



ÇALIŞMA ORTAMI GÖZETİMİ

Mehmet DUYAR
İGU (A) /Eğitimci
Mak.Müh./ Emk.
Başmüfettiş

İLGİLİ MEVZUAT:

- **ÇALIŞANLARIN TİTREŞİMLE** İLGİLİ RİSKLERDEN KORUNMALARINA DAİR YÖNETMELİK
- **ÇALIŞANLARIN GÜRÜLTÜ** İLE İLGİLİ RİSKLERDEN KORUNMALARINA DAİR YÖNETMELİK
- **ASBESTLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ** HK. YÖNETMELİK
- **KANSEROJEN VE MUTAJEN** MADDELERLE ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK
- **ÖNLEMLERİ** HK. YÖNETMELİK
- **KİMYASAL MADDELERLE** ÇALIŞMALARDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ HK. YÖNT.
- **TOZLA MÜCADELE YÖNETMELİĞİ**
 - İŞYERLERİNDE **ÂCİL DURUMLAR** HK. YÖNETMELİK
 - İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ **RİSK DEĞERLENDİRMESİ** YÖNETMELİĞİ
 - ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ **EĞİTİMLERİNİN** USUL VE ESASLARI HK YÖNETM.

Eğitimin Amacı

- ❑ Çalışma ortamı gözetiminin tanımı ve kapsamı,
- ❑ İş güvenliği uzmanlarının çalışmalarındaki yeri ve önemi.



Çalışma Ortamı Gözetiminin

Tanımı

- Çalışma ortamı gözetimi; işyerlerinde çalışanların maruz kalabilecekleri **endüstriyel kirlenmelerin** (Ör: gürültü, kimyasal gazlar, tozlar vb.) iş sağlığı ve güvenliği **mevzuatı** kapsamında değerlendirilmesidir.

Çalışma Ortamı

5

- ❑ Çalışma Ortamı, aşağıdaki unsurları ihtiva eder:
- ❑ Düzen ve Temizlik
- ❑ Havalandırma
- ❑ Aydınlatma
- ❑ Isıtma
- ❑ Elektrik Tesisatı ve Topraklama
- ❑ Makine ve Ekipmanlar
- ❑ Fiziksel Etkenler (Gürültü, Titreşim, Radyasyon, Toz)
- ❑ Kimyasal Etkenler (Parlayıcı, Patlayıcı, Toksik vd. Maddeler)
- ❑ Motorlu Araçlar
- ❑ Boru Tesisatı
- ❑ Depolama ve İstifleme

Çalışma Ortamı Gözetiminin İş Güvenliği

6 Uzmanlarının Çalışmalarındaki Önemi

- İş güvenliği uzmanlarının temel görevi **çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmasıdır.**
- Bu bağlamda çalışma ortamının gözetimi çok etkili bir yöntemdir.



İş Güvenliği Uzmanının Çalışma Ortamı

Gözetimi Kapsamındaki Görevleri

7

- ❑ Çalışma ortamının gözetimini yapmak,
- ❑ İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden yapılması gereken **periyodik bakım, kontrol ve ölçümleri planlamak ve uygulanmasını kontrol etmek,**



- ❑ İşyerinde **kaza, yangın veya patlamaların önlenmesi** için mevzuata uygun çalışmalar yapmak ve uygulamaları takip etmek,
- ❑ Periyodik olarak **eğitimleri ve tatbikatları** yaptırmak.



İç Ortam Ölçümleri

- ❑ Gaz ölçümleri
- ❑ Toz ölçümleri
- ❑ Gürültü ölçümleri
- ❑ Termal konfor ölçümleri
- ❑ Aydınlatma ölçümleri

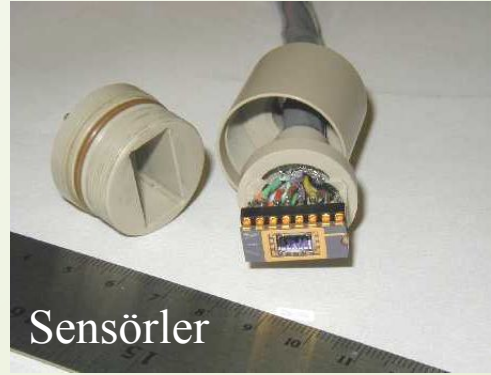


Gaz Ölçümleri

- Prosesten kaynaklanan **kimyasal gazların** ölçülerek tespit edilmesi amaçlanır. Bu ölçümler yapılırken kullanılan araçlar;



Renkli Tüpler



Numune Toplama Pompası



Taşınabilir Gaz Kromotografları

Toz Ölçümleri

- Prosesten çıkan toz tespit edilir ve çalışma ortamındaki miktarı özel cihazlarla belirlenir. Genellikle **ölçüm sonucu mg/m^3** cinsinden tespit edilir. (toz **dozimetresi** ile ölçülür)



TOZ

12

Toz: İşyeri ortam havasına yayılan veya yayılma potansiyeli olan parçacıklar.

-- Özellikle 5 mikrondan küçük zerrecikler, boyutlarına ve türlerine bağlı olarak akciğerlerin derinliklerine kadar ulaşabilir. Akciğer dokularına zarar verir ve çeşitli mesleki akciğer hastalıklarına yol açabilir.

-- **Tozların sağlık açısından en zararlı olanları 0,1 mikron ile 5 mikron arasında olanlardır.**

Inert toz: Solunumla akciğerlere ulaşmasına rağmen akciğerlerde yapısal ve/veya fonksiyonel bozukluk yapmayan tozlar.

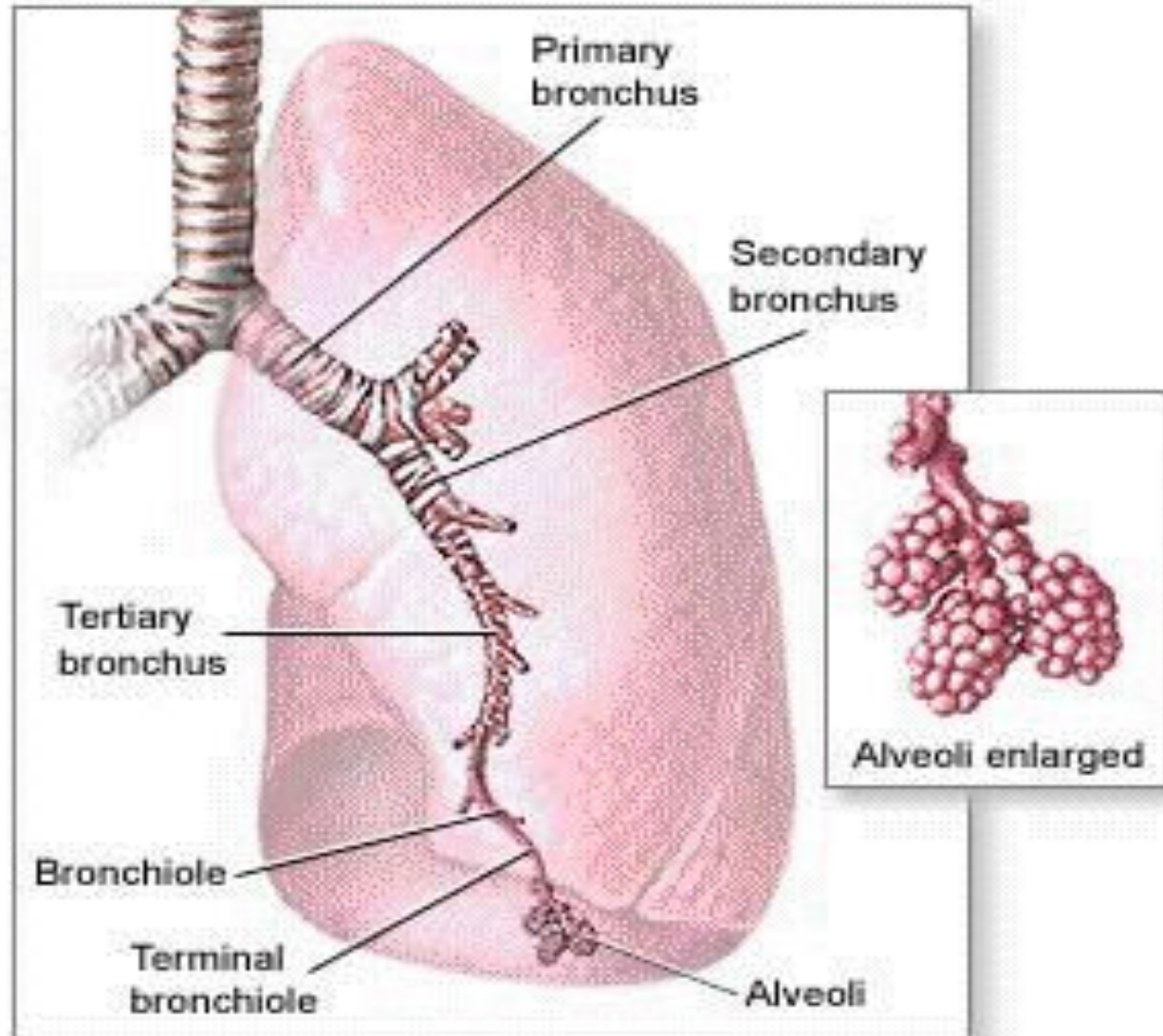
Lifsi tozlar: Uzunluğu beş mikrondan daha büyük, **eni üç mikrondan daha küçük** ve boyu eninin üç katından büyük olan parçacıklar.

Pnömokonyoz (Akciğer Toz Hastalığı): Akciğerlerde tozun birikmesi sonucu ortaya çıkan doku reaksiyonu ile oluşan hastalığı.

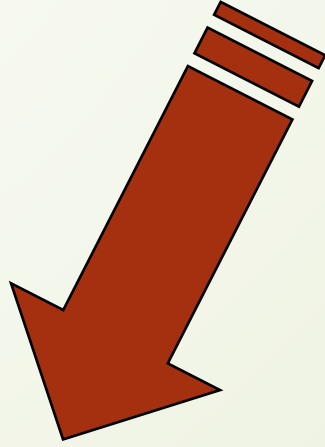
Solunabilir toz: Aerodinamik eşdeğer çapı 0,1–5,0 mikron büyüklüğünde kristal veya amorf yapıda toz ile **çapı üç mikrondan küçük, uzunluğu çapının en az üç katı olan lifsi tozlar.**

Toz ölçümü: İşyeri ortam havasındaki toz miktarının **gravimetrik esasa veya lifsi tozlarda lif sayısına göre** belirlenmesini,

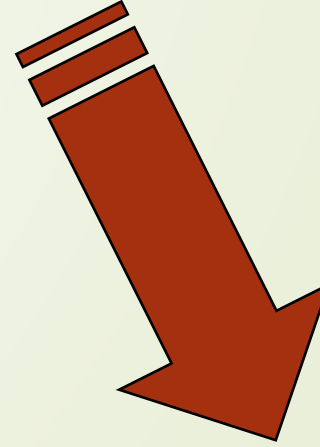
SOLUNUM SİSTEMİNDE AKCİĞERLER



TOZ ÇEŞİTLERİ



**A- KİMYASAL
YAPILARINA GÖRE**



**B- BİYOLOJİK
ETKİLERİ AÇISINDAN**

A-KİMYASAL YAPILARINA GÖRE TOZLAR

1-ORGANİK TOZLAR

- **Bitkisel Kökenli Tozlar** (Pamuk, tahta, un, saman, bitki tohumları vb.)
- **Hayvansal Kökenli Tozlar** (Tüy, saç. Deri vb.)
- **Sentetik Bileşenlerin Tozları** (DDT, plastik, reçine, lastik vs.)

2- İNORGANİK TOZLAR

- **Metalik Tozlar** (Demir, Cu, Al, Zn. Pb. vb)
- **Metalik Olmayan Tozlar** (Kükürt vb.)

3-KİMYASAL BİLEŞENLERİN TOZLARI

(Çinkooksit, manganezoksit, cam. Vb.)

4-DOĞAL BİLEŞENLERİN TOZLARI:

(Mineraller, killer, maden cevheri vb.)

B-BİYOLOJİK ETKİLERİ AÇISINDAN TOZ.

1-FİBROJENİK TOZLAR,

2-TOKSİK TOZLAR,

3-KANSEROJEN TOZLAR,

4-RADYOAKTİF TOZLAR,

5-ALLERJİ YAPAN TOZLAR,

6-İNERT TOZLAR

1- FİBROJENİK TOZLAR

BU TİP TOZLARIN SOLUNMASI SONUCU AKCİĞERLERDE **FİBROZ DENİLEN YAPISAL DEĞİŞİKLİKLER** ORTAYA ÇIKAR.

- ❑ Silis(kuvars)
- ❑ Silikatlar (asbest, talk, mika)
- ❑ Berilyum Cevheri
- ❑ Kalay Cevheri
- ❑ Bazı demir cevherleri
- ❑ Kömür (antrasit, bitümlü kömür)

2-TOKSİK TOZLAR :

Sinir sistemi, karaciğer, böbrekler, mide, bağırsaklar, solunum sistemi ve kan yapıcı organlarda kronik veya akut zehirlenmeye neden olurlar. (**Pb, Cr, Cd, Vanadyum gibi ağır metal tozları**).

3-KANSEROJEN TOZLAR:

İnsanlarda kansere yol açan tozlardır.

(**RADYUM, ASBEST, ARSENİK VE BİLEŞİKLERİ, BERİLYUM, KROMATLAR (kalsiyum-potasyum-sodyum-), NİKEL VE BİLEŞİKLERİ (nikel oksit, nikel sülfat))**

4- RADYOAKTİF TOZLAR

(α ve β ışınları nedeniyle zararlı olanlar)

Uranyum, radyum ve toryum cevherleri.

□ 5-ALLERJİK TOZLAR:

BAZI İNSANLARDA ALLERJİ YAPABİLEN, ASTİM VE EGZEMA GİBİ HASTALIKLARIN OLUŞMASINA SEBEP OLAN TOZLARDIR. (HAYVAN YEMLERİ, OT, TAHİL, PAMUK, KETEN, KENEVİR,UN)

□ 6-İNERT TOZLAR:

BU TOZLAR İNSAN VÜCUDUNDA BİRİKEBİLEN FAKAT FİBROJENİK VE TOKSİK ETKİLERİ OLMAYAN AYRICA BELİRLİ BİR HASTALIĞI OLUŞTURMAYAN TOZLARDIR.

□ (TİTANDİOKSİT, BARYUM BİLEŞENLERİ, KİREÇTAŞI, MERMER, ALÇI TOZLARI.)

Gazlar ve Buharlar

Boğucu Gazlar

- Basit Boğucu Gazlar

- Havadaki oksijenin yerini alarak veya oksijenin konsantrasyonunu yaşam için yeterli olmayacak bir seviyeye düşürerek boğucu etki gösterirler. Bu tip gazlara **karbondioksit, metan, etan, propan, bütan, hidrojen ve azot** örnektir.

Kimyasal Boğucu Gazlar

- Vücutta kimyasal reaksiyonlara girmeleri ile boğucu etki gösterirler. Bu tip gazlara **karbonmonoksit, hidrojen sülfür ve hidrojen siyanür** örnektir.

- Tahriş Edici Gazlar

22

Asidik özellikleri ve suda çözünürlükleri sebebiyle solunum sistemi üzerinde tahriş edici etki gösterir.

Amonyak, kükürtdioksit, fosgen, klor, azot oksitleri ve asit buharları bu gruba girerler.

- Sistematik Etki Gösteren Zehirli Gaz ve Buharlar

Vücudun belirli sistemleri üzerinde toksik etki yapan gaz ve buharlardır. Akciğer zarları üzerine tesir eder veya doğrudan dolaşıma girerler. **Arsin, karbonsülfür** bu gruba girerler.

- Narkotik Buharlar

Maruziyet halinde uyuşukluk ve uyku hali verirler. Dikkatin dağılmasına sebep olduğundan kaza riskini artırır. **Benzen, toluen, trikloretilen** bu gruba girerler.

Çözücüler : Çözücüler, hem buharlarının solunması ile işçilerin sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açmakta, hem de deri temasıyla endüstriyel dermatitlere yol açabilmektedirler. Bazı çözücüler ise deri yoluyla emilerek vücutta toksik etkiler göstermektedir. **fenol, nitrobenzen** bu gruba girerler.

Primer Tahriş ediciler: Deri hastalıklarının %80'i bu tip maddelerden ileri gelirler. Temas edilmesi halinde deri yüzeyinin yağını alarak dış etkilere karşı korunmasız hale getirirler. **Sert sabun, deterjan, asit ve alkaliler, reçineler, reçine yağları** bu gruba girerler.

Allerjen Maddeler: Deri hastalıklarının %20'si bu tür maddelerle temas sonucu olur. **Azot boyaları, kömür katranı türevleri** bu gruba örnektir.

Toz ve gazla mücadelenin temel ilkeleri

- ❑ Toz ve gaz oluşumunun kaynağında engellenmesi,
- ❑ Oluşan tozun ve gazın işyeri **ortam havasına yayılmasının önlenmesi**,
(Genel, lokal ve egzost havalandırma sistemlerinin oluşturulması,)
- ❑ Kişisel koruyucu donanım kullanımı.

□ Elde edilen veriler rapor haline getirilir ve bu raporlar denetimler veya acil durumlar için saklanır.

□ Verilere göre alınması gereken tedbirler belirlenir.

□ Bu tedbirler çalışma bölgesinin ayrılması, yerel havalandırma, genel havalandırma veya kişisel koruyucu donanım kullanımı şeklinde olabilir.



□ Ölçümlerin tekrarlanma periyodu bulunmamaktadır. Proseste veya çalışma yerinde herhangi bir değişiklik yapıldığında ölçümler tekrarlanarak raporlanır.



GÜRÜLTÜ



□ Gürültü ölçümleri bir **ses seviyesi ölçer (soundmetre; desibelmetre)** ile yapılır ve sonuçlar raporlanır. Raporlar herhangi bir denetim veya acil bir durum için saklanır.

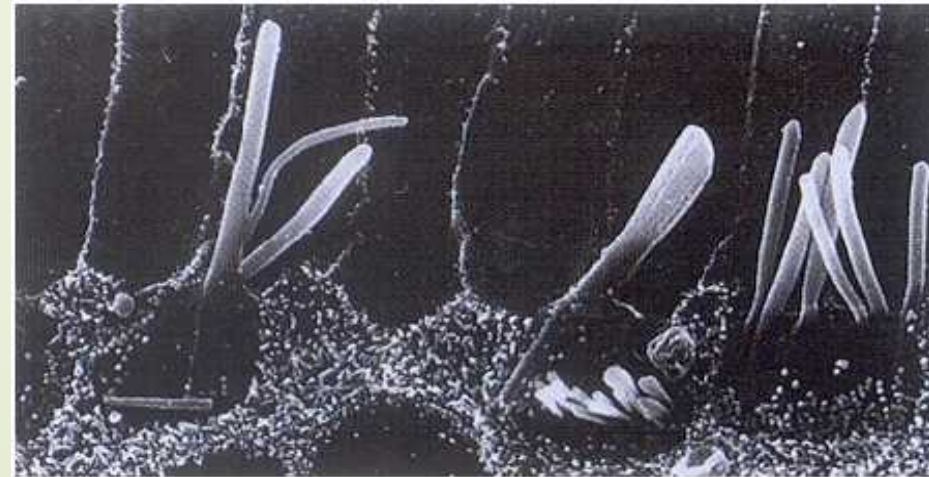
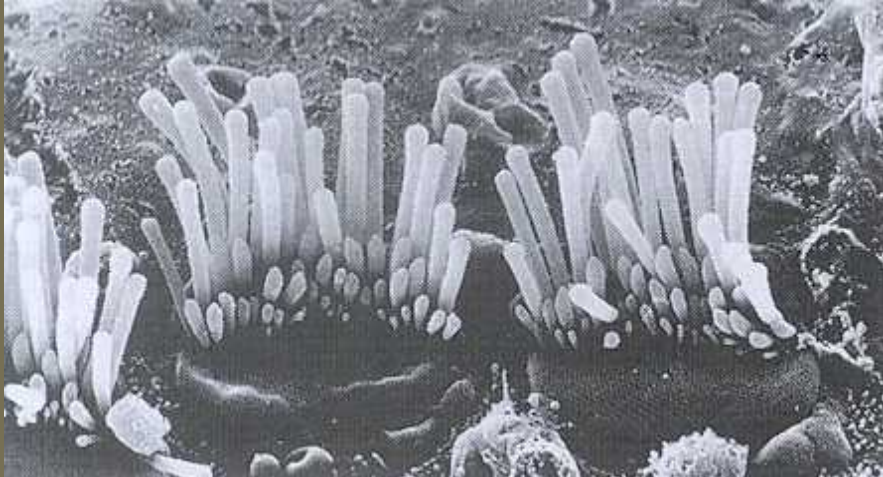
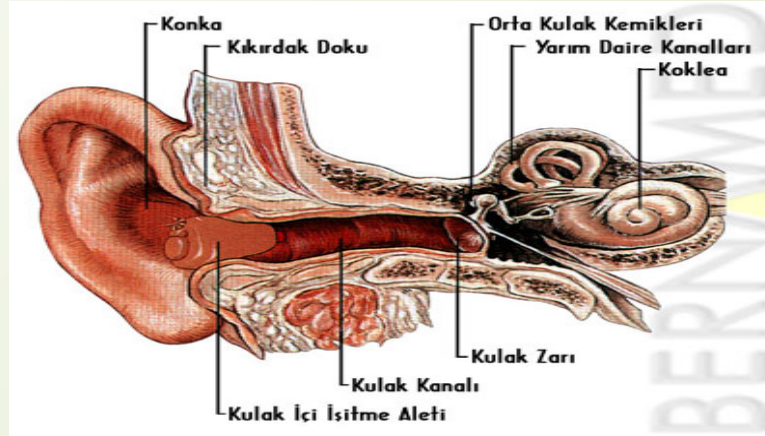
Gürültü Tipleri

- **Kararlı gürültü**: Gürültü düzeyinde önemli değişiklikler olmayan gürültülere denir.
- **Kararsız gürültü**: Gürültü düzeyinde önemli değişiklikler olan gürültülere denir. Dalgalı gürültü-Kesikli gürültü -Vurma gürültüsü...

Gürültünün unsurları :

- Şiddet,
- Basınç
- Frekans,
- süre

Sağlıklı Kulak: Elektron mikroskopu ile alınmış olan aşağıdaki resimde, iç kulakta bulunan salyangoz (KOKLEA) yüzeyindeki kıl hücrelerinin(cilia) görüntüsü verilmektedir. Ses sonucunda kılların hareketleri, elektriksel sinyallere dönüşerek beyne ulaşır. Bu şekilde işitme gerçekleşir. Sağlıklı bir kulakta kıllar resimdeki gibi dik ve sık bir biçimdedir.



Gürültü ölçümleri için yasal dayanak;

30

ÇALIŞANLARIN GÜRÜLTÜ İLE İLGİLİ RİSKLERDEN KORUNMALARINA DAİR YÖNETMELİK



Yönetmelik (Madde 5)

- a) **En düşük maruziyet eylem değerleri:** $(LEX, 8\text{saat}) = 80 \text{ dB(A)}$ veya $(P_{tepe}) = 112 \text{ Pa}$ [135 dB(C) re. $20 \mu\text{Pa}$] ($20 \mu\text{Pa}$ referans alındığında 135 dB (C) olarak hesaplanan değer).
- b) **En yüksek maruziyet eylem değerleri:** $(LEX, 8\text{saat}) = 85 \text{ dB(A)}$ veya $(P_{tepe}) = 140 \text{ Pa}$ [137 dB(C) re. $20 \mu\text{Pa}$].
- c) **Maruziyet sınır değerleri:** $(LEX, 8\text{saat}) = 87 \text{ dB(A)}$ veya $(P_{tepe}) = 200 \text{ Pa}$ [140 dB(C) re. $20 \mu\text{Pa}$].

□ (2) Maruziyet **sınır değerleri** uygulanırken, çalışanların maruziyetinin tespitinde, çalışanın kullandığı kişisel kulak **koruyucu donanımların koruyucu etkisi de dikkate alınır.**

□ (3) Maruziyet **eylem değerlerinde** kulak koruyucularının etkisi **dikkate alınmaz.**

□ (4) 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; a) Yeterli ölçümle tespit edilen haftalık gürültü maruziyet düzeyi, **87 dB(A) maruziyet sınır değerini aşamaz.** b) Bu işlerle ilgili risklerin en aza indirilmesi için uygun tedbirler alınır.

Desibel toplama ve çıkarma formülleri

toplama

$$L_A + L_B = L_A + \log_{10}\left(1 + 10^{\frac{-(L_A - L_B)}{10}}\right)$$

çıkarma

33

$$L_A - L_B = L_A + \log_{10}\left(1 - 10^{\frac{-(L_A - L_B)}{10}}\right)$$

ORTAMDA GÜRÜLTÜ SEVİYESİNİN HESAPLANMASI

- Desibeller **logaritmik** olarak artar ve azalır. Bu şu anlama gelir. 20 dB, 10 dB'den 10 kat daha şiddetlidir.
- İki gürültü kaynağının toplam etkisi aritmetik olarak hesaplanmaz: $100 \text{ dB(A)} + 100 \text{ dB(A)} = 200 \text{ dB(A)}$
değil 103 dB(A) dır. // $90 \text{ dB(A)} + 90 \text{ dB(A)} = 93 \text{ dB(A)}$
- (NOT: ikisinin ses düzeyi **aynı** ise **toplamda daima 3 dB(A)** artış olur.

DiĞER BİR ANLATIMLA;

- Bir sesin şiddeti iki katına çıkarsa;
2'nin ondalık logaritması 0,3 ve
desibel=10 bel olduğundan

dB cinsinden artma 3 dB olur.

- **aynı cins ve güçte**
1 kaynak $\square \chi$ dB gürültü
oluşturuyorsa
2 kaynak $\square \chi + 3$ dB
4 kaynak $\square \chi + 6$ dB
8 kaynak $\square \chi + 9$ dB gürültü oluşturur.

EŞİT ŞİDDETEKİ GÜRÜLTÜ KAYNAKLARININ TOPLAMI (tekrar)

Gür. Kaynağı sayısı	G. şiddetindeki artış(dB)
2	3
3	4.8
4	6
5	7
8	9
10	10
15	11.8
20.....	13.0

FARKLI ŞİDDETEKİ GÖRÜLTÜ KAYNAKLARININ TOPLAMI

2 kayn. arasındaki fark [dB(A)]

0

0.1 - 0.9

1.0 - 2.4

2.4 - 4.0

4.1 - 6.0

6.1 - 9.9

10

Yüksek gür. değerine ekl. mik. [dB or dB(A)]

3

2.5

2.0

1.5

1.0

0.5

0

NOT: İki'den fazla kaynak olması durumunda önce ilk 2 kaynak toplanır ve bulunan değer üçüncü ile toplanır.

ÖRNEK: 60 dB + 65 dB + 70 dB = **71.5 dB**

Gürültü Şiddeti (bazı örnekler- dB(A))

- 0 işitme alt sınırı (sağlıklı kulakta)
- 50 buzdolabı
- 75 süpürge mak.
- 90 ark kaynağı
- 100 el matkabı
- 160 tabanca atş.
- 180 roket fırlatılış anı

Ses dozimetresi /soundmetre desibelmetre (Gürültü Ölçer)



Termal Konfor

İnsan vücudu metabolik çalışma sonucu ısı üretir.

İnsan sağlığı ve yaşamı için gerekli temel koşullardan biri vücut sıcaklığının normal düzeyde tutulmasıdır.

Termal konfor şartlarının temel prensibi vücuttaki ısı dengesinin korunmasıdır.

Diğer bir tanımlama ile vücutta kaybedilen ısı ile kazanılan ısı arasında denge sağlanmasıdır.

ISI ve SICAKLIK

Isı ise ortamda bulunan bir **enerji** şeklidir

Sıcaklık ise, bir cismin ısısal değerini (ne kadar soğuk ve ılık olduğunu) ifade eden **ölçü veya nicelik değeridir.**

Termal Konfora Etki Eden Faktörler;

42

- ❑ Ortam sıcaklığı
 - ❑ Ortamın nem durumu (Mutlak Nem; (gr/cm^3), Bağıl Nem(%))
 - ❑ Termal radyasyon (radyant ısı)
 - ❑ Hava akım hızı
-
- ❑ Yapılan işin niteliği
 - ❑ Çalışanların giyim durumu
 - ❑ Çalışanların yaşı ve cinsiyeti
 - ❑ Çalışanların beslenmesi

Radyant enerji çeşitleri

43 Farklı dalga boylarında doğrusal yayılan ışınlardır.

Radyant enerji çeşitleri ve etkileri :

1- Kısa dalga ışınları; Yüksek dalgalı elektronik cihazlarda ve radar sistemlerinde oluşur. Bazı organlarda ısı yükselmesine, gözlerde katarakta neden olur.

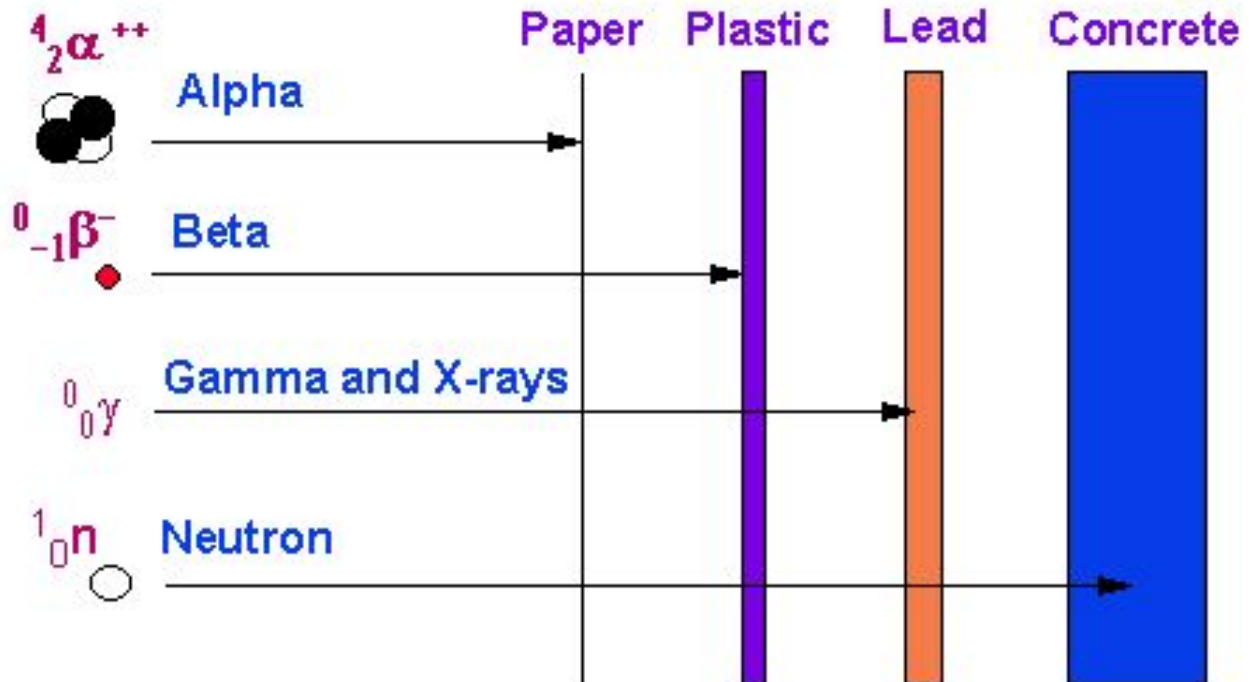
2- Ultraviyole ışınları; Cilt kanseri ve gözlerde kornea ülseri oluşur.

3- İnfraruj ışınları; Aşırı ısı verir, ciltte yanıklar, gözlerde katarakt oluşur.

4- İyonizan ışınlar; X- ışınları, alfa, beta, gamma ışınları, nötron ve proton ışınları bu guruba girer. Dokulara nüfuz eder.

Radyoaktif ışınların girginlikleri

Penetrating Distances



RADYOAKTİVİTE

☐ Radyoaktif denilen atomların çekirdeklerinin kararsız yapıları nedeniyle kendiliklerinden parçalanarak (bozunarak) bazı ışınlar yayması özelliğine **RADYOAKTİFLİK** denir.

☐ **Doğada radyoaktif
salarlar olarak bulunanlar**

- ☐ **Thoryum**
- ☐ **Aktinyum**
- ☐ **Uranyum**
- ☐ **Neptunyum**

Diğer bazı radyasyon

- **Potasyum40**
- **Radyum**
- **Radon**
- **Karbon14**
- **- Tritiyum**
- **Polonyum**

Önemli Tekrar

- ❑ **İyonlaştırıcı Radyasyonlar (ışınlar) :**
alfa, beta, gama ve X ışınları ışınları,
nötron ve proton ışınları.
- ❑ **İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonlar (ışınlar) :** Kızılötesi, mikrodalga, radyo ve TV dalgaları.

Havanın nemi **higrometre** veya **psikrometre** ile ölçülür.

Hava akım hızı **anemometre** ile ölçülür.

Titreşim

48

- ❑ Kullanılan ekipmanlar kısmi veya tam vücut titreşimine neden olurlar.
- ❑ Dolaşım sistemi bozuklukları, kalp rahatsızlıkları, bel ağrıları titreşime maruziyet sonucunda ortaya çıkabilir.
- ❑ **Beyaz parmak hastalığı** titreşimin neden olduğu en kötü hastalıklardan birisidir. Bu hastalığın diğeri bir adı **ölü parmaktır**, ellerde ve parmaklarda kangrene neden olur. Beyaz parmak hastalığının oluştuğu **frekans aralığı : 20 – 1000 Hz.**



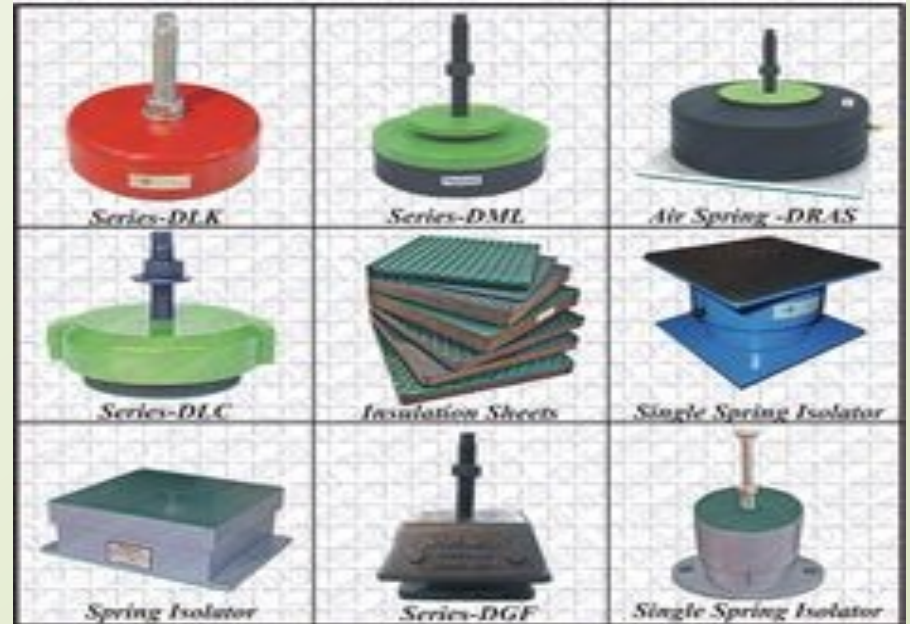


Resim - 1 Titreşim kaynaklı bir meslek hastalığı



**Resim - 2 Titreşim kaynaklı bir meslek hastalığı
(beyaz parmak)**

El-kol ve Vücut Titreşimi ve Titreşim Emici Malzeme



TİTREŞİM

•51

- Maruziyet Sınır Değerleri ve Maruziyet Eylem Değerleri :
- El-Kol Titreşimi için;
- 8 saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet sınır değeri **5 m/s²**,
- 8 saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet eylem değeri **2,5 m/s²**.

(NOT: m/s², titreşim ivme birimi olup metre/saniyekare demektir.)

TİTREŞİM

- Bütün Vücut Titreşimi için;
- 8 saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet **sınır** değeri **1,15 m/s²**,
- 8 saatlik çalışma süresi için günlük maruziyet **eylem** değeri **0,5 m/s²**.

Aydınlatmada işyerine göre kaç lüks aydınlatma kullanılacağı ;

53

❑ İşyerlerindeki avlular, açık alanlar, dış yollar, geçitler ve benzeri yerler, en az 20 lüks ile,

❑ Kaba malzemelerin taşınması, depolanması ve kaba işlerin yapıldığı, koridor yol, merdivenler, en az 50 lüks

❑ Kaba montaj, balyaların açılması, hububat öğütülmesi ve vb ile kazan dairesi, makine dairesi, insan ve yük asansör kabinleri malzeme stok ambarları, soyunma ve yıkanma yerleri, yemekhane, helalar, en az 100 lüks

❑ Normal montaj, kaba işler yapılan tezgahlar, konserve ve kutulama ve benzeri iş yerlerinde, en az 200 lüks

❑ Ayrıntıların, yakından seçilebilmesi gereken işlerin yapıldığı yerler, en az 300 lüks ,

❑ Koyu renkli dokuma, büro ve benzeri sürekli dikkati gerektiren ince işlerin yapıldığı yerler, en az 500 lüks ,

❑ Hassas işlerin sürekli olarak yapıldığı yerler en az 1000 lüks ile aydınlatılacaktır.

❑ İşyerlerinde dışarıdan ışık almaya yarayan yan ve tepe pencereleri ile aydınlık veren yüzeyleri toplamı, işyeri taban yüzeyinin en az 1/10 oranında olacaktır. Dışarı ile doğrudan bağlantısı olmayan yüzeyler hesaba katılmaz.

Aydınlatma Ölçümleri

- ❑ İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü kapsamında işyerlerinde suni ışık kullanıldığı hallerde aydınlatma miktarları ölçülerek raporlanacaktır.



- Bu ölçümler;
 - Bina dışındaki Koridor, avlu ve geçitlerde
en az 20 lüks



- ❑ Kaba malzemelerin taşınması, depolanması ve kaba işlerin yapıldığı, iç mekandaki koridor yol, merdivenler, en az 50 lüks
- ❑ Kaba montaj, balyaların açılması, hububat öğütülmesi ve vb ile kazan dairesi, makine dairesi, insan ve yük asansör kabinleri malzeme stok ambarları, soyunma ve yıkanma yerleri, yemekhane, tuvaletler , **en az 100 lüks**
- ❑ Normal montaj, kaba işler yapılan tezgahlar, konserve ve kutulama ve benzeri iş yerlerinde, **en az 200 lüks**



□ Ayrıntıların seçilebilmesi gereken işlerde en az **300 lüks**

57 Koyu renkli dokuma ve benzeri sürekli dikkati gerektiren ince işlerin yapıldığı yerlerde ve bürolarda ve en az **500 lüks**

□ Hassas işlerin sürekli olarak yapıldığı yerlerde en az **1000 lüks olacaktır.**



İDEAL ÇALIŞMA ORTAMI KOŞULLARI TABLOSU

ETMEN	BİRİM	MAX.LİMİT DEĞER	MIN.LİMİT DEĞER	KONFOR ŞARTI	ÖLÇÜM CİHAZI
58 GÜRÜLTÜ	desibel db(A)	Maruziyet Sınır Değer: LEX,8h:87 db(A) En Yüksek Maruziyet Eylem Değer: LEX,8h:85db(A)	En Düşük Maruziyet Etkin Değer: LEX,8h 80 db(A)	Gece: 45/55 db(A) Gündüz: 55/65 db(A)	DESİBELMETRE
TİTREŞİM	m/sn ²	Bütün Vücut İçin: Günlük maruziyet sınır değer 1,15 m/sn² El-Kol İçin: Günlük maruziyet sınır değer 5 m/sn²	Bütün Vücut İçin: Günlük maruziyet eylem değer 0,5 m/sn² El-Kol İçin: Günlük maruziyet sınır değer 2, 5 m/sn²	1m/sn²	VİBROMETRE
RADYASYON	milirem	Tek bir kaynaktan 25 milirem	Tek bir kaynaktan 15 milirem	12-15 milirem	DOZİMETRE
NEM	%	60%	40%	50%	HİGROMETRE
ISI	Kalori	İşe göre değişken	İşe göre değişken	İşe göre değişken	KALORİMETRE
SICAKLIK	C ⁰ /F ⁰	30 C°	15 C°	Yazın 22-25 C° Kışın 20-23C°	TERMOMETRE
HAVA AKIM HIZI	m/sn	0,5 m/sn	0,2 m/sn	0,15 m/sn	ANEMOMETRE
AYDINLATMA	Lüks	1000 Lüks	20 Lüks	Alana göre değişken	LÜKSMETRE
TOZ	ppm / (mg/lt.)	>10 mikron	5 mikron altı tozlar insan hayatı için tehlikelidir	Mümkün olduğunca tozsuz ortam	DEĞİŞİK ALETLERLE ÖLÇÜLÜR

Periyodik Kontroller

- ❑ Çalışma ortamında yapılması gereken periyodik kontroller aşağıdaki gibidir.
- ❑ **Kaldırma-taşıma araçlarının kontrolü**
- ❑ **Basınçlı kapların kontrolü**
- ❑ **Topraklama kontrolleri**
- ❑ **Elektrik tesisatının kontrolü**



Kaldırma Taşıma Araçlarında Periyodik Kont. Süreleri:

60

- ✓ Kaldırma ve/veya iletme araçları Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ Asansör (İnsan ve Yük Taşıyan) Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ Yürüyen merdiven ve yürüyen bant Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ İstif Makinesi (forklift, transpalet, lift) Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ **Yapı Iskeleleri** Standartlarda süre belirtilmemişse **6 Ay**

(NOT: Periyodik Kontroller Çalışma ve Sosyal ve sosyal Güvenlik Bakanlığı'nca yetkilendirilmiş kişi ve kuruluşlarca yapılır. 20.04.2014 den itibaren.)

Basınçlı Kaplar

- **Basınçlı Kap:** 0,5 bar'dan daha fazla etkili basınç uygulayan gaz, buhar veya sıvı akışkanları üzerine tasarlanan yada geliştirilen sabit yada hareketli kabı veya depoyu ifade eder.



Periyodik Kontrol Süreleri

62

Basıncılı kap ve tesisatların periyodik kontrolleri, **makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından** yapılır.

Basıncılı kap ve tesisatın periyodik kontrol süreleri (azami süre)

- ✓ **Buhar kazanları** Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ **Kalorifer kazanları** Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ **Taşınabilir gaz tüpleri** (Dikişli, dikişsiz) Standartlarda süre belirtilmemişse **3Yıl**
- ✓ **Taşınabilir asetilen tüpleri** **TS EN 12863 standardında belirtilen sürelerde**
- ✓ **Manifoldlu asetilen tüp demetleri** Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ **Manifoldlu tüp demetleri** Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**

- ✓ Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer üstü) ⁽¹⁾ **10 Yıl**
- ✓ Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer altı) ⁽¹⁾ **10 Yıl**
- ✓ Kullanımdaki LPG tüpleri Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ Basıncılı hava tankları ^{(2), (3)} Standartlarda süre belirtilmemişse **1 Yıl**
- ✓ Kriyojenik tanklar TS EN:13458 – 3 standardında belirtilen sürelerde.
- ✓ Tehlikeli sıvıların ⁽⁴⁾ bulunduğu tank ve depolar **10 Yıl** ⁽⁵⁾

Topraklama Kontrolü Süreleri

64

- **Sabit** ekipmanların ve paratonerlerin topraklama tesisatı (standartlarında başka bir süre belirtilmemişse) periyodik olarak **en az yılda bir defa**,
- Yer değiştirebilen(**seyyar**) işletme elemanlarında **en az altı ayda bir** defa, bunlarda ayrıca **her yer değiştirmeden sonra**,
- Akümülatör tesisleri ve Transformatörlerde **en az yılda 1 defa**,
- Elektrik üretim, iletim ve dağıtım tesislerinin topraklama tesisatı (hatlar hariç) **2 yılda bir defa**,
- Enerji nakil ve dağıtım hatlarının topraklamaları ise **en geç 5 yılda bir defa**,
- Parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı maddelerle çalışılan işyerleri ve ıslak ortamlarda çalışılan işyerlerinde **en az yılda bir defa**,

Yetkili teknik elemanlar tarafından **muayene, ölçme ve kontrole** tabi tutulmalı, yapılan muayene, ölçüm ve kontroller sonunda düzenlenecek belgeler **işyerinde bulundurulmalıdır.**

Acil Durumlar

65

- Afet olarak değerlendirilen olaylar ve dikkatsizlik, tedbirsizlik, ihmal, kasıt ve diğer çeşitli nedenlerle meydana gelen olayların tümünün yol açtığı ciddi durumlardır.



Acil Durumları Sınıflandırırsak

- ❑ Yangın
- ❑ Deprem
- ❑ İş Kazası
- ❑ Sel
- ❑ Sızıntı
- ❑ Sabotaj



YANGIN TANIMI

Tehlike doğuran, önü alınamayan veya söndürülemeyen ve neticesinde maddî ve manevî zararlara neden olan ateşe **yangın** denir.



DEPREMİN TANIMI

68

Deprem; fay üzerinde biriken **biçim değıştirme enerjisinin aniden boşalması** sonucu meydana gelen **yer değıştirme** hareketleridir.



İş Kazasının Tanımı

İşçinin, iş süresinde çalışma koşulları, işin nitelik ve yürütümü ya da kullanılan makine, araç-gereç ve malzeme nedeniyle uğradığı, **iş gücünün tamamını ya da bir bölümünü yitirdiği** olaydır.



Selin Tanımı

- **Sel**, bir bölgede toprağı belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan; **anî, büyük ve düzensiz su akıntılarıdır.**



Sabotajın Tanımı

- Harp sanayî dahil, sınaî, ticarî, ziraî üretim tesislerinin, araçlarının ve ürünlerinin enerji üretim ve ulaştırma tesislerinin, her türlü ulaştırma ve haberleşme sistem ve araçlarının,
- milli ekonomi, milli kültür, sağlık tesislerinin, eğitim tesislerinin,



□ Her türlü üretim faaliyetinde bulunan özel sektör fabrika ve tesislerinin,

geçici bir süre için faaliyet dışı kalmasını sağlamak amacı ile tahribine yönelik saldırgan yıkıcı faaliyete denir.



Acil Durum Planları

- İş güvenliği uzmanı acil durumlar için **planlar hazırlanmasını** sağlar ve çalışanların bu planlara göre hareket etmeleri için **eğitim ve tatbikatlar** düzenler.



Acil Durum Ekipleri

74

İşveren; işyerlerinde tehlike sınıflarını tespit eden

Tebliğde belirlenmiş olan

- çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde 30 çalışana,
- **tehlikeli** sınıfta yer alan işyerlerinde **40 çalışana** ve
- **az tehlikeli** sınıfta yer alan işyerlerinde **50 çalışana** kadar;

□ a) Arama, kurtarma ve tahliye,

□ b) Yangınla mücadele,

□ konularının her biri için uygun donanıma sahip ve özel eğitilmiş **en az birer** çalışanı destek elemanı olarak görevlendirir.

□ **İşyerinde bunları aşan sayılarda çalışanın bulunması halinde**, tehlike sınıfına göre **her 30, 40 ve 50'ye kadar çalışan için birer destek elemanı daha görevlendirir. 10'dan az çalışanı olan** ve az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde her iki grup için **birer kişi** görevlendirilmesi yeterlidir.

(İşyerlerinde Acil Durumlar Hk. Yönetmelik, Md. 11)

Acil durum ekipleri (devamı)

75

- ❑ Kamu ve Özel sektör tüm işyerlerinde istihdam edilen **her yirmi personel için bir ilkyardımcı**nın bulundurulması zorunludur.
- ❑ Mekanik cihazların yoğun bulunduğu, yangın riski yüksek olan ve yeraltı maden ocakları gibi **kaza riski yüksek olan işyerlerinde her on personel için** bir "İlkyardımcı"nın bulundurulması zorunludur.
- ❑ *(İlk Yardım Yönetmeliği, Md. 16)*

Acil Durum Tatbikatu

Hazırlanan acil durum planının uygulama adımlarının düzenli olarak takip edilebilmesi ve uygulanabilirliğinden emin olmak için işyerlerinde **yılda en az bir defa olmak üzere Acil Durum Tatbikatu yapılır**, denetlenir ve gözden geçirilerek gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetler yapılır. Gerçekleştirilen tatbikatın tarihi, görülen eksiklikler ve bu eksiklikler doğrultusunda yapılacak düzenlemeleri içeren tatbikat raporu hazırlanır.

(İşyerlerinde Acil Durumlar Hk. Yönetmelik, Md. 11)

Acil Durum Planlarının Yenilenmesi

- ❑ İşyerinde, belirlenmiş olan acil durumları etkileyebilecek veya yeni acil durumların ortaya çıkmasına neden olacak **değişikliklerin meydana gelmesi halinde** etkinin büyüklüğüne göre acil durum planı tamamen veya kısmen yenilenir.
- ❑ yukarıda belirtilen durumlardan bağımsız olarak, hazırlanmış olan acil durum planları; tehlike sınıfına göre **çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli** işyerlerinde sırasıyla en geç **iki, dört ve altı yılda bir** yenilenir.
- ❑ *(İşyerlerinde Acil Durumlar Hk. Yönetmelik, Md. 14)*

Risk Değerlendirmesinin Yenilenmesi

78 (1) Yapılmış olan risk değerlendirmesi; tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir.

□(2) Aşağıda belirtilen durumlarda ortaya çıkabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi tamamen veya kısmen yenilenir.

□a) İşyerinin taşınması veya binalarda değişiklik yapılması.

□b) İşyerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda değişiklikler meydana gelmesi.

□c) Üretim yönteminde değişiklikler olması.

□ç) İş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi.

□d) Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir mevzuat değişikliği olması.

□e) Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi.

□f) İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması.

(İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNETMELİĞİ, Md. 12)

Yangın Tatbikatları

- İlgili yönetmelik;
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik



Yangın Tatbikatları

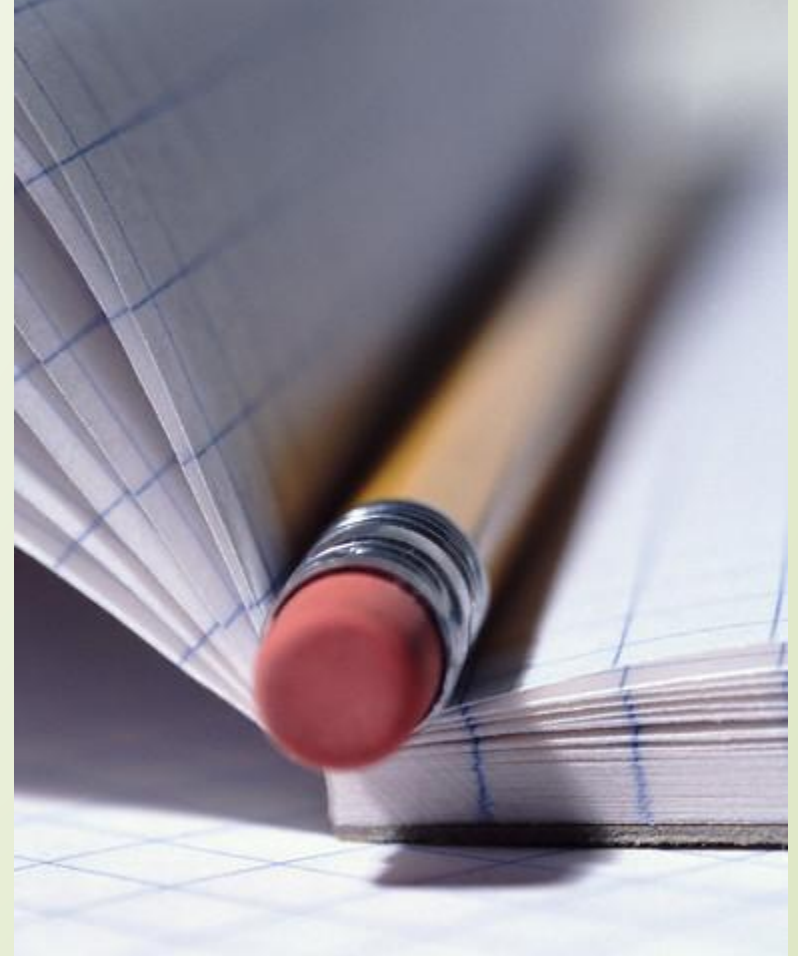
80

- ❑ Binaların yangından korunması hakkında yönetmeliğe göre; Binada **senede en az 1 kez** söndürme tatbikatı yapılır.
- ❑ Bu tatbikatların sonuçları raporlanır ve saklanır.
- ❑ Seyyar yangın söndürme cihazları, **standardında belirtilen sürelerde periyodik olarak kontrol edilecek** ve kontrol tarihleri, cihazlar üzerine yazılacaktır
- ❑ İşyerlerinde **6 ayda bir alarm ve tahliye denemeleri** yapılacaktır.



Eğitimler

- ❑ İşyerinde bir yıllık iş sağlığı ve güvenliği eğitim planı yapılır.
- ❑ Eğitimler, çalışanları bilinçlendirmek suretiyle iş kazalarının ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmasını önlemeye önemli katkı sağlar.



İSG eğitimlerinin tekrarlanması ve süreleri

Eğitimler, değişen ve ortaya çıkan yeni riskler de dikkate alınarak aşağıda belirtilen düzenli aralıklarla tekrarlanır:

- a) Çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde yılda en az bir defa.
- b) Tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde iki yılda en az bir defa.
- c) Az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde üç yılda en az bir defa.

Çalışanlara verilecek eğitimler, çalışanların işe girişlerinde ve işin devamı süresince belirlenen periyotlar içinde;

- a) Az tehlikeli işyerleri için en az sekiz saat,
 - b) Tehlikeli işyerleri için en az on iki saat,
 - c) Çok tehlikeli işyerleri için en az on altı saat
- olarak her çalışan için düzenlenir.



Teşekkürler . . .

