMATI

1. Elektrikli el aletlerinin dönen kısımları, koruyucu kafeslerle ya da yeterli düzeneklerle korunacaklardır.

2. Elektrikli el aletlerinin ve ekipmanlarının kontrolü ve bakımı, elektrik ve hava beslemeleri tamamen elektrik kesildikten sonra yapılacaktır.

3. Elektrikli el aletlerinin mekanik aksamı ve bağlantıları, işe başlamadan önce kontrol edilecektir.

4. Elektrikli el aletleri, iş bittikten sonra temiz ve sağlam olarak ambara teslim edilecektir.

5. Elektrikli el aletleri, topraklanmış hat üzerinden beslenecektir.

6. Kablo uzatmaları, uygun ek bağlantılarıyla yapılacaktır.

7. Elektrikli el aletlerinin kabloları, ıslak yerlerden ve mekanik darbelere maruz kalacağı mahallerden geçirilmeyecektir.

8. Basınçlı aletlerin hortumları ve bağlantıları, işe başlamadan önce kontrol edilecektir.

9. Arızalı elektrikli el aletleri, kesinlikle kullanılmayacaktır.

10. Elektrikli el aletleri ve ekipmanlarının bakım ve onarımı, yetkili elektrikçiler tarafından yapılacaktır.

11. Elektrikli el aletleri, çalışır vaziyette yere bırakılmayacaktır.

Yukarıdaki talimatı okudum ve anladım. Bu talimata uyacağımı beyan ve taahhüt ederim.

Talimatı Alan	Talimatı Veren İSG Uzmanı
Adı Soyadı :	Adı Soyadı : Onur Erdem Korkmaz
Tarih/İmza :	Tarih/İmza :

Şekil 12.23. Örnek talimat

ALÇAK, ORTA VE YÜKSEK GERİLİMLE ÇALIŞMADA İSG



Elektrikle çalışmalarda en ölümcül kazalar orta ve yüksek gerilimle çalışmalarda meydana gelmektedir.

Elektrik uygulamalarında *enerji iletim dağıtım tesislerinde kullanılan* ve *Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği* şeklinde iki ayrı gerilim kademe sınıflandırması bulunur.

Enerji iletim dağıtım tesislerinde kullanılan gerilim kademeleri

- 0 – 1kV: Alçak Gerilim (AG)
- 1kV – 34.5kV: Orta Gerilim (OG)
- >34.5kV: Yüksek Gerilim (YG)

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne göre gerilim kademeleri

- Küçük Gerilim: 42 volt ve daha düşük gerilimler
- Tehlikeli Gerilim: Alternatif akım için 50 volttan büyük gerilimler, Doğru akım için 120 volttan büyük gerilimler
- Alçak Gerilim: Fazlar arası etkin gerilim değeri 1000 voltun altında olan gerilimler
- Yüksek Gerilim: Fazlar arası etkin gerilim değeri 1000 voltun üstünde olan gerilimler

Ünitenin bu bölümde *enerji iletim dağıtım tesislerinde kullanılan gerilim kademelerine* göre iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri anlatılacaktır.

Alçak Gerilimde İş Sağlığı ve Güvenliği

- Çalışılacak alçak gerilim (AG) hattının enerjisi kesilmeli
- Gerilim altında çalışılması mecbur bir durum varsa;
  - Çalışmalar yalıtkan zemin üzerinde yapılmalı
  - Yalıtkan eldiven ve sapları yalıtkan aletler kullanılmalı
  - Baret, elektrikçi ayakkabısı ve iş elbisesi giyilmeli
- Uygun şekilde ikaz işaretleri konularak kilitleme yapılmalı
- Bir AG sistemin sigortası değiştirilecekse cihaz ve sistem gerilim dışı bırakılmalı
- AG şalteri açıp kapatılırken yanmaya dayanıklı gözlük ve eldiven kullanılmalı
- Projesi olmayan iş ve kablo çekimi yapılmamalı
- İlgili standartlara ve yönetmeliklere uymayan sistemlere müdahale edilmemeli
- Gerilim hattında gerilim olup olmadığı kontrol kalemi ve faz kalemi kullanarak kontrol etmelidir.



Bakım ve onarım işlemleri yapılacağı zaman *önce kesici* daha *sonra ayırıcı* açılarak hat gerilimsiz bırakılmalıdır.

Orta Gerilimde İş Sağlığı ve Güvenliği

- Orta gerilim (OG) tesisinin kapısı kilitli olmalı ve ilgisiz kişilerin girmesi engellenmelidir; görevliden başkasının girmesi gereken durumlarda yetkili bir kişinin nezaretinde girilmesi sağlanmalı

- Tesisin girişine tehlikelidir girilmez ikaz levhası konulmalı
- OG tesislerinde gerilim altında bakım, onarım ve değişim işlemleri yapılmamalı
- Bakım ve onarım işlemleri yapılacağı zaman *önce kesici* daha *sonra ayırıcı* açılarak hat gerilimsiz bırakılmalı
- Kumanda tertibatı ve kesme cihazı üzerine *dikkat çalışma var* uyarı levhası asılmalı
- Gerekli durumlarda çalışılan bölge ikaz şeritleriyle sınırlandırılmalı
- OG ıstakası kullanılarak iletkenlerde gerilim olup olmadığı kontrol edilmeli
- Çalışma süresince topraklama ve kısa devre işlemleri yapılmalı
- Topraklama, kısa devre ve bakım işlemleri yapıldığı sürece baret, yalıtkan eldiven, izole ayakkabı, yalıtkan halı, yalıtkan tabure, yalıtkan ıstaka ve OG pense kullanılmalı
- Çalışma bittikten sonra alınan önlemler kaldırılmalı, uyarı levhaları toplanmalı ve koruma kapıları kapatılarak en son enerji verilmelidir.

Yüksek Gerilimde İş Sağlığı ve Güvenliği

- İşe başlamadan *görev emri ve çalışma müsaadesi formu* düzenlenmeli,
- Yüksek gerilim (YG) tesislerinde enerji kesme ve verme işlemleri bir tutanakla kayıt altına alınmalı,
- Çalışılacak bölge koruma altına alınmalı ve uyarı levhaları asılmalı,
- Çalışma yapılacak yüksek gerilim tesisi enerjisiz bırakılmalı,
- Daha sonra gerilimin yokluğu kontrol edilmeli, topraklama-kısa devre işlemleri gerçekleştirilmelidir. Hatta enerji olmadığı kontrol etmek hayati öneme sahiptir. Bu amaçla neon lambalı ıstanka ve faz kalemi kullanılarak hattın enerjisiz olduğuna kanaat getirilmelidir.
- Üzerinde çalışılacak hattın enerjisinin kesilmesi, hat üzerinde bulunan güç şalterleri ve ayırıcılarla gerçekleştirilmelidir. Bu işlem yapılırken sonradan birinin açma ihtimaline karşı kilitleme tertibatı kullanılmalı, ayrıca çalışma yapıldığına dair uyarı levhası asılmalıdır.



Çalışılacak bölge koruma altına alınmalı ve uyarı levhaları asılmalı.

- Gerilim yokluğu kesin olarak tespit edildikten sonra topraklama ve kısa devre işlemleri gerçekleştirilir. *Önce topraklama* daha *sonra kısa devre* işlemi yapılmalıdır.
- YG' de kullanılan ayırıcılar sistemin gerilimden izole edilmesi amacıyla kullanılır, *gerilim altında açma kapama işlemleri yapılmamalıdır*. Herhangi bir sebeple gerilim altında ayırıcı açılırsa sisteme ve müdahale eden kişiye ciddi zararlar verebilir.

- Ayırıcılar, kesicilerden önce ve sonra yer alırlar. Kesicilerin bakım ve onarım durumlarında önce kesiciler daha sonra ayırıcılar açılır. Sisteme tekrar enerji verileceği zaman önce ayırıcılar daha sonra kesiciler kapatılmalıdır.

ELEKTRİK AKIMININ İNSAN VÜCUDUNDAKİ ETKİLERİ VE İLK YARDIM

İş kazalarının büyük çoğunluğu elektrikle çalışmalardan kaynaklanmaktadır. Hayatımızın her anında kullandığımız ve büyük bir avantaj sağlayan elektrik enerjisi sağladığı avantajların yanında büyük riskte oluşturmaktadır. Bana bir şey olmaz düşüncesi, yetkisiz ve teknik olmayan kişilerin çalıştırılması, yönetmeliklere uygun hareket edilmemesi gibi nedenlerle elektrik kaynaklı iş kazalarının olması kaçınılmazdır.

Elektrik kaynaklı en tehlikeli ve ciddi zararlar *elektrik çarpmaları* olup gerilim kaynağına bağlı bir akımın insan vücudundan geçerek yanma veya ölümüne sebebiyet vermesi olarak tanımlanır. Elektrik çarpma şiddetini arttıran en önemli etkenler *akımın cinsi ve şiddeti*, *elektriksel temasın şekli*, *etkilenen uzuvların durumu* (ıslak veya kuru gibi), *etkilediği uzuvlar* ve *etki eden gerilimin şiddet ve etki süresidir.* Küçük akımlar vücutta karıncalanma hissi doğururken büyük akımlar ise ciddi yanıklara ve hatta ölüme sebebiyet vermektedir. Elektrik akımı ve insan üzerindeki etkileri Tablo 12.2'de gösterilmiştir. Elektrik akımının oluşturduğu diğer tehlike ve zararlar ise *elektrik yangınları*, *elektrik yanıkları* ve *düşmelerdir*.

Tablo 12.2. Elektrik akımı ve insan üzerindeki etkileri

0,01 mA	Akımın hissedilme eşiği, gıdıklanma hissi oluşur
1-5 mA	Elde hareket zorluğu ve uyuşma hissi oluşur
5-15 mA	Tutulan cisim bırakılabilir, tansiyon yükselir, elde ve kolda uyuşmalar oluşur
15-25 mA	Tutulan cisim bırakılamaz, kalp çalışması normaldir
25-80 mA	Kalp düzensiz çalışmaya başlar, nefes alıp verme zorlaşır, tansiyon yükselir, bazı kişilerde 50 mA den sonra kalp durması yaşanabilir
80-100 mA	Bilinç kaybı olur, kalp fibrilasyonu gerçekleşir
>3-8 A	Kalp durur, akciğer şişer, bilinç kaybı meydana gelir



Bir gerilim kaynağına bağlı akımın insan vücudundan geçerek yanma veya ölümüne sebebiyet vermesine *elektrik çarpması* denilmektedir.

İlk Yardım

Elektrikle çalışan bir kişi yerde yatarken görülmüşse çarpılma ihtimali düşünülmelidir. Bazı durumlarda çarpılan kişi elektrik enerjisinden kurtulmayı başarmış olabilir, öncelikle elektriğe olan maruziyetin devam edip etmediği kontrol edilmelidir. Kişi hâlâ elektik enerjisine maruz kalıyorsa yalıtkan bir malzeme (tahta, yalıtkan eldiven veya yalıtkan çizme) ile enerjiden

uzaklaştırılmalıdır. Bu durumdan sonra yapılması gereken ilk yardım üç aşamadan oluşur.

Ortamı güvenli hâle getirmek

Olay yerinde görev alan personelin öncelikli görevi daha fazla kişinin çarpılmasını engellemek adına ortam güvenliğini sağlamaktır. Daha sonra ana şalter veya sigortadan enerji kesilmelidir. Elektrik akımının kesik olduğuna mutlak derecede kanaat getirmeden kazazedeye müdahale edilmemeli, en az *18-20 metre güvenlik mesafesi* oluşturulmalıdır.

Kazazedenin durumunun değerlendirilmesi ve kalp masajı



Yanık üzerine yoğurt, salça, diş macunu, pudra, krem ve kolonya *sürülmemelidir*.

Enerjiden uzaklaştırılmış kazazedenin bilinç durumu kontrol edilmeli, daha sonra soluk alıp vermesini zorlaştıracak kravat, kemer ve gömlek gibi kıyafetler gevşetilmelidir. Bilinç kapalı ise ağız içi kontrol edilerek takma diş veya yabancı cisimler uzaklaştırılmalıdır. Solunum durumu izlenerek gerekli durumlarda suni solunum yapılmalıdır. Ardından dolaşım kontrolü yapılmalı, kalp durmuşsa daha önce bu konuda ilk yardım eğitimi almış kişiler tarafından kalp masajı yapılmalıdır[5]. Solunum ve dolaşım faaliyetleri var ve bilinç kapalıysa bu durumda kazazede yan yatırılarak ilk yardım ekibinin gelmesi beklenir.

Elektrik kaynaklı düşme ve yanıklarda ilk yardım

Çarpma sonucu bir yerden düşmüş kişinin kafa veya boyun yaralanma durumu varsa, omuriliğin zarar görmemesi için hastanın *hareket ettirilmemesine* azami özen gösterilmelidir.

Vücudunda yanıklar varsa daha ileri yaralanmayı önlemek için kişinin yanan yerlerindeki giysisi, ayakkabıları ve kemeri çıkarılmalıdır. Yanık bölgesinde bilezik, künye ve saat varsa bunlar kesilerek çıkarılmalıdır. Yanık üzerine yoğurt, salça, diş macunu, pudra, krem ve kolonya *sürülmemelidir*. Yanık bölgenin üzeri temiz bir sargı beziyle kapatılarak hasta acilen hastaneye götürülmelidir.



Bireysel Etkinlik

- Elektrik işlerinin yapıldığı bir sektörde (güneş enerjisi santrali, yüksek gerilim hattı montajı, şalt sahası vb.) alınan iş güvenliği tedbirlerini rapor hâlinde hazırlayınız.



Özet

- Elementlerin en küçük parçası atomlardır. Atom çekirdeğinin etrafında elektronlar bulunur. Elektrik akımının yönü, elektronların hareket yönünün tersi yönündedir.
- Elektrik yükünün taşınabilmesine imkân veren maddelere iletken, imkân vermeyen maddelere ise yalıtkan denir. İletkenliği ve yalıtkanlığı farklı durumlara göre değişen maddeler ise *yarı iletken* olarak adlandırılıp iletken ve yalıtkanlar arasında kalmış maddeler şeklinde davranırlar.
- Serbest elektronların hareketi akım olarak adlandırılır. Birimi amper (A) dir. Akımın *doğru* ve *alternatif* olmak üzere iki türü vardır.
- Elektriksel potansiyel fark olarak da bilinen gerilim, elektronları maruz kaldıkları elektrostatik alan kuvvetine karşı hareket ettiren kuvvettir. Birimi volttur (V).
- İşaretin bir saniyedeki tekrar sayısına frekans denir. F ile gösterilir ve birimi Hz (Hertz)'dir.
- İçinden geçen akıma karşı iletkenin gösterdiği zorluğa direnç denir. Ω ile gösterilir ve birimi Ohm'dur.
- Elektrik; kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar ile su ve güneş gibi yenilenebilir kaynaklar kullanılarak üretilen ikincil bir enerji formudur. Elektrik enerjisini sürtünme yoluyla, basınç etkisiyle, ışık etkisiyle, ısı etkisiyle, kimyasal yolla ve elektromanyetik indüksiyon yoluyla üretmekteyiz.
- Elektrikle çalışmalarda kullanılan KKD'ler aşağıda belirtilmiştir:
  - Yüksek düzeyde yalıtkan baretler
  - İzole eldiven
  - Yalıtkan ayakkabı
  - Antistatik ayakkabı
  - Yalıtkan pense
  - İzole sehpa
  - İzole halı
  - Sigorta çıkarma pensesi
  - Manevra ıstankası
  - Topraklamalı ıstanka
  - Hat tüfeği
- Elektrikle çalışmalarda kullanılabilecek genel koruma tedbirleri: Topraklama, sıfırlama, kaçak açım rölesi, sigorta, koruyucu yalıtım, çalışılan yerin yalıtılması, küçük gerilim kullanma gibi önlemlerin yanında çalışanlara işin niteliğine göre uygun eğitim vermektir.
- Elektrikli el aletleri sağladıkları kolaylıktan ötürü sıklıkla tercih edilirler ancak bakımları yapılmamış ve kullanım talimatına uygun kullanılmamaları durumunda ciddi tehlike kaynağı olabilmektedirler. Genel olarak yaşanabilecek kazaların başlıca nedenleri şu şekilde sıralanabilir:
  - Bakımlarının yaptırılmaması
  - Amacına uygun kullanmamak
  - Kablolarındaki yalıtım eksikliği
- Elektrikli el aletleriyle yapılan çalışmalarda alınması gereken önlemler ise şu şekilde sıralanabilir:
  - İşe uygun el aleti seçilmelidir,
  - Bakımları yetkili kişiler tarafından periyodik olarak yapılmalıdır,
  - Arızalı ve eskimiş olan aletler kullanılmamalı,



Özet (devamı)

- Enerji iletim dağıtım tesislerinde kullanılan gerilim kademeleri,
  - 0 – 1kV : Alçak Gerilim
  - 1kV – 34.5kV : Orta Gerilim
  - >34.5kV : Yüksek Gerilim
- Alçak gerilimde iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri şu şekildedir:
  - Çalışılacak alçak gerilim (AG) hattının enerjisi kesilmeli,
  - Uygun şekilde ikaz işaretleri konularak kilitleme yapılmalı,
  - Bir AG sistemin sigortası değiştirilecekse cihaz ve sistem gerilim dışı bırakılmalı.
- Orta gerilimde iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri şu şekildedir:
  - Orta gerilim (OG) tesisinin kapısı kilitli olmalı ve ilgisiz kişilerin girmesi engellenmeli. Görevliden başkasının girmesi gereken durumlarda yetkili bir kişinin nezaretinde girilmesi sağlanmalı,
  - Tesisin girişine tehlikelidir girilmez ikaz levhası konulmalı,
  - OG tesislerinde gerilim altında bakım, onarım ve değişim işlemleri yapılmamalı,
  - Bakım ve onarım işlemleri yapılacağı zaman önce kesici daha sonra ayırıcı açılarak hat gerilimsiz bırakılmalı.
- Yüksek gerilimde iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri şu şekildedir:
  - İşe başlamadan görev emri ve çalışma müsaadesi formu düzenlenmeli,
  - Çalışılacak bölge koruma altına alınmalı ve uyarı levhaları asılmalı,
  - Çalışma yapılacak yüksek gerilim tesisi enerjisiz bırakılmalı,
  - Daha sonra gerilimin yokluğu kontrol edilmeli, topraklama-kısa devre işlemleri gerçekleştirilmelidir. Hatta enerji olmadığı kontrol etmek hayati öneme sahiptir. Bu amaçla neon lambalı ıstanka ve faz kalemi kullanılarak hattın enerjisiz olduğuna kanaat getirilir.
- Elektrik kaynaklı en tehlikeli ve ciddi zararlar elektrik çarpmalarıdır. Elektrik çarpmasını etkileyen en önemli etkenler akımın şiddeti, elektriksek temasın şekli, etkilenen uzuvların durumu (ıslak veya kuru gibi), etkilediği uzuvlar ve etki eden gerilimin şiddeti. Küçük akımlar karıncalanmalara büyük akımlar ise kalbin durmasına ve ciddi yanıklara sebebiyet verebilmektedir.
- Elektrik çarpan biri görüldüğünde ona çıplak elle dokunulmamalı, akım devresi hemen kesilmelidir,
- Akımın kesilememesi durumunda kişi tahta, lastik eldiven veya lastik çizme gibi yalıtkan eşyalar kullanılarak çarpılan kişinin elektrikle teması kesilmeli,
- Kalp durmuşsa kalp masajı ve diğer ilk yardım önlemleri gerçekleştirilmeli.
- Elektrikle çalışan bir kişi yerde yatarken görülmüşse çarpılma ihtimali düşünülmelidir. Bazı durumlarda çarpılan kişi elektrik enerjisinden kurtulmayı başarmış olabilir öncelikle elektriğe olan maruziyetin devam edip etmediği kontrol edilmeli. Kişi hâlâ elektik enerjisine maruz kalıyorsa yalıtkan bir malzeme (tahta, yalıtkan eldiven veya yalıtkan çizme) ile enerjiden uzaklaştırılmalıdır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi iletken malzemeler arasında yer almaz?
   a) Demir
   b) Bakır
   c) Cam
   d) Gümüş
   e) Altın
2. İşaretin bir saniyedeki tekrar sayısına ne ad verilir?
   a) Gerilim
   b) Akım
   c) Güç
   d) Frekans
   e) Direnç
3. Gerilim birimi aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Volt
   b) Amper
   c) Watt
   d) Hertz
   e) Joule
4. Enerji nakil hatlarında enerji olup olmadığını kontrol etmeye yarayan mekanizma aşağıdakilerden hangisidir?
   a) Topraklamalı ıstanka
   b) Hat tüfeği
   c) Manevra ıstankası
   d) İzole halı
   e) İzole sehpa
5. Nötr iletkeniyle yapılan topraklamaya ne ad verilir?
   a) Sıfırlama
   b) İşletme topraklaması
   c) Fonksiyon topraklaması
   d) Koruma topraklaması
   e) Kısa devre
6. Aşağıdakilerden hangisi elektrikle çalışmalarda alınması gereken önlemler arasında yer almaz?
   a) Sigorta kullanma
   b) Topraklama
   c) Koruyucu yalıtım
   d) Nötrleme
   e) Kaçak akım rölesi

7. Elektrik kuvvetli akım tesisleri yönetmeliğine göre tehlikeli gerilim tanımı aşağıdakilerden hangisidir?
   a) 42 volt ve daha düşük gerilimler
   b) Doğru akım için 150 volttan büyük gerilimler
   c) Alternatif akım için 50 volttan büyük gerilimler
   d) Fazlar arası gerilimin etkin değeri 1000 volttan büyük olan gerilimler
   e) Fazlar arası gerilimin etkin değeri 1100 volttan büyük olan gerilimler

8. Aşağıdakilerden hangisi elektrik çarptığında yapılması gerekenlerden biri değildir?
   a) Kazazedeye çıplak elle dokunulmamalı
   b) Kazazede elbisesinin kuru yerinden tutularak güvenli bir yere taşınmalı
   c) Enerjinin kesilememesi durumunda yalıtkan bir malzeme ile çarpılan kişinin enerjiyle bağlantısı kesilmeli
   d) Kalp durmuşsa kalp masajı yapılmalı
   e) Çarpılma anında müdahale edilmemeli ve yetkililere haber verilmeli

9. Aşağıdakilerden hangisi elektrikli el aletleriyle çalışılırken dikkat edilmesi gereken kurallardan biri değildir?
   a) Aletin bakımı çalışan tarafından yapılmalı
   b) Topraklaması yapılmış el aletleri kullanılmalı
   c) Arızalı ve eskimiş aletler kullanılmamalı
   d) Elektrikli el aletleri kablosundan tutarak taşınmamalı
   e) Seyyar elektrik lambaları kullanırken düşük gerilimler kullanılmalı

10. Elektrik çarpması sonucu vücudunda yanıklar olan birine müdahalede aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?
    a) Yanık bölgedeki elbiseler çıkarılır.
    b) Yanık bölgeye yoğurt sürülür.
    c) Yanık bölgede varsa kolye küpe çıkarılır.
    d) Yaranın üzeri temiz bir bezle örtülür.
    e) İlk müdahaleden sonra hasta acilen hastaneye götürülür.

Cevap Anahtarı

1.c, 2.d, 3.a, 4.b, 5.a, 6.d, 7.c, 8.e, 9.a, 10.b

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Önlisans Elektrik Enerjisi Üretim İletim ve Dağıtım Programı Devre Analizi ders notu, Yayın no 2520, Mayıs 2012.

[2] Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Önlisans Elektrik Enerjisi Üretim İletim ve Dağıtım Programı Elektrik Enerjisi Üretimi ders notu, Yayın no 2506, Mayıs 2012.

[3] Selek, H., S. (2016). İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Temel Konular: Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği (s. 127-140), El Aletlerinde Güvenlik (s. 121-125). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

[4] Atatürk Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörlüğü, Çalışanlara verilmek üzere hazırlanmış talimatlar, Elektrikli El Aletlerinin Kullanımı Talimatı, Hazırlayan: Onur Erdem Korkmaz, Haziran 2016.

[5] Akpınar, T. (2014). İş Sağlığı ve İş Güvenliği: Elektrik kazalarına ilişkin güvenlik önlemleri (s. 312-314), ilk yardım (s. 314-325). Bursa, 2. Baskı, Ekin Basım Yayın Dağıtım.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İÇİNDEKİLER



- Kişisel Koruyucu Donanım (KKD)
- Temel Sağlık ve Güvenlik Gerekleri
- Kişisel Koruyucu Donanım Listesi
- 8 Bileşenli Kişisel Koruyucu Donanım Programı
- Kişisel Koruyucu Donanım Seçim Kriterleri
  - KKD Altılı Seçim Yöntemi
- Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Kriterleri
  - KKD 6N Eğitimi

HEDEFLER



- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Kişisel koruyucu donanımın ne olduğunu anlayabilecek,
  - Kişisel koruyucu donanımın sahip olması gereken özellikleri belirleyebilecek,
  - Nelerin kişisel koruyucu donanım olup olmadığını ayırt edebilecek,
  - Korunma tedbirlerini almak için, doğru koruma sınıfında kişisel koruyucu donanımın nasıl seçileceğini kavrayabilecek,
  - Kişisel koruyucu donanımın kullanımında nelere dikkat edileceğini öğrenebileceksiniz.

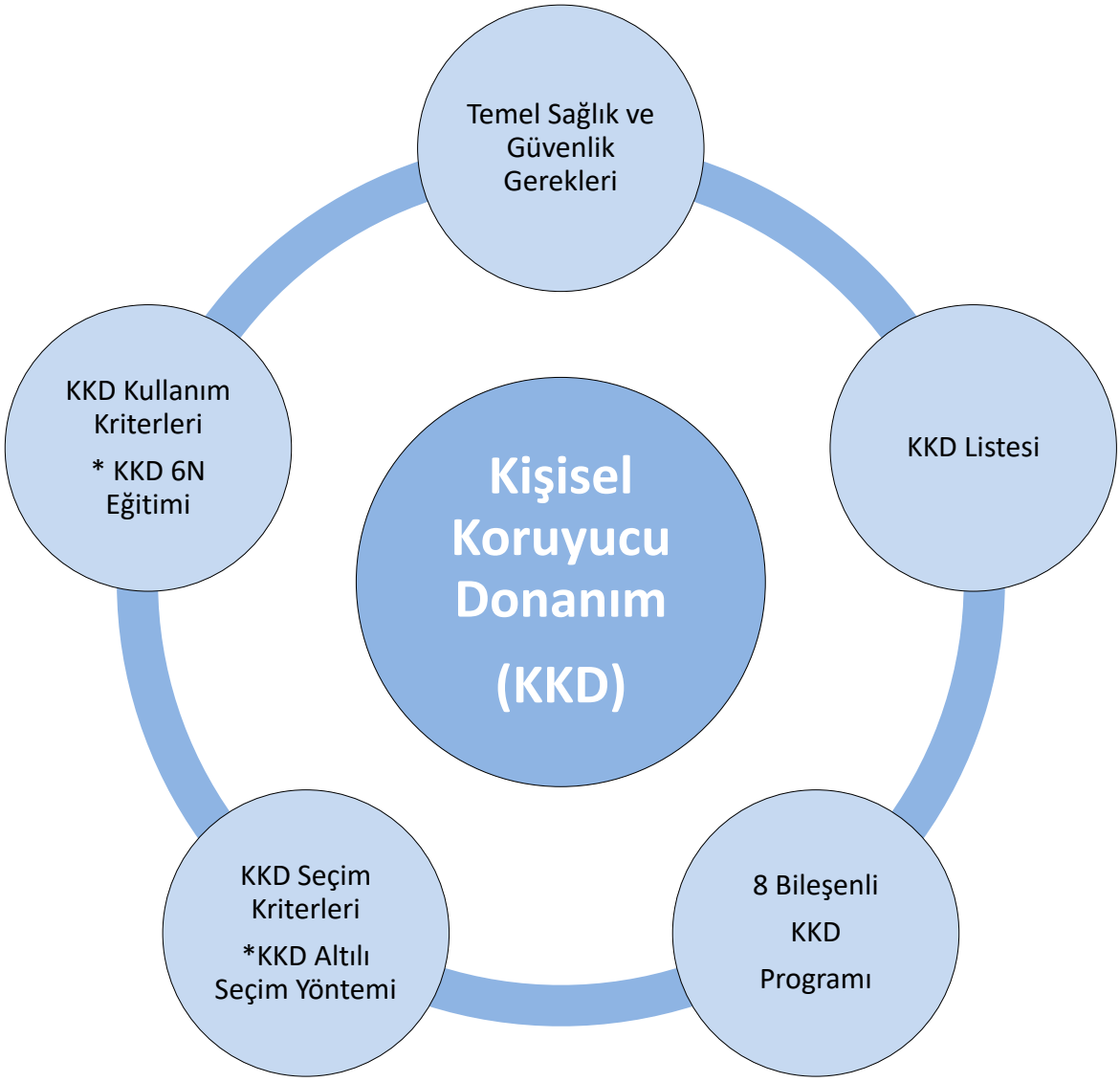
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Yasemin ÖYMEZ

ÜNİTE

13

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.


Temel Sağlık ve Güvenlik Gerekleri
KKD Listesi
8 Bileşenli KKD Programı
KKD Seçim Kriterleri
*KKD Altılı Seçim Yöntemi
KKD Kullanım Kriterleri
* KKD 6N Eğitimi
Kişisel Koruyucu Donanım (KKD)

GİRİŞ



KKD, doğru koruma sınıfında seçilmeli ve doğru şekilde kullanılmalıdır.

İş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması için risklere karşı koruyucu ve önleyici tedbirlerin alınması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi gerekmektedir.

Risk değerlendirmesi yapılarak çalışanların maruz kalabilecekleri tehlikelere karşı alınacak koruyucu ve önleyici tüm tedbirler, risklere kaynağında müdahale edilmesi yoluyla ve toplu korunma tedbirleri önceliklendirilerek alınmalıdır.

Kişisel koruyucu donanımlar, çalışanların sağlıklı ve güvenli olarak çalışmalarını sağlamak amacıyla, gerek kaynağında kontrol altına alınamayan risklere karşı koruyucu olarak gerekse mevcut şartları daha iyiye taşımak için kullanılabilecek ürünlerdir.

Ortam koşulları, tehlikenin cinsi ya da çalışanın özellikleri dolayısıyla riske kaynağında müdahale edilemeyen durumlarda, doğrudan doğruya kişinin sağlığının korunması ve güvenliğinin sağlanması için ilk ve en öncelikli koruyucu tedbir kişisel koruyucu donanım olabilir.

Tüm koruyucu ve önleyici tedbirler alınmış olsa dahi çalışan sağlığını korumak ve güvenliğini sağlamak için kişisel koruyucu donanım kullanımı gerekebilir. Olağan iş akışı sırasında öngörülemeyen ancak gerçekleşmesi halinde riskin yüksek olacağı durumlar olabilir. Bu durumdan birincisi kullanılan makine, tesisat, ekipman kusurları ve çalışma ortamından kaynaklanabilecek tehlikelerin yol açacağı durumlardır. Kullanılan bir makine ya da ekipmanın çalışma sürecinde arıza yapması, ortam basıncı ani değişiklikleri, çalışma ortamı oksijen miktarında oluşabilecek artma veya azalma, gürültü, temas sıcaklığı, radyasyon gibi koşullar için uygun kişisel koruyucu donanımı gereklidir. İkincisi ise güvensiz davranış kusurlarından oluşabilecek tehlikelerin yol açacağı risklerdir. Çalışanlarda ihmal ihtimalinin yüksek olduğu veya iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının düşük olduğu durumlarda yine son tedbir olarak kişisel koruyucu donanım kullanımı önemlidir.

Kişisel koruyucu donanımlar, toplu koruma tedbiri değildir. Kullanan çalışanı, doğru koruma sınıfında seçilmişse ve doğru bir şekilde kullanılırsa korur.

Doğru kişisel koruyucu donanım seçilmeli ve seçilen kişisel koruyucu donanım çalışanın maruziyeti süresince, kullanım talimatlarına uygun olarak doğru şekilde kullanılmalıdır.

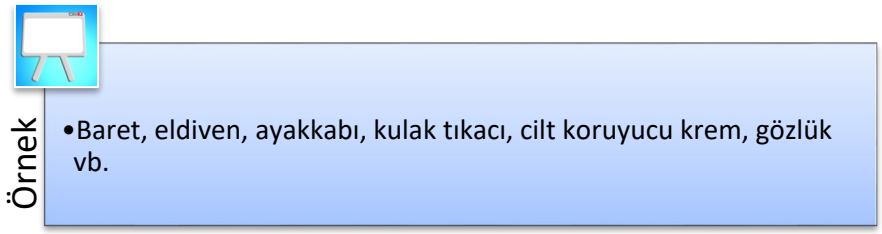
Bu bölümde, KKD olarak kısa gösterimi kullanılacak olan kişisel koruyucu donanımların sahip olmaları gereken özellikler incelenerek, doğru koruma sınıfında seçilmesi ve doğru kullanımı için gerekli seçim ve kullanım ilkelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM (KKD)

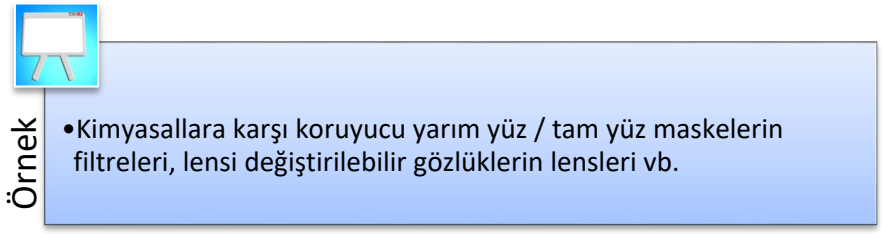
Kişisel koruyucu donanım; kişilerce bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik riskine karşı korunmak amacıyla giyilmek veya tutulmak üzere tasarlanmış ve imal edilmiş donanım ve koruma işlevi için gerekli olan donanıma ait değiştirilebilir parçaları ile donanıma ait kişilerce giyilmeyen veya tutulmayan, donanımı bir

cihaza veya uygun bir ankraj noktasına bağlamak amacıyla tasarlanmış, bir yapıya kalıcı olarak bağlanmayan ve kullanım öncesinde sabitlenmesine gerek duyulmayan bağlantı sistemlerine denir [1]. Burada riske maruz kalınan sürenin tamamı boyunca kullanıcı tarafından giyilmesi veya elde tutulması gerekmese dahi başka bir harici sisteme bağlanabilmesi için KKD ile birlikte piyasaya sürülen herhangi bir teçhizat da donanımın ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilir. Buna göre aşağıdaki bileşenler KKD olarak nitelendirilirler:

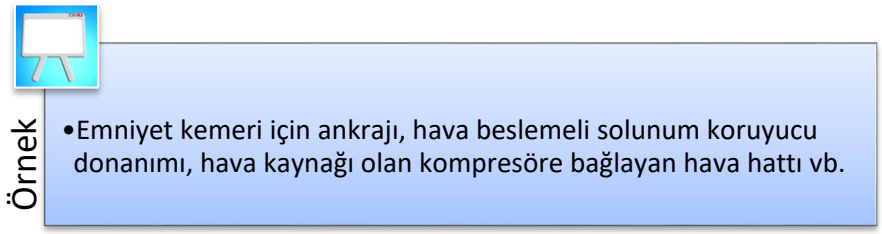
- Koruyucu donanımın kendisi,



- Aynı anda meydana gelen bir veya daha fazla riske karşı korunmayı sağlamak için gerekli olan donanıma ait değiştirilebilir parçaları,



- Koruma işlevi için gerekli olan donanıma ait, kişilerce giyilmeyen veya tutulmayan, donanımı bir dış cihaza veya uygun bir ankraj noktasına bağlamak amacıyla tasarlanmış, bir yapıya kalıcı olarak bağlanmayan ve kullanım öncesinde sabitlenmesine gerek duyulmayan bağlantı sistemleri,





KKD'nin temel fonksiyonu çalışanın zarar görmesini önlemektir.

Ankraj basit tanımı ile bağlantı noktası demektir. Burada dikkat edilecek husus, koruyucu ürünün KKD sayılabilmesi için mobil olması gerektiğidir. Sabit yerleştirilmiş ankraj bir KKD değildir.

Kişisel Koruyucu Donanım tanımı, içerdiği önemli terimler üzerinden incelenecek olursa;

KKD, bir veya daha fazla sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı kullanılır. KKD, tehlikelere karşı koruyucu olarak tasarlandığı için temel fonksiyonu tehlikeye maruz kalan kişinin zarar görmesini önlemektir. Aynı anda farklı riskler oluştuğunda, sadece tek bir riske karşı değil tüm risklere karşı da koruma

sağlamalıdır. İşitme koruyucu kulaklık ile yüz koruyucu vizör takılmış olan baş koruyucu baret, birden fazla sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı bir KKD' dir. Ancak kişiler tarafından riskleri önlemek amacıyla kullanılan alarm cihazları, gaz dedektörleri veya gürültü uyarıcıları (indikatörleri) gibi koruyucu bir işlevi olmayanlar KKD olarak sınıflandırılmazlar.



Şekil 13.1. Göz ve Yüz, Solunum Sistemi ile El Koruyucu ikonları

KKD, koruma amacıyla tasarlanır. KKD genellikle, her türlü riske karşı kişinin korunması için vücudun ilgili bölümü ile tehlike arasında bir kalkan oluşturur. Koruma sınıfları da genellikle koruyucu üzerinde kalkan simgesi ile işaretlenir. Cildi çizebilecek tehlikelere karşı eldiven, gözlere zarar verebilecek ışınıma karşı filtre görevi gören bir gözlük, vücut hücrelerine zarar verebilecek X ışınlarına karşı kurşun bir giysi, tehlike ile vücudun ilgili bölümü arasındaki koruyucu kalkandır.



Eğer donanım, kullanan çalışanı değil de yaptığı işi korumak maksatlı kullanılıyorsa KKD değildir.

KKD, kişi tarafından giyilir, takılır veya elde tutulur. KKD'yi toplu koruyucu tedbirlerinden ayıran en önemli unsur budur. KKD, kişilerin korunmasına yönelik geniş bir alana hitap eder. KKD alanı, genel olarak çalışanlar tarafından kullanılan donanım olarak sınırlı değildir; aynı zamanda sportif faaliyetler, *kendin yap* uğraşları veya boş zaman faaliyetleri gibi işle bağlantısı olmayan alanları da içerir. Güneş gözlükleri, dağ bisikletçileri için sırt koruyucusu, bahçe eldivenleri, futbolcu dizlikleri (incik kemiği korumaları), dağcıların kuşamlarının tamamı da KKD'dir.

Yüksek görünürlüklü yelek, toza karşı koruyucu tulum, ergimiş metal sıçramalarına karşı koruyucu giysi veya düşmekten koruyan kuşam gibi KKD'ler giyilirler. Aslında KKD'lerin çoğu kıyafet, başlık, eldiven veya ayakkabı şeklindeki giyim eşyalarıdır. Gözlük, işitme koruyucu kulaklıklar ve baret gibi koruyucular takılırlar ve kaynak sırasında gözleri ve yüzü koruyan maskeler gibi elde tutulurlar. KKD'nin sağladığı koruma, tehlikeye maruz kalan kişinin donanımı giymesi, takması veya tutması faaliyetine bağlıdır. Dolayısıyla, giyilmeyen, takılmayan ya da elde tutulmayan taşınabilir bir donanım KKD olarak düşünülmez. Örneğin elektrikçiler tarafından kullanılan yalıtım matları veya tabureler ile iş istasyonlarında kullanılan koruyucu perdeler KKD sayılmaz.

KKD, kullanan kişiyi, tehlikelere karşı korumak için giyilerek takılarak ya da elde tutularak kullanılmak sureti ile korur. Üçüncü kişiler tarafından ya da zarar oluştuktan sonra kişide kullanılan teçhizat veya cihazlar KKD değildir. Buna ilk yardım malzemeleri örnektir. Yangında itfaiyecilerin kişileri kurtarırken onlara takarak kullandıkları solunum cihazları KKD değildir. İtfaiyecilerin kendileri için kullandıkları solunum koruyucu ekipmanlar KKD olarak değerlendirilir.

Aynı şekilde kişisel koruyucu donanım açısından tehlikeler, donanımın kullanıcısına zarar verebilecek olanlardır. Eğer donanım, hastanedeki hastaları

korumak için kullanılan tıbbi maskeler ya da gıda hazırlığında kullanılan hijyen maskeleri gibi giyen kişi dışındaki kişileri ve işleri korumak için kullanılıyorsa, bunlar mevzuata göre KKD değildir.

Benzer şekilde örneğin gıda maddelerini veya elektronik parçaları korumak için giyilen eldivenler gibi, eşyaları veya yapılan işi korumak için kullanılan donanım da KKD değildir.



Şekil 13.2. Solunum Sistemi, Göz ile Ayak Koruyucu ikonları

TEMEL SAĞLIK VE GÜVENLİK GEREKLERİ

Tüm kişisel koruyucu donanımlar, temel sağlık ve güvenlik gereklerini (TSGG) yerine getirmelidir [1,2].

Genellikle kabul edilen son teknolojiye göre, mümkün olan en yüksek koruma seviyesini sağlayan temel sağlık ve güvenlik gerekleri (TSGG'ler), üç ana unsur arasında optimum uyumluluk dengesi ile belirlenir.



KKD, kullanıcıyı mümkün olan en yüksek seviyede korumalı, kullanıcının ve işin özelliklerine uyumlu olmalı ve riskli işin güvenle yapılabileceği konfor ve rahatlıkta kullanılabilir olmalıdır.

- Koruma verimliliği
- Kullanılabilirlik
- Konfor ve rahatlık

Bu gerekler, kişisel koruyucu donanım için öngörülen kullanım koşullarına göre uygulanarak olası korunma hedeflerini belirlerler ve/veya koruyucu donanımın kendisinin performansına atıfta bulunurlar.

TSGG'ler ulaşılması gereken sonuçları veya korunulması ve mücadele edilmesi gereken tehlikeleri tanımlar ancak bu koruyuculuğun nasıl yapılacağını belirtmez veya teknik tasarım çözümlerinden bahsetmez.

Tüm Kişisel Koruyucu Donanımlarda Bulunması Gereken Genel Özellikler

KKD'ler, hedeflenen doğrultuda kullanımı sırasında karşılaşılan tüm risklere karşı yeterli koruma sağlamalıdır. Bu korumayı sağlayacak KKD'lerin tümünde bulunması gereken genel özellikler dört ana grupta toplanır.

- Tasarım prensipleri
- KKD'nin kendisinin tehlikeye yol açmaması
- Rahatlık ve etkinlik
- Üretici tarafından verilecek bilgiler

Tasarım prensipleri

Tasarım prensipleri iki başlıkta toplanır.

- Ergonomi
- Koruma düzeyleri ve sınıfları

KKD, öngörülebilen kullanım koşulları altında, kullanıcıyı mümkün olan en yüksek düzeyde koruyarak riskli işin güvenle yapılabileceği şekilde tasarlanmalı ve üretilmelidir. Bunun için KKD'nin tasarım aşamasında *ergonomi* ilkelerinin uygulanması gerekir. Aynı zamanda mevcut en ileri teknoloji ile en yüksek seviyede korumalı ve yapılacak işin çevresel etkenlerine ve farklı kullanıcı gruplarının karakteristik özelliklerine uyarak en üst düzeyde "kullanılabilir" olmalıdır.

Koruma sınıfları ve düzeyleri; iki aşamada değerlendirilir. KKD'nin koruma yapacağı riske karşı ne seviyede korunacağının test edilerek onaylandığı ve uluslararası geçerliliği olan işaretler ile ürün üzerinde yer alan ya da kullanım kılavuzunda açıklanan performans değerlerine koruma sınıfı denir. İlgili KKD'nin kullanıcıyı hangi tehlikeye karşı ne kadar koruyacağına dair KKD'nin performansını gösteren ifadedir. *Mümkün olan en üst koruma düzeyi* ve farklı risk seviyeleri için uygun koruma sınıfları belirlenmelidir. KKD' nin koruma verimliliğinin, giyilmesi, takılması veya elde tutulmasından kaynaklanan zorlayıcı kısıtlamalar yüzünden riske maruz kalınan sürede ya da normal kullanımda önlenebileceği dikkate alınmalıdır. Olabildiğince yüksek seviyede koruma ile en düşük seviyede kısıtlama arasındaki en iyi uyum sağlanmalıdır.

Bazı belirli uygulamalarda kullanıcının güvenliği önceliklidir. Çok yüksek tehlike seviyelerine karşı son teknoloji ile koruma ve rahatlığın aynı anda sağlanmasının mümkün olmadığı durumlarda öncelikle kişinin güvenliği geçerlidir. Örneğin iyonlaştırıcı radyasyona karşı koruyucular, kara mayınlarının temizlenmesi sırasında kullanılacak koruyucular vb.



KKD'nin kendisinin de herhangi bir tehlikeye yol açmaması gerekir.

Aynı riskin farklı seviyeleri birbirinden ayırt edilerek belirlenebiliyorsa, KKD tasarımında, öngörülen kullanım koşullarına göre uygun olan *farklı risk düzeyleri için uygun farklı koruma sınıfları* dikkate alınmaktadır.

KKD'nin sahip olması gereken bir veya birkaç özelliğinin performans değerleri belirlenerek hedeflenen risklerin seviyesine uygun farklı koruma sınıfları tanımlanır. KKD koruma sınıfı, KKD'nin kullanıcıyı ilgili tehlikeye karşı ne seviyede koruyacağına dair test edilip onaylanmış değeridir ve mevzuatın öngördüğü uluslararası geçerli işaretlerle ürün üzerinde belirtilir ve kullanım kılavuzunda açıklaması yapılır. Örneğin, baretin hangi sıcaklıklarda ve hangi riske karşı koruyucu olacağı, maskenin zararlı kimyasalların hangilerini filtreleme yapabileceği, kıyafetin ergimiş metal sıçramasına dayanımı olup olmadığı, eldivenin kaç watt elektriksel güç ile çalışılmaya müsaade edildiği vb. Burada daha detaylı bir örnek olarak partiküllere karşı koruyucu maskenin yüzde kaç filtreleme yapabileceğine dair performans değerleri ile aldığı koruma sınıfları ve işaretleri verilebilir. İlgili standarda göre yapılan testlerin sonucunda %78 verimlilik performansı ile çalışan maskenin koruma sınıfı FFP1 işaretini alır, %92 için FFP2 ve %98 için FFP3 işaretlerini alır.

Farklı koruma sınıfları ortama veya kişisel maruziyete göre seçilebilir. Koruma sınıflarının biliniyor olması ve buna göre seçim yapılması, gerekli olmadığı hâlde yüksek seviyede koruma sağlayan KKD'nin yerine daha rahat ve konforlu bir

KKD'nin kullanılması imkânını sunmak açısından yararlı olabilir. Hem risk seviyeleri hem de ergonomi faktörleri açısından farklı uygulama alanlarında kullanıma uygun, farklı koruma seviyelerinde KKD'nin kullanılabilir olmasını sağlar.

Her durumda birkaç koruma sınıfı veya performans seviyesi kullanılıyorsa, karşılık gelen risk seviyeleri ve/veya uygulama alanlarının dikkatli bir şekilde belirlenmesi ve üretici tarafından ürün ile ilgili bilgilerde açıkça ve anlaşılır şekilde belirtilmesi gerekir.

KKD'nin kendisinin de tehlikeye yol açmaması prensibi

KKD'nin yapısından kaynaklanan ve rahatsızlık veren faktörlerin ve diğer risklerin bulunmaması gereklidir. KKD, öngörülebilir koşullarda kullanımı sırasında rahatsızlık verici diğer faktörleri ve riskleri engelleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu ilave riskler KKD'nin koruma sağladığı risklerle ilişkili değildir.

KKD' nin tasarımı sırasında olası rahatsızlık nedenleri mümkün olduğunca ortadan kaldırılsa bile, KKD kullanımı bazen kullanıcısı için rahatsızlığa neden olur. Böyle bir durumda ya KKD doğru seçilmemiştir ya da yanlış kullanılmakta veya uygun olmayan çalışma durumlarında kullanılmaktadır. Bu nedenle doğru seçim ve doğru kullanım gereksinimleri çok dikkatle incelenmelidir. Bunun için ergonomik, fizyolojik ve diğer faktörler dikkate alınmalıdır.



KKD'nin kullanıcıyı engellememesi ve iş görme sırasında başka tehlikeye sebep olmaması gerekir.



Örnek

- Terin buharlaşmasını önleyerek hipertermi (aşırı yüksek vücut ısısı), cilt tahrişleri, fiziksel risklere sebep olan ilgili vücudu sıkı saran KKD'ler,
- Sıcak veya soğuk malzemelerin içine girerek kullanıcıya zarar vermesine neden olan koruyucu giysilerin dış cepleri,
- Optik veya sesli uyarı sinyallerinin fark edilmesini güçleştiren KKD'ler,
- Metabolizma hızının artması veya azalması ya da yorgunluk artışı gibi psikofizyolojik kısıtlamalara neden olan KKD'ler,

KKD, *uygun malzemeden üretilmeli*, malzemeleri ve bileşenleri dâhil herhangi bir parçası kullanıcının hijyen ve sağlığını olumsuz yönde etkilememelidir. KKD'yi oluşturan malzemeler ve onların olası ürün kırılımlarının kullanıcıların hijyen ve sağlığı üzerinde zararlı etkileri olmamalıdır. KKD'yi oluşturan malzemeler, toksik, kanserojen, mutajen, allerjen, teratojen veya başka zararlı olduğu bilinen maddeleri içeremez, yayamaz veya yayacak şekilde kendi niteliği bozulamaz. Plastikleştiricilerin, tepkimeye girmemiş bileşenlerin, ağır metallerin, saflığı bozucu maddelerin varlığına ve boyar madde ile boyaların kimyasal niteliklerine özellikle dikkat edilmelidir.

KKD'nin kullanıcıya temas eden yüzeyi uygun olmalıdır. Giyildiğinde veya takıldığında kullanıcıya temas eden veya etmesi muhtemel herhangi bir KKD parçası, tahriş ya da yaralanmalara neden olabilecek derecede sert ve pürüzlü

olmamalı, keskin kenarlar ve çıkıntılar bulunmamalıdır. KKD'nin tüm parçaları ve aksesuarları için de bu özellik geçerlidir. Örneğin bir barete takılacak parçanın barete takılması sırasında kullanılacak olan bağlantı aksesuarlarının pürüzlerinden arındırılmış olması gerekir. Ancak bu konuda yaralanmaların yalnızca KKD'nin özelliklerinden değil, aynı zamanda kullanıcının aksiyonlarından da kaynaklanabileceği unutulmamalıdır.

KKD'nin yapılacak hareketlere, iş yaparken alınacak duruş pozisyonlarına ve duyusal algıya getirebileceği engeller en aza indirilmelidir. *KKD'nin kullanıcıyı engellememesi* gereklidir. KKD, kullanıcısına veya diğer kişilere tehlikeli olabilecek hareketlerin yapılmasına da neden olmamalıdır. KKD'nin boyutları, sertliği, ağırlığı, görüş mesafesi vb. fiziksel özellikler, kullanıcının üzerinde engelleyici etki oluşturabilir. KKD'nin ağırlığı ve tasarım ebatları belirlenirken sadece hedeflenen kullanıcıların yapıları değil, aynı zamanda yapılacak işin gerektirdiği dinamik hareketler de göz önüne alınır. KKD parçalarının ayarlanabilir olması ve malzemelerinin sahip olduğu özellikler, hareket engeli açısından da değerlendirilmelidir. Örneğin, KKD'nin kalın ve sert malzemelerden olan parçaları, bedensel hareketleri daha yüksek oranda engelleyecektir. Duyusal algının engellenmesi çok farklı şekillerde olabilir. Duyusal algı ile ilgili olarak güvenlik ve kullanılabilirlik arasında mümkün olan en iyi uyumun seçilmesi gerekir. Örneğin bir eldivenin amacına göre mekanik, kimyasal ya da ısıl risklere karşı koruyucu olması gerekirken aynı zamanda elle yapılan işlerde çok önemli olan dokunma, tutma ve kavrama duyusunu da sağlaması gerekir. Sıcağa ve alevlere karşı koruma sağlaması gereken itfaiye kıyafetlerinde koruma, özellikle *vücudun küçük bir kısmında düşük seviyede* tutularak kullanıcının tehlikenin daha çabuk farkına varması ve daha hızlı kaçması sağlanabilir.



KKD'nin koruyuculuk özelliğini sürdürülebilmesi için kullanıcının KKD üzerinde herhangi bir müdahale ile değişiklik yapmaması gerekir.

Rahatlık ve etkinlik prensibi

KKD'nin kullanıcının vücut yapısına uygun olması gereklidir. KKD, ortam etkenleri, yapılacak hareketler ve alınacak vücut duruş pozisyonları göz önünde bulundurularak kullanıcı üzerinde doğru koruyuculuk görevini yapacak şekilde durmalıdır. Öngörülebilir bir kullanım süresi boyunca giyildiği ya da takıldığı gibi, olması gereken yerde kalmasını kolaylaştıracak şekilde tasarlanması ve üretilmesi gerekir. Bu amaçla KKD'nin, yeterli ayarlama ve sabitleme sistemleri veya yeterli boyut / beden aralığının sağlanması gibi tüm yollarla kullanıcının vücut yapısına en iyi şekilde uyarlanması mümkün olmalıdır.

KKD, onu kullanan, giyen, takan herkes için, dolayısıyla farklı vücut şekilleri ve beden ölçüleri farklı olan kadın ve erkekler için de mümkün olan en yüksek konforu sağlaması amacıyla tasarlanmalı ve imal edilmelidir.

Örneğin insan vücut yapısında pek çok değişken vardır. Kullanıcıların etnik kökenleri, yaşadıkları bölgeler ve yaşları vücut yapılarında farklılıkların görülmesi demektir. KKD'lerin tasarlanması sırasında güncellenmiş antropometrik veri tabanlarına başvurulması ve vücut yapılarının dikkatli bir şekilde ele alınması gereklidir. Antropometri; insan vücudunun boyutlarının fiziksel ölçülerini,

fonksiyonel kapasitelerini ve formunu inceleyen ve tanımlayan bilim dalıdır ve vücut ölçülerinin ele alınarak insan ile ilişkili eşya boyutu tasarımında kullanılır [3].

KKD'nin koruyuculuk özelliğini sürdürülebilmesi için kullanıcının KKD üzerinde herhangi bir müdahale ile değişiklik yapmaması gerekir. Bu sebeple de koruyuculuğu ve kalıcılığı olmayan el yapımı ürünlerden kaçınmak için KKD'nin giyen herkese uymasını sağlayabilecek ayarlama sistemleri kullanışlıdır.

KKD'nin iş yaparken KKD' nin dengesini etkileyecek dış kuvvetler, işin gereği olan hareketler ve vücut duruş pozisyonları gibi olası faktörlere karşı giyildiği, takıldığı yerde kalmasını sağlayacak parça ve aksesuarlar ile donatılması gereklidir. Örneğin baretin kullanıcının başında dengeli bir şekilde durması gerekir. Bunun için ağırlık merkezinin dağılımı, ense çukuruna iyi yerleşen bir ense bandı ve eğer gerekirse bir çene bağı bunu sağlayan unsurlardır.

KKD'nin sahip olması gereken özelliklerden biri de *hafiflik ve dayanıklılık*tır. Kullanıcının rahat ve etkin kullanımı için dayanıklı ve işlevselliğini azaltmayacak şekilde olabildiğince hafif olmalıdır. KKD, öngörülen kullanım koşullarındaki ortam unsurlarının etkisine dayanabilmelidir.

KKD, ağırlığından dolayı kas gerilimini veya enerji tüketimini artırarak vücut üzerinde olumsuz etkiler yapabilir. KKD'nin ağırlık dağılımı vücudun ilgili bölümüne ya da etkilenme olasılığı olan bölümlerine göre olmalıdır. Örneğin baş koruma için başa yüklenen ek ağırlık, yine solunum ve işitme koruyucuların ağırlığı boyun kaslarına ek güç bindirebilir ve kullanıcının sağlık ve güvenliğini olumsuz etkileyebilir. Vücudun bir bölümü üzerindeki ilave ağırlıklar hareket ederken, yürürken, koşarken yani bedensel efor sarf ederken enerji tüketimini artırır.

KKD'nin verimliliği, çevresel faktörlerden ve ortam koşullarından da etkilenebilir. Bu faktörler zaman içinde koruma verimliliğini düşürebilirler. Örneğin, motorlu solunum sistemleri gibi elektronik bileşenler içeren bir KKD'nin aynı zamanda EMC (Elektromanyetik Uyumluluk) açısından sıkıntılı bir ortamdaki davranışı kontrol edilmelidir. Elektronik devrelere zarar geldiğinde bile KKD'nin güvenli kalması ve tehlikeli durumlara yol açmaması gerekir.

Aynı anda birden fazla riske karşı kullanılacak birbirinden farklı sınıflardaki ya da tiplerdeki KKD'lerin güvenlik fonksiyonları ve konforları açısından *aynı anda kullanılmak üzere tasarlanmış farklı KKD tipleri veya sınıfları* ile *ayrılabilir koruyucu içeren koruyucu giysiler* birbirleri ile *uyumlu* olmalıdır. Örneğin işitme koruyucu kulaklık ile yüz koruyucu vizör barete takılarak birlikte kullanıldığında hiçbiri diğerinin koruma fonksiyonunda ve konforunda azalmaya sebep olmamalıdır.

Üretici tarafından sağlanacak bilgiler

Üretici, piyasaya sunduğu KKD ile birlikte aşağıdaki konularda kullanıcının bulunduğu ülkenin resmî dil veya dillerinde kullanım kılavuzunu vermelidir. Üretici, ürünün üreticisinin veya yetkili temsilcisinin adı ve adresinin yanı sıra aşağıdaki hususları içeren kullanım kılavuzunu da piyasaya sunduğu KKD ile birlikte vermelidir.

- Depolama, temizlik, kullanım, bakım, onarım ve dezenfekte etmeye ilişkin bilgiler, üretici tarafından önerilen temizlik, bakım ve enfeksiyondan arındırma maddeleri, kullanım kılavuzunda verilen talimata uygun olarak kullanıldığında kullanıcıya veya KKD'ye zarar vermemelidir.
- Söz konusu KKD'nin sağladığı korumanın sınıfını ya da seviyesini ölçmek için uygulanan teknik testlerde kaydedilen performans sonuçları
- Uygulanabildiği durumda, söz konusu KKD'ye uygun aksesuarların ve yedek parçaların özellikleri
- Uygulanabildiği durumda, farklı risk seviyeleri için uygun koruma sınıfları ve bunlara karşılık gelen kullanım limitleri
- Uygulanabildiği durumda, KKD veya belirli parçalarının kullanma ömrü veya son kullanma tarihinin ay, yıl veya periyodunu
- Uygulanabildiği durumda taşımaya uygun paketleme şekli
- İşaretlerin anlamı
- KKD'nin koruması amacıyla tasarlandığı riski
- Bu regülasyona atıf ile eğer varsa, diğer uyumlaştırılmış mevzuata atıf
- KKD'lerin uygunluk değerlendirme işlemlerinde yer alan onaylanmış kuruluş veya kuruluşların unvanı, adresi ve kimlik numarası
- İlgili uyumlaştırılmış standart veya standartların referans numaraları ve tarihleri veya kullanılan diğer teknik şartnamelere atıflar
- AB Uygunluk Beyanına ulaşılabilecek internet sitesi adresi

Kullanıcı doğru KKD'yi seçerken tüm bu TSGG' lerin ilgili üründe olup olmadığını kendisi test edip belirleyemez. Basit bazı KKD' ler için geçerli ve yeterli olsa da sağlık ve güvenlik açısında ciddi risklere karşı koruyucu olması gereken KKD' ler için üreticinin kendi beyanı da geçerli ve yeterli olmaz. Bu sebeple bu ürünlerin piyasaya arzı, ülke mevzuatı ile kontrol edilmekte olup, hem ürün güvenliği açısından hem de ticari açıdan denetlenmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği için kişisel koruyucu donanım kullanımı gerektiğinde, mevzuata uygun ürünün seçilmesi gerekir. *Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği* ve *Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik* güncel olarak kontrol edilerek ilgili tebliğ ve genelgeler takip edilmelidir. Mevzuat gereği KKD'lerin TSGG'leri sağlayıp sağlamadığı ile ilgili kontrol mekanizmaları ve belgelendirme süreçleri belirlenmiştir. Bu anlamda ticari olarak ürünlerin piyasaya arzı için *CE işareti*, tüm ilgili uygunluk değerlendirme prosedürlerine uyulduğunun ve temel sağlık ve güvenlik gereklerinin yerine getirildiğinin bir beyanı olarak kabul edilir. Ülke mevzuatı gereği tüm KKD'lerin CE işareti taşıması zorunludur.

Bu belgelendirme işlemlerinin yapılabilmesi için KKD'ler kategorilere ayrılmıştır. Her bir kategori için de belgelendirme prosedürü belirlenmiştir. Hangi tip KKD'lerin hangi kategoriye girdiğini listeleyen Kategorizasyon Rehberi de yine mevzuat olarak yayımlanır. Kategori I KKD'ler için üreticinin Uygunluk Beyanı yeterli iken, Kategori II için ürünlerin belgelendirilmesi ve Kategori III için ürünlerin belgelendirilmesi ile ürünlerle birlikte üretim devam ettikçe üretilen ürünlerin

ve/veya üretim hattının denetlenmesi ve belgelendirilmesi bağımsız Onaylanmış Kuruluşlar tarafından yapılır. Onaylanmış Kuruluşların tasdik ettiği ürünlerde kuruluşun 4 haneli Kimlik Numarası da CE işareti yanında işaret olarak kullanılır. Kategori II ve Kategori III için bu işaret zorunludur. Yeni mevzuat ile Kategorizasyon risk temelli düzenlenmiştir [4,5]. Tablo 13.1'de KKD riske dayalı KKD Kategorileri görülebilir.

Tablo 13.1. KKD Kategorileri

Kategori	Bazı Örnekler
Kategori-0 KKD Yönetmeliği kapsam dışı KKD'ler	• Miğfer, kalkan gibi kolluk kuvvetlerinin koruyucuları • Nefsi müdafaa için caydırıcı ekipmanlar ve spreyler • Mevsimlik giysi, eldiven, ayakkabı, başlık
Kategori-I **(Basit Yapıdaki KKD'ler)** Kullanıcının kendisinin değerlendirebileceği, yavaş yavaş ortaya çıkan ve fark edilebilen düşük derecedeki risklere karşı KKD'ler	• Yüzeysel mekanik yaralanma • 50 derecenin altında sıcak yüzeyle temas • Aşırı olmayan atmosferik koşullar • Gün ışığına maruziyet (güneşi direk izleme hariç) • Temizleme malzemeleri ile zayıf temas veya su ile uzun süre temas
Kategori-II Kategori-I ve Kategori-III' ün dışında kalan tüm KKD'ler	Örneğin; • Göz koruyucu donanımlar ve lensleri • Statik elektriğe karşı koruyucu donanım • Yüksek görünürlük sağlayan giysi ve aksesuarlar (Ismarlama / sipariş üzere üretilen KKD'ler Kategori II olarak değerlendirilir ve buna göre onaylanmış kuruluşlar tarafından belgelendirilmelidir.)
Kategori-III **(Karmaşık Yapıda KKD' ler)** Ani tehlikelerin zamanında fark edilemediği ve hayati tehlike oluşturan, ciddi ve geriye dönüşü olmayan zarar veren risklere karşı KKD' ler	• Sağlık için tehlikeli maddeler ve karışımlar • Oksijeni yetersiz ortamlar • Zararlı biyolojik ajanlar • İyonlaştırıcı radyasyon • Yüksek hava sıcaklığı ortamları > 100 ° C • Düşük hava sıcaklığı ortamları < -50 ° C • Yüksekten düşmek • Elektrik çarpması ve canlı uç ile çalışma • Boğulma • El zincirli testere ile kesim • Yüksek basınçlı jetler (püskürtme) • Mermi yaraları ve bıçak yaraları • Zararlı gürültü

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM LİSTESİ

Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik ile verilen KKD listesi aşağıdadır [6].

Baş Koruyucuları

- Endüstride (madenler, inşaat sahaları ve diğer endüstriyel alanlar) kullanılan koruyucu baretler
- Kepler, boneler, siperlikli veya siperliksiz saç fileleri gibi saçlı derinin korunması için kullanılan donanım
- Koruyucu başlık (kumaştan veya geçirimsiz kumaştan yapılmış boneler, kepler, gemici başlıkları ve benzeri)

İşitme Koruyucuları / Kulaklıklar

- Kulak tıkaçları ve benzeri cihazlar
- Tam akustik baretler
- Endüstriyel baretlere uyan kulaklıklar
- Düşük frekanslı kapalı devre haberleşme alıcısı olan kulak koruyucuları
- İç haberleşme donanımlı işitme koruyucuları

Göz ve Yüz Koruyucuları

- Gözlükler
- Tam kapalı gözlük (dalgıç tipi gözlük)
- X-ışını gözlüğü, lazer ışını gözlüğü, morötesi (ultraviyole), kızılötesi (infrared), görünür ışıma radyasyon gözlükleri
- Yüz siperleri
- Ark kaynağı maskeleri ve baretleri (elle tutulan maskeler, koruyucu baretlere takılabilen maskeler veya baş bantlı maskeler, kaynakçı başlıkları)

Solunum Sistemi Koruyucuları

- Gaz, toz ve radyoaktif toz filtreli maskeler
- Hava beslemeli solunum sistemleri
- Takılıp çıkarılabilen kaynak maskesi bulunduran solunum cihazları
- Dalgıç donanımı
- Dalgıç elbisesi

El ve Kol Koruyucuları

- Özel koruyucu eldivenler:
- Makinelerden (delinme, kesilme, titreşim ve benzeri)
- Kimyasallardan
- Elektrikten
- Sıcak ve soğuktan
- Tek parmaklı eldivenler
- Parmak kılıfları
- Kolluklar
- Ağır işler için bilek koruyucuları (bileklik)
- Parmaksız eldivenler
- Koruyucu eldivenler

Ayak ve Bacak Koruyucuları

- Normal ayakkabılar, botlar, çizmeler, uzun botlar, güvenlik bot ve çizmeler
- Bağları ve kancaları çabuk açılabilen ayakkabılar
- Parmak koruyuculu ayakkabılar
- Tabanı ısıya dayanıklı ayakkabı ve ayakkabı kılıfları
- Isıya dayanıklı ayakkabı, bot, çizme ve tozluklar
- Termal ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- Titreşime dayanıklı ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- Antistatik ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- İzolasyonlu ayakkabı, bot, çizme ve kılıfları
- Zincirli testere operatörleri için koruyucu bot ve çizmeler
- Tahta tabanlı ayakkabılar
- Takılıp çıkarılabilen ayak üst kısmı koruyucuları
- Dizlikler
- Tozluklar
- Takılıp çıkarılabilen iç tabanlıklar (ısıya dayanıklı, delinmeye dayanıklı)
- Takılıp çıkarılabilen çiviler (buz, kar ve kaygan yüzeylere karşı)

Cilt Koruyucuları

- Koruyucu kremler / merhemler

Gövde ve Karın Bölgesi Koruyucuları

- Makinelerden korunmak için kullanılan koruyucu yelek, ceket ve önlükler (delinme, kesilme, ergimiş metal sıçramalarına karşı)
- Kimyasallara karşı kullanılan koruyucu yelek, ceket ve önlükler
- Isıtmalı yelekler
- Cankurtaran yelekleri
- X ışınına karşı koruyucu önlükler
- Vücut kuşakları / kemerleri

Vücut Koruyucuları

- Düşmelere karşı kullanılan donanım:
- Düşmeyi önleyici ekipman (gerekli tüm aksesuarlarıyla birlikte)
- Kinetik enerjiyi absorbe eden frenleme ekipmanı ve aksesuarları
- Vücudu boşlukta tutabilen donanım (paraşüt tipi emniyet kemeri)
- Koruyucu giysiler:
- Koruyucu iş elbisesi (iki parçalı ve tulum)
- Makinelerden korunma sağlayan giysi (delinme, kesilme vb.)
- Kimyasallardan korunma sağlayan giysi
- Kızılötesi radyasyon ve ergimiş metal sıçramalarına karşı korunma sağlayan giysi
- Isıya dayanıklı giysi
- Termal giysi
- Radyoaktif kirlilikten koruyan giysi

- Toz geçirmez giysi
- Gaz geçirmez giysi
- Florasan maddeli, yansıtıcılı giysi ve aksesuarları (kol bantları, eldiven vb.)
- Koruyucu örtüler

8 BİLEŞENLİ KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM PROGRAMI

Risk değerlendirmesi sonucunda sağlıklı ve güvenli çalışma ortamını sağlamak ya da mevcut durumu iyileştirmek için KKD kullanımı öngörülür ise, iş yerine özel bir kişisel koruyucu donanım programı oluşturulmalıdır. İş yerinde kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili ihtiyacın tespiti aşamasından itibaren ilgili tüm faaliyetlerin sistematik olarak değerlendirilerek o iş yerine özel prosedürlerin oluşturulması, yürütülmesi ve takip edilmesi ile oluşturulan plan ve izlenceye *Kişisel Koruyucu Donanım Programı* denir. 8 temel bileşeni vardır.



KKD seçimi, riske ve riske sebep olan tehlikeye, işin yapılış şekline, kullanıcının özelliklerine göre saha analizleri sonucunda yapılmalıdır.

KKD programının 8 temel bileşeni şunlardır:

- *KKD Saha Analizi* ve ihtiyaç kontrol listesi
- Yapılan işin ve işi yapan kişinin gözlemi ve kontrol listesine işlenmesi
- Doğru koruma sınıfında KKD belirlenmesi
- Kişiye uygun KKD seçimi
  - Neden, Ne Zaman, Ne Seviyede, Nasıl, Ne Kadar, Ne Şekilde - KKD 6N Eğitimi
- Yönetsel ve örgütsel destek
- Temizlik ve bakım
- Denetleme

Her iş yerinin çalışma düzeni ve çalışan profili farklı olması nedeniyle bu bileşenlerin o iş yerine özel hazırlanması ve prosedür hâline getirilmesi gereklidir. Hem çalışanın korunması ve kullanım direncinin asgariye indirilmesi hem KKD maliyetlerinin kontrol altına alınabilmesi için sistematik takip önemlidir.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM SEÇİM KRİTERLERİ

KKD'ler iş yerlerinde tehlikelerin kontrolü stratejisinin çok önemli bir parçasıdır. Bunlar risklerle mücadelede en son ancak cankurtaran bir tedbirdir. KKD programının ilk aşaması saha analizidir. Risk değerlendirmesi sonucu belirlenen tehlikelerin etkilerinin neler olabileceğinin belirlenebilmesi için saha analizi yapılmalı ve basitçe bir kontrol listesi ile ihtiyaçlar tespit edilmelidir.

Ardından her bir işin nasıl yapıldığı, ortam faktörleri ve tüm etkenler gözlemlenerek iş akışının ve bu iş akışı sırasında KKD'li ve KKD'siz iş akışının nasıl gerçekleşeceği planlanmalıdır. İşi yapan kişinin işi yaparken bedensel aktiviteleri, kullandığı diğer ekipmanlar ile vücut uyumu, kişinin fiziksel özellikleri gibi KKD' yi kullanması, öngörülen kullanıcının gözlenmesi ve kontrol listesine kaydı gerekir.

Doğru KKD seçiminde KKD'nin tipini veya koruma sınıfını belirleyebilmek için riskin sebebi olan tehlike; ölçülebilir ise kayıt altına alınmalıdır. Böylece performans değerlerine göre uygun koruma sınıfındaki KKD'yi belirlemek mümkün olacaktır.

KKD tipi, korunacak vücut bölgesi ve tehlikeye göre belirlenir. Örneğin dışarıdan gelecek darbelere karşı başı korumak için kullanılacak KKD tipi barettir, çalışanın başını bir yere sürtmesi hâlinde saçlı deriyi korumak için kullanılacak KKD tipi endüstriyel keptir. Partiküllere karşı solunumu korumak için kullanılabilecek KKD tipi solunum koruyucu maskedir. Asit ile çalışmalarda çalışanın elini korumak için kullanılabilecek KKD tipi kimyasallara karşı koruyucu eldivendir. KKD koruma sınıfı ise o KKD'nin ne seviyede koruyacağına dair ilgili standartlara göre aldığı, test edilip onaylanmış değerdir. Bu değerler KKD Tipine göre farklı işaretlerle gösterilebilir. Bu işaretler kullanma kılavuzunda açıklanmalıdır.

Yapılan gözlemler ve ölçümler akabinde işi yapan kişiye uygun KKD'nin seçilmesi önemlidir. Örneğin yanlış beden numarası ile seçilen eldiven kullanımında, ele büyük gelen eldiven ile çalışmada kullanıcının omzuna ek kuvvet uygulandığı ve enerji tüketiminin ve yorgunluk hissinin arttığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde küçük eldiven ile de elde ek kuvvet ve enerji tüketiminin artması ile korunamama ve başka risklerin oluşması olasılığı yükselmektedir [7]. Bir diğer örnek de solunum koruyucu maskelerin yüz şekline ve büyüklüğüne uygun seçilmemesi sonucu, sağlığı ciddi derecede etkileyecek sonuçların ortaya çıkmasıdır.



İş yerinde çalışanı koruyacak doğru koruma sınıfında doğru KKD'yi belirlemek için KKD Altılı Seçim Yöntemi rehber olarak kullanılır.

KKD Altılı Seçim Yöntemi

Kişisel koruyucu donanım seçimi için *KKD Altılı Seçim Yöntemi* kullanılabilir.

- Yok edilemeyen ve kaynağında kontrol edilemeyen tehlikeler listelenir.
- Analiz tablosu yapılır, insan vücuduna etkileri belirlenir.
- Maruziyete uygun koruma seviyesi ve sınıfı tespit edilir.
- İşi yapan kişiye göre KKD seçilir.
- Seçilmiş KKD ile çalışırken maruz kalınan asgari risk tekrar incelenir.
- İş değişikliği ve/veya işi yapan kişi değişikliğinde tüm bu işlemler yenilenir.

Örneğin, çalışma ortamında boyalı metal tozu ve amonyak kimyasalının buharı tehlikeleri varsa bunlar insan vücudunda solunum sistemine, sindirim sistemine, göze ve cilde zarar verebilirler. Güvenlik Bilgi Formlarından (GBF veya SDS) bu zararlar tespit edilebilir. Bu durumda ölçümler yapılmalı ve Maksimum Kabul Edilebilir Konsantrasyon seviyeleri tespit edilerek ölçüm sonuçları ile kıyaslanmalıdır.

Solunum sistemini korumak için; partiküllere karşı koruyucu filtre seçimi ve amonyağa karşı koruyucu filtre seçimi yapılır. Partikül filtresi kimyasal buharına, kimyasal filtresi partiküllere karşı kullanılmaz. Gözü ve cildi korumak için; yüzü tam kapatacak, cildi açıkta bırakmayacak tam yüz maskesi seçilebilir. Böylece göz de koruma altına alınabilir. Vücuda nüfuziyeti önlemek için kimyasala karşı kullan-at tulum ve kavrama hassasiyeti olan eldiven seçimi yapılmalıdır.

Bu ortamda çalışanların cinsiyet dağılımı (kadın/erkek) göz önünde bulundurularak bedensel özelliklerine uygun tam yüz maskesi, tulum ve eldiven seçimi ile KKD saha analizi sonucunda belirlenen riske karşı koruyucular seçilmiş olur.

Bu sadece genel bir örnektir. Ortam koşulları, iş akışı ve çalışan özelliklerine göre KKD seçilmesi gerekir. Örneğin oksijeni yetersiz ortamda filtreli bir maske ile solunum koruma yapılamaz, temiz hava beslemeli solunum sistemi kullanmak gerekir. Kullanıcının alerjiye hassas yapısı olabilir, eldiven kullanamayabilir. Mutlaka 8 Bileşenli KKD Programının her aşamasının dikkatle uygulanması gerekir.



Şekil 13.3. Vücut, İşitme ile Göz Koruyucu ikonları

Örnek

- Eldiven Seçimi Saha Analizi Kontrol Listesi örneğinden birkaç başlık (E: Evet; H: Hayır)

EL KORUMA	E	H	AÇIKLAMA
Genel İhtiyaçlar			
Maruziyet Tehlikeleri			
• Zararlı maddelerin cilt tarafından emilimi			
• Sert kesim / Lazer kesim			
• Keskin sıyrık			
• Delinme			
• Termal ve kimyasal yanma			
• Çok yüksek sıcaklık			
Kullanıcı Özellikleri			
Elin performansı			
• Beden / boyut /el ölçüleri biliniyor mu?			
• Cilt problemi var mı?			
• Ciltte tahriş / açık yara var mı?			
• Terleme problemi var mı?			
• Cilt alerjili mi?			

Bireysel Etkinlik

- İşitme koruyucu için saha analizinde kullanıcı özellikleri ve yapılan işin özellikleri kontrol listesi hazırlayınız.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIM KRİTERLERİ



Eğitimler ile KKD'yi neden kullanması gerektiğini öğrenen kullanıcı, kendisine hızlı temin edebileceği yakın bir noktada, kolay giyilen, takılan veya elde taşınan, konforlu, kullanım kolaylığı olan KKD'yi temin ettiğinde, hem kendisi isteyerek hem de diğer kullanıcıları olumlu yönde etkileyerek KKD'yi doğru kullanmaktadır.

Risklerin kaynağında kontrol altına alınması, kontrol altına alınamayan risklere karşı toplu korunma tedbirlerinin ardından kişisel koruyucu donanım kullanımı hiyerarşisine uygun oluşturulan KKD programının ilk dört bileşeni, doğru KKD'nin seçilmesi ile ilgilidir. Diğer dört bileşen ile seçilmiş olan KKD'nin doğru bir şekilde kullanılarak kişinin korunması ve güvenliğinin sağlanması için gerekli aşamalar tamamlanmış olur.

Kullanıcılar KKD kullanma gereksinimini algılarsa, nasıl kullanacağını bilirse ve KKD'nin fayda ve performans değerleri hakkında bilgi sahibiyse, ancak o zaman KKD tam anlamıyla koruyucu olabilir. Çalışanların *güvenli davranış* sergilemeleri için güvenlik ihtiyacı hissetmeleri önemlidir. Güvenlik ihtiyacı ile birlikte KKD'nin ulaşılabilir ve kullanılabilir durumda olması çalışanı güvenli davranışa, yani KKD'nin doğru kullanımına sevk edebilecek ortamı hazırlar. Bu nedenle, KKD dağıtılmadan önce, kullanıcılar KKD kullanımı eğitimine tabi tutulmalıdır. Bu eğitim sadece bilgi ve beceri alanlarını değil, aynı zamanda davranışsal alanı da kapsamalıdır. Sonuç olarak çalışanlar KKD kullanma gereksinimini algılamadıkça, uygulatma çabaları yetersiz kalabilir.

KKD 6N Eğitimi

Kullanıcıya işe başlamadan önce ve iş başında *KKD 6N eğitimi* verilmelidir. KKD 6N Eğitimi;

- *Neden* KKD kullanması gerektiği,
- *Ne zaman*, hangi koşullarda KKD kullanması gerektiği,
- KKD'nin onu *Ne Seviyede* koruyacağının,
- *Nasıl* giyeceğinin, takacağının ve taşıyacağının,
- *Ne kadar* süre kullanacağının, hangi durumlarda değiştireceğinin,
- Kullanımı bitince *Ne Şekilde* çıkarıp, temizliğini ve bakımını yapacağı hususlarını içerir.

Eğitim, davranış değişikliğine sebep olmalı, ölçme ve değerlendirme ile eğitim takibi yapılıp, denetlenmelidir.

KKD'nin doğru bir şekilde kullanım talimatlarına uygun giyilmesi, takılması ve taşınmasının yanı sıra, doğru bir şekilde çıkarılması da çok önemlidir. Tehlikelerle temas etmiş olan KKD'lerin, vücuttan çıkarılırken tehlikenin vücuda bulaşma riski de oluşmamalıdır. Çıkartma talimatları hazırlanıp kullanıcıya öğretilmelidir. Duruma göre kullanılmış KKD'nin işletmenin çevresel atık prosedürlerini uygulayarak bertaraf edilmesi de gerekebilir.

KKD'nin kullanımı ve özellikle doğru kullanımı için yönetsel ve örgütsel çalışmalar yapılmalıdır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki KKD'nin kullanımında yönetimin, yöneticilerin örnek davranışları, teşvik edici uygulamaları, diğer kullanıcılar, ödül ve ceza yaptırımlarının etkisi yüksektir. Eğitimler ile KKD'yi neden kullanması gerektiğini öğrenen kullanıcı, kendisine hızlı temin edebileceği yakın bir

noktada, kolay giyilen, takılan veya elde taşınan, konforlu, kullanım kolaylığı olan KKD temin edildiğinde, hem kendisi isteyerek hem de diğer kullanıcıları olumlu yönde etkileyerek KKD'yi doğru kullanmaktadır. Rol model olan birinci derece amirler ile diğer çalışma arkadaşları bu konuda yol gösterici olmaktadırlar [8].

KKD kullanımı çalışma süreci ile de doğrudan orantılıdır. Kullanıcı, alışık olduğu çalışma düzenine yeni bir unsur eklendiğinde bu unsur ile çalışmaya alışma süreci geçirir. Bu yüzden değişen şartlara göre yeniden belirlenen KKD'ler için ilk etapta alışma süreci göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışanların KKD kullanımı ile ilgili KKD tedarik ücretleri ve kullanım eğitimi ücretleri vb. ücretler çalışana yansıtılamaz.

KKD programının en önemli bileşenleri olan yönetsel ve örgütsel destek ile denetleme bileşeni için öncelikle KKD kullanımını destekleyen yazılı politikalar oluşturulup, çalışanlar bilgilendirilmelidir. KKD kullanım kuralları konmalı ve uygulatılmalıdır. Söz konusu uygulatmanın başarısı, iş yerinin iş sağlığı ve güvenliği denetim ve teşvik sisteminin yeterliliğine bağlıdır.



Özet

• Kişisel koruyucu donanımlar sağlıklı ve güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması amacıyla; kullanıcının sağlığının korunması, güvenliğini sağlanması ve mevcut şartların iyileştirilmesi için kullanılır. Risk değerlendirmesi sonrasında riskin yok edilmesi ve toplu korunma tedbirleri faaliyetleri gerçekleştirilir. Kişisel koruyucu donanımlar, riske kaynağında müdahale edilemediği durumlarda kullanılan, özel olarak tasarlanmış ve üretilmiş ürünlerdir. KKD, bir veya birden fazla riske karşı kullanıcısının zarar görmesini engeller. Kişisel koruyucu donanım; kişilerce bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik riskine karşı korunmak amacıyla giyilmek veya tutulmak üzere tasarlanmış ve imal edilmiş donanım ve koruma işlevi için gerekli olan donanıma ait değiştirilebilir parçaları ile donanıma ait kişilerce giyilmeyen veya tutulmayan, donanımı bir dış cihaza veya uygun bir ankraj noktasına bağlamak amacıyla tasarlanmış, bir yapıya kalıcı olarak bağlanmayan ve kullanım öncesinde sabitlenmesine gerek duyulmayan bağlantı sistemlerine denir.

- Tüm kişisel koruyucu donanımlar temel sağlık ve güvenlik gereklerini yerine getirmelidir.
- Kişisel koruyucu donanımlar temel sağlık ve güvenlik gereklerini yerine getirdiğini kategorisine uygun olarak Uyumlaştırılmış Standartlara göre onaylanmış kuruluşlar tarafından test edilerek aldığı CE işareti ve Uygunluk Beyanı ile ispat eder.
- Bütün kişisel koruyucu donanımlar CE işareti taşımalıdır.
- Kişisel koruyucu donanımın etkin koruyuculuk özelliği için doğru ürünün seçilmesi ve ürünün riske maruziyet süresince doğru bir şekilde kullanılması gerekir.
- İş yerinde doğru kişisel koruyucu donanım seçimi ve kullanımı için 8 Bileşenli Kişisel Koruyucu Donanım Programı geliştirilmeli ve sistematik bir şekilde süreç takip edilmelidir.
- Verimli ve sürdürülebilir bir KKD programı oluşturmak için risk değerlendirmesinin ardından kullanımı öngörülen kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili oluşturulacak ve takip edilecek bileşenler;
  - KKD saha analizi ve ihtiyaç kontrol listesi
  - Yapılan işin ve işi yapan kişinin gözlemi ve kontrol listesine işlenmesi
  - Doğru koruma sınıfında KKD belirlenmesi
  - Kişiye uygun KKD seçimi
  - Neden, ne zaman, ne seviyede, nasıl, ne kadar, ne şekilde
  - 6N eğitimi
  - Yönetsel ve örgütsel destek
  - Temizlik ve bakım
  - Denetleme
- Kullanılması öngörülen kişisel koruyucu donanımlar için KKD Altılı Seçim Yöntemi'ne göre ürün seçimi yapılmalıdır. Seçim riske ve riske sebep olan tehlikeye, işin yapılış şekline, kullanıcının özelliklerine göre KKD Saha Analizleri sonucunda yapılmalıdır. KKD Altılı Seçim Yönteminin aşamaları;
  - Yok edilemeyen ve kaynağında kontrol edilemeyen tehlikeler listelenir.
  - Analiz tablosu yapılır, insan vücuduna etkileri belirlenir.
  - Maruziyete uygun koruma seviyesi ve sınıfı tespit edilir.
  - İşi yapan kişiye göre KKD seçilir.
  - Seçilmiş KKD ile çalışırken maruz kalınan asgari risk tekrar incelenir.
  - İş değişikliği ve/veya işi yapan kişi değişikliğinde tüm bu işlemler yenilenir.



Özet (devamı)

- Kullanıcılar işe başlamadan önce ve işbaşında kullandığı kişisel koruyucu donanım ile ilgili KKD 6N eğitimlerini almalıdır. Ayrıca doğru kullanım için iç politikalar geliştirilmeli, tüm bu politikalar ile ilgili kullanıcı bilgilendirme ve eğitimleri eksiksiz yapılmalıdır. KKD 6N eğitiminde kullanıcılara;
  - Neden KKD kullanması gerektiği,
  - Ne zaman, hangi koşullarda KKD kullanması gerektiği,
  - KKD'nin onu ne seviyede koruyacağının,
  - Nasıl giyeceğinin, takacağının ve taşıyacağının,
  - Ne Kadar süre kullanacağının, hangi durumlarda değiştireceğinin,
  - Kullanımı bitince ne şekilde çıkarıp temizliğini ve bakımını yapacağı hususlarında açık, anlaşılır ve uygulanabilir bilgiler verilmelidir.
  - Yönetsel ve örgütsel destek kişisel koruyucu donanımlar ile korunmada amaca uygun sonuç almanın en önemli aşamasıdır.
  - Tüm çalışanlarca benimsenmiş bir denetleme mekanizmasının kurulması ile iş yerinde oluşturulacak kişisel koruyucu donanım programının etkin ve sürdürülebilir olmasını kolaylaştıracaktır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanım (KKD) değildir?

   a) Kaynak başlığı
   b) Yüksekte çalışma güvenlik ağı
   c) Yalıtkan eldiven
   d) Toz maskesi
   e) Emniyet kemeri koşum bağlantı karabinası

2. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanmanın amaçları arasında yer almaz?

   a) Kullanıcının sağlığını korumak
   b) Maliyetleri azaltmak
   c) Riskli işin güvenle yapılmasını sağlamak
   d) Meslek hastalıklarını önlemek
   e) Mevcut çalışma koşullarını iyileştirmek

3. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanımın (KKD) özelliklerinden biri değildir?

   a) KKD'nin kendisi de herhangi bir riske sebebiyet vermemelidir.
   b) Kullanıcının sağlığına zarar vermeyen malzemeden üretilmelidir.
   c) Tüm çalışanların kullanabileceği tek tip ve modelde olmalıdır.
   d) Mümkün olan en ileri teknoloji ile üretilmelidir.
   e) Birden fazla riske karşı birlikte kullanılan KKD'ler birbirinin koruma özelliğini zayıflatmamalıdır.

4. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanım (KKD) altılı seçim yöntemine ait değildir?

   a) Seçilmiş KKD ile çalışırken maruz kalınan asgari risk tekrar incelenir.
   b) Yok edilemeyen ve kaynağında kontrol edilemeyen tehlikeler listelenir.
   c) Maruziyete uygun koruma seviyesi ve sınıfı tespit edilir.
   d) İş değişikliği ve/veya işi yapan kişi değişikliğinde tüm bu işlemler yenilenir.
   e) İşi yapan kişilerin hepsine tek tip KKD seçilir.

5. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanım (KKD) programı 8 temel bileşeninden biridir?

   a) Yönetsel ve örgütsel destek
   b) Maliyet analizi
   c) Kaza önleme politikası
   d) Üretim planlaması
   e) Ham madde depolanması

6. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanımların (KKD) sahip olması gereken temel sağlık ve güvenlik gereklerine (TSGG) uygundur?
   a) KKD vücudu tam koruması için sımsıkı sarmalıdır.
   b) KKD rahat kullanılması için bir beden büyük olmalıdır.
   c) KKD'nin kullanıcıya temas eden keskin, pürüzlü yüzeyi olmamalıdır.
   d) KKD'ler sadece yumuşak silikon malzemeden yapılmalıdır.
   e) KKD hava almıyorsa kullanıcı tarafından uygun yerlerinden havalandırma deliği açılmalıdır.
7. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanım (KKD) ile ilgili üreticinin sağlaması gereken bilgilerden biri değildir?
   a) Depolama bilgileri
   b) KKD üzerindeki işaretlerin anlamı
   c) Üretici adı ve adresi
   d) Üretim tekniği
   e) Kullanma ömrü veya depolama ömrü
8. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı için verilen KKD 6N eğitim içeriğine uygun değildir?
   a) Donanımın ne kadar süre kullanacağı
   b) Donanımın neden kullanması gerektiği
   c) Donanımın nasıl giyileceği, takılacağı, taşınacağı
   d) Donanımın nereden satın alındığı
   e) Donanımın ne seviyede korunacağı
9. Aşağıdakilerden hangisi kişisel koruyucu donanım (KKD) olarak tanımlanır?
   a) Yara bandı
   b) Uyarıcı levha
   c) Titreşim ölçer
   d) Kaydırmaz bant
   e) Reflektifli Yelek
10. Kişisel koruyucu donanım (KKD) üzerinde hangi işaretin bulunması zorunludur?
   a) Stok kodu
   b) Üretici adresi
   c) CE işareti
   d) Satıcı ticari logosu
   e) Menşei

Cevap Anahtarı

1.b, 2.b, 3.c, 4.e, 5.a, 6.c, 7.d, 8.d, 9.e, 10.c

YARARLANILAN KAYNAKLAR

The European Parliament and of The Council (2016). Regulation (EU) 2016/425 of the European Parliament and of The Council on personal protective equipment and repealing Council Directive 89/686/EEC.

Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği. (2019).

Stony Brook University. Personal Protective Equipment Selection Guide. New York Hongwei, H. (2012). "Anthropometric Procedures for Protective Equipment Sizing and Design Human Factors". The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 55, 6-35,

The Council of the European Communities. (1989). Council Directive on the minimum health and safety requirements for the use by workers of personal protective equipment at the workplace (89/656/EEC) (third individual directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC).

The Council of the European Communities. (2017). PPE Guidelines.

Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik. (2013).

Yoo, I.G., Lee, J., Jung, M.Y., Lee, J.H. "Effects of Wearing the Wrong Glove Size on Shoulder and Forearm Muscle Activities during Simulated Assembly Work", Industrial Health, 49, 575–581

Demirbilek, T. Ve Çakır, Ö. (2008). Kişisel koruyucu donanım kullanımını etkileyen bireysel ve örgütsel değişkenler. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Cilt: 23, Sayı: 2, ss: 173-191.

RİSK DEĞERLENDİRME

Atatürk Üniversitesi
Açıköğretim Fakültesi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Prof. Dr.
Metin DAĞDEVİREN

ÜNİTE
14

İÇİNDEKİLER

- Temel Kavramlar
- Risk Değerlendirme Süreci
- Risk Değerlendirme Ekibi ve Dokümantasyonu
- Risk Değerlendirme Uygulaması

HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
  - Tehlike ve risk kavramlarını ayırt edebilecek,
  - Risk değerlendirme süreci hakkında bilgi sahibi olabilecek,
  - Risk değerlendirme ve risk analizi arasındaki farkı anlayabilecek,
  - Risk değerlendirmenin ne zaman kim tarafından yapılacağını anlayabilecek,
  - Risk değerlendirmede dokümantasyonun nasıl oluşturulacağını görebilecek,
  - Örnek bir uygulama üzerinde risk değerlendirmenin nasıl yapılacağını öğrenebileceksiniz.

© Bu ünitenin tüm yayın hakları Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'ne aittir. Yazılı izin alınmadan ünitenin tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.

Risk Değerlendirme

1. Temel Kavramlar

2. Risk Değerlendirme Süreci

3. Risk Değerlendirme Ekibi ve Dökümantasyon

4. Risk Değerlendirme Uygulaması

GİRİŞ

Temel hedefi insanların korunması olan iş sağlığı ve güvenliğinin en temel süreçlerinden biri risk değerlendirme süreci olarak ifade edilebilir. Özellikle çalışanların iş kazalarından ve meslek hastalıklarından korunmasındaki en kritik adım olan iş sistemleri için risk değerlendirmedeki amaç; risk değerlendirme çalışmalarını doğru ve etkin bir biçimde yapmak ve çalışma ortamında çalışanın sağlığını ve güvenliğini tehdit eden bütün unsurları ortadan kaldırmaya çalışmaktır.

Risk değerlendirme işletmeye sağlayacağı önemli faydalarla birlikte işletmelerin inisiyatifine bırakılmış bir konu olmayıp aynı zamanda yasal bir zorunluluk olarak ortaya konulmuştur. 2013 yılı itibariyle uygulamaya alınan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu bütün iş yerlerine risk değerlendirme yapma yükümlülüğü getirmektedir [1]. Ancak risk değerlendirme konusunu yasal bir yükümlülük olarak görüp sadece kâğıt üstünde kalarak uygulamaya sirayet etmeyen birtakım çalışmalar yapmanın işletmelere hiçbir fayda sağlamayacağı aşikârdır. Risk değerlendirme iş sistemlerinin çok iyi analiz edilmesiyle başlayan, çalışanların sağlığını ve güvenliğini tehdit eden tehlikelerin belirlenmesiyle devam eden, belirlenen tehlikelerden hareketle risklerin belirlenmesini gerektiren ve izleyen aşamada bu risklerin önceliklendirilmesi ile risklerin tamamen ortadan kaldırılmasını eğer tamamen ortadan kaldırılamıyor ise de azaltılmasını içine alan uzun ve kapsamlı bir süreçtir. Bu bölümde risk değerlendirme konusu genel hatlarıyla anlatılarak risk değerlendirme için gerekli kavramlar tanıtılmış, risk değerlendirme süreci temel adımları ile ifade edilmiş ve daha önce gerçekleştirilmiş gerçek bir uygulamaya yer verilmiştir.



Risk değerlendirme iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemenin temel anahtarıdır.

TEMEL KAVRAMLAR

Risk değerlendirme sürecinde karşımıza çıkacak önemli kavramlar şunlardır [2-4]:

İş Sistemi: Aralarında aynı amaca yönelik ilişkiler bulunan ögeler topluluğu olarak tanımlanmaktadır. İş sistemi en genel hâli ile üretim sistemleri ve hizmet sistemleri olmak üzere iki ana başlık altında ifade edilebilir.

Üretim sistemleri, bedensel faaliyetlerin çoğunlukta olduğu ve somut bir ürünün üretildiği iş sistemleridir. Göz ile görülebilir bir ürünün üretildiği tüm fabrikalar (mobilya, buzdolabı, otomotiv vb.) üretim sistemlerine örnek olarak gösterilebilir.

Hizmet sistemleri ise özel bir hizmetin sunulduğu ve zihinsel faaliyetlerin çoğunlukta olduğu iş sistemleridir. Genellikle göz ile görülebilir bir ürünün oluşmadığı tüm işletmeler (banka, hastane, eğitim kurumu vb.) hizmet sistemlerine örnek olarak gösterilebilir.

İş kazaları ve meslek hastalıkları üretim sistemlerinde daha sıklıkla yaşandığı için iş sağlığı ve güvenliği denildiğinde ilk olarak üretim sistemlerinin akla gelmesi doğaldır. Ancak hizmet sistemlerini iş sağlığı ve güvenliğinin kapsamı dışında

görmek mümkün değildir. Üretim sistemlerinde karşılaşılabilecek çoğu tehlike ve risk ile hizmet sistemlerinde karşılaşmakta mümkündür.

Tehlike: Risk Değerlendirme Yönetmeliği'nde iş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya iş yerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli olarak ifade edilmektedir.

Tehlike tanımında gözden kaçan önemli bir nokta tehlike denildiği zaman sadece iş kazalarına yol açabilecek durumların algılanmasıdır. Oysa tehlike, bir iş sistemi içinde hem iş kazalarına yol açabilecek hem de meslek hastalıklarına yol açabilecek durumları ifade etmelidir. İş kazalarını ve meslek hastalıklarını tehlike tanımı içinde ayrı düşünmek doğru bir yaklaşım değildir.

Risk: Risk Değerlendirme Yönetmeliği'nde tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali olarak ifade edilmektedir. Riskler, tehlikeler sonucu ortaya çıkan ve görünmeyen, sadece öngörülen durumu ifade eder.



Riskler tehlikeler sonucu ortaya çıkan ve çalışanın sağlığını ve güvenliğini tehdit eden unsurlardır.

İş Kazası: İş kazası 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda iş yerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen özre uğratan olay olarak ifade edilmektedir.

İş kazası kavramında önemli bir yanlış algılama, iş kazası denildiğinde sadece çalışanların fiziksel olarak zarar gördükleri bir durumun düşünülmesi meslek hastalıklarına maruziyetin ise bu kapsamda düşünülmemesidir. Çalışanın hem iş kazasına hem de meslek hastalığına maruz kalması durumu kaza kavramı içinde birlikte düşünülmelidir.

Kabul Edilebilir Risk Seviyesi: Risk Değerlendirme Yönetmeliği'nde yasal yükümlülüklere ve iş yerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesi olarak ifade edilmektedir. Kabul edilebilir riskte her iş sistemi için genel olarak kabul görmüş bir seviye olmayıp bu seviye en başta yasal yükümlülüklere ve daha sonra işletmenin olaya bakış açısına bağlı olarak değişmektedir. Örneğin maden sektöründe yer alan bir işletme ile bir eğitim kurumunun kabul edilebilir riskinin aynı düzeyde olması beklenemez.

Ramak (kıl Payı) Kala Olay: Risk Değerlendirme Yönetmeliği'nde iş yerinde meydana gelen; çalışan, iş yeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu hâlde zarara uğratmayan olay olarak ifade edilmektedir. Ramak kala olayların belirlenmesi, kayıt altına alınması ve bu olaylara yönelik gerekli tedbirlerin alınması, önleyici yaklaşımın en temel unsurlarından biridir.

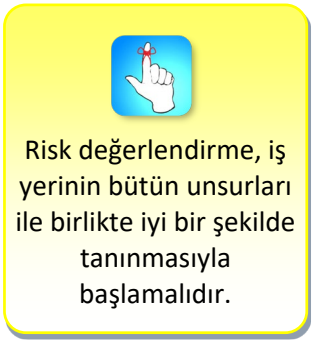


Kabul edilebilir risk yasal zorunluluklara ve işletmenin risk politikasına bağlı olarak belirlenir.

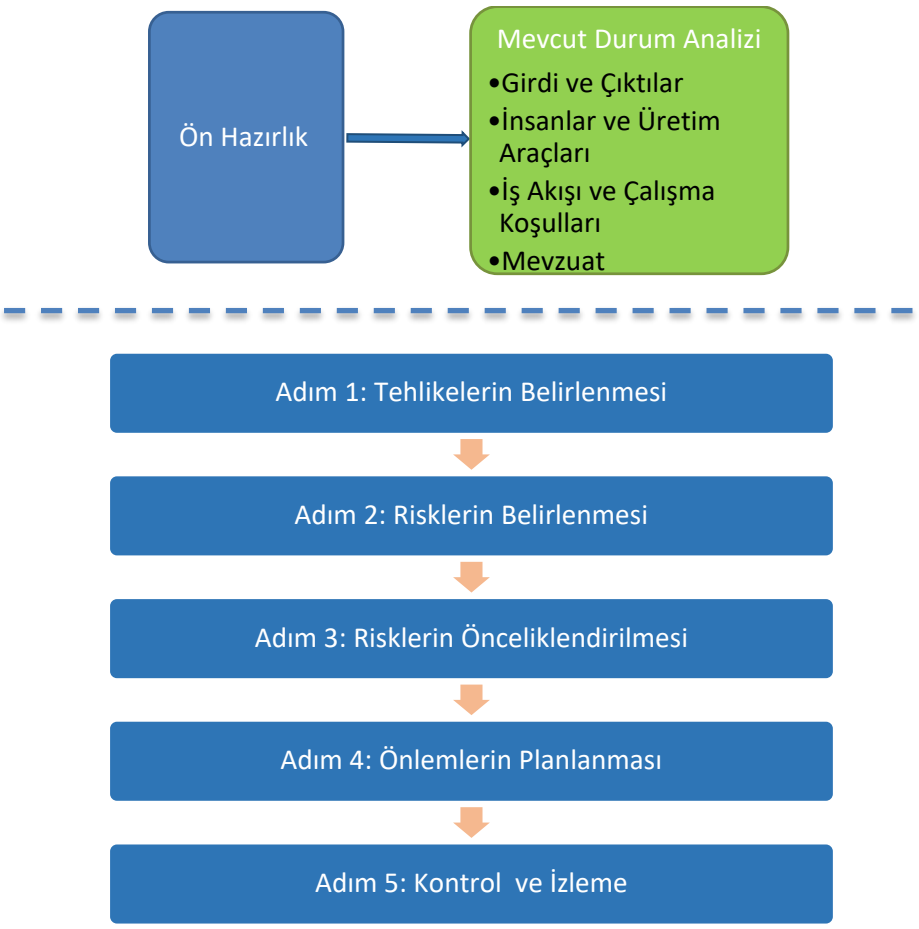
Risk Değerlendirmesi: Risk Değerlendirme Yönetmeliği'nde iş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar olarak ifade edilmektedir. Daha önce ifade edildiği gibi risk değerlendirme birçok çalışmayı içine alan bir süreçler bütünüdür.

RİSK DEĞERLENDİRME SÜRECİ

Risk değerlendirme, bir işletmede mevcut durum analizi ile başlayan ve çalışma ortamında çalışanların sağlığı ve güvenliği için risk oluşturan tüm unsurların ortadan kaldırılması veya yeterince azaltılması için kontrol önlemlerin alınması ve izlenmesi ile sonuçlanan bir süreçtir. Kontrol önlemlerinin alınması ve izlenmesi her ne kadar son adım olarak ifade edilse de bu risk değerlendirme çalışmalarının tamamen sonlandığı anlamına gelmez. Risk değerlendirme çalışmaları, iş sisteminde meydana gelebilecek değişiklikler sonucunda sürekli gözden geçirilmesi gereken ve gerekli güncellemelerin yapılması gereken bir süreçtir. Risk değerlendirme süreci en genel hâli ile Şekil 14.1'de özetlenmiştir.



Risk değerlendirme, iş yerinin bütün unsurları ile birlikte iyi bir şekilde tanınmasıyla başlamalıdır.



Şekil 14.1. Risk Değerlendirme Süreci

Ön Hazırlık

Risk değerlendirme süreci, değerlendirme yapılacak iş sistemin mevcut durumunun bütün yönleriyle ortaya konulması ile başlar. Ön hazırlık olarak tanımlanan bu adım iş sisteminin mevcut durumunun bütün unsurları ile doğru bir şekilde anlaşılması, tehlikelerin ve risklerin belirlenmesi için kritik bir adımdır. Risk değerlendirme çalışmalarının doğruluğu ve etkinliği büyük oranda bu adımın doğruluğuna bağlıdır.

Mevcut durum analizi iş sistemi ögeleri olan; görevin, girdinin (ham madde), çıktının (ürün), iş akışının, çalışanların, üretim araçlarının, çalışma koşullarının ve çevrenin net bir şekilde belirlenmesi ile mümkündür. Bu ögelerin her biri tek başına veya etkileşimli olarak tehlike ve risklerin oluşmasında rol alabilirler. Örneğin üretim sürecinde kimyasal madde kullanan bir işletme için bu girdi (ham madde) önemli bir tehlike kaynağıdır. Üretilen ürünün özel şartlarda depolanması ve/veya taşınması gerekiyor ise bu şartlara uygun olmayan depolama ve taşımalar bir tehlike kaynağıdır ve bu durum çıktının (ürünün) nasıl tehlikeye dönüştüğünün bir örneğidir. Aynı şekilde iş sisteminde bir göreve atanan çalışanın atandığı görev ile ilgili fiziksel ve zihinsel yetersizlikleri, kullanılan üretim araçlarının çalışanla etkileşim hâlindeyken oluşturabileceği olumsuz durumlar, iş akışının diğer faktörlerle etkileşim hâlinde oluşturduğu olumsuzluklar, her çalışma ortamında az veya çok yer alan ve mevcudiyetiyle çalışan sağlığını olumsuz etkileyen çalışma koşulları ve işletmenin bulunduğu çevreden kaynaklanabilecek olumsuz durumlar da tehlike oluşturabilecek potansiyel alanlardır. İş sisteminin mevcut durumu kapsamında belirlenmesi gereken ögeler ve bunlara ait potansiyel tehlikelere örnekler Tablo 14.1'de özetlenmiştir.



Tehlikeler çalışma ortamında ve/veya işletmenin bulunduğu bölgede yer alan ve çalışanın sağlığı ve güvenliği açısından olumsuzluk oluşturabilecek durumlardır.

Tablo 14.1. İş Sistemi Ögeleri ve Potansiyel Tehlikeleri

İş sistemi ögesi	Potansiyel tehlike örneği
Görev	Çalışan yetersizliği
Girdi (Ham madde)	Zehirleme, Parlama, Patlama, Yaralama
Çıktı (Ürün)	Yanlış taşıma, Yanlış depolanma, Yanlış kullanma
İş akışı	Faktörlerin etkileşimi, Süreç içi stoklar
Çalışan	Fiziksel ve/veya Zihinsel yetersizlik, Özel risk grupları
Üretim aracı	Kesme, Yaralama
Çalışma koşulları	Fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskler
Çevre	Sel, Deprem, Sabotaj



Bireysel Etkinlik

- Seçeceğiniz örnek bir iş sisteminin elemanlarını belirleyiniz.

Ön hazırlık aşamasında iş sistemi ögelerinin belirlenmesine paralel olarak ilgili işletmede daha önce yaşanmış iş kazaları, meslek hastalıkları ve ramak kala olayların incelenmesinde de büyük yarar vardır. Bu sayede işletmede tehlike ve risk oluşturan unsurların belirlenmesi kolaylaşır. Eğer işletmede bu türden bir veri kaydı yoksa benzer işletmelerde yaşanan kazalar veya ilgili sektör için Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından yayınlanan istatistikler de incelenebilir.

Ön hazırlık aşamasında yapılması gereken diğer bir çalışma da iyi bir mevzuat araştırmasının yapılmasıdır. Burada kastedilen ilgili mevzuatın satır satır

bütün detayları ile incelenmesi değil, en azından risk değerlendirme yapılan işletme ve bu işletmenin içinde bulunduğu sektörle ilgili mevzuat düzenlemelerinin araştırılması gerekliliğidir.

Tehlikelerin Belirlenmesi

Ön hazırlık aşaması tamamlanıp iş sisteminin mevcut durumu bütün detayları ile tanındıktan sonra risk değerlendirmenin ilk adımı tehlikelerin belirlenmesidir. Tehlikeler ile çalışma ortamında ve/veya işletmenin bulunduğu bölgede yer alan ve çalışanın sağlığı ve güvenliği açısından olumsuzluk oluşturabilecek durumlar ifade edilmektedir. Tehlikeler hem işletme içinde hem de işletmenin bulunduğu çevrede çoğunlukla göz ile görülen durumları ifade etmektedir. Bu aşamada büyük oranda mevcut durum analizi neticesinde elde edilen bilgilerden hareket edilmektedir. Bununla birlikte çalışanların geçmişe yönelik deneyimlerinden ve konu ile ilgili uzman görüşlerinden de yararlanılması, tehlikelerin doğru ve eksiksiz bir listesinin oluşturulmasında başvurulan en yaygın yöntemlerdir.

Bir iş sisteminde belirlenen tehlikeler ile ilgili bir sınırlama yoktur, bu durum tamamen risk değerlendirmesi yapan kişinin veya ekibin öngörüsüne bağlıdır. Ancak iş sistemi içinde yer alan herhangi bir tehlikenin atlanması sürecin ilk adımı olması nedeniyle diğer adımların da yerine getirilememesine ve bunun sonucunda da risklere karşı gerekli tedbirlerin alınamamasına neden olabilir. Bu nedenle bu adımda kötümser bir yaklaşımın sergilenmesi ve Tablo 1'de verilen ögeler çerçevesinde hiçbir unsur atlanılmadan tüm potansiyel tehlikelerin listelenmesi gerekmektedir.



Risk Değerlendirme Yönetmeliği önemli bir başvuru kaynağıdır.

Risk Değerlendirme Yönetmeliği de tehlikelerin tanımlanması bölümünde bu aşama ile ilgili kapsamlı bir liste sunmakta ve aşağıdaki çalışmaların yapılması gerekliliğini ifade etmektedir [5]:

- Tehlikeler tanımlanırken çalışma ortamı, çalışanlar ve iş yerine ilişkin ilgisine göre asgari olarak aşağıda belirtilen bilgiler toplanır:
    - İş yeri bina ve eklentileri,
    - İş yerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler,
    - Üretim süreç ve teknikleri,
    - İş ekipmanları,
    - Kullanılan maddeler,
    - Artık ve atıklarla ilgili işlemler,
    - Organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar,
    - Çalışanların tecrübe ve düşünceleri,
    - İşe başlamadan önce ilgili mevzuat gereği alınacak çalışma izin belgeleri,
    - Çalışanların eğitim, yaş, cinsiyet ve benzeri özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları.
    - Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu,
    - İş yerinin teftiş sonuçları,
    - Meslek hastalığı kayıtları,
    - İş kazası kayıtları,

- İş yerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı hâlde iş yeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan olaylara ilişkin kayıtlar,
- Ramak kala olay kayıtları,
- Malzeme güvenlik bilgi formları,
- Ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları,
- Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirmesi çalışmaları,
- Acil durum planları,
- Sağlık ve güvenlik planı ve patlamadan korunma dokümanı gibi belirli iş yerlerinde hazırlanması gereken dokümanlar.

- Tehlikelere ilişkin bilgiler toplanırken aynı üretim, yöntem ve teknikleri ile üretim yapan benzer iş yerlerinde meydana gelen iş kazaları ve ortaya çıkan meslek hastalıkları da değerlendirilebilir.
- Toplanan bilgiler ışığında; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenir ve kayda alınır. Bu belirleme yapılırken aşağıdaki hususlar, bu hususlardan etkilenecekler ve ne şekilde etkilenebilecekleri göz önünde bulundurulur:
  - İşletmenin yeri nedeniyle ortaya çıkabilecek tehlikeler,
  - Seçilen alanda, iş yeri bina ve eklentilerinin plana uygun yerleştirilmemesi veya planda olmayan ilavelerin yapılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - İş yeri bina ve eklentilerinin yapı ve yapım tarzı ile seçilen yapı malzemelerinden kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - Bakım ve onarım işleri de dâhil iş yerinde yürütülecek her türlü faaliyet esnasında çalışma usulleri, vardiya düzeni, ekip çalışması, organizasyon, nezaret sistemi, hiyerarşik düzen, ziyaretçi veya iş yeri çalışanı olmayan diğer kişiler gibi faktörlerden kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - İşin yürütümü, üretim teknikleri, kullanılan maddeler, makine ve ekipman, araç ve gereçler ile bunların çalışanların fiziksel özelliklerine uygun tasarlanmaması veya kullanılmamasından kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - Kuvvetli akım, aydınlatma, paratoner, topraklama gibi elektrik tesisatının bileşenleri ile ısıtma, havalandırma, atmosferik ve çevresel şartlardan korunma, drenaj, arıtma, yangın önleme ve mücadele ekipmanı ile benzeri yardımcı tesisat ve donanımlardan kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - İş yerinde yanma, parlama veya patlama ihtimali olan maddelerin işlenmesi, kullanılması, taşınması, depolanması ya da imha edilmesinden kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - Çalışma ortamına ilişkin hijyen koşulları ile çalışanların kişisel hijyen alışkanlıklarından kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - Çalışanın, iş yeri içerisindeki ulaşım yollarının kullanımından kaynaklanabilecek tehlikeler,
  - Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yeterli eğitim almaması, bilgilendirilmemesi, çalışanlara uygun talimat verilmemesi veya

çalışma izni prosedürü gereken durumlarda bu izin olmaksızın çalışılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler,

- Çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili iş yerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere; bu tehlikelerin, nitelik ve niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.



Riskler tehlikelere bağlı olarak ortaya çıkmaları nedeniyle ilk bakışta gözükmeyen soyut olaylardır, yani bir öngörüdür.

Risklerin Belirlenmesi

Risk değerlendirme sürecinde tehlikelerin belirlenmesinin ardından ikinci aşama tehlikeler sonucu ortaya çıkabilecek risklerin belirlenmesidir. Riskler tehlikelere bağlı olarak ortaya çıkmaları nedeniyle ilk bakışta gözükmeyen soyut olaylardır, yani bir öngörüdür. Tehlikelerde olduğu gibi risklerin belirlenmesi de iş sisteminin ve bu iş sisteminde yapılan işlerin çok iyi bir şekilde analiz edilmesi ile mümkün olabilir. Riskler, tehlike sonucu ortaya çıkma ihtimali olan ve ortaya çıktığı zaman çalışanın sağlığı ve güvenliği açısından olumsuzluklar oluşturacak olaylardır. Risk değerlendirme sürecinde yapılan en yaygın yanlışlardan biri tehlikeler ile risklerin karıştırılması ve/veya birbirleri yerine kullanılıyor olmasıdır. İş sistemlerinde sık karşılaşılan tehlike ve risklere ait bazı örnekler Tablo 14.2'de verilmiştir.

Tablo 14.2. Tehlike ve Risklere Ait Bazı Örnekler

Tehlike	Risk
Yüksekte çalışma	Düşme
Gürültülü ortam	İşitme kaybı
Kimyasal madde	Zehirlenme
Elektrikle çalışma	Çarpılma
Ağır yük kaldırma	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları
Kötü aydınlatma	Görme bozuklukları
Basınçlı kap	Patlama



Risk analizi belirlenen risklerin önceliklendirilmesidir.



Bireysel Etkinlik

- Belirleyeceğiniz bir iş yeri için tehlike ve riskleri nasıl tanımlarsınız?

Tehlikeler ve riskler ile ilgili önemli ayrım noktalarından biri tehlikelerin çoğunlukla çalışma ortamlarında görünür olması, risklerin ise görünmeyen sadece ortaya çıkma olasılıkları bulunan olaylar olmasıdır. Olasılığın 0 veya 1 olamayacağı

gibi, risklerinde mutlaka ortaya çıkacağı veya kesinlikle ortaya çıkmayacağı gibi bir söylemde bulunulamaz.

Risklerin Önceliklendirilmesi

Tehlikeler ve riskler belirlendikten sonra sürecin üçüncü aşaması risklerin önceliklendirilmesidir. Risk analizi olarak tanımlanan bu adımda ikinci aşamada belirlenen riskler, uygun bir yöntem seçilerek önceliklendirilmelidir. Birçok konuda olduğu gibi risklerin yönetimi konusunda da kıt kaynakla çalışılan işletmelerde bu önceliklendirme kaynakların öncelikle hangi alanda kullanılacağı konusunda önemli bir bilgi sağlar. Aynı zamanda önceliklendirme risklerle doğru ve etkin bir şekilde mücadele etme konusunda kritik bir adımdır. Doğal olarak çok yüksek risklerin olduğu bir alanda, kaynakların ve enerjinin daha düşük riskli alanlarda harcanması doğru bir yaklaşım değildir.

Risklerin önceliklendirilmesinde kullanılan en yaygın yöntem, belirlenen riskleri karşılaşılma sıklıkları (olasılık) ve riskin gerçekleşmesi durumunda kişi üzerinde bırakacağı etki (şiddet) açısından değerlendirmek ve bu iki parametreye bağlı olarak bir risk seviyesi belirlemektir. Bununla birlikte risklerin önceliklendirilmesinde kullanılabilecek çok sayıda yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler, büyük oranda risk seviyesi hesaplamasında kullanılan parametreler ve değerlendirmede kullanılan veriler açısından birbirlerinden ayrılmaktadır. Yöntemlerin gruplandırılmasında kullanılan yaygın bir yaklaşım analizde kullanılan veri tipine bağlı olarak kalitatif (nitel) ve kantitatif (nicel) olarak gruplandırmadır. Kalitatif yöntemler, analizi sözel veriler ile yaparken kantitatif yöntemler sayısal veriler ve istatistiksel hesaplamalar kullanmaktadır.

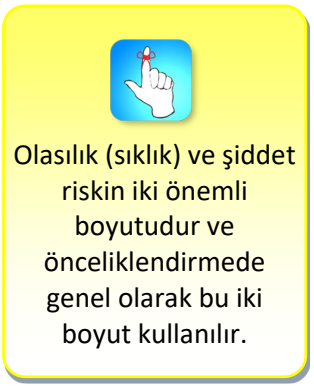
Risklerin önceliklendirilmesi için sahada kullanılan en yaygın yöntemlerden biri temel matris metodolojisidir. Bu yöntemde belirlenen riskler, bir sıklık değeri ve ilgili risklerin gerçekleşmesi durumunda karşılaşılabilecek şiddet değeri temelinde analiz edilmekte ve risk seviyesi belirlenmektedir. Temel matris metoduna ilişkin olasılık (sıklık) derecelendirmesi, şiddet derecelendirmesi ve bu derecelendirmelere bağlı oluşturulan risk analizi matrisi örnekleri Tablo 14.3-14.5'de verilmiştir.

Tablo 14.3. Olasılık (Sıklık) Derecelendirmesi

Nitel Değer	Puan	Riskin ortaya çıkma sıklığı
ÇOK DÜŞÜK	1	Yılda bir ya da daha az sıklıkta oluşur
DÜŞÜK	2	Altı ayda bir sıklıkta oluşur
ORTA	3	Üç ayda bir sıklıkta oluşur
YÜKSEK	4	Ayda bir sıklıkta oluşur
ÇOK YÜKSEK	5	Haftada bir sıklıkta oluşur

Tablo 14.4. Şiddet Derecelendirmesi

Nitel Değer	Puan	Karşılaşılabilecek şiddetin derecesi
ÇOK DÜŞÜK	1	İş saati kaybı oluşur ve ilk yardım gerekir
DÜŞÜK	4	İş günü kaybı oluşur ve ilk yardım gerekir
ORTA	9	Hafif yaralanma ve uzun dönemli iş gücü kaybı oluşur
YÜKSEK	16	Ciddi yaralanma, ölüm, meslek hastalığı meydana gelir
ÇOK YÜKSEK	25	Birden fazla kişinin ölümü meydana gelir



Tablo 14.5. Risk Analizi Matrisi

Olasılık (sıklık)	Şiddet				
	Çok Düşük (1)	Düşük (4)	Orta (9)	Yüksek (16)	Çok Yüksek (25)
Çok Düşük (1)	1	4	9	16	25
Düşük (2)	2	8	18	32	50
Orta (3)	3	12	27	48	75
Yüksek (4)	4	16	36	64	100
Çok Yüksek (5)	5	20	45	80	125

Tablo 14.3 ve Tablo 14.4'de verilen olasılık (sıklık) ve şiddet dereceleri örnek olarak belirlenmiş derecelerdir. Bu tablolarda verilen sıklık değerleri ve şiddet dereceleri risk değerlendirme yapılan işletmelerin risk politikasına bağlı olarak farklı şekillerde belirlenebilir. Örneğin Tablo 14.3'de yer alan sıklık derecelendirmesinde 5 değeri "haftada bir sıklıkta oluşur" şeklinde ifade edilmişken farklı bir işletmede bu değer "günde bir sıklıkta oluşur" şeklinde ifade edilebilir. Aynı şekilde şiddet derecelendirmesinde 25 değeri "birden fazla kişinin ölümü meydana gelir" şeklinde tanımlanmışken aynı değer "bir kişinin ölümü meydana gelir" şeklinde de tanımlanabilir.

Bu yöntemin uygulamasında şiddet derecelerinde yaygın olarak 1-5 skalası kullanılmaktadır, ancak bu örnekte 1-25 skalası kullanılmıştır. Bunun temel nedeni olasılık ve şiddete bağlı olarak yapılan analizlerde 1×5 ve 5×1 şeklinde analiz edilen iki farklı riske 5 olarak eşit öncelik verilmesi, ancak fiili durumda bu iki riskin kesinlikle eşit öneme sahip olmamasıdır. Birinci durumda çok düşük sıklıkla karşılaşılan bir olayın meydana gelmesi durumunda ölüme neden olması öngörülürken, ikinci durumda çok yüksek sıklıkla karşılaşılan bir olay neticesinde olayın kişi üzerinde önemli bir etki bırakmayacağı öngörülmüştür. Bu iki olayı yapılan risk analizi çalışması sonucunda eşit risk seviyesinde değerlendirmek mümkün değildir. Bu nedenle bu örnekte şiddet derecelendirmesi 1-5 yerine 1-25 olarak belirlenmiştir.

Bireysel Etkinlik

- Şiddet derecelendirmesinde 1-5 skalası yerine 1-25 skalası kullanılmasının süreci nasıl etkileyeceğini tartışınız.
- Düşüncelerinizi sistemde ilgili ünite başlığı altında yer alan "tartışma forumu" bölümünde paylaşabilirsiniz.

Tablo 14.5'de verilen risk analizi matrisi incelendiğinde en küçük hesaplanabilecek risk değerinin 1, en yüksek hesaplanabilecek risk değerinin ise 125 olduğu görülmektedir. Bu değer aralığında hesaplanacak risk değerlerinin mutlaka bir karşılığı olmalıdır. Risk değerlendirme yapan kişi belirlenen risk puanına bağlı olarak ne yapacağını, nasıl bir eylem tarzını benimseyeceğini bilmeli ve belirlemelidir. Bu eylemler genel olarak risk analizi matrisinde farklı renklerle gösterilmekte, her farklı renk farklı bir eylemi göstermektedir. Yapılan risk analizine bağlı olarak kaç farklı eylem tarzının benimseneceği de bu aşamada karar vericinin belirleyebileceği esnek bir durumdur, aynı risk matrisi üzerinde 3 farklı, 5 farklı ve 7 farklı eylem tarzları belirlenebilir. Bu durumda risk analizini yapan firmanın risk politikasına ve belirlediği kabul edilebilir risk seviyesine bağlı olarak değişiklik gösterir. Tablo 14.5'de verilen risk analizi için örnek bir eylem planı Tablo 14.6'da verilmiştir.

Risklerin öncelik değerine bağlı olarak mutlaka bir eylem planı belirlenmelidir.

Tablo 14.6. Risk Analizine Bağlı Örnek Eylem Planı

Risk Skoru	Bölge	Eylem
64,75,80,100,125	Kırmızı	Sistemin çalışması durdurulur ve risk kırmızı bölgeden çıkarılmaya çalışılır. Riski kırmızı bölgeden çıkarmak mümkün olmuyor ise ilgili faaliyete izin verilmez.
32,36,45,48,50	Sarı	İlgili faaliyetler için risk azaltma önlemleri acil bir şekilde planlanmalı ve hayata geçirilmelidir.
16,18,20,25,27	Yeşil	Risk azaltma önlemleri kısa vadeli olarak planlanmalı ve riskler mavi bölgeye düşürülmelidir.
8,9,12	Mavi	Risk azaltma önlemleri uzun vadeli olarak planlanmalı ve riskler kabul edilebilir risk seviyesine düşürülmelidir.
1,2,3,4,5	Beyaz	Kabul edilebilir risk seviyesi, ek bir önleme gerek olmadan sistemin mevcut durumunu korumaya yönelik çalışmalar planlanmalı ve kabul edilebilir risk seviyesi sürdürülmelidir.

Tablo 14.6'da verilen örnek eylem planında en büyük risk seviyesi olan 125 temel alınmış ve bu değer 2'ye bölünerek kırmızı bölge belirlenmiş, daha sonra çıkan sonuç 2'ye bölünerek sarı bölge belirlenmiş ve her defasında aynı işlem eylem bölgelerinin belirlenmesi tamamen risk analizi yapan işletme ve risk değerlendirme ekibinin birlikte belirleyeceği bir durumdur.

Önlemlerin Planlanması

Belirlenen riskler, risk değerlendirme yapılan işletmenin yapısına uygun olarak belirlenen bir yöntemle önceliklendirildikten sonra izleyen aşama belirlenen öncelik sırasına bağlı olarak ve eylem planı dikkate alınarak risklere ilişkin önleme faaliyetlerinin hayata geçirilmesidir.



Tehlike ve risklerle mücadelede, kaynakta alınacak önlemler ilk seçenek, kişisel korunma politikaları son seçenek olmalıdır.

Risklere karşı önlem geliştirmede izlenecek yol mümkünse riskin tamamen ortadan kaldırılması, eğer bu mümkün olmuyorsa riskin azaltılmasıdır. Riskin ortadan kaldırılması en kesin sonuçtur, ancak ortadan kaldırılamayan risklerin azaltılması da etkin yöntemlerden biridir ve risk azaltmanın belirli bir kontrol hiyerarşisi kapsamında yapılması gerekir. Bu kontrol hiyerarşisinde en genel yaklaşım, risklerle ilk olarak kaynağında mücadele edilmesidir. Eğer kaynağında başarılı olunamadıysa veya yeterince başarılı olunamadıysa, ikinci yaklaşım risklerle yayıldığı çevrede (ortamda) mücadele etmektir, yani oluşan riskin bir şekilde çalışana ulaşmasını engellemektir. Bu aşamada da başarı sağlanamadıysa veya yeterli bulunmadıysa son aşama kişisel korunma politikaları ile risklerle mücadele etmektir.

Kişisel korunma politikalarından yaygın olarak karşılaşılan sorunlardan biri kişisel korunma politikalarının kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı olarak algılanması ve kişisel korunmanın KKD kullanımı ile sınırlandırılmasıdır. Kişisel korunma KKD kullanımına göre çok büyük bir kavramdır ve KKD kişisel korunma politikaları arasında en son seçenek olarak değerlendirmeye alınmalıdır. KKD kullanımına göre hiyerarşik yapıda daha öncelikli olarak; aşılamalar, dozimetrik kontroller, çalışma süresinin kısaltılması, dinlenme süresinin artırılması, rotasyon vb. gibi çok sayıda kişisel korunma politikası uygulamaları yer alabilir.

Risklere karşı önlemlerin geliştirilmesi hem 6331 sayılı İSG Kanunu'nda hem de risk değerlendirme yönetmeliğinde ele alınan bir konudur. 6331 sayılı İSG Kanunu'nda 89/391 sayılı AB direktifinden yararlanılarak risklerden korunma ilkeleri belirlenmiş ve işverenin yükümlülüklerinin yerine getirilmesinde aşağıdaki ilkeleri göz önünde bulundurarak risklerden korunmaya çalışılması gerektiği vurgulanmıştır [1]:

- Risklerden kaçınmak.
- Kaçınılması mümkün olmayan riskleri analiz etmek.
- Risklerle kaynağında mücadele etmek.
- İşin kişilere uygun hâle getirilmesi için iş yerlerinin tasarımı ile iş ekipmanı, çalışma şekli ve üretim metotlarının seçiminde özen göstermek, özellikle tekdüze çalışma ve üretim temposunun sağlık ve güvenliğe olumsuz etkilerini önlemek, önlenemiyor ise en aza indirmek.
- Teknik gelişmelere uyum sağlamak.
- Tehlikeli olanı, tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanla değiştirmek.
- Teknoloji, iş organizasyonu, çalışma şartları, sosyal ilişkiler ve çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan tutarlı ve genel bir önleme politikası geliştirmek.
- Toplu korunma tedbirlerine, kişisel korunma tedbirlerine göre öncelik vermek.
- Çalışanlara uygun talimatlar vermek.

Risk değerlendirme yönetmeliğinde de konu ele alınmış "risk kontrol adımları" başlığı altında risklerle mücadelede izlenecek adımlara şu şekilde yer verilmiştir [5]:

- Planlama: Analiz edilerek etkilerinin büyüklüğüne ve önemine göre sıralı hâle getirilen risklerin kontrolü amacıyla bir planlama yapılır.
- Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması: Riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır.
    - Tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması.
    - Tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi.
    - Riskler ile kaynağında mücadele edilmesi.



Bireysel Etkinlik

- Belirleyeceğiniz bir tehlike ve risk için kontrol önlemlerini hiyerarşik olarak nasıl belirlersiniz.

Kontrol ve İzleme

Risk değerlendirme sürecinin son adımı kontrol ve izleme faaliyetleridir. Bu aşamada önceki adımda planlanan önlemlerin uygulama süreci takip edilerek önlemlerin planlanan şekliyle tamamlanıp tamamlanmadığı ve alınan önlemlerin risklerin yok edilmesinde veya önlenmesinde işe yarayıp yaramadığı belirlenmektedir. Bu aşamada risklerin önlenmesi için kararlaştırılan tedbirlerin işlem basamakları, işlemi yapacak kişi ya da bölüm, tedbire ilişkin başlama ve bitiş tarihlerini kapsayan bir planın hazırlanması ve bu planların ilgililere tebliğ edilerek uygulamaya alınması çalışmaları gerçekleştirilir. Bu planların uygulamaya alınmasının ardından izleme faaliyetlerine geçilir, bu aşamada hazırlanan planların uygulama adımları düzenli olarak izlenir, denetlenir ve aksayan yönler tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici işlemler tamamlanır. Belirlenen risk için kontrol tedbirlerinin hayata geçirilmesinden sonra yeniden risk seviyesi tespiti yapılır ve yeni seviye, kabul edilebilir risk seviyesinin üzerinde ise sürecin başına dönülür.



Risklerin önlenmesi için kararlaştırılan tedbirlerin işlem basamaklarını, işlemi yapacak kişi ya da bölümü, tedbire ilişkin başlama ve bitiş tarihlerini kapsayan bir plan hazırlanmalıdır.

Risk değerlendirme, işletmelerde bir defaya mahsus olarak yapılıp dosyalanacak bir çalışma olmayıp alınan önlemler ile sürekli izlenilmesi ve revize edilmesi gereken bir süreçtir. Risk değerlendirme yönetmeliğine göre, yapılmış olan risk değerlendirmelerinin; iş yerlerinin tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli iş yerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenmesi gerekmektedir. Periyodik olarak yapılacak bu yenileme çalışmalarından ek olarak aşağıda belirtilen durumlarda ortaya çıkabilecek yeni risklerin, iş yerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirme çalışmalarının periyodik yenilenme süresi beklenmeden tamamen veya kısmen yenilenmesi gerekmektedir.

- İş yerinin taşınması veya binalarda değişiklik yapılması.
- İş yerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda değişiklikler meydana gelmesi.
- Üretim yönteminde değişiklikler olması.
- İş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi.
- Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir mevzuat değişikliği olması.
- Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi.
- İş yeri dışından kaynaklanan ve iş yerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması.

RİSK DEĞERLENDİRME EKİBİ VE DOKÜMANTASYON



Risk değerlendirmenin bir ekip ile yapılması her zaman tercih edilmesi gereken bir durum olmalıdır.

Risk değerlendirmesi sürecinin önemli karar aşamalarından biri de risk değerlendirmeyi kimin yapacağı konusudur. Konu ile ilgili İSG Kanunu işverenin sorumlu ve yetkili olduğunu beyan etmekte ve "işverenin genel yükümlülüğü" bölümünde işverenin risk değerlendirme yapacağını veya yaptıracağını ifade etmektedir. Buradan hareketle eğer işverenin risk değerlendirme ile ilgili yetkinliği var ise risk değerlendirme çalışmalarını kendisinin yapabileceği anlaşılmaktadır. Ancak, konu ile ilgili yönetmelik risk değerlendirmenin işverenin oluşturacağı bir ekip tarafından gerçekleştirileceğini ve bu ekipte de aşağıda verilen kişilerin olması gerektiğini ifade etmektedir [5]:

- İşveren veya işveren vekili,
- İş yerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile iş yeri hekimleri,
- İş yerindeki çalışan temsilcileri,
- İş yerindeki destek elemanları,
- İş yerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve iş yerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar.

Risk değerlendirmeyi kimin yapacağı konusunun yasal boyutu göz ardı edilse bile risk değerlendirmenin bir ekip ile yapılması her zaman tercih edilmesi gereken bir durum olmalıdır.

Risk değerlendirme çalışmalarının bireysel olarak yapılması birçok açıdan yetersizlikler oluşturabilir, en başta bir kişinin sistemi bütün unsurları ile birlikte tanıması özellikle büyük işletmeler için oldukça düşük bir ihtimaldir ve durum çalışmalar için önemli bir eksikliktir. Ayrıca yapılan çalışmanın sonuçlarının işletmede çalışan bütün kesimler tarafından kabul görmesi, risk değerlendirme çalışmalarının bir ekiple yapılmasını ve bu ekipte işletmede yer alan bütün kesimlerden bir temsilcinin yer almasını gerektirmektedir. Bunların tamamına ek olarak bir işletmede zamanının büyük kısmını geçiren çalışanların tecrübesinden yararlanılması, doğru ve etkin risk değerlendirme çalışmalarının yapılması için kritik bir adım olarak değerlendirilmektedir. Çalışma hayatı boyunca tehlikelere, risklere ve ramak kala olaylara maruz kalmış çalışanların bu bilgi birikiminden mutlaka yararlanılması gerekmektedir.

Risk değerlendirme çalışmalarının doğru yapılması kadar doğru bir şekilde dokümante edilmesi de önemlidir. Yapılan çalışmayı kişilere bağımlı olmaktan

kurtaran ve ilgili herkesin çalışmadan aynı sonuçları çıkarmasını sağlayan dokümantasyonun belirli bir sistematik içinde yapılmasıdır.

Konu ile ilgili olarak risk değerlendirme yönetmeliği aşağıda verilen bilgileri içeren bir dokümantasyonun yapılmasını risk değerlendirmesi dokümanının sayfalarının numaralandırılarak; gerçekleştiren kişiler tarafından her sayfasının paraflanıp son sayfası imzalanmasını ve risk değerlendirmesi dokümanının elektronik ve benzeri ortamlarda hazırlanıp arşivlenebileceğini ifade etmektedir [5].



Risk değerlendirme çalışmalarının doğru yapılması kadar doğru bir şekilde dokümante edilmesi de önemlidir.

- İş yerinin unvanı, adresi ve işverenin adı.
- Gerçekleştiren kişilerin isim ve unvanları ile bunlardan iş güvenliği uzmanı ve iş yeri hekimi olanların Bakanlıkça verilmiş belge bilgileri.
- Gerçekleştirildiği tarih ve geçerlilik tarihi.
- Risk değerlendirmesi iş yerindeki farklı bölümler için ayrı ayrı yapılmışsa her birinin adı.
- Belirlenen tehlike kaynakları ile tehlikeler.
- Tespit edilen riskler.
- Risk analizinde kullanılan yöntem veya yöntemler.
- Tespit edilen risklerin önem ve öncelik sırasını da içeren analiz sonuçları.
- Düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri, gerçekleştirilme tarihleri ve sonrasında tespit edilen risk seviyesi.

RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI

Bu bölümde önceki bölümlerde anlatılan risk değerlendirme sürecine bağlı kalınarak yapılmış gerçek bir risk değerlendirme çalışması [6] yer almaktadır. Uygulama yapılan iş yeri 45 kişinin çalıştığı orta ölçekli bakım ve onarım işlerinin yapıldığı bir iş yeridir. İlk olarak iş yerinde risk değerlendirme için bir ön hazırlık yapılmış ve işletmenin mevcut durumu belirlenmiştir. İşletme 10.000 m2 alana kurulmuştur ve bu alanın yaklaşık olarak yarısı kapalı alanlardan oluşmaktadır. Bakıma gelen araçlar ilk olarak açık alanda parka alınmakta daha sonra yapılacak bakım faaliyetinin niteliğine göre kapalı alanlardaki ilgili bölümlere alınmaktadır. Bu bölümlerde araç için klasik bakım faaliyetlerinin yanı sıra mekanik, kaporta ve boya işlemleri yapılmaktadır. İşletmenin fiziki yapısının genel olarak iyi durumda olduğu, bölümler itibari ile fiziksel, kimyasal ve ergonomik risk unsurlarının mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Çalışanların 2 ila 25 yıl arasında tecrübeye sahip olduğu iş yerinde iş gücü devir oranının çok yüksek olmadığı ve personelin yaptıkları işler ilgili yeterli düzeyde deneyime sahip oldukları gözlemlenmiştir. Risk değerlendirme çalışmaları Tablo 14.3-14.4'de verilen olasılık (sıklık), şiddet dereceleri ve Tablo 14.5'de verilen risk analiz matrisi kullanılarak her bölüm için ayrı ayrı yapılmış olup Tablo 14.7'de yapılan çalışmadan bazı örnekler verilmiştir.

Tablo 14.7'de verilen örneklerde risk değerlendirme sürecinin ilk 4 aşaması görülmektedir. İş yerinde çalışanın sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyebilecek tehlikeler belirlenmiş, bu tehlikelerin neden olabileceği riskler tespit edilerek bu risklere yönelik bir öncelik hesaplanmış ve risklerin yok edilmesi veya azaltılması için önerilerde bulunulmuştur. Buraya kadar yapılan çalışmalarda eksik olan kontrol ve izleme süreci ayrıca ele alınmış olup yapılan çalışmaya yönelik bazı örnekler Tablo 14.8'de verilmiştir. Bu aşamada ilk olarak öneriler risk analizi sonucunda hesaplanan öncelik değerine bağlı kalınarak işletme yöneticileri ile birlikte değerlendirilmiş ve yapılmasına karar verilen öneriler için bir kontrol ve izleme formu hazırlanmıştır.

Tablo 14.7. Örnek Risk Değerlendirmeleri

Tehlike	Risk	Etkilenenler	Risk Analizi			Mevcut Önlemler	Öneriler
			Olasılık(O)	Şiddet (Ş)	Risk=O×Ş		
Bozuk zemin	Düşme	Personel ve Ziyaretçiler	2	16	32 (Sarı)	- Zemin boyanarak gerekli ayrımlar yapılmış.	- Zeminde bulunan çukurlar ve çatlaklar tamir edilecek. - Boyası yıpranan ve silinen yerler tekrar boyanacak.
Zemindeki yağ ve petrol atıkları	Düşme Yangın	Personel ve Ziyaretçiler	2	9	18 (Yeşil)	- Herhangi bir önlem alınmamış.	- Zemindeki yağ ve petrol atıkları düzenli olarak temizlenecek. - Zemin bu tür atıkların kolay temizlenmesi için uygun malzeme ile kaplanacak.
Yangın	Ölüm	Personel ve Ziyaretçiler	1	25	25 (Yeşil)	- Acil durum eylem planı hazırlanmış ve eğitimler verilmiş. - Yangın söndürme ekipmanları alınmış ve yerleştirilmiş.	- Mevcut durum korunmaya devam edilecek. - Yangın tüplerinin yangın tipine uygunluğu kontrol edilecek - Yangın tüplerinin periyodik kontrolleri takip edilecek. - Periyodik eğitimler verilecek ve tatbikatlar yapılacak.
Elektrik tesisatı	Elektrik çarpması (Ölüm)	Personel	2	16	32 (Sarı)	- Topraklama ölçümleri ve periyodik kontroller yapılmış. - İkaz levhaları asılmış.	- Mevcut kontrollere devam edilecek. - Çalışanlara uygun iş ekipmanı ve KKD verilecek. - Eğitim verilecek.
LPG tüpleri	Patlama (Ölüm)	Personel ve Ziyaretçiler	2	25	50 (Sarı)	- Tüpler için uygun depolama alanı belirlenmiş ve taşıma için özel araç kullanılmakta. - Çalışanlara eğitim verilmiş.	- Sorumlu personel dışında kullanım engellenecek. - Tüpler için boş ve dolu alanlar ayrılacak. - Tüplerin üstüne gerekli bilgilendirmeyi sağlayacak dokümanlar asılacak. - Periyodik eğitimlere devam edilecek.
Vinçlerin aşırı yüklenmesi, yüklerin uygun şekilde taşınmaması	Ara düşmesi ve çarpası (Ciddi yaralanma)	Personel	2	16	32 (Sarı)	- İkaz levhaları var. - Periyodik kontroller yapılıyor. - Sadece yetkili personelin kullanmasına	- Mevcut önlemlere devam edilecek. - Yıpranan ikaz levhaları değiştirilecek. - Sorumlu çalışan için günlük kontrol formları düzenlenecek. - Eğitim verilecek.

Caraskalın aşırı yüklenmesi	Parça düşmesi ve çarpması (Hafif yaralanma)	Personel	2	9	18 (Yeşil)	- İkaz levhaları var. - Periyodik kontroller yapılıyor.	- Mevcut önlemlere devam edilecek. - Yıpranan ikaz levhaları değiştirilecek. - Sorumlu çalışan için günlük kontrol formları düzenlenecek. - Eğitim verilecek.
Forkliftin aşırı yüklenmesi ve hızlı kullanılması	Çarpma (Hafif yaralanma)	Personel	1	9	9 (Mavi)	- Forkliftler üzerinde gerekli bilgilendirmeler yapılmış. - Periyodik kontroller yapılıyor.	- Belgeli operatör temin edilecek veya personelin belge alması sağlanacak. - Operatör için günlük kontrol formu düzenlenecek. - Gözetim ve denetim yapılacak.
Gürültülü ortam	İşitme kaybı (Meslek hastalığı)	Personel	1	16	16 (Yeşil)	- Çalışanlara kulaklık verilmiş.	- Dozimetrik kontrol yapılacak. - Kaynakta korunma politikaları araştırılacak. - Kullanılan kulaklıkların uygunluğu kontrol edilecek. - Eğitim verilecek.
Zayıf aydınlatma	İş Kazası (Hafif Yaralanma)	Personel	1	9	18 (Yeşil)	- Herhangi bir önlem alınmamış.	- Yapılan işe uygun aydınlatma sağlanacak. - Eşdüzey aydınlatma sağlanacak.
Yetersiz havalandırma	Meslek hastalığı	Personel	5	16	80 (Kırmızı)	- Herhangi bir önlem alınmamış.	- Havalandırma sistemi kurulsun. - Çalışanlara maske verilsin
Yüksek sıcaklık	Verimlilik kaybı	Personel	5	1	5 (Beyaz)	- Vantilatör kullanılıyor	- Havalandırma sistemi ile işe uygun sıcaklık sağlansın. - Aşırı sıcakta mineral kaybına yönelik önlemler planlansın. - Radyant sıcaklık kaynakları tecrit edilsin.
Elle ağır yük kaldırma ve taşıma	Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları (Meslek hastalığı)	Personel	4	16	64 (Kırmızı)	- Caraskal ve vinç sistemi kurulmuş.	- Elle yapılan taşımaların tamamının mekanik araçlarla yapılması sağlanmalı. - Uygun KKD'ler verilmeli - Eğitim verilmeli

Tablo 14.8. Kontrol ve İzleme Formu

Tehlike	Risk	Risk Puanı	Öneri	Karar	Sorumlu birim/kişi	Başlama Tarihi	Bitiş tarihi	Düşünceler
Yetersiz havalandırma	Meslek hastalığı	80	- Havalandırma sistemi kurulsun. - Çalışanlara maske verilsin.	Kısa vadede çalışanlara maske verilmesine karar verildi.	İnsan Kaynakları Yönetimi	15.08.2013	23.08.2013	Maske verilmesi ile risk azaltılabilir uygulamadan sonra risk analizi revize edilmeli.
Elle ağır yük kaldırma ve taşıma	KİSR Meslek Hastalığı	64	- Elle yapılan taşımaların tamamının mekanik araçlarla yapılması sağlanmalı. - Uygun KKD'ler verilmeli - Eğitim verilmeli	Uygulanabilir	İnsan Kaynakları Yönetimi İş Güvenliği Uzmanı İş Yeri Hekimi	15.08.2013	30.08.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
LPG tüpleri	Patlama	50	- Sorumlu personel dışında kullanım engellenecek. - Tüpler için boş ve dolu alanlar ayrılacak. - Tüplerin üstüne gerekli bilgilendirmeyi sağlayacak dokümanlar asılacak. - Periyodik eğitimlere devam edilecek.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü İş Güvenliği Uzmanı	15.08.2013	30.08.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Elektrik tesisatı	Elektrik çarpması	32	- Mevcut kontrollere devam edilecek. - Çalışanlara uygun iş ekipmanı ve KKD verilecek. - Eğitim verilecek.	Uygulanabilir	İnsan Kaynakları Yönetimi Bakım Onarım Bölümü İş Güvenliği Uzmanı	15.08.2013	10.09.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Bozuk zemin	Düşme	32	- Zeminde bulunan çukurlar ve çatlaklar tamir edilecek. - Boyası yıpranan ve silinen yerler tekrar boyanacak.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü	15.08.2013	15.09.2013	Alınacak önlemlerle tehlike ortadan kaldırılır.

Vinçlerin aşırı yüklenmesi, yüklerin uygun şekilde taşınmaması.	KİSR Meslek Hastalığı	32	- Mevcut önlemlere devam edilecek. - Yıpranan ikaz levhaları değiştirilecek. - Sorumlu çalışan için günlük kontrol formları düzenlenecek. - Eğitim verilecek.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü İş Güvenliği Uzmanı	15.08.2013	15.09.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Yangın	Ölüm	25	- Mevcut durum korunmaya devam edilecek. - Yangın tüplerinin yangın tipine uygunluğu kontrol edilecek - Yangın tüplerinin periyodik kontrolleri takip edilecek. - Periyodik eğitimler verilecek ve tatbikatlar yapılacak.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü İş Güvenliği Uzmanı İnsan Kaynakları Yönetimi	15.08.2013	30.09.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Caraskalın aşırı yüklenmesi	Hafif Yaralanma	18	- Mevcut önlemlere devam edilecek. - Yıpranan ikaz levhaları değiştirilecek. - Sorumlu çalışan için günlük kontrol formları düzenlenecek. - Eğitim verilecek.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü İş Güvenliği Uzmanı	15.08.2013	10.10.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Zemindeki yağ ve petrol atıkları	Düşme Yangın	18	- Zemindeki yağ ve petrol atıkları düzenli olarak temizlenecek. - Zemin bu tür atıkların kolay temizlenmesi için uygun malzeme ile kaplanacak.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü	15.08.2013	10.10.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Zayıf aydınlatma	Hafif yaralanma	18	- Yapılan işe uygun aydınlatma sağlanacak. - Eşdüzey aydınlatma sağlanacak.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü	15.08.2013	10.10.2013	Alınacak önlemlerle tehlike ortadan kaldırılabilir.

Gürültülü ortam	Meslek hastalığı	16	- Dozimetrik kontrol yapılacak. - Kaynakta korunma politikaları araştırılacak. - Kullanılan kulaklıkların uygunluğu kontrol edilecek. - Eğitim verilecek.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü İş Güvenliği Uzmanı İş Yeri Hekimi İnsan Kaynakları Yönetimi	15.08.2013	20.10.2013	Kaynakta korunma politikaları ile tehlike ortadan kaldırılabilir. Diğer önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Forkliftin aşırı yüklenmesi ve hızlı kullanılması	Hafif yaralanma	9	- Belgeli operatör temin edilecek veya personelin belge alması sağlanacak. - Operatör için günlük kontrol formu düzenlenecek. - Gözetim ve denetim yapılacak.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü İş Güvenliği Uzmanı İnsan Kaynakları Yönetimi	15.08.2013	30.10.2013	Alınacak önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.
Yüksek sıcaklık	Verimlilik kaybı	5	- Havalandırma sistemi ile işe uygun sıcaklık sağlansın. - Aşırı sıcakta mineral kaybına yönelik önlemler planlansın. - Radyant sıcaklık kaynakları tecrit edilsin.	Uygulanabilir	Bakım Onarım Bölümü İş Yeri Hekimi	15.08.2013	30.10.2013	Etkin havalandırma sisteminin kurulması ile tehlike ortadan kaldırılabilir. Diğer önlemlerle risk azaltılabilir, uygulamalardan sonra risk analizi revize edilmeli.



Özet

- Risk değerlendirme, temel amacı iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi olan iş sağlığı ve güvenliğinin temel faaliyetlerinden biridir.
- Risk değerlendirme ilk olarak mevcut durumun analizi ile başlar ve bu aşamada risk değerlendirme yapılacak iş yerine ait girdi ve çıktılar, insanlar, üretim araçları, iş akışı, çalışma koşulları ve mevzuata ait bilgiler toplanır.
- Mevcut durum analizi ile gerekli bilgiler toplandıktan sonra ilk olarak tehlikeler ardından riskler belirlenir. Tehlike ve risk aynı şey değildir. Riskler tehlikeler sonucu ortaya çıkar ve ortaya çıkması ile birlikte çalışanın sağlığı ve güvenliği açısından olumsuzluklar meydana getirir.
- Riskler belirlendikten sonra uygun bir risk analizi tekniği ile risklerin önceliklendirilmesi gerekir. Risk analizi için çok sayıda teknik geliştirilmiştir, ancak bu tekniklerin hepsi her iş sistemi için uygulanabilecek teknikler değildir. İşletmenin yapısına göre uygun tekniğe karar verilir.
- Risklerin önceliklendirilmesinden sonra öncelik sırasına bağlı olarak önlemler planlanır. Önlemlerin planlanmasında bir hiyerarşik yapı takip edilir. Tehlike ve riskin ortadan kaldırılması birinci seçenektir, eğer ortadan kaldırmak mümkün olmuyorsa azaltılmaya çalışılır.
- Önlemler planlandıktan sonra bu önlemlerin işe yarayıp yaramadığı kontrol edilmelidir. Risk değerlendirme bir defaya mahsus bir çalışma olmayıp sürekli incelenmesi ve gözden geçirilmesi gereken bir süreçtir.
- Risk değelrndirme çalışmalarının işletmeyi tanıyan bir ekip ile yapılması esastır ve yapılan çalışmaların belirli başlıklar dikkate alınarak dokümante edilmesi gerekir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi yasal yükümlülüklere ve iş yerinin önleme politikasına uygun, kayıp ya da yaralanma oluşturmayacak risk seviyesini tanımlayan kavramdır?
   a) Düşük risk
   b) Atık risk
   c) Kabul edilebilir risk
   d) Kalıcı risk
   e) Sonuç risk

2. Kavramlardan hangisi iş yerinde meydana gelen; çalışan, iş yeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu hâlde zarara uğratmayan olayı tanımlar?
   a) Ramak kala olay
   b) Tehlike
   c) Risk
   d) Olay
   e) Vaka

3. Aşağıdakilerden hangisi risk değerlendirme ekibi içinde yer almaz?
   a) İşveren veya vekili
   b) İş yerindeki çalışan temsilcileri
   c) İş yerindeki destek elemanları
   d) İş yeri hekimi
   e) Sendika temsilcileri

4. Risk değerlendirmesi çok tehlikeli iş yerlerinde en geç kaç yılda bir yenilenmelidir?
   a) 1
   b) 2
   c) 3
   d) 4
   e) 5

5. Risk değerlendirmesi tehlikeli iş yerlerinde en geç kaç yılda bir yenilenmelidir?
   a) 1
   b) 2
   c) 3
   d) 4
   e) 5

I. Riskler ile kaynağında mücadele edilmesi
II. Tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması
III. Tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi

6. Verilen risk kontrol tedbirlerinin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?
   a) I-II-III
   b) II-III-I
   c) I-III-II
   d) II-I-III
   e) III-II-I

7. Aşağıdakilerden hangisi risk değerlendirmesi belgelendirilirken olması gereken asgari bilgilerden biri değildir?
   a) Gerçekleştirildiği tarih ve geçerlilik tarihi
   b) Risk analizinde kullanılan yöntem veya yöntemler
   c) Kullanılan makineler ve özellikleri
   d) Risk değerlendirmesi iş yerindeki farklı bölümler için ayrı ayrı yapılmışsa her birinin adı
   e) Tespit edilen riskler

8. Aşağıdakilerden hangisi risk değerlendirmenin tamamen ya da kısmen yenilenmesini gerektirecek durumlardan biri değildir?
   a) Üretim yönteminde değişiklikler olması
   b) İş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi
   c) Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi
   d) İş yerinin taşınması veya binalarda değişiklik olması
   e) İşe ara verildikten sonar tekrar işe başlanılması

9. Aşağıdakilerden hangisi iş yeri ortamından kaynaklanan tehlikelerden biri değildir?
   a) İş yeri zemini
   b) İş yeri giriş ve çıkışları
   c) Sel baskını
   d) Korkuluksuz merdiven
   e) Kaldırma ve taşıma araçları

10. Aşağıdaki tehlike-risk eşleşmelerinden hangisi yanlıştır?
    a) Elektrik çarpması-elektrikle çalışma
    b) Yüksekte çalışma-düşme
    c) Kimyasal madde-zehirlenme
    d) Gürültü-işitme kaybı
    e) Yetersiz aydınlatma-görme bozukluğu

Cevap Anahtarı

1.c, 2.a, 3.e, 4.b, 5.d, 6.b, 7.c, 8.e, 9.c

YARARLANILAN KAYNAKLAR

[1] İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (2012). 05.08.2013 tarihinde http://www.csgb.gov.tr/csgbPortal/isggm.portal adresinden erişildi.

[2] Dağdeviren, M. (2011). İş Sağlığı ve Güvenliği. Gazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yayınlanmamış ders notları, Ankara.

[3] Özkılıç, Ö. (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği Metodolojileri, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, TİSK Yayınları, Ankara.

[4] Özkılıç, Ö. (2007). İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirmesi. MESS Yayınları, İstanbul.

[5] İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, (2012). 05.08.2013 tarihinde http://www.csgb.gov.tr/csgbPortal/isggm.portal adresinden erişildi.

[6] Akyol, M. (2012). TCDD 2. Bölge Müdürlüğü Ankara Demiryol Fabrikası Risk Değerlendirme Raporu, Ankara.