



ÇSGB

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK
BAKANLIĞI

T.C. ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Çalışma Ortamında Kişisel Maruziyet ve Ortam Ölçümleri

ZEKİYE KARAKAYA

İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
İSGÜM İstanbul Bölge Laboratuvar Müdürü

İÇERİK

- Mevzuat
- İş Yeri Ortamında Kişisel Maruziyet Ve Ortam Ölçümlerinin Amacı
- İş Hijyeni ölçüm Test ve Analiz Laboratuvarlarının Özellikleri
- İş Hijyeni Ölçüm, Test Ve Analizlerinde, Ölçümlerin Güvenilirliği Ve Doğruluğu
- İş Hijyeni Ölçüm Test Ve Analizi Parametreleri
- İş Hijyeni Ölçüm, Test Ve Analizlerinde Dikkat Edilecek Hususlar
- İş Hijyeni Ölçüm Test Ve Analizlerinin Tekrarlanma Sıklığı



Mevzuat

•**20.06.2012**

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

•**29.12.2012 Tarihli**

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği

•**24.01.2015 Tarihli**

**İş Hijyeni Ölçüm, Test Ve Analiz Laboratuvarları Hakkında
Yönetmelik**



İş Yeri Ortamında Kişisel Maruziyet Ve Ortam Ölçümlerinin Amacı;

Çalışan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek, çalışma ortamındaki kişisel maruziyetler ile çalışma ortamına yönelik fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlerin tespit ve tayinin yapılmasıdır.

Meslek hastalıklarına neden olan bu etkenlerin doğru belirlenmesi önemlidir.



İş Yeri Ortamında Kişisel Maruziyet Ve Ortam Ölçümlerinin Amacı

Kimyasal etkenler: Voc, Formaldehit, Amonyak ,Benzen, Ksilen, Toluen, Ağır metal gibi ortamda bulunan gaz, toz, buhar, çözücü vb maddeler

Fiziksel etkenler: Isı-Nem-Gürültü- Aydınlatma- Havalandırma-Titreşim- Basınç-Radyasyon

Biyolojik etkenler: Bakteri, mantar, parazit, mantarlar v.b.



İş Hijyeni Ölçüm Test Ve Analiz Laboratuvarlarının Özellikleri

İş Hijyeni ölçüm Test ve Analiz Laboratuvarları;

- **TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre oluşturulmuş bir kalite yönetim sistemine sahip olmalıdır.**
- **Yetki alınacak parametrelerden TÜRKAİK'tan akreditasyon/ İSGÜM'den yeterlilik almalıdır.**
- **Belirli aralıklarla karşılaştırma /yeterlik deneylerine katılım sağlamalıdır.**
- **Yönetmelik gereği laboratuvar yöneticisi, kalite yöneticisi ve deney personeli olmak üzere en az 3 kişiden oluşmalıdır.**

İş Hijyeni ölçüm Test ve Analiz Laboratuvarları;

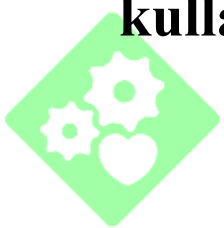
- **Ölçüm belirsizliği hesapları, validasyon ve/veya doğrulama çalışmalarını yapmış olmalıdır.**
- **Kullanılacak cihaz, alet ve ekipmanların kalibrasyonunu yapılmasını sağlar.**
- **Laboratuvarda görev alacak personele, yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanım ve diğer yardımcı malzemeler verilerek kullanımını sağlar.**
- **Tutulan bütün kalite yönetim sistemi kayıtlarını mevzuatla belirlenen sürelerle uygun olarak saklar. Mevzuatla belirlenmeyenler için saklama süresi en az 10 yıldır.**



İş Hijyeni Ölçüm Test Ve Analizi Parametreleri

İşyeri ortam/kişisel maruziyet ölçümleri ve analizleri, İSGÜM' ün kabul ettiği ulusal ve uluslararası standartlar ve metotlar kullanılarak yapılır.

Elde edilen sonuçların iş sağlığı ve güvenliği mevzuatındaki veya ilgili standartlardaki sınır değerler ile karşılaştırılmasına imkân tanıyan ve raporlanabilir tespit aralığı içerisinde ilgili sınır değeri bulunduran iş hijyeni ölçüm, test ve analiz metotları kullanılmalıdır.



İş Hijyeni Ölçüm Test Ve Analizi Parametreleri ;

- **İş yeri Ortamı Gürültü Ölçümü**
- **Kişisel Gürültü Maruziyet Ölçümü**
- **Titreşim Ölçümü (El-Kol Ve Tüm Vücut)**
- **Termal Konfor Ölçümü**
- **Aydınlatma Ölçümü**
- **Solunabilir ve Toplam Toz Konsantrasyonu Tayini (Asbest, Silis, Pamuk Tozu Vb)**



- **Havadaki Ağır Metal Konsantrasyonu Tayini**
- **Havadaki Asit Konsantrasyonu Tayini**
- **Havadaki Uçucu Organik Bileşikler/Aromatik Hidrokarbon Konsantrasyonu Tayini**
- **Havadaki Formaldehit/Amonyak Konsantrasyonu Tayini**
- **Elektronik Alan ve Radyasyon Maruziyet Ölçümleri**
- **İşyeri Havaında Aerosol ve Süspansiyon Durumunda Bulunan Maddelerin Ölçümü**
- **İşyeri Havaında Anlık Gaz Ölçümleri**



İş Hijyeni Ölçüm, Test Ve Analizlerinde, Ölçümlerin Güvenilirliği Ve Doğruluğu

- **Ölçüm Ve Numune Alınan Yerlerin Doğru Tespiti**
- **Ölçüm/ Numune Alma Zamanı**
- **Ölçüm/Numune Alma Süresi**
- **Numune Sayısı**
- **Maruziyet Süresinin Doğru Tespiti**
- **Doğru Metot/ Standart Belirleme**
- **Doğru Ekipman Seçimi**
- **Uygun Kalibrasyon**



Ölçüm Ve Numune Alınan Yerlerin Doğru Tespiti

İşyerinde solunum yoluyla maruz kalınan etkenler ile ilgili olarak numune alma ve değerlendirme stratejileri belirlenirken, **TS EN 689** “İşyeri Havası-Solunumla Maruz Kalınan Kimyasal Maddelerin Sınır Değerler ile Karşılaştırılması ve Ölçme Stratejisinin Değerlendirilmesi İçin Kılavuz” vb standartlar dikkate alınır.

Gürültü, Titreşim, Aydınlatma, termal konfor gibi ölçümlerde ölçüm noktası ve sayısı belirlenirken kullanılacak metottan yararlanır.



TS EN 689'a göre işyerinde yapılacak ön inceleme ile;

Çalışanın maruz kaldığı kimyasal konsantrasyonunu etkileyebilecek değişkenler

- Zararlı maddenin salındığı kaynak sayısı,
- Her kaynaktan gelen salınım hızı,
- Her kaynağın tipi ve yeri,
- Zararlı maddelerin hava akımı ile dağılması,
- Havalandırma sistemlerinin tipi ve etkinliği

Çalışanın davranışına bağlı olan faktörler

- Kişinin kaynağa ne kadar yakın olduğu,
- Maruziyet bölgesinde geçirdiği süre,
- Kişinin iş uygulama tarzı
- Kişinin cinsiyeti, yaşı

belirlenebilir.

Ölçüm Ve Numune Alınan Yerlerin Doğru Tespiti

TS EN 689'a göre numune alınırken

Maruziyet tipine göre gruplar belirlenir.

- Grupların maruziyetinin homojenliğine bakılır.**
- Grup homojen ise her 10 kişiden bir numune alınır.**
- Grup homojen değil ise numune sayısı artırılabilir veya daha küçük gruplara ayrılabilir.**



Ölçüm/Numune Alma Süresi/Numune Sayısı

Süre	Vardiya Başına Numune Sayısı
10 saniye	30
1 dakika	20
5 dakika	12
15 dakika	4
30 dakika	3
1 saat	2
≥ 2 saat	1

Numune alma süresi ve numune sayısı, yapılan iş sırasındaki maruziyeti temsil edecek şekilde düzenlenir



Maruziyet Süresinin Doğru Tespiti

İş hijyeni ölçüm, test veya analiz sonuçlarının değerlendirilmesine yönelik, uzun süreli referans maruziyet süresi bir vardiya 8 saat (TWA), kısa süreli referans maruziyet süresi 15 dakikadır (STEL).

Zaman Ağırlıklı Ortalama Değer (ZAOD/TWA): Günlük 8 saatlik zaman dilimine göre ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama değeri

STEL:15 dakikalık bir süre için aşılmaması gereken maruziyet üst sınır değeri.



Doğru Metot / Standart Belirleme

Bazı metotlar sadece ortam ölçümleri için kullanılır, bazıları her ikisi için de kullanılabilir.

Örnek Ölçüm Metotları;

**HSE / MDHS 14/3 Ortam Ölçümü/Kişisel Maruziyet
Solunabilir/Toplam Toz Ölçümü**

**TS EN ISO 9612 Akustik Çalışma Ortamında Maruz Kalınan
Gürültünün Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi İçin Prensipler**

**TS ISO 1996-2 Akustik -Çevre Gürültüsünün Tarifi, Ölçülmesi Ve
Değerlendirilmesi -Bölüm 2: Çevre Gürültü Seviyelerinin Tayini**



Doğru Ekipman Seçimi/Uygun Kalibrasyon

- Her metot için gerekli cihaz ve ekipman farklı olabilir. Örneğin toplam toz ile solunabilir tozların partikül çapları farklı olduğu için toz toplamada kullanılacak filtrenin çapı farklıdır.
- Cihazların kalibrasyonu, metot veya standart gereğini yerine getirecek şekilde yaptırılmalıdır.



İş Hijyeni Ölçüm, Test Ve Analizlerinde Dikkat Edilecek Hususlar

İşveren çalışma ortamı ile ilgili kişisel maruziyet ve ortam ölçümlerini İSGÜM'den yetki almış laboratuvarlara yaptırmalıdır.

İşveren, iş hijyeni ölçüm, test ve analiz kayıtlarını ilgili mevzuatla belirlenen sürelerle uygun olarak saklar. Mevzuatla belirlenmeyen kayıtlar için saklama süresi 10 yıldır. Bazı meslek hastalıklarının ortaya çıkması için uzun bir süre gerekir, hastalığın, meslek hastalığı olup olmadığının tespiti için ölçüm ve analiz raporlarının saklanması önemlidir.



Ölçüm sonuçları değerlendirilirken kişisel maruziyet ölçümleri - referans değerlendirme süresine göre- ilgili mevzuatta belirtilen sınır değerler ile karşılaştırılır.

Ortam ölçüm sonuçları referans sınır değerler ile karşılaştırma yapılmaz.

Ortam ölçümü sonuçları risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılabilir, çalışanın maruziyetinin tespiti için ortam ölçümü yerine kişisel maruziyet ölçümleri yapılması gereklidir.

İşyerinde yapılan risk değerlendirmesinde maruziyet kaynakları tespit edilir. Yapılan değerlendirmeye göre hangi ölçüm ve analizlerin gerektiğine karar verilir.



**İşyeri Ortamı Ölçümleri;
Çalışanların işyerinde maruz kaldığı kimyasalların
değerlendirilmesi için kullanılabilir.**

Numuneler:

- **Nefes alma yüksekliğinde**
- **Çalışanlara yakın bölgede**
- **En riskli noktada alınır.**



**Kişisel maruziyet ölçümleri;
Çalışanların kişisel maruziyet
düzeyleri ölçülürken numune alma
cihazı veya pasif örnekleyici, çalışan
kişinin üzerine ve solunum bölgesine
yerleştirilerek kullanılır. Numune
alma işlemi çalışanın güvenliğini
tehlikeye düşürmemelidir.**



İş Hijyeni Ölçüm Test Ve Analizlerinin Tekrarlanma Sıklığı;

İşveren aşağıdaki durumlarda ortam ve kişisel maruziyet ölçüm, test ve analizini tekrarlar;

- Proses, ekipman, hammadde, çalışma ortamı değişikliği vb gibi durumlarda çalışanın kişisel maruziyetinde değişiklik meydana geldiğinde**
- İşyeri hekimi veya iş güvenliği uzmanının gerekli görmesi halinde**
- İşyerinde gerçekleşen dış denetimlerde istenmesi halinde**
- Alınan kontrol tedbirlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla**



TEŞEKKÜRLER

Zekiye KARAKAYA
zkarakaya@csgb.gov.tr



Güvenle
Büyü
Türkiye