



İş Sağlığı ve Güvenliği

Bahar Dönemi

Öğ. Gör. Melike Özlem BİLGİLİ



# FİZİKSEL RİSK ETMENLERİ

# Fiziksel Risk Etmenleri

- Gürültü
- Titreşim (Vibrasyon)
- Işık (Aydınlanma)
- Sıcaklık
- Radyant Isı
- Basınç
- Nem
- Hava Akım Hızı
- Radyasyon

# Gürültü

- **Gürültü genel olarak, arzu edilmeyen ve çoğunlukla suni olarak meydana getirilen rahatsız edici sesler şeklinde tanımlanır.**
- **Uluslararası Çalışma Örgütü, gürültüyü şu şekilde tanımlamaktadır:**
- **Gürültü terimi, bir işitme kaybına yol açan, sağlığa zararlı olan veya başka riskleri ortaya çıkaran bütün sesleri kapsar.**



**Gürültü**

# Gürültü

- Gürültünün insan üzerindeki etkileri :
- İnsanlar gürültüden farklı şekillerde etkilenirler.
- Gürültü, insanlar üzerindeki etkileri sonucunda,
  - İşitme kaybı yapar
  - İletişimi bozar
  - Rahatsızlık verir
  - Yorgunluk oluşturur
  - Verimliliği düşürür.
- Bunları;
  - Psikolojik,
  - Fizyolojik ve
  - Sosyal etkiler olarak da adlandırabiliriz.

# Ses

- Genç bir kişi, saniyede 16-20.000 kere tekrarlayan (diğer bir deyişle 16-20.000 Hz alanına giren) titreşimleri bir ses halinde duyar. Frekansı 20.000'den yüksek olan titreşimleri ultra-ses, 16'dan düşük olanlara ise infra-ses adı verilir. Titreşimin bir saniye içindeki tekrarlama sayısı (frekans) ne kadar fazla olursa ses de o kadar ince (tiz)'dir. Frekans ne kadar düşük olursa ses de o kadar kalın (pes)'dir.

# Ses

- Ses şiddetinin ölçülmesinde, esas birim olarak “BEL” kullanılır. BEL, değişik ses şiddetlerinin (duyum şiddetlerinin) karşılaştırılmasında kullanılan, ses dalgalarının fizik şiddeti (basınç) düzeyi ile logaritmik ilişki gösteren bir birimdir. Decibel (dB) ise, BEL’in onda biridir. Pratikte çoğu zaman ses şiddeti birimi olarak dB kullanılır.



# SES ŞİDDETİ

## Ses Şiddeti: Desibel

Gürültü Şiddeti, dB(A)	Yer ve Konum
0	<b>İşitme eşiği.</b>
20	Sessiz bir orman, yatak odası
30	Fısıltı ile konuşma.
40	Sessiz bir oda, kütüphane, oturma odası.
50	Genel ofis.
60	Karşılıklı konuşma, çalışma ofisi (klavye vs)
70	Dikey matkap.
80	Yüksek sesle konuşma, trafik gürültüsü, lokanta.
90	Kuvvetlice bağırma, matbaa, takım tezgahları.
100	Havalı çekiç, dokuma atölyeleri.
110	Hidrolik pres, daire testere, pop konseri.
120	Bilyeli değirmen, hava tabancası.
130	Uçakların yanı.
140	Şehir alarm sireni, <b>Ağrı eşiği.</b>

# GÜRÜLTÜ SINIRLARI

**Hastane, Küçük Büro, Dersane  
Kütüphane**

**20-30 dB**

**Toplantı Salonu, Restoran**

**30-40 dB**

**Fikri Çalışmalar**

**40-50 dB**

**Büro Çalışmaları**

**60-70 dB**

**Diğer Çalışmalar**

**85 dB**

### Desibel Oranları ve Gürültü Düzeyi Tablosu:

DESİBEL ORANLARI	GÜRÜLTÜ DÜZEYİ	ORTAM
0-30 desibel arası	Çok sessiz	Tedavi odaları
30-50 desibel arası	Sessiz	Bilgisayar odaları
50-60 desibel arası	Orta derecede gürültü	Spor salonları
60-70 desibel arası	Gürültülü	İş merkezleri
70-80 desibel arası	Çok gürültülü	Yol ve bina inşa alanları

# GÜRÜLTÜNÜN ŞİDDETİ

- Ses şiddetinde şiddetler arası 10 birim artması şiddetin 10 kat olduğu anlamına gelir.
- Örnek: 70 dB'lik bir ses 60 dB'lik bir sestten 10 kat daha fazladır.
- 90 dB'lik bir ses 60 dB'lik bir sestten:  
 $10 \times 10 \times 10 = 1000$  kat daha şiddetlidir.

**GÜNÜN**  
**SORUSU için:**  
**Mail:**  
**melikebilgili.emo**  
**@gmail.com**

**1) Yanyana 90 lik iki makine 180 dB gürültü yapar mı?**

**YAPMAZ İSE, KAÇ DB GÜRÜLTÜ YAPAR?**

**1) 2) Ortamda 105 dB ve 80 dB gürültü yapan 2 makine olsun,**

**KAÇ DB GÜRÜLTÜ YAPAR?**

# Gürültü sonucu işitme kaybı

- İç kulaktaki sinir hücreleri zarar uğrar ve işitme merkezi bozulur.
- Sonuç; Genellikle 2 taraflı ve geri dönüşümsüz işitme yitimi...
- Maruz kalma sona erdikten sonra ilerlemez!
- Gürültüye uzun süre maruz kalmada iki dönem vardır :
  - a. İşitme yorgunluğu: Geçici bir işitme azlığıdır
  - b. Manifestasyon dönemi: Geri dönmeyen işitme yitimi

## **Kesin tanı için;**

- **Bilateral eşik odyogramı yapılmalıdır. Değerlendirme sırasında 40 yaşından sonra her yaş için yarım desibellik düşme fizyolojik azalma olarak hesaplanmalıdır.**
- **Odyometre, konuşma ve ton odyometresi olarak yapılmalıdır, fısıltı sesi ile yapılan konuşma odyometresinin değeri yoktur.**
- **İşyerinde sağlığa zarar verecek derecede gürültü bulunduğu saptanmalıdır.**
- **Varsa işe girişte ve periyodik kontrol muayenelerinde çekilmiş odyogramlardan da yararlanılmalıdır.**

# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- 1-Teknik Önlemler
  - a)Aktif Teknik Önlemler
  - b)Pasif Teknik Önlemler
- 2-Tıbbi Önlemler
  - a)Tıbbi Muayeneler
  - b)Gürültü Şiddetini Hafifletici Donanımlar
- 3-Yasal Önlemler
  - - Gürültülü İşlerde Günlük Çalışma Süresi



# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- **Teknik Önlemler :**

Teknik önlemlerin alınması, herşeyden önce, titreşim tekniği ve akustik alanında geniş bilgiyi gerektirir.

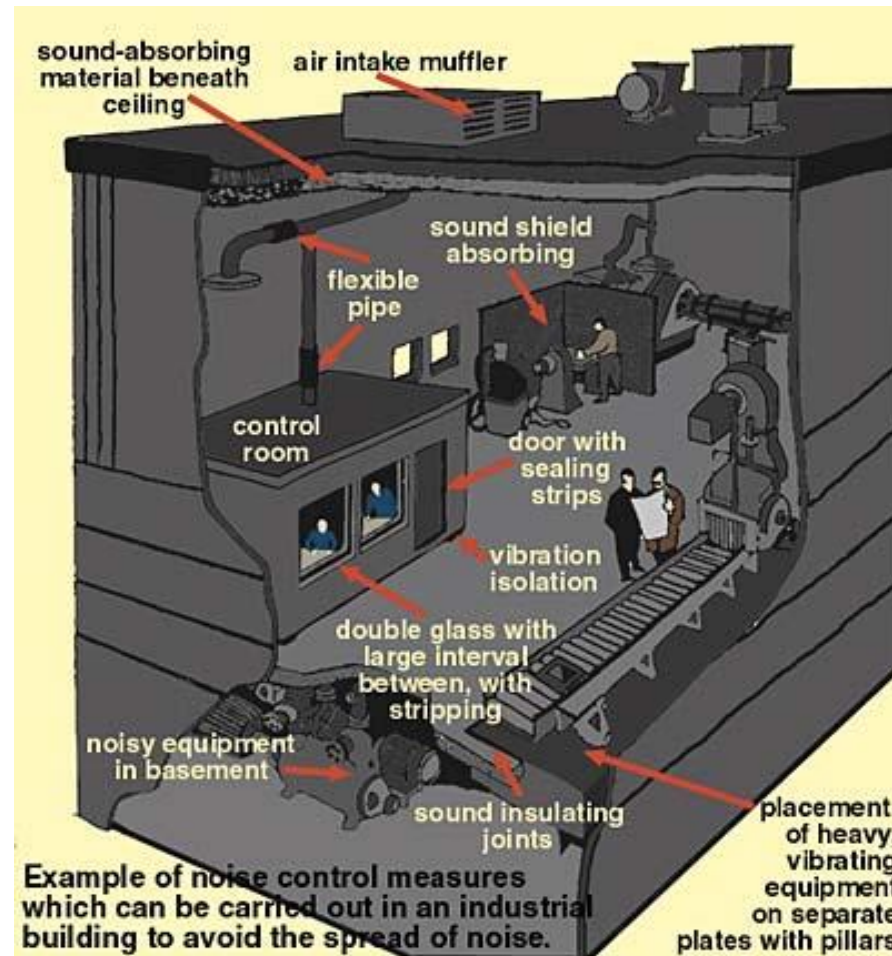
- **Aktif Teknik Önlemler :**

Bunlar, makinelerin imalinde titreşim tekniği bakımından amaca en uygun olan materyalin kullanılması, az gürültülü proseslerin seçilmesi ve programlanması, makinelerin sürekli ve düzenli bir şekilde bakımı gibi çalışmalardır.

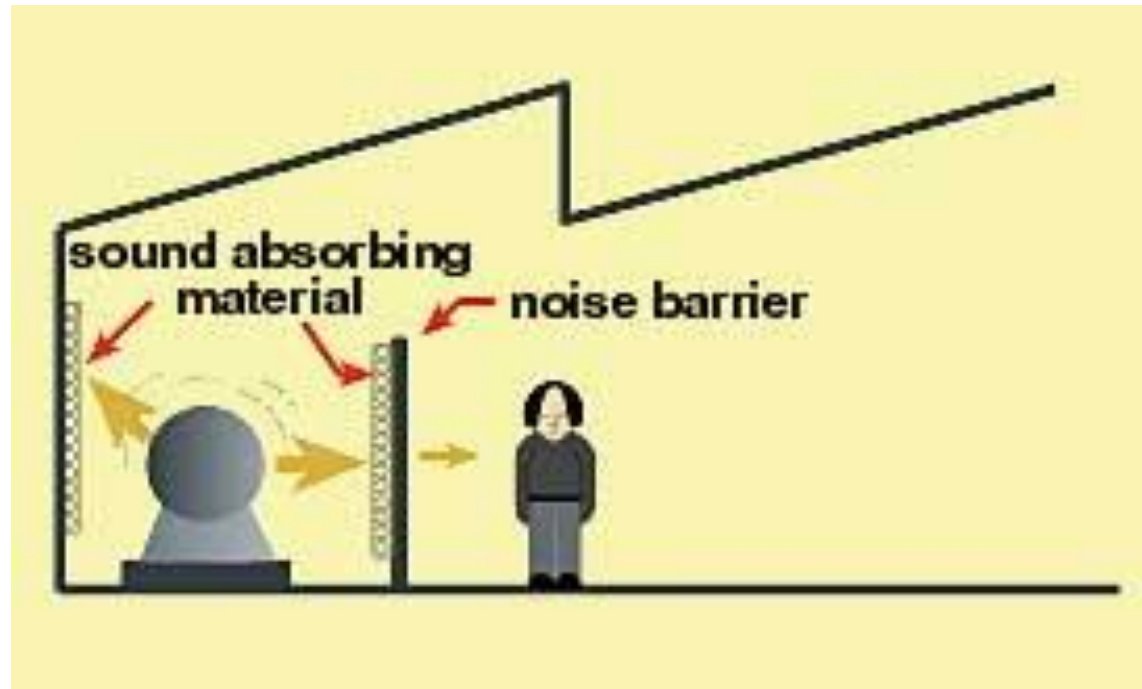
# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- **Pasif Teknik Önlemler :**

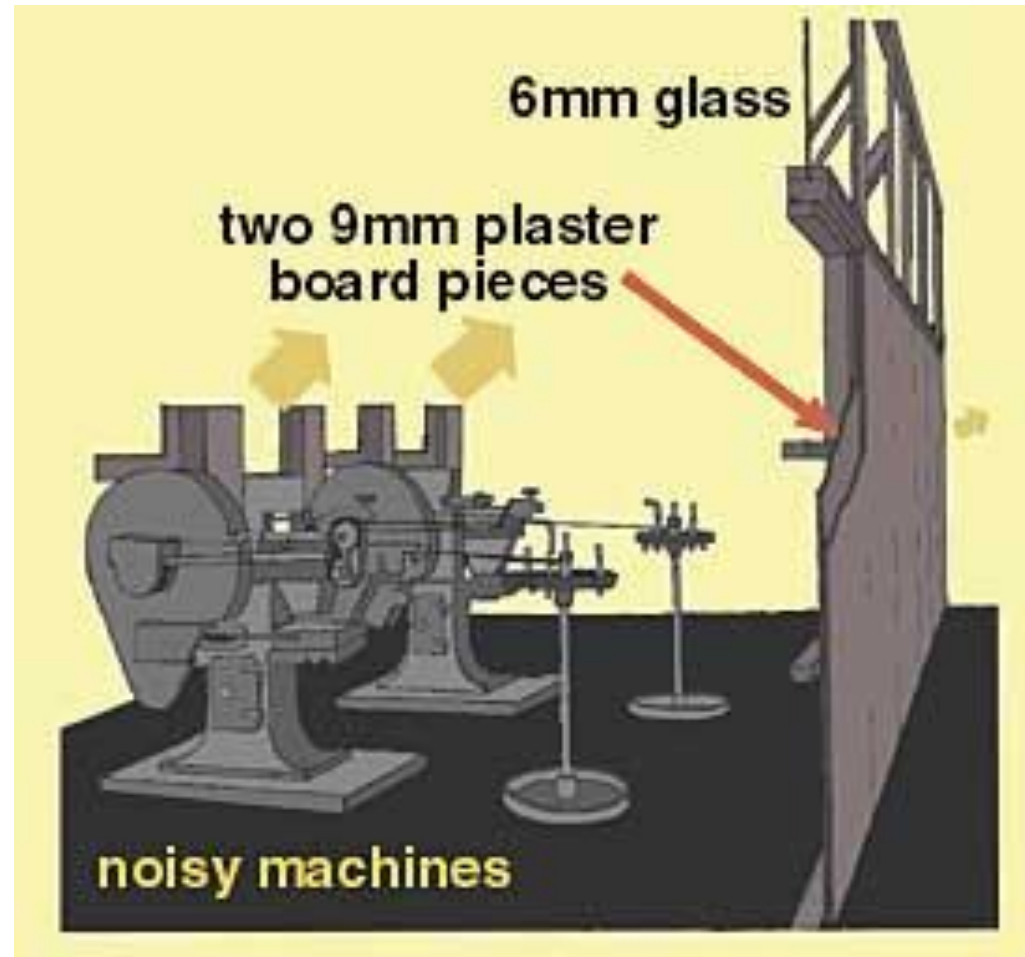
Bunlar, gürültünün kaynağının özel cidarlarla çevrilmesi (ses söndürücü, absorbe edici) ve/veya bu nitelikteki ara tabakaların kullanılması ve işletmenin inşasında duvarların ve tabanın ses geçirmeyecek ve sesi yansıtmayacak materyalden yapılmasının planlanması, gürültülü bölümlere işletmenin kenar alanlarında yer verilmesi gibi önlemlerdir.



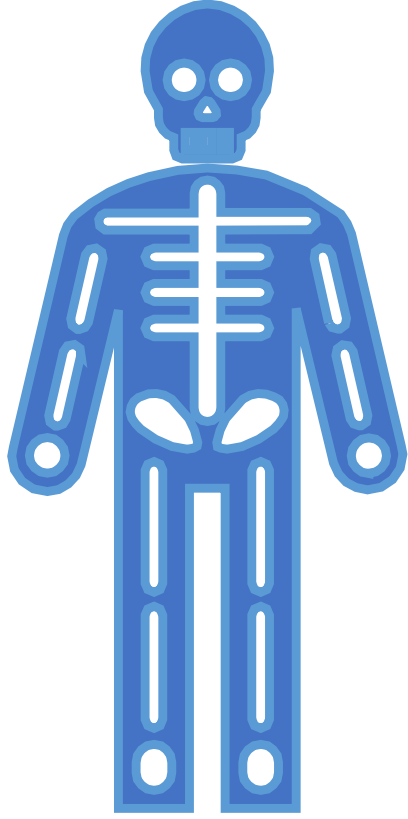












# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- Giriş muayenesinde, işçi adayında, konuşma frekanslarında (500-2000 HZ) 20 dB, orta frekanslarda (2000-4000 Hz) 30-40 dB ve daha fazla duyma kaybı tespit edilirse, o kişi gürültülü işlere alınmamalıdır.
- Yaş ilerledikçe, işitme fonksiyonu da fizyolojik olarak zayıflar. Bu şekilde meydana gelen işitme zayıflığına presbiakusti denilir.



# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- 50 yaşında, 2000 Hz'de 10 dB'e, 4000 Hz'de 20 dB'e kadar yükselen bir kaybın görülebileceği hesaba katılmalıdır.
- İleri tütün tiryakiliğinde, karbonmonoksit, karbonsülfür, kurşun ve civa zehirlenmelerinde işitme kapasitesinin bir miktar düşeceği unutulmamalıdır.

# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- Gürültülü işlerde çalışanlarda işitme zararının erkenden meydana çıkarılması (I. aşamada yakalanması) bakımından 4000 HZ bandının çok önemli olduğu unutulmamalıdır.

# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- Yasal Önlemler :
- Ülkemizdeki mevzuata göre, 85 dB'den fazla şiddetteki gürültülü işlerde günde 7.5 saatten fazla çalışılması yasaktır.

# İŞLETME İÇİNDE GÜRÜLTÜ İLE MÜCADELE

- **Günlük Gürültü Maruziyet Düzeyi :** Sekiz saatlik iş günü için, anlık darbeli gürültünün de dahil olduğu bütün gürültü maruziyet düzeylerinin zaman ağırlıklı ortalamasıdır.
- **Haftalık Gürültü Maruziyet Düzeyi :** Günlük gürültü maruziyet düzeylerinin sekiz saatlik beş iş gününden oluşan bir hafta için zaman ağırlıklı ortalamasıdır.
- Günlük gürültü maruziyetinin günden güne belirgin şekilde farklılık gösterdiğinin kesin olarak tespit edildiği işlerde günlük maruziyet değerleri yerine haftalık maruziyet değerleri kullanılabilir. Bu durumda, haftalık gürültü maruziyet düzeyi 87 dB maruziyet sınır değerini aşmayacaktır.

# GÜRÜLTÜ YÖNETMELİĞİ



**Günlük Gürültü Maruziyet Düzeyi :** Sekiz saatlik iş günü için, anlık darbeli gürültünün de dahil olduğu bütün gürültü maruziyet düzeylerinin zaman ağırlıklı ortalamasıdır.



**Haftalık Gürültü Maruziyet Düzeyi :** Günlük gürültü maruziyet düzeylerinin sekiz saatlik beş iş gününden oluşan bir hafta için zaman ağırlıklı ortalamasıdır.



Günlük gürültü maruziyetinin günden güne belirgin şekilde farklılık gösterdiğinin kesin olarak tespit edildiği işlerde günlük maruziyet değerleri yerine haftalık maruziyet değerleri kullanılabilir. Bu durumda, haftalık gürültü maruziyet düzeyi 87 dB maruziyet sınır değerini aşmayacaktır.

# Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

- Kullanılan gürültü ölçme yöntemi, bir işçinin kişisel maruziyetini gösterecek şekilde olacaktır.
- İşveren tarafından yapılacak risk değerlendirmesinde, aşağıda belirtilen hususlara özel önem verilecektir:
- Darbeli gürültüye maruziyet de dahil maruziyetin düzeyi, türü ve süresine,
- Maruziyet sınır değerlerine ve maruziyet etkin değerlerine,
- Özellikle, hassas risk gruplarına dahil işçilerin sağlık ve güvenliklerine olan etkilerine,

# Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

- Gürültü ile işe bağlı ototoxic maddelerin etkileşimlerine veya gürültü ile titreşim arasındaki etkileşimlerin işçinin sağlık ve güvenliğine olan etkisine,
- Kaza riskini azaltmak için kullanılan ve işçiler tarafından algılanması gereken uyarı sinyalleri ve diğer sesler ile gürültünün etkileşmesinin işçilerin sağlık ve güvenlikleri yönünden dolaylı etkisine,

**Ototoksik**, “kulak için zehirli olan” anlamına gelir. İç kulağa zarar verebilecek bir yan etkiye sahip her türlü ilaç ya da kimyasal bu kapsama girer.

# Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

- İş ekipmanlarının gürültü emisyonları hakkında ilgili mevzuat uyarınca imalatçılardan sağlanan bilgilere,
- Gürültü emisyonu daha az olan alternatif bir iş ekipmanının bulunup bulunmadığına,
- Yeterli korumayı sağlayabilecek kulak koruyucularının bulunup bulunmadığına.

**Emisyon nedir?** Kelime anlamı olarak **emisyon**; dışarı çıkarmak, yaymak, ihraç etmek, dolaşıma sokmak gibi anlamlara gelmektedir.



# KİŞİSEL KORUNMA

- **Gürültüye maruziyetten kaynaklanan riskler başka yollarla önlenemiyorsa, işçilere, kişiye tam olarak uyan kulak koruyucuları verilecektir.**
- **Gürültü maruziyeti en düşük maruziyet etkin değerleri aştığında, işveren kulak koruyucuları sağlayarak işçilerin kullanımına hazır halde bulunduracaktır.**

# KİŞİSEL KORUNMA

- **Gürültü maruziyeti en yüksek maruziyet etkin değerlerine ulaştığında ya da bu değerleri aştığında, kulak koruyucuları kullanılacaktır.**
- **Kulak koruyucuları işitme ile ilgili riski ortadan kaldıracak veya en aza indirecek bir biçimde seçilecektir.**

# SAĞLIK GÖZETİMİ

- Risk değerlendirmesi sonucunda sağlık riski bulunduğu anlaşılmaması halinde işçiler uygun sağlık gözetimine tabi tutulacaktır.
- En yüksek maruziyet etkin değerlerini aşan gürültüye maruz kalan bir işçi, işitme testi yapılmasını isteme hakkına sahiptir.
- Bir sağlık riskinin bulunması durumunda, en düşük maruziyet etkin değerlerini aşan gürültüye maruz kalan işçiler için de işitme testleri yapılacaktır.



TEŞEKKÜRLER