

## İş Sağlığı ve Güvenliği Dersi Notu

Bedensel ruhsal ve sosyal.

Güvenlik: teknik yönden risklerin ortadan kaldırılması teknik kuralları

İSG, denetiminden sorumlu birim **İş Teftiş Kurulu**

Sağlık WHO, İş kazası ILO

ILO, 1919'da kuruldu. Türkiye üyeliği 1932. Dünya Sağlık Örgütü 22

Temmuz 1946'da 61 ülke tarafından imzalandı.

4857 sayılı kanun iş kanunu

819 Borçlar Kanunu

5326 kabahatler kanunu

6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

Yasal düzenlemeye denetim yapan kurumlar: Çalışma Sosyal Güvenlik

Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Milli Eğitim, Savunma Bakanlığı,

Belediye



### Piramit

anayasa

milletlerarası

anlaşmalar

kanun

kanun hükmünde

kararname

tüzük

yönetmelik

yönerge

tebliğ  
genelge  
talimat

Sabit koruyucu: operasyon noktalarının görülmesi önemli  
çalıştırma yeşil durdurma kırmızı en az bir çalıştır Durdur düğmesi  
olmalı.

Fiziksel risk etmenleri: Gürültü, Termal Konfor, aydınlatma, iyonize ve  
noniyonize ışınlar

alçak ve yüksek basınç yayılma enerji dalgası sestir.

16-20.000 arasını insan işitir.

20 nin altı infrans

20.000 üstü ultrasound

3 desibel artarsa iki katına çıkıyor

90 makine

fark 0 ise 3 ekleniyor yüksek olanlarına ekleniyor.

fark 2 ise 2,6

16 ise fark 0,1

20 fark varsa büyüğünü alıyoruz

A insan için, B telefon şirketleri için C skalası tüm sesler için

desibel A: 0 ile 140 arası. 140 ağırlığı, 0 işitme eşliği

120 işitmenin azalması filan

**Gürültü:** Kararlı gürültü, sabit gürültü, kararsız gürültü

Kararsız Gürültü, dalgalı kesikli 1 saniyede kesikli dar bir saniyeden az  
sesli

sonometre gürültü ölçer dozimetre gürültü ölçer.

Düzey, süre, frekans, gürültü ayırır

Gürültü etkileri: psikolojik, iletişimi önleme fizyolojik kulak sağlığı

etkileri Travma ve akustik Sarsıntı geçici işitme kaybı dinlendikten

sonra iyileşir maruz kaldıktan 10 katına kadar sonra iyileşir

kalıcı işitme kaybı 10 yıl etkilendikten sonra ortaya çıkıyor.

1.000-6.000 Hertz arası oluyor. 4000 hertz zararlı.

80 desibel uygun

90 4 10 16 110 26

Endüstriyel sağlığı: 90 desibel(A) üzerinde sesler.

gürültüyü kaynağından hallet.

İkame: daha az gürültü çıkaran makine

Kulak tıkacı: kulaklı maskesi: 15-30 arası sesi azaltmak için 7 desibel  
azaltılıyor.

Pamuk: 5-16 Cam: 7.5-32

kulaklık 12-48 azaltır.

titreşim Hertz isimlendiriliyor. 16-20 Hertz direnç gösterir.

İnsan yatay titreşime karşı dayanaksız.

Etkilenme duruma göre ikiye ayrılır.

Etkilenme durumuna göre ikiye ayrılır:

**Lokal Titreşim** tüm vücut titreşimi

Termal Konfor: ısı, nem, hava akımı, Termal radyasyon

Isı transferi: kondisyon yoluyla (ısı, temas yoluyla)

2) kondisyon hava veya sıvı

3) radyasyon (radyasyon ile)

Buharlaştırma 30'dan fazla ısı artırıyor. 37 °C'nin altı olmalı. 15

°C nin altına düşerse kısıtlama olur. 28 °C de kaslar çalışmaz,

ölüm başlar. 30 °C de koma, 33 °C de bilinç kaybı olur. 37 °C

normal, 42 °C merkezi sinir bozulması,

Ortam 17-23 °C de kişi rahat çalışır.

bağıl nem 30-80 olmalı.

Bağıl nem, termometreler ile ölçülür. Nigro

Güneş çarpması yüksek nemden oluyor. hava akım hızı m/s

ortamdan saniyede geçen havanın hızı. 0.3-0.5 aşmamalı. 0.5'i  
geçerse hava akımı oluyor. Hava akımı anamometre ile ölçülür.

Termal radyasyon Glop. Bağıl Nem: 30-80 arası uygun

Aydınlatma birimi lüx'tür. Pencere 1/10 aydınlatma olmalı

yoksa iş yerine açılma izni verilmez.

ışığın ölçülmesi fotometri

watt: güç birimi

lumen: Lambanın parlaklığı

lüks: belli alana düşüyor.

İyonize: hücre yapısını bozuyor. Kanserde yapar.

ışınlama birimi röntgen dir.

Birim alana etki eden kuvvete basınç denir. Newton/ m<sup>2</sup> veya

bar. birimi Pascal.

### BİZİM SORULAR

\* Piramitten soru gelecekmiş. Sırasını bilmeliyiz.

\* İş sağlığı ve güvenliği denetiminden sorumlu birim iş Teftiş  
Kurulu imiş. Bu çıkacakmış.

\* ILO 1919'da kuruldu.

\* Türkiye'nin üyeliği 1932 Dünya Sağlık Örgütü 22 Temmuz  
1946'da 61 ülke tarafından imzalandı.

\* İş Kanunu 4857 sayılı kanun

\* OSGB nedir?

\* Borçlar Kanunu gelebilir. Numarası mesela...

\* Çocuk işçi ve genç işçi nedir?

\* Güvenlikte kumanda da durdurma öncelikli.

\* Gürültüde üç tür skala var. desibel filan.

\* Skala farkı 0 ise 3 ekle dedi.

\* kumanda bölgesi tehlikeli yerde olmasın, çalışanlar görsün.

\* ILO'ya Türkiye ne zaman üye oldu?

\* Kumanda da çalıştırma durdurma düğmelerinin rengi nedir?

\* Basit iş kazası nedir?

\* 4857 sayılı kanun ne kanunudur?

\*Sabit, hareketli koruyucu nedir?

\* İyileşme süresi 10 katı kadar beklenmeli.

### DİĞER SORULAR

\* Gürültü tanımı:

\* Desibel scala (tablo), desibel A(insan), B, C, lineer

\* Gürültü ölçme cihazı

\* Geçici işitme kaybı, bekleme, iyileşme süreleri

\* işitme, ağrı, konuşma eşliği değerleri

\* Ses Hz-KHz

\* İş kazası

\* Koruyucular (sabit, hareketli, makine koruyucuları, tipleri)

\* Fiziksel risk etmenleri, termal konfor, aydınlatma

### YUKARISI VİZE ÖNCESİ

### Final Sınavına Hazırlık

**Basınç:** Birim alana etki eden kuvvete basınç denir. Basınç sıvı ve gazlar için geçerlidir. Katı-katı için gerilim adını alır. Birimi; pascal veya bar'dır.

**Toz:** Çapları 1 mikrondan büyük olup, havada asılı olarak bulunan katı parçacıklardır. **Tozların zararlıları 0,5-5 mikron arası olanlardır.** (← bundan çok bahsetti.) Akciğerde birikir. Büyük olanları burunda kalır. En büyük etkisi solunum yolu üzerindedir. Çapları 1-2 mikron civarında olanlar hemen hemen hiç tutulmazlar.

Tozu engelleme: maske, havalandırma, ıslak işlemler, diğer bölümlerden ayrılma, cihaz toz yapıyorsa kapatılmalı, işçiler için rotasyon yapılmalıdır. Yollar arasözle ıslatılmalıdır.

**İşyerindeki zararlı faktörler:** Kimyasal faktörler: Gaz, buhar, toz, duman

Fiziko kimyasal özelliklere göre sınıflandırma:

E(patlayıcı) R2, R3

O(oksitleyici) R7, R8, R9

F<sup>+</sup>(çok kolay alevlenir) R12

F(kolay alevlenir) R11, R15, R17

F(alevlenir) R10

Toksikolojik Özelliklere Göre Sınıflandırma

T+ (Çok Toksik) R26 , R27 , R28 , R39

T (Toksik) R23 , R24 , R25 , R39 , R45 , R46 , R48 , R49 , R60 , R61

Xn (Zararlı)

Xi (Tahriş Edici) R20 , R21 , R22 , R36 , R37 , R38 , R41 , R65

C (Aşındırıcı) R34 , R35

Ekotoksikolojik Özelliklere Göre Sınıflandırma

N (Çevre İçin Tehlikeli) R50 , R51 , R52 , R53

Kanserojen, mutajen ve üreme sistemine toksik maddeler 3 kategoriye ayrılır.

### Tehlikeli Kimyasalların Ambalajlanması

Ambalaj; içeriği dışarıya çıkmayacak şekilde olmalı, Ambalajı ve kapatma aksamını oluşturan malzemeler, ambalajın içeriğinden olumsuz yönde etkilenecek ya da içeriği ile tehlikeli bileşikler oluşturmaya izin verecek şekilde olamamalı, Ambalaj ve kapatma aksamı, sağlam ve dayanıklı olmalı, Değiştirilebilir kapatma aksamıyla donatılmış konteynerler, ambalaj içeriği dışına çıkmadan yeniden kapatılabilecek şekilde tasarlanmalı, Ambalajın kapatma aksamı önceden açıldığını belli edecek şekilde yapılmalı, Özellikleri itibarıyla çocukların ilgisini çekecek veya tüketiciyi yanıltacak şekilde olmamalı,

### Tehlikeli Kimyasal Maddeler:

**Patlayıcı Madde(E):** Atmosferik oksijen olmadan da ekzotermik tepkimeye girebilen ve böylece hızla gaz çıkışına sebep olan ve belirli test koşullarında patlayan, çabuk parlayan veya kısmen kapatıldığında ısınarak kendiliğinden patlayan katı, sıvı, macunumsu veya jelâtinimsi haldeki maddeler

**Oksitleyici Madde(O):** özellikle de yanıcı maddelerle temasında önemli ölçüde ekzotermik tepkimeye neden olan maddeler

**Çok kolay alevlenir madde(F+):** 0 °C düşük parlama noktası ve 35 °C den düşük kaynama noktasına sahip sıvı haldeki maddeler ile oda sıcaklığı ve basıncı altında hava ile temasında alevlenebilen, gaz haldeki maddeler

**Kolay alevlenir madde(F):** enerji uygulaması olmadan, ortam sıcaklığında, hava ile temasında ısınabilen ve sonuç olarak alevlenebilen, Ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen

ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden katı haldeki, Parlama noktası 21 °C nin altında olan sıvı haldeki, Su veya nemli hava ile temasında, tehlikeli miktarlarda, çok kolay alevlenir gaz yayan maddelerdir.

**(Aşağıdakilerin şekillerinin ne anlama geldiğinden ÇIKABİLİR.)**

**Alevlenir maddeler(F):** parlama noktasına 21 °C - 55°C arasında olan sıvı haldeki maddeler.



**Çok toksik maddeler(T+):** Çok az miktarlarda bulunduğu, ağız yoluyla alındığında veya deri yoluyla emildiğinde ölüme veya insan sağlığında akut veya kronik hasarlara neden olan maddeler,



**Toksik maddeler(T):** Az miktarlarda bulunduğu, ağız yoluyla alındığında veya deri yoluyla emildiğinde ölüme veya insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara neden olan maddeler.



**Zararlı maddeler(Xn):** Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında veya deri yoluyla emildiğinde ölüme veya insan sağlığında akut veya kronik hasarlara neden olan maddeler,



**Aşındırıcı maddeler(C):** Canlı doku ile temasında, dokunun tahribatına neden olabilen maddeler,



**Tahriş edici maddeler(Xi):** Cilt veya mukoza ile ani, uzun süreli veya tekrarlanan temasında iltihaplanmaya yol açabilen maddeler



**Çevre için tehlikeli madde(N):** Çevre ortamına girdiklerinde çevrenin bir veya birkaç unsuru için kısa veya uzun süreli tehlikeler gösteren maddeler



**BİSSİNOZ (Pamuk pnömokonyozu)**  
Bissinoz pamuk ile çalışan işçilerin %30-40 ında (çok hafif şekilleri de dahil olmak üzere) görülebileceği bildirilmektedir. 5-10 yıl içinde görülür. Önceleri Pazartesi günleri hastalığı şeklinde, ikinci aşamada haftanın diğer günlerinde de rahatsızlıklar görülür. Üçüncü aşamada (20-30 yıl içinde) bronşit ve astmatik bir tablo yerleşir.

1) **SİLİKOZ (Saf silikoz):** Silisyum di oksit (Si O<sub>2</sub>) (Silis) kristallerinin solunması sonucu meydana gelen akciğer hastalığıdır.

2) **KARIŞIK SİLİKOZLAR:** 1)Kömür işçileri pnömokonyozu: Maden kömürü ile uğraşan işçiler, kömür tozlarından başka oldukça yoğun olarak silis tozuyla da muhatap olurlar. Bu işçilerin ciğerlerinde kömür ile silis tozu birikerek antrakosilikoz adı verilen hastalık meydana gelir.

2)Sidere- silikoz : Akciğerde demir ve silis tozlarının birikmesi ile meydana gelen bir hastalıktır.

Talkoz: Talk tozlarının solunması sonucu meydana gelir. Saf talk, magnezyum silikat hidraterdir. (Mg<sub>3</sub> (SiO<sub>4</sub> O)(OH)<sub>2</sub>)

Aşağıdaki tablodakileri bilin.



İnert: solununca etkisi az.

Narkotikler: uyuşturucu

**KATI MADDELER;** Zehirlenmeye yol açma durumu en zayıf olan durumlarıdır. Ancak üretim sürecinde daha tehlikeli hale gelebilmektedirler (Kereste, kaynak çubuğu, poliüretan v.s.)

**ORGANİK TOZLAR:** Organik tozlar daha çok bitkisel ve hayvansal maddeler ile bazı sentetik maddelerin oluşturduğu tozlardır.

**İNORGANİK TOZLAR:** Kurşun, demir, bakır, çinko gibi metal ve kükürt gibi ametallerin ve bunların bileşiklerinden oluşan tozlardır. Anorganik tozlar kendisini oluşturan maddenin cinsine göre değişik etkilere sahiptir.

**İPLİKSİ (FİBROJENİK) TOZLAR:** Bazı maddelerin lifli yapıları vardır. Dolayısıyla bu maddeler ufalandığında tozları da bu fibrojenik (lifli) yapıyı muhafaza ederler. Bu çeşit tozlar solunduğunda, akciğerlerde fibrojenik yapı denilen şişlikler oluştururlar. Özellikle tozu oluşturan maddenin kimyasal özelliği bu yapının oluşmasında etkindir. Silis, asbest, talk, magnezyum bu tür lifli yapıya sahip olan maddelerdir. Bu maddeler silikozis, asbestoz, talkoz, alüminoz adı ile anılan hastalıklara sebep olurlar.

**Asbest:** Asbest, çeşitli silikat minerallerinin milyonlarca yıl önce yüksek basınç, sıcaklık ve kimyasal etkilere maruz kalması sonucunda oluşturduğu kristalize bir grup minerale verilen isimdir. Asbest mineralleri silisyum, oksijen, hidrojen ve çeşitli metallerden oluşur. Kimyasallara karşı dayanıklıdır.

\* **Kanserojen tozlar:** Asbest, arsenik ve bileşikler, berilyum kromatlar, nikel ve bileşiklerinin tozları çeşitli özellikleri sebebi ile kansere yol açan tozlardır.

\* **Radyoaktif Tozlar:** Bunların yaymış olduğu iyonize ışınlar insan vücudundaki dokularda hasara ve bazı ur oluşumlarına neden olurlar.

\* **İnert Tozlar: Kömür,** demir tozları, baryum ve magnezyum bileşiklerinin tozları, kireçtaşı, mermer, alçı tozları bu tip tozlardır. Bu tozlar vücutta birikirler ancak herhangi bir fibrojenik ve toksik etkileri olmaz. Vücudun temizleme gücü savunma mekanizmasını aşmadıkça problem oluşturmazlar.

\* **Sıvılar:** Asitler ve çözücüler gibi birçok tehlikeli madde, normal ısıda sıvı halinde bulunmaktadır. Bazı sıvı kimyasallar deride ani tahribata sebep olabildiği gibi bazı sıvılar ise deriden geçerek doğrudan doğruya kana karışabilir ve vücudun çeşitli bölgelerine ulaşarak hedef organlarda tahribata oluşturabilir.

\* **Buharlar:** Buhar standart normal şartlarda sıvıların gaz formudur. Buharlar havada asılı kalan çok küçük sıvı parçacıklardır. Bazı kimyasal maddelerin buharları gözleri ve deriyi tahriş edebilir. Bazı toksik maddelerin buharlarının solunması sağlık üzerinde çeşitli ciddi

sorunlar yaratabilir. Buharlar parlayıcı ya da patlayıcı olabilir. Yangından ya da patlamadan kaçınmak için buharlaşan kimyasalları kıvılcımlardan, ateşleme kaynaklarından ya da uyuşmayan kimyasal madde kaynaklarından uzak tutmak önemlidir.

**Gazlar:** Bazı kimyasal maddeler normal sıcaklık gaz halindedir. Ancak, sıvı veya katı şeklinde bazı kimyasal ısıtma ile gazlar haline gelirler. Bazı gazlar kolayca kendi renk veya kokularıyla algılanabildikleri gibi bazı gazların kokuları algılanamaz veya görülemez bunlar ancak gaz algılama (**detektörlerle**) cihazları ile tespit edilebilir. Gazlar genellikle solunum yolu ile vücuda tesir ederler. Gazlar yanıcı ve patlayıcı olabilir.

**Basit Boğucu Gazlar:** Normal şartlarda kimyasal olarak boğucu değildirler. Ancak ortamda çok yoğun bulunmaları durumunda havadaki oksijenin yerini alarak oksijenin daha az solunmasına sebep olduklarından, oksijen yetersizliği sebebi ile boğulmalara sebep olabilirler. Bazıları, özellikle petrol türevi olanlar hafif narkotiktir. Karbondioksit, metan, etan, propan, hidrojen vb. yaygın olarak kullanılan basit boğuculardır.

AB ülkelerinde 01.01.2005 tarihi itibarıyla asbest kullanımı yasaklanmıştır.

\* **Mezotelyoma** – Asbestin yol açtığı en önemli hastalık akciğer zarı ve karın zarı kanseri, yani mezotelyomadır.

**(ÇIKABİLİR)**

**Asbeste bağlı oluşan hastalıklar:** Kanser – a-Akciğer kanseri b-sindirim sistemi (mide barsak) kanserleri c-Grtlak kanseri'ne yol açmaktadır.

**Talk;** Magnezyum silikat kayalarının veya metamorfoz dolomitlerinin değişmesi ile meydana gelen tabii bir hidrosilikattır. Solunum yolu ile etkisi olur. **10 yıl** gibi uzun süreler sonucu talkosis olur. Nefes darlığı ve iş göremezliği sebep olur.

**GAZ VE BUHARLAR: 1-Boğucu Gazlar:** a)Basit Boğucu

**Gazlar:** CO2, H, He, Metan, Propan, Azot, Asetilen Karbon Dioksit ten Korunma: İşyeri havasındaki miktar kontrol edilir. Solunum aygıtları kullanılır. Etkilenme olduğu takdirde, hasta açık havaya çıkarılır, oksijen verilir, suni solunum yapılır. b)Kimyasal Boğucu Gazlar: CO, H2 S, HCN, vs.(Karbon monoksit(boğucu gaz), Hidrojen sülfür, Hidrojen siyanür(Ph yüksek olduğundan havaya karışmaz.), vb.)

**2-Tahriş Edici Gazlar:** Asit, Alkali, Cl2, NH3, CrO3, Azot oksitleri, SO2, Klor, Amonyak, fosgen(COCl2), asit buharları, Kükürtdioksit,,

**3-Sistemik Zehirler:** a)İç organlara zararlı maddeler: CCl4 Kloroform, Alkol Karbontetra klorür, Nitroparafinler, Alkoller, b)Kan yapıcı sisteme etki edenler: Kurşun, Benzen (Benzen buharları, kurşun buharları

**4-Narkotik** (uyuşturucu) Buharlar: Karbon sülfür. Toluen Trikloretillen, vb çözücüler. (Kana geçiyor.)

**Kronik Zehirlenme;** Düşük konsantrasyonlarda uzun süreli aylar veya yıllarca etkilenme sonucunda yorgunluk, baş ağrıları, mizaç değişikliği, uyku bozuklukları, kalp ve mide bozuklukları hafıza bozukluğu görülür.

Tedavi: Etkilenen biri derhal temiz havaya çıkarılır oksijen verilir.

**HİDROJEN SÜLFÜR (H2S):** Çürük yumurta gibi kokar.

**TAHİRİŞ EDİCİ GAZLAR:**

\* **AMONYAK:** (NH3): Endüstride bazı sentez işlerinde, gübre ve bazı boyaların imali ile soğutucularda kullanılır. **Havadan hafiftir.** Suda erir.

\* **(ÇIKAR MAVİ BEBEK)** Asit yağmurları canlılara ve bitki örtüsüne zararlıdır. Toprakta normalde çözünür olmayan mineralleri ve bileşikler çözerek, çözünmüş tuzlar ve alüminyum tuzlarının bitki köklerini çürütmesini sağlar. Nox ler solunduğunda akciğerlerde aside dönüşür ve insanlara doğrudan zarar verebilir. Bu şekilde asitli olan sular bebeklerde **maui bebek hastalığı** denen hastalığa sebep olur.



## Kimyasalların Zararlılık Derecesine Etkili Faktörler:

- 1-Kimyasal maddenin özellikleri.
- 2-Ortamdaki konsantrasyonu.
- 3-Maruziyet süresi.
- 4-Çalışanın cinsiyeti.
- 5-Bünyenin hassasiyeti.\*
- 6-Çevresel Özellik.

## KİMYASAL ÖLÇÜM DEĞERLERİ:

(ÇIKAKAK) MAC = MAK DEĞER :Müsaade edilen Azami Konsantrasyon:

Günde 8 saat ve haftada 40 saatlik çalışma süresi için ortamda bulunmasına izin verilen ve çalışanların sağlıklarını bozmayacak maksimum konsantrasyondur. Kanserojen (kanseri yapan) maddelerin MAK değeri yoktur.

Hacim birimi ppm(cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>), -SIVI (<- ÇIKABİLİR)

Ağırlık birimi mg/m<sup>3</sup> -TOZ

Parçacık birimi ppm/m<sup>3</sup>- GAZ

TLV/TWA:(Threshold Limit Values/Time Weighted Average):

TLV=ESD (EŞİK SINIR DEĞER)

Kimyasalların havada bulunmasına izin verilen ve uzun süreli yinelenen maruziyetlerde işçide herhangi bir olumsuz etkiye yol açmadığına inanılan sınır değerdir. (Sonrasında sıkıntı var.)

(ÇIKABİLİR.)

(ÇIKAR) TLV-TWA =ESD-ZAO (Eşik Sınır Değer -zaman Ağırlıklı Ortalama)

Günde 8, haftada 40 saat çalışan işçinin bir kimyasala uzun süreli, tekrarlanan bir biçimde maruz kalması durumunda sağlığının zarar görmeyeceği düşünülen zaman ağırlıklı ortalama konsantrasyondur. TLV-STEL =ESD-KSMS (Eşik Sınır Değer-Kısa Süreli Maruziyet Sınırı)

Bu değer, çalışma günü boyunca asla aşılmaması gereken ve **15 dakikalık maruziyet** temelinde belirlenmiş zaman ağırlıklı ortalama sınır değerdir.

**Bu konsantrasyonlara maruziyet 15 dakikayı aşmamalı**, günde 4 defadan fazla yinelenmemeli ve 2 maruziyet arası süre 60 dakikadan kısa olmamalıdır.

(ÇIKAR) TLV-C=ESD-TD (Eşik Sınır Değer-Tavan Değer)

İşgünü boyunca hiçbir şekilde **aşılmaması gereken değerdir.**

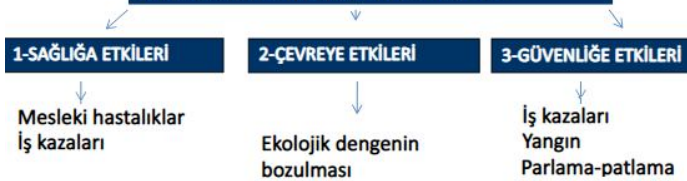
STEL: Başka bir süre belirtilmedikçe, 15 dakikalık bir süre için aşılmaması gereken maruziyet sınır değeridir.

**Yükümlülük Süresi:** Sigortalının işinden fiilen ayrıldığı tarih ile meslek hastalığının meydana çıktığı tarih arasında geçecek azami süreye yükümlülük süresi denir. (ÇIKAR)

**BIYOLOJİK SINIR DEĞERİ:** Kimyasal maddenin metabolitinin veya etkilenmeyi belirleyecek bir maddenin uygun biyolojik ortamdaki konsantrasyonunun üst sınırıdır.

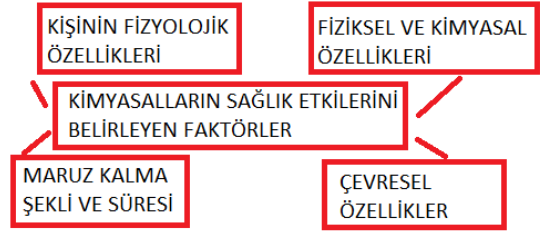
Limit değerler konusunda yaygın olarak “eşik sınır değeri (ESD)” ve “müsaade edilen azami konsantrasyon (MAK değeri)” kullanılmaktadır. MAK değeri aşılsa hemen akut şeklinde bir zararlı etki meydana gelir. (Akut: Bir kimyasal maddenin etkisinin ani veya çok kısa sürede gelişmesidir.)

## TEHLİKELİ KİMYASALLARIN ETKİLERİ



(ÇIKABİLİR)

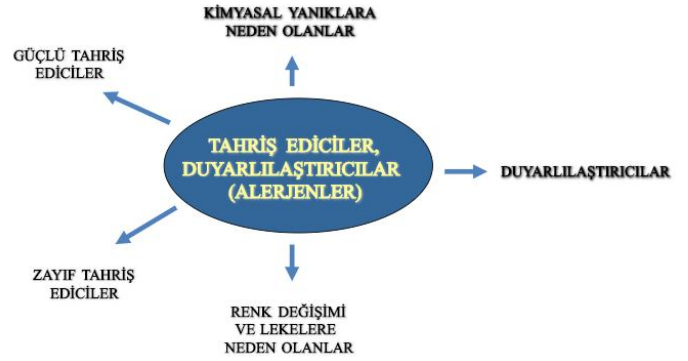
## KİMYASALLARIN SAĞLIĞA ETKİLERİ



(ÇIKAR)

## ÇOK TOKSİK TOKSİK ZEHİRLİ KİMYASALLAR

GAZLAR	SIVILAR	KATILAR
<b>Zehirli Gazlar</b> Karbon monoksit Fosgen Azot oksitler Amonyak Hidrojen sülfür Klor Halojenli hidrokarbonlar vb. <b>Boğucu Gazlar</b> Karbon Dioksit	<b>Çözücüler,</b> <b>Organik-inorganik</b> <b>Bileşikler</b> Civa Amonyak Organik kurşun bileşikleri Karbon sülfür Hidrokarbonlar vb.	<b>Metaller</b> Arsenik, berilyum, kadmiyum, krom, mangan, nikel, kurşun vb. <b>Ametaller</b> Fosfor, <b>Organik ve inorganik</b> <b>Bileşikler</b> <b>Tozlar</b>



Yukarıdaki 5 kısma ayrılıyor.

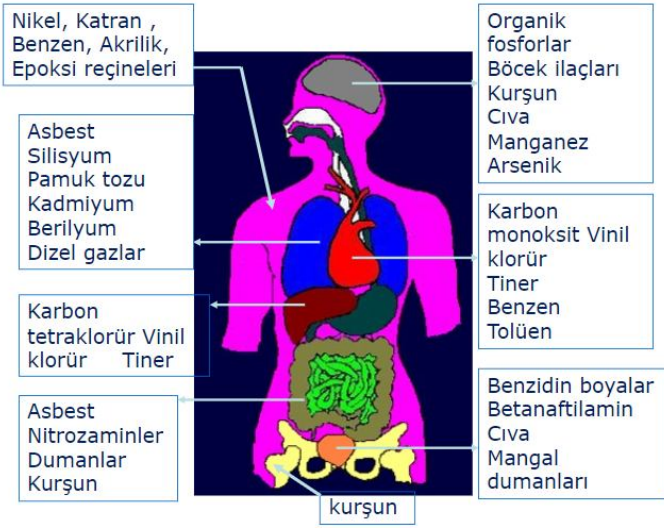
## Sağlık Zararlarına Neden Olan Kimyasallar Ve Zararları

\* Tahriş ediciler ve duyarlılaştırıcılar (alerjenler): Renk değişimine ve lekeler neden olanlar

\* **Kanserojenler Mutajenler Üreme İçin Toksik Maddeler:** Kanserojenler, Teratojenler, Mutajenler

**Kimyasalların vücuda giriş yolları:** Solunum, deri veya gözler, sindirim





**(ÇIKABİLİR)** Kimyasalların güvenlik riskleri: yangın, parlama, patlama

**Yangın çeşitleri:** istenmeyen, kontrol edilemeyen, hasara ve zarara neden olan yanmadır.

Yanma da meydana gelen reaksiyon genellikle ekso termik (ısı veren) bir reaksiyondur.

Yangın, bir cismin sıcaklığının artmasına neden olan fiziksel bir etkidir.

Yangının olabilmesi için **ısı, oksijen ve yakıt** olmalıdır. Biri eksik olursa olmaz. Yanmanın olabilmesi için **oksijenin en az %16** oranında olması gerekir.

**YANMA ÇEŞİTLERİ:** Yavaş Yanma, Kendi Kendine Yanma, Hızlı Yanma, Parlama – Patlama Şeklinde Yanma

**Yavaş Yanma:** \* Yanıcı buhar veya gaz meydana getiremediği halde; \* Yeterli ısının olmaması halinde;

\* Yeterli oksijenin olmaması halinde; yavaş yanma meydana gelmektedir.

Örneğin demir (Fe), bakır (Cu), gibi metallerin havadaki oksijen ve hava ısısıyla oksitlenmesi olayında olduğu gibi. (Paslanma)

Bir başka örnek ise yeterli oksijen olmaması durumunda canlıların solunum olayı da bir nevi yavaş yanma olayıdır.

**Kendi Kendine Yanma:** Yavaş yanmanın zamanla hızlı yanmaya dönüşmesidir. Kömür kendi kendine yanar.

**Hızlı Yanma:** 1) *Alevli Yanma:* yanmanın bütün belirtileri (alev, ısı, ışık, korlaşma (Kor son evre)) ile olduğu bir olaydır.

2) *Korlaşma:* Katı maddelerde yangının son evresinde meydana gelen yüksek ısıdaki alevsiz yanma şeklidir.

(Gazı alınmış kok ve odun kömürleri, sigaranın yanışı gibi)

**Parlama-Patlama Şeklinde Yanma:** Düşük sıcaklıkta buharlaşan sıvılar ile gazların serbest kaldıklarında bulundukları hacmin tamamını kaplamaları neticesinde alt ve üst patlama limitleri arasında, bir ısı kaynağı ile karşılaşmaları halinde meydana gelen yanma şekli. Kaynayan sıvı genişler ve patlar. IVL İngilizce kısaltılmışı.

**Yangın:** Katı ve sıvılarda havadaki **oksijen oranı %16 (ÇIKACAK)** gazlarda ise **havadaki oksijen oranı %12** nin altına düştüğünde yanma yavaşlar ve daha sonra da durur.

**(%95 ÇIKACAK) A Sınıfı Yangınlar** Katı madde (tahta, kağıt, pamuk vs.) yangınlarıdır. Su ve sulu çözeltiler - Kimyasal Toz – Köpük Kullanılarak söndürülebilir.

**B Sınıfı Yangınlar** Yanabilen sıvılar bu sınıfa girer. Benzin, benzol, yağlar, yağlı boyalar, katran vs. yangınlarıdır.

Dikkat : B Sınıfı Yangınların **Üzerine Su atmayın**. Atılan sular, yanıcı maddelerin çevreye akmasına ve yayılmasına neden olur.

Sıvı yangınlar : Karbondioksit- Kimyasal Toz – Köpük kullanılabilir.

**C Sınıfı Yangınlar** Likit petrol gazı, havagazı, hidrojen gibi yanabilen çeşitli gazların yanmasıyla oluşan yangınlardır.

Gaz yangınlar : Karbondioksit- Kimyasal Toz – Köpük Kullanılarak söndürülebilir.

**D Sınıfı Yangınlar** Yanabilen metaller yangını; Sodyum, Potasyum, Titanyum, Alüminyum, Magnezyum vb. gibi metallerin ve alaşımların

yanması ile oluşan yangınlardır. Kum ya da b sınıfı kimyevi tozlar sıkılır.

**Elektrik Sebepli Yangınlar** Elektrik akım kaçığının etrafa yayılması ve elektrik çarpması kazalarının meydana gelmesine neden olan yangınlardır.

**Çok Önemli:** Elektrik yangınlarında **asla SU kullanılmaz**. Elektrik yangınlar : Karbondioksit- Kimyasal Toz Kullanılarak söndürülebilir.

**Yangın Oluşum Safhaları** İlk aşamasında, KOKU, 2.

DUMAN,

Üçüncü ALEV görülür.

**Yangın Etkenleri** Sigara ve kibrit. Soba ve bacalar. Elektrik. Bazı kimyasal karışımlar.

Örnek : Asitle su karışımı, yanıcılarla tutuşturucuların karışımı. Kıvılcımlar. Doğal etkenler.

**Parlama Parlayıcılık:** Parlayıcı maddenin alev veya ısı ile tutuşabilme özelliğidir.

**Patlama** çok hızlı bir gaz genişlemesi ile ve genellikle ısı açığa çıkmasıyla meydana gelen bir kimyasal reaksiyon veya değişimdir. Patlama çevresindeki ortamda bir şok dalgası oluşturur. Gaz genişliyor.

**Parlama (Patlama) Limitleri (ÇIKAR)**

**Üst Patlama Limiti (UEL)** Havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturması için gerekli olan en alt seviyesidir.

**Alt Patlama Limiti (LEL)**

Havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturması için gerekli olan en üst seviyesidir.

**KKD Nedir?** Kişisel koruyucu donanımlar (CE belgeli olacak) KKD son kontrol düzeyidir.

KKD yönetmeliği işçiler için KKD sağlar.

**Kişisel Koruyucu Donanım**

**a) Baş Koruyucuları**

Seçimi: Kafa yapısına uygun olmalı, ayarlanabilir baş, ense ve çene kayışı olmalı. İşe uygun ve engel olmamalı.

**Baretlerde de renkler değişik anlam ifade etmektedir.(ÇIKABİLİR)**

\* Beyaz baret yöneticiler, ziyaretçiler ve teknik personel (mimar, mühendis, tekniker) içindir.

\* Sarı baret işçiler içindir.

\* Mavi baret bakım grubu ve formenler içindir.

\* Kavuniçi baret ustabaşı ve teknisyen içindir.

\* Yeşil baret sağlık personeli içindir.

\* Kırmızı baret iş güvenliği, yangın, savunma personeli ve kalite kontrol ekipleri içindir.

**b) Kulak Koruyucuları**

gürültü maruziyet etkin değeri olan 80 dB(A) aştığında, işveren kulak koruyucuları sağlayarak işçilerin kullanımına hazır halde, maruziyet geri olan 85 dB(A) ulaştığında ya da bu değerleri aştığında, kulak koruyucuları kullanılacaktır. **87 mecbur en yüksek(ÇIKAR)**

**c) Göz Ve Yüz Koruyucuları**

kimyasallar, toz, gazlar, eriyen metal, hafif darbe, orta darbe yüz siperleri(vizörleri) tam yüz koruması, yüzü, tozdan, tehlikeli sıvıların sıçrama veya püskürmelerinden korur.

Kaynak yüz siperleri: yüzü parlak ışık yarıklarından korur. Uçuşan kıvılcımlar, metal talaşı ve sıçramalara karşı korur.

**d) Solunum Sistemi Koruyucuları**

toz maskeleri, yarım yüz ve tam yüz gaz maskeleri, kapalı devre solunum sistemleri  
ferdi kurtarıcı maske (co kaçış maskesi)  
ortamda %19,5 değerin altında O<sub>2</sub> ve diğer zehirli gazlar varsa kullanılmamalıdır.

**e) El Ve Kol Koruyucuları**

yanıklar, ezikler, aşınmalar, kesikler, delinmeler, kırıklar, uzuv kesilmeleri, kimyasallara maruz kalma da kullanılır. **(ÖNEMLİ)** Üç ana nokta var seçiminde: işe uygunluğu, kullarımdaki rahatlığı, tehlikelere karşı yeterli koruma sağlaması

**f) Ayak Ve Bacak Koruyucuları**

kaymaz tabanlı olmalı, elektrikte çalışıyorsa metal olmamalı, ağır eşyaların düşmesine karşı metal ayakkabı

**Kemer Kontrolü:** sağlam olsun, kontrol et. Kuralına göre bağla, deformasyon oluştuğunda kemeri kesinlikle kullanma. Kemer göbek hizasında takılmalı. Düşme için paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmalı. Grup A-Düşme önleyici, grup D- Paraşütçü  
Şok emici halatlar: bunlar minimum 24kN taşıma kapasitesine sahip olmalı, mümkün olduğunca kısa olmalı. Max 1,2 m.  
Karabinalar: en az 22 kN kırılma direnci olmalı

**(Kesin Çıkacak Bak Dedi)** Endüstride yorgunluk kavramı: yorgunluk hissi genellikle uzun süre çalışanlarda olduğu varsayılan bir kavramdır. Vücutta fizyolojik değişimler: kalp hızı artar, kan dolaşımı değişir. Vücudun çalışma kapasitesi: kaslarda, kanda biriken asit artar. Çalışma kapasitesi düşer.

**Küçük gerilim:** anma gerilimi 50 volta kadar olan gerilim değeridir.

**Alçak gerilim:** Etkin değeri 1000 volt ya da 1000 voltun altında olan fazlar arası gerilimdir.

**Yüksek gerilim:** Etkin değeri 1000 voltun üzerindeki fazlar arası gerilimdir.