



**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Çalışma Ortamını Etkileyen Fiziksel Faktörler

Ferhat ŞAHİN
Fizik Mühendisi

Kasım 2022

Risk Değerlendirmesi / Fiziksel Risk Etmenleri



Gürültü



Titreşim



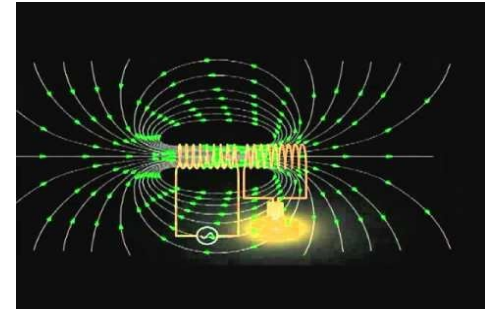
Aydınlatma



Termal Konfor



Elektro Manyetik Alan



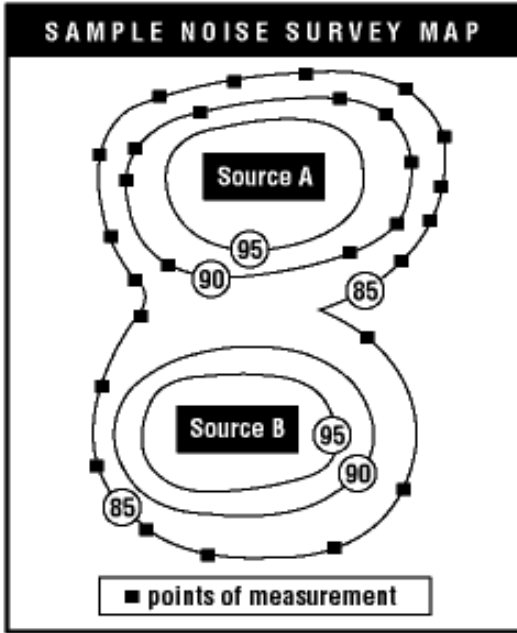


GÜRÜLTÜ

Gürültü

- ❖ İnsan üzerinde olumsuz etki yapan her türlü sese “gürültü” adı verilir.
- ❖ Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) gürültüyü şöyle tanımlamıştır: Gürültü, işitme kaybına neden olan veya bundan başka sağlık tehlikelerine yol açan tüm seslerdir.

Fiziksel Risk Etmenleri/Gürültü



*CCOHS Noise - Measurement of Workplace Noise

- ❖ Gürültü, yoğun şehir trafiğinden daha yüksek mi?
- ❖ Çalışanların bir metre (3 adım) mesafede biriyle konuşabilmesi için seslerini yükseltmeleri gerekiyor mu?
- ❖ Çalışanlar her gün yarım saatten fazla gürültülü elektrikli alet veya makine kullanıyor mu?
- ❖ Bu işyerinde birkaç yıl çalıştıktan sonra çalışanlar, başka seslerin olduğu kalabalık ortamlarda iletişim kurmakta zorlandıklarını söylüyorlar mı?

Fiziksel Risk Etmenleri/ Gürültü



Ses seviye ölçer



Dozimetreler



Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik

Günlük gürültü maruziyeti 80 dB(A)	Kulak koruyucu dikkate alınmaz.	Kulak koruyucu donanımları çalışanların kullanımına hazır halde bulundurulmalıdır.
Günlük gürültü maruziyeti 85 dB(A)	Kulak koruyucu dikkate alınmaz.	Kulak koruyucu donanımlar, çalışanlar tarafından kullanılmalıdır.
Günlük gürültü maruziyeti 87 dB(A)	Kulak koruyucu dikkate alınır.	Çalışanın maruziyeti, hiçbir durumda maruziyet sınır değerlerini aşamaz.

Fiziksel Risk Etmenleri/ Gürültü



Sağlık Üzerine Etkileri

Gürültü geçici veya sürekli işitme bozukluklarına yol açar.

Kan basıncının artması, dolaşım bozuklukları, solunumda hızlanma, kalp atışlarında hızlanma veya yavaşlama görülür.

Davranış bozuklukları, aşırı sinirlilik, ani refleks ve strese neden olur.

İş veriminin düşmesi, konsantrasyon bozukluğu, hareketlerin yavaşlaması görülür.





Gürültüden Korunma Yolları

- ❖ Gürültüyü kaynakta azaltmak
- ❖ Gürültüyü kaynakla alıcı arasındaki yolda azaltmak
- ❖ Gürültüyü gürültüye maruz kalan kişide engellemek

Gürültüden Korunma Yolları



Gürültü kaynağı jeneratör ve ses perdesi



TİTREŞİM

Fiziksel Risk Etmenleri/ Titreşim



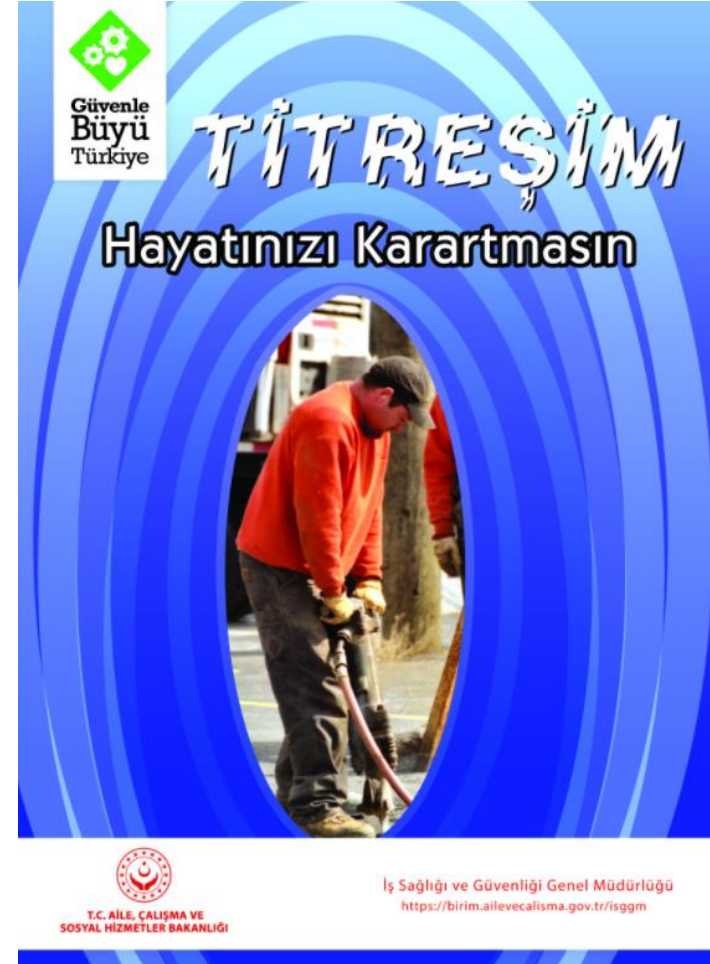
Titreşim, işyerinde, genellikle iş ekipmanı ve matkaplar, kırıcı-çekiçler ve diğer makineler gibi işlemler yoluyla işçilere aktarılan hızlı veya salınımlı hareketleri ifade eder.



Fiziksel Risk Etmenleri/ Titreşim



- El Kol Titreşimi
- Bütün Vücut Titreşimi



El-Kol Titreşim

❖ El-kol titreşimi, avuç ve parmaklar boyunca, el ile kola iletilen titreşimi ifade etmektedir.



Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik

Günlük maruziyet eylem değeri: $2,5 \text{ m/s}^2$

Günlük maruziyet sınır değeri : 5 m/s^2

Tüm Vücut Titreşim

Tüm vücut titreşimi ise, özellikle iş makineleri veya araçları kullanan operatörlerin oturduğu koltuklardan veya ayakta durulan zeminden iletilmesi suretiyle maruz kaldığı titreşim türüdür.



Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik

Günlük maruziyet eylem değeri: $0,5 \text{ m/s}^2$,

Günlük maruziyet sınır değeri : $1,15 \text{ m/s}^2$

Sağlık Etkileri



- ❖ beyaz parmak,
- ❖ karpal tünel sendromu,
- ❖ el ve kollarda kan dolaşım bozukluğu sorunları

Sağlık Etkileri

- ❖ Bel ağrısı
- ❖ Kemiklerde ve disklerde akut hasarlar
- ❖ Görmede veya dengede bozulma
- ❖ Sindirim sorunları



Maruziyetin Önlenmesi

- ❖Yapılan iş göz önünde bulundurularak, mümkün olan en düşük düzeyde titreşim oluşturan, ergonomik tasarlanmış uygun iş ekipmanı seçilmeli,
- ❖Tüm vücut titreşimini etkili bir biçimde azaltan oturma yerleri, el-kol sistemine aktarılan titreşimi azaltan el tutma yerleri ve benzeri yardımcı ekipman sağlanmalı,
- ❖Maruziyet kaynakları için bakım programları hazırlanmalı,
- ❖İşyeri ve çalışma ortamı uygun şekilde tasarlanmalı ve düzenlemeli
- ❖İş ekipmanının doğru ve güvenli bir şekilde kullanılması için çalışanlara gerekli bilgi ve eğitim verilmeli





AYDINLATMA

Fiziksel Risk Etmenleri/ Aydınlatma



Nesnelere, çevrelerine ve ufak ya da büyük bölgelere, bunların görülebilmesi için ışık uygulanması

Aydınlatılan yere göre:

İç Aydınlatma

Dış Aydınlatma

Aydınlatma kaynağına göre:

Doğal Aydınlatma

Yapay Aydınlatma



- ❖ Aydınlatma “lüksmetre” ile ölçülür.
- ❖ İş Yeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- ❖ TS EN 12464-1 (İç Mekanlar)
- ❖ TS EN 12464-2 (Dış Mekanlar)



Sağlık Etkileri

- ❖ Baş ağrısı,
- ❖ Görme bulanıklığı,
- ❖ Göz kuruluğu,
- ❖ Göz yaşarması,
- ❖ Göz tahrişi
- ❖ Göz kaşıntısı
- ❖ Yorgunluk /bitkinlik





Alınması Gereken Tedbirler

- ❖ İş yerleri, gün ışığıyla yeteri derecede aydınlatılmış olmalı,
- ❖ Aydınlatma sistemleri, çalışanlar için kaza riski oluşturmayacak türde olmalı,
- ❖ Aydınlatma sisteminin devre dışı kalmasının çalışanlar için risk oluşturabileceği yerlerde acil aydınlatma sistemi bulunmalıdır.



TERMAL KONFOR

Fiziksel Risk Etmenleri/ Termal Konfor



İş yerinde çalışanların **sıcaklık**, **nem**, **hava akım hızı** gibi iklim koşulları açısından gerek bedensel gerekse zihinsel faaliyetlerini sürdürürken belli bir rahatlık içinde bulunmalarını ifade eder.



Sağlık Etkileri

- ❖ Sıvı elektrolit bozukluğu
- ❖ Sıcak Çarpması
- ❖ Soğuk Isırığı
- ❖ Hipotermi
- ❖ Ciltte Tahriş
- ❖ Titreme
- ❖ Dolaşım sistemi rahatsızlıkları
- ❖ Kramplar





Alınacak Önlemler

- ❖ Çalışanlar ile sıcak/soğuk yüzeyler arasındaki mesafe artırılmalı
- ❖ Uygulanabiliyor ise sıcak yüzeyler su ile soğutulmalı
- ❖ İşlemler uzaktan kontrol edilebilir hale getirilmeli
- ❖ Uygun kişisel koruyucu kullanılmalı



ELEKTROMANYETİK ALAN

Fiziksel Risk Etmenleri/ ElektroManyetik Alan



Elektromanyetik alanlar voltaj (elektrik alanı) veya elektrik akımı akışı (manyetik alan) farklılıklarıyla ortaya çıkar. Daha yüksek voltaj farkı veya elektrik akımı daha büyük elektromanyetik alanlara yol açar.



Maruziyet Kaynakları/ Sınır Değerler



- ❖ İşyerinde en bilinen elektro manyetik alan kaynakları, elektrik dağıtım panoları, ups odası ve elektronik cihazlardır.
- ❖ Çalışanların maruz kaldığı elektromanyetik alan ölçülmeli ve hesaplanmalıdır.
- ❖ Yetkili laboratuvarlar tarafından hazırlanan raporlarda, AB direktiflerinde geçen sınır değerlerin verilmesi zorunludur.

Sağlık Etkileri ve Önlemler

Elektromanyetik alanların çalışan sağlığına etkisi maruziyet sıklığına, gücüne ve süresine bağlıdır.

Kalp ritim bozukluğu ve ısı etkisi gibi sağlık sorunlarına sebebiyet verebilmektedir





**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

ferhat.sahin@csgb.gov.tr

TEŞEKKÜR EDERİM