

**Çimento
Sektöründe
Ortam
ve Kişisel
Maruziyet
Ölçümü İle
Olay
Sevk
Yönetimi
Rehberi**

Bu doküman Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası Üyesi işyerlerinde görevli İşyeri Sağlık Birimi (İSB) çalışanlarının, ortam ve kişisel maruziyet ölçümleri ile olay sevklerinde yürütecekleri çalışmalara kılavuzluk sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Rehber, tavsiye niteliğinde bir doküman olup, işletme açısından yasal yaptırımı bulunmamaktadır.

Bu kitabın yayın ve dağıtım hakkı ÇEİS'e aittir.
Tamamı veya herhangi bir bölümü ÇEİS'in yazılı izni olmadan fotokopi dahil mekanik ve elektronik olarak transfer edilemez, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

Hazırlayanlar : Dr. Cahit BEHREM/Mustafa TAŞYÜREK (Ortam ve Kişisel Maruziyet Ölçümü)
: Dr. Cahit BEHREM (Olay Sevk Yönetimi)

Grafik Tasarım & Düzenleme

: İlkay GÜNEŞ

1. Basım : Eylül 2020 (750 Adet)

Baskı : Fersa Ofset Baskı Tesisleri Ltd. Şti./ Ostim 1207. Cadde No: 5/C-D Yenimahalle/ANKARA

ÖNSÖZ

Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası (ÇEİS) olarak, uzun yıllardır sektörümüzde çalışanlarımızın sağlık ve güvenliğini geliştirmek için önemli projeler yapıyoruz. Üye Fabrikalarımızın desteği ve çalışanlarımızın sahiplenmesi ile gerçekleştirdiğimiz bu projelerin, sektörümüzün güvenlik kültürünü her geçen gün daha da geliştirdiğini görmek bizleri daha fazlasını yapmak için yüreklendiriyor.

Çimento sektörünün İSG yolculuğunun ivmelendiği 2000'li yılların başından itibaren ağırlıklı olarak gerçekleştirdiğimiz iş güvenliğine yönelik faaliyetler ile sektörümüzde yüksekte çalışma, kapalı alanlarda çalışma, risk değerlendirmesi, EKED Sistemi gibi konularda farkındalığı artırdığımızı ve bu işlerin daha güvenli yapılmasını sağlayabildiğimizi söyleyebiliriz.

Bununla birlikte konunun diğer bileşeni olan mesleki sağlık risklerinin yönetimine yönelik ise sektörümüzün gelişime açık alanları olduğunun farkındayız. Bu alanda da, öncü olabilmek ve çalışanlarımızın sağlık gözetiminin çok daha etkili bir şekilde yürütülebilmesini sağlamak amacıyla Çimento Sektörü Mesleki Sağlık Riski Gözetimi Geliştirme Projesi'ni hayata geçirdik.

Yaklaşık 2 yıl süren projenin amacı, olası mesleki sağlık riskinin sektöre-işe özgü olarak değerlendirilmesi, çimento sektörü için mesleki sağlık gözetimi sürecinin yapılandırılması, standartlarının tanımlanması ve bu çerçevede eğitim, rehberlik, destek ve gözetim sağlayacak çalışmaların programlanmasıdır.

Söz konusu projenin önemli bir çıktısı olarak, sektörümüzdeki İşyeri Sağlık Birimi çalışanlarının çimento sektöründeki mesleki sağlık risklerini daha yakından tanımaları ve bu riskleri yönetirken yürütecekleri çalışmalara kılavuzluk sağlamak amacıyla Çimento Sektörü Sağlık Gözetimi Rehberleri Dizisi hazırlanmıştır. Toplam 6 rehberden oluşan dizide, toz, gürültü, kimyasallar gibi konular kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Sizlerle paylaştığımız Çimento Sektöründe Ortam ve Kişisel Maruziyet Ölçümü ile Olay Sevk Yönetimi Rehberi de bu dizideki rehberler arasında yer almaktadır.

Yönetim Kurulu olarak üzerinde hassasiyetle durduğumuz ve yakından takip ettiğimiz projenin hayata geçirilmesi sürecini, her biri kendi alanlarında uzman kıymetli İSG profesyonellerinden ve saygıdeğer akademisyenlerden oluşan bir kadroyla yöneten Artı Danışmanlık'a, Yönetim Kurulu Başkanı Ali Rıza Tiryaki'nin nezdinde teşekkür ederim. Ayrıca, Üyemiz Çimento Fabrikalarındaki yöneticilere ve İSG profesyonellerine de bu süreçte verdikleri destek ve projeye sundukları katkı için teşekkür ederim.

Hayata geçirilen bu önemli projenin ve proje kapsamında hazırlanan rehberlerin, hem üye fabrikalarımızdaki İşyeri Sağlık Birimi Çalışanlarının hem de bu alanda çalışan profesyonellerin yürütecekleri çalışmalarda referans noktası olacağına yürekten inanıyorum.

Saygılarımla,

Suat Çalbiyk
Yönetim Kurulu Başkanı
Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası

SUNUŞ

Bu çalışma, Çimento Sektöründeki mesleki sağlık risklerinin değerlendirilmesi, mesleki sağlık gözetimi uygulamalarının kılavuzlanması ve iyileştirilmesi amacıyla Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası'nın teşviki ve desteği ile tasarlandı, yürütüldü. Çalışmanın bütün aşamalarında sektörü öğrenme ve çalışanlarını tanıma, fırsatları bulduk. Birlikte üretme-geliştirme imkanı bulmaktan onur duyduk.

Sektör çalışanlarının katılımı ve katkısı ile mesleki maruziyet kaynakları ve yollarını, ihtiyaç ve beklentileri anlama, çalışan deneyimine odaklanma imkanı veren odak grup görüşmeleri ile saha gözlem ve incelemeleri yaptık. Sektörün iki fabrikasında, çalışanların ve yöneticilerin katılımı katkısı ile yaptığımız bu çalışmalar oldukça verimli geçti.

Sektörün üst düzey yöneticileri, İSG ve İK Yöneticileri, İş Güvenliği Uzmanları, Sağlık Personeli ve İşyeri Hekimi meslektaşlarımızla bir araya geldik. Birlikte çalıştık. Etkileştik. Sorun, vaka tartıştık. Geri bildirim aldık, verdik. Öğrendik. Birlikte geliştirdik.

Mesleki maruziyetleri tekil uzmanlar olarak tek başına ve bulunduğumuz yerden değil, takım olarak-fabrikada iş başında gözlem, inceleme ve görüşmeler yaparak, sektörün temsilcileri, yöneticileri sağlık - güvenlik personeli ve işyeri hekimleri ile birlikte sorun çözerek, bilgi-deneyim paylaşarak, oluşturduğumuz proje iletişim mecralarında ele alıp varsayımlarımızı - önerilerimizi tartışarak, doğrulayıp, ayıklayarak ortaya çıkardık elinizdeki rehberleri.

Akademik alanla-mesleki uygulama alanını iç içe geçirerek uygulama deneyimi ve kuramsal bilgiyi çok disiplinli büyük bir çalışma takımı içinde harmanladık, sorun-ihtiyaç odaklı pratik uygulanabilir sürdürülebilir çözümler için gayret gösterdik. Sektöre özgü ve özgün, işlevselliği ve ihtiyaç odaklılığı gözetilerek ayıklanmış zengin, güncel uygulama bilgisi sunmayı, uygulama deneyimi paylaşmayı hedefledik. Çalışanların bilgilendirilmesi, eğitimini için işyeri sağlık ve güvenlik personelinin değerlendirebileceği içerik, yöntem ve materyali geliştirdik.

Bu çalışmaya gönül vererek birlikte çalışan, zaman ayıran, mesleğin örnek alınan öncüsü-lideri çok değerli meslektaşlarımız Dr. Atınç Kayınova, Dr. Cahit Behrem, Dr. İstemi Oral, Dr. Kaan Karadağ, Dr. Şevket Aksoy'a, iş güvenliği alanının duayeni-hocamız Mustafa Taşyürek'e, akademisyenlerimiz Prof. Dr. Ahmet Ural'a, Doç. Dr. Çiğdem Vatanserver'e ve Prof. Dr. İbrahim Akkurt'a emek ve katkıları için müteşekkirimiz.

Bir sektörel mesleki uygulama kılavuzu serisi olarak çok kıymetli bir kıyas örneği oluşturan bu çalışmaya imkan veren, kaynak ayıran Çimento Endüstri İşverenleri Sendikası'na, çalışmanın her aşamasına katılan, samimi-sahici destek sağlayan, bizimle tam bir takımı arkadaşı olarak çalışan Dr. Serdar Şardan, Yücel Yetişkin ve Oğuz Darendeoğlu'na; gerek saha, gerek atölye çalışmalarına katılan çimento sektörü çalışan ve yöneticilerine, iş sağlığı ve güvenliği personeline, sağlık çalışanlarına ve işyeri hekimi meslektaşlarımıza teşekkür ediyoruz.

Umuyoruz bu değerli çalışma sektördeki fiili sağlık gözetimi uygulamalarının iyileştirilip, geliştirilmesine, sektör çalışanlarının sağlığının korunmasına katkı sağlar, ilham veren iyi bir uygulama örneği oluşturur.

Sevgi ve dostlukla,

Dr. Dilek Tiryaki
Genel Müdür
Artı Danışmanlık

Dr. Ali Rıza Tiryaki
Yönetim Kurulu Başkanı
Artı Danışmanlık

İÇİNDEKİLER

ORTAM VE KİŞİSEL MARUZİYET ÖLÇÜMÜ	9
AMAÇ	9
UYGULAMA	9
Yetkilendirilmiş Ölçüm Laboratuvarları	9
Ölçümlerin Belirlenmesi ve Uygulaması	10
Çalışanların Maruziyetinin Değerlendirilmesi	10
ÖLÇÜMLER	11
Gürültü Ölçümü	11
Toz Ölçümü	12
Kişisel Toz Maruziyet Ölçümü	13
Ortam Toz Ölçümü	14
Solunabilir Toz Ölçümü ve Analizi	14
Gravimetrik Toz Ölçümü	15
Kimyasal Ölçümü	15
OLAY SEVK YÖNETİMİ	17
AMAÇ	17
KAPSAM	17
UYGULAMA	17
Mesleki Olmayan Sağlık Sorunları	17
Mesleki Sağlık Sorunları	18
EKLER	19
EK 1: Ölçüm Tablosu	19
EK 2: Toz Mesleki Maruziyet Sınır Değerleri Tablosu	20

EK 3: Özelliği Olan Kayaç Veya Mineraller Maruziyet Eşik Sınır Değerleri	22
EK 4: Pnömkonyoz Tanı Şeması	23
EK 5: ILO Uluslararası Pnömkonyoz Değerlendirme Kategorisi Çizelgesi	24
EK 6: Genel Sevk Formu	25
EK 7: Meslek Hastalığı Sevk Formu	26

ORTAM VE KİŞİSEL MARUZİYET ÖLÇÜMÜ

AMAÇ

Çimento sektöründe iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı kapsamında çalışma ortamındaki kişisel maruziyetler ile çalışma ortamına yönelik gürültü, toz ve kimyasalların ölçümleri sırasında uyulacak usul ve esasları belirlemektir.

UYGULAMA

Çalışanları işyerinde bulunan, kullanılan, ortaya çıkan veya herhangi bir şekilde işlem gören maddelerin ve çalışma ortam koşullarının zararlı etkilerinden korumak amacı ile risk değerlendirmesi gerçekleştirilirken ve yenilenirken, gerekli görülen hallerde, fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlike kaynaklarının varlığı ortam ve kişisel maruziyet ölçüm, test ve analiziyle tespit edilmelidir. Alınan tedbirlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi açısından da ortam ve kişisel maruziyet ölçüm, test ve analizinin tekrarlanması gerekmektedir.

Ayrıca, işyeri ortamının veya işin gereği olarak çalışanın kişisel maruziyetinde değişiklik meydana geldiğinde, işyeri hekimi veya iş güvenliği uzmanının gerekli gördüğü hallerde ve işyerinde gerçekleşen dış denetimlerde istenmesi halinde ortam ve kişisel maruziyet ölçüm, test ve analizleri tekrarlanmalıdır.

Yetkilendirilmiş Ölçüm Laboratuvarları

Ölçüm, test ve analizler, yeterlilik belgesi bulunan akredite laboratuvarlara yaptırılır. Merkezi başka yerlerde bulunan şubeler de bu belgeleri edinmiş olmalıdır. Yetkilendirme; TÜRKAK ve Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından yapılmaktadır. Bu laboratuvarlar İSGÜM (İş Sağlığı Ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı) tarafından periyodik olarak hem ofis hem de sahada denetlenmektedir. Ölçümlerde İSGÜM tarafından kabul edilen metotlar ve cihazlar kullanılmak zorunda olup ölçüm raporları İSGÜM portalına yüklenmek zorundadır.

Ölçüm yaptırılacak etkenlerin (gürültü, toz, kimyasal vb.), ölçümü yapacak laboratuvarın yeterlilik belgesinde yer aldığından emin olunmalıdır. Yüklenici laboratuvarın ölçüm, test ve analiz sonuçlarının doğruluğunu güvenceye alacak seviyede dokümanete edecek kalite yönetim sistemine sahip olduğu kontrol edilmelidir.

Ölçümleri yapacak laboratuvar çalışanın yeterlilik durumu ve yetki belgelerine sahip olmalı ve kullandığı cihazlarla ilgili temel eğitimleri almış olmalıdır. Metoda uygun çalıştığı işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı tarafından takip edilmelidir.

Cihazların bakım ve kalibrasyon periyotları, standartlara, üreticinin sağladığı bilgilere, kullanım kılavuzuna ve kullanım sıklığına uygun olarak belirlenmiş olmalıdır. Bakım ve kalibras-

yonların belirlenen periyotlara uygun ve uluslararası izlenebilirliği olan kalibrasyon laboratuvarlarına yaptırıldığı kontrol edilmelidir.

Laboratuvar ile çalışanlara ait sağlık gözetimi bilgileri, personel bilgileri gibi gördükleri ve öğrendikleri bilgileri Kişisel Verilerin Korunması Kanuna uygun şekilde gizli tutacağına dair sözleşme yapılmalıdır. Gerekli görülmesi durumunda işyerine ait üretim teknolojileri, kullanılan hammaddeler gibi işverenin ve işyerinin meslek sırları ile ilgili gizlilik sözleşmesi de sözleşmede yer almalıdır.

Laboratuvarlar, kayıtlarını mevzuatla belirlenen sürelerle uygun olarak saklar. Ancak mevzuatla belirlenmeyen ölçüm, test ve analiz kayıtları için saklama süresi en az 10 yıldır.

Ölçüm, test ve analizler sırasında, elde edilen sonuçların iş sağlığı ve güvenliği mevzuatındaki veya ilgili standartlardaki sınır değerler ile karşılaştırılmasına olanak tanıyan ve raporlanabilir tespit aralığı içerisinde ilgili sınır değeri bulunduran metotlar kullanılmalıdır.

Ölçümlerin Belirlenmesi ve Uygulaması

Ölçüm, test ve analizlerden doğru sonuçların elde edilebilmesi için işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı planlama aşamasından itibaren çalışmalarda aktif rol alırlar. İşyeri hekimi, ölçüm yapılacak alan ve kişilerin seçiminde, sıklık ve süre belirlemede, saha gözlemlerini göz önüne alır, çalışanları yapılacak ölçümler konusunda bilgilendirir ve etkin katılımlarını sağlar.

İşletmede ölçüm yapılacak alanlar olası meslek hastalıkları ve iş kazası (örneğin odiyö sonucunu işitme kaybı görülen bölümlerde, spirometre sonucu etkilenme görülen yerlerde) kayıtları da göz önünde bulundurularak seçilir. Ölçüm ve analiz öncesi ölçüm laboratuvarından, işletmede pilot saha turu çalışması ve ölçüm öncesi ön çalışma talep edilmelidir. Ölçümlerde insan faktörüne önem verilmeli ve nerede hangi ölçümün yapılacağı detaylı planlanmalıdır.

Eğer ilk defa bir ölçüm yapılacaksa, bir yasal zorunluluk olmamakla birlikte genel araştırmalar dikkate alındığında, kişisel maruziyetlerde toplam işçi sayısının %20'si modelleme olarak alınmalı ve diğer yıllarda ölçümler ölçümü yapılmayan işçilere kaydırılarak belli bir zaman periyodunda tüm işçilerin taranması hedeflenerek planlanmalıdır.

Çalışanların Maruziyetinin Değerlendirilmesi

- \ Ortam ölçümleri
- \ Kişisel Maruziyet Ölçümleri
- \ Biyolojik Maruziyet Endeksleri
- \ Biyolojik İzlem (kan- idrar tetkikleri, solunum- işitme testleri vb.)

parametrelerini içermelidir.

ÖLÇÜMLER

Çimento sektöründe kişisel ve ortam gürültü maruziyeti, kişisel ve ortam toz maruziyeti, kişisel titreşim maruziyeti, aydınlatma, kişisel kimyasal maruziyeti oldukça önemlidir.

- \ Toz maruziyetine bakarken özellikle konkasör ünitesi girişinde ve konkasör altındaki elek kısmında silis bakılması,
- \ Paketleme kısmında toz,
- \ Döner fırında yanma gazları,
- \ Yine konkasör ve bilyalı değirmenlerde, kepçelerde kişisel titreşim maruziyeti ölçümleri,
- \ Değirmen bölgesinde termal konfor ölçümleri

çimento sektöründe yaptırılması ihtiyacı bulunan alan ve ölçüm çeşitlerinin bazılarıdır.

Gürültü Ölçümü

Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik gereğince; işveren, çalışanların maruz kaldığı gürültü düzeyini, işyerinde gerçekleştirilen risk değerlendirmesinde ele almak ve risk değerlendirmesi sonuçlarına göre gereken durumlarda gürültü ölçümleri yaptırarak maruziyeti belirlemekle yükümlüdür.

- \ **En yüksek ses basıncı (Ptepe):** C-frekans ağırlıklı anlık gürültü basıncının tepe değerini ifade eder.
- \ **Günlük gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8saat) [dB(A) re. 20 µPa]:** TS 2607 ISO 1999 standardında tanımlandığı gibi en yüksek ses basıncının ve anlık darbeli gürültünün de dahil olduğu A-ağırlıklı bütün gürültü maruziyet düzeylerinin, sekiz saatlik bir iş günü için zaman ağırlıklı ortalamasını ifade eder.
- \ **Haftalık gürültü maruziyet düzeyi (LEX, 8saat):** TS 2607 ISO 1999 standardında tanımlandığı gibi A-ağırlıklı günlük gürültü maruziyet düzeylerinin, sekiz saatlik beş iş gününden oluşan bir hafta için zaman ağırlıklı ortalamasını ifade eder.

Ölçümlerin gerçek ve güvenilir sonuçlar vermesini sağlamak için İSG personeli ölçümleri takip eder, izler.

Ortam ve kişisel maruziyet ölçümleri tamamlandıktan ve hesaplamalar yapıldıktan sonra İşyeri Hekimi, İş Güvenliği Uzmanı ile birlikte işyerindeki gürültü ve ilgili risk seviyesi, alınması gereken önlemleri ve öncelikli alanları içerecek bir bilgi notu hazırlar. Bilgi notu İSG Kurulu ve İş Güvenliği Uzmanı ile paylaşılır.

İşyerindeki gürültü ortam ölçümlerinin, kulak koruyucu seçimine referans olabilmesi için, frekans analizlerini de içermesi sağlanır.

Ortam ölçüm sonuçlarını gösteren işyerinin Gürültü Haritası oluşturulur ve çalışanların görebileceği alanlara asılır.

Ölçümler, çalışanların gerçek maruziyet düzeylerini belirlemek için farklı maruziyet koşulları altında (farklı vardiya, bakım, temizlik / yaz, kış / gece gündüz vb.) tekrarlanır.

Günlük gürültü maruziyetinin günden güne belirgin şekilde farklılık gösterdiğinin kesin olarak tespit edildiği işlerde (örnek: bakım ve işletme çalışanları), maruziyet sınır değerleri ve maruziyet eylem değerlerinin uygulanmasında haftalık maruziyet düzeyleri hesaplanır.

Toz Ölçümü

Tozla Mücadele Yönetmeliği gereğince, işveren, her türlü tozun meydana geldiği işyerlerinde risk değerlendirmesi sonucuna göre belirlenen periyodik aralıklarla toz ölçümlerinin yapılmasını, işyerinde çalışanların toz maruziyetinin bulunduğu koşullarda herhangi bir değişiklik olduğunda bu ölçümlerin tekrarlanmasını, ölçüm sonuçlarının, mesleki maruziyet sınır değerleri dikkate alınarak değerlendirilmesini sağlamakla yükümlüdür. Tozlar için mesleki maruziyet sınır değerleri, Tozla Mücadele Yönetmeliği ekinde yer alan tabloda belirtilen değerlerin üstünde olamaz.

İşletme içinde toz tehlikesi ve mesleki sağlık sorunları yönünden toz ölçüm ve kontrolü, saha gözlemleri, sağlık gözetimi içerik ve sonuçları konularında karar vericilerin ayrıntılı bilgilendirilmesi görevi İSG Kurulu içinde işyeri hekimidir. İşyeri hekimi kurul toplantılarında içerik olarak net, yönlendirici, ayrıntılı bir şekilde işletmedeki toz tehlikesi ve ekli sorunları aktarır, aktif görüş sunar.

Ortam ve bireysel toz maruziyeti ölçümleri en az yılda bir defa yapılır. Toz ölçümleri iş yükünün / üretimin arttığı ve tozumanın daha belirgin olduğu yaz aylarını da kapsayacak şekilde yapılır.

Sektörel özelliği yönünden özellikle "kristalin silika" ölçümleri (NIOSH 7601 Standardında spektrofotometrik SiO₂) yapılır.

Kristalin silika yanında, ortamda bulunan diğer tozların da cinsi, fiziksel ve kimyasal niteliği belirlenir ve işyeri hekimi ile iş güvenliği uzmanının önerileri doğrultusunda ölçümleri (HSE MDHS 14/3 standardında gravimetrik ölçüm) gerçekleştirilir.

Ölçümler sırasında gerçek ve güvenilir sonuçların oluşmasını sağlamak için ölçüm ekibi ile birlikte tüm İSG çalışanları temas kurar ve izler.

Toz toplayıcı araçların ve filtrelerin mümkün olduğunca tüm vardiya süresince işçinin üstünde kalması sağlanır, gerekli görüldüğünde filtreler değiştirilir. TWA değerlerinin matematiksel hesaplaması için ölçüm sürelerinin mümkün olduğunca uzun olması sağlanır.

Ölçümlerin sınır değerler yönünden raporlanmasında Tozla Mücadele Yönetmeliği ekindeki değerler dikkate alınır (Ekte Sunulmuştur).

Kömür maruziyeti yönünden yapılan değerlendirmelerde yönetmelikteki sınır değerlere uyulmalıdır. Silika oranı %5'in altında ise $2,4 \text{ mg/m}^3$, %5 in üstünde ise $10/\% \text{SiO}_2 + 2$ ile sınır değer belirlenmesi gereklidir.

Kişisel Toz Maruziyet Ölçümü

Kişisel Solunum bölgesi (merkezi, kişinin kulaklarını birleştiren çizginin orta noktası olan 30 cm yarıçaplı kürenin, başın ön kısmında kalan yarısıdır.) Çalışan vardiya süresi boyunca, (çalışma ortamındaki etkenlere) maruziyetinin düzeyini TWA, STEL veya Tavan Limitleri ile karşılaştırmak için, ilgili numune alma araçlarını takar/giyer.



Şekil 1: Kişisel maruziyet toz ölçümü ve solunum alanı

Ortam ölçümü;

- \ Operasyonda belirli alanlarda örnekleme,
- \ En kötü durum senaryosu örnekleme yöntemleriyle yapılır.

Entegre örnekleme; (Yetkilendirilmiş kuruluşlarca) akredite edilmiş bir laboratuvarda analiz edilmek üzere seçilmiş bir ortamdan (araçlardan) bilinen bir hacimde geçirilen hava

\ Kişisel örnekleme pompaları

\ Filtre araçları/ortamı-PVC membran filtre, MCE (karışık selüloz ester membranlar)-Aktif karbon

\ Pasif dozimetreler

aracılığıyla alınır.

Kişisel Maruziyet Ölçümünde;

\ Çalışan vardiya süresi boyunca numune alma cihazı takmalıdır.

\ Çalışanlar numune alma süresince izlenmeli ve maruziyetine artmasın sebep işler kaydedilmelidir.

\ Numune alma pompaları işlem öncesi ve sonrası, numune alma ortamı (araçları) içinde iken kalibre edilmelidir.

Ortam Toz Ölçümü

Hava numunesinin alınması:

\ Birçok değişik hava numunesi alma yöntemi vardır. Fakat bunlardan en çok kullanılanı ve tercih edileni pille çalışan bir pompanın filtre ortamına bağlanmasıdır. Pompanın 8 saate kadar sabit hızla havayı filtreden geçerek çekme kapasitesine sahip olması gerekmektedir (Ortam koşulları değişse bile).

\ Bu kriter, numunelerin 8 saat TWA (Zaman Ağırlıklı Ortalama)'da alınması gerektiği tavsiyeleri temelindedir. Diğer tip numune alma STEL (STEL: Başka bir süre belirtilmedikçe, 15 dakikalık bir süre için aşılmaması gereken maruziyet üst sınır değeri) numune alan pompalar için herhangi bir sorun çıkarmamaktadır.

\ Hatırlamakta fayda olan diğer bir husus da; Numunenin tanım olarak bir bütünün çok küçük bir parçası olduğudur. Örneğin; kapalı bir sistemin içinden 100 kısımdan bir veya ikisinin alınması ve kontrol edilmesi diğer 98'inin benzer olduğu anlamına gelmez. Bu sebeple, aynı ortamda alınan hava numunesi sonuçlarının her zaman aynı değerde olması beklenmez.

Solunabilir Toz Ölçümü ve Analizi

\ Çalışanların maruz kaldığı alveollere ulaşan tozların miktarını ölçmek üzere ISO standardına uygun, gravimetrik temelli, siklonlu kişisel örnekleyiciler kullanılmaktadır.

- \ Solunabilir toz ölçümünde; Metot olarak NIOSH 0600 ile 1.7 LPM veya 2.2 LPM (kullanılan siklon türüne bağlı olarak) örnekleme oranları 400 lt için önerilir.
- \ Toplam toz ölçümünde, NIOSH 0500 Metodu ile 133 lt için dakikada (LPM) başına 1-2 lt örnekleme oranı önerilir.

Gravimetrik Toz Ölçümü

Gravimetrik Toz Ölçümü İçin Temel İşlem Basamakları:

Metot Seçimi

- \ HSE / MDHS 14/3 General methods for sampling and gravimetric analysis of respirable and inhalable dust: ortam ölçümü & kişisel maruziyet solunabilir/toplam toz ölçümü
- \ NIOSH NMAM 0500 Particulates not other wise regulated: total kişisel maruziyet toplam toz ölçümü
- \ NIOSH NMAM 0600 Particulates not otherwise regulated, respirable: kişisel maruziyet solunabilir toz ölçümü
- \ ASTM D 4532 Standard test method for respirable dust in workplace atmospheres using cyclone samplers: kişisel maruziyet
- \ Solunabilir Toz Ölçümü
- \ İş hijyeni alanında kabul edilen benzer toz analiz metotları

Gravimetrik Toz Ölçümü İçin Temel İşlem Basamakları

Ekipman Temini:

- \ Pompa, numune alma başlığı, akış hızı doğrulama cihazları, filtre
- \ Yaygın kullanılan filtre türleri: pvc, teflon, selüloz, cam fiber, polikarbonat vb.
- \ Filtrelerin hazırlanması
- \ Numune alma düzeneğinin hazırlanması ve doğrulanması

Kimyasal Ölçümü

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğince işveren, çalışanların sağlığı için risk oluşturabilecek kimyasal maddelerin düzenli olarak ölçümünün ve analizinin yapılmasını sağlar. İşyerinde çalışanların kimyasal maddelere maruziyetini etkileyebilecek koşullarda herhangi bir değişiklik olduğunda bu ölçümler tek-

rarlanır. Ölçüm sonuçları, bu Yönetmelik eklerinde belirtilen mesleki maruziyet sınır değerleri dikkate alınarak değerlendirilir. Mesleki maruziyet sınır değerlerinin aşıldığı her durumda, işveren bu durumun en kısa sürede giderilmesi için koruyucu ve önleyici tedbirleri alır.

Toplam toz ve solunabilir toz ölçümlerinde, yılda bir kez, serbest silika, krom, nikel ve talyum için kimyasal analizler yapılır.

Döner fırın ve ön ısıtma alanlarında, ilk yıl yılda dört kez, Krom, Kadmiyum, Cıva, CO ölçümleri yapılır. Ölçüm sıklığı ölçüm sonuçlarına bağlı olarak revize edilir.

İşletmede aşağıdaki atık maddeler yakılıyorsa yılda dört kez;

- \ Yün, kâğıt, ipek, nitrojen içeren diğer malzemeler yakılıyorsa; Hidrojen Siyanid,
- \ Yün, saç, deri, post, et yakılıyorsa; Hidrojen Sülfid
- \ PVC, akrilik gibi klor içerikliler yakılıyorsa; Hidrojen Klorit
- \ Organik kimyasallar, plastikler, birçok polimer yakılıyorsa; Akrolein
- \ İpek, tahta, naylon, melamin yakılıyorsa; Amonyak

ölçümleri yapılır ve ölçüm sıklığı ölçüm sonuçlarına bağlı olarak revize edilir.

Ölçüm sonuçları iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi tarafından işletmeye / üniteye / çalı-

OLAY SEVK YÖNETİMİ

AMAÇ

İşyeri Sağlık Biriminden diğer sağlık kuruluşlarına sevk işlemlerinin usul ve esaslarını belirlemek, sevk edilen çalışanların sağlık durumlarının İşyeri Sağlık Birimi tarafından takibini sağlamak ve sevk sonrası süreci işyeri koşullarına uygun şekilde yönetmektir.

KAPSAM

İşyeri Sağlık Birimi çalışanlarını ve hizmet sundukları kurum çalışanlarını kapsar.

UYGULAMA

Çalışanlar hastalıkları nedeni ile işyeri hekimine, aile hekimine, Sağlık Bakanlığı'na bağlı birinci, ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmeti sunucularına doğrudan veya sevk edilmek suretiyle başvurabilirler.

Çalışan kendisinde mesleki bir hastalık olduğunu düşünüyorsa işyeri hekimine başvurabileceği gibi meslek hastalığı tanısı koyma yetkisine sahip sağlık kuruluşlarına da doğrudan başvurabilir. Bu kurumlar, Meslek Hastalıkları Hastaneleri, Devlet Üniversite Hastaneleri ile Eğitim ve Araştırma Hastaneleridir.

İşyeri Sağlık Birimine başvuran her çalışanın şikâyetlerinin çalışma koşulları ile ilgili olup olmadığı gözden geçirilmelidir. Bu amaç için çalışanların yaptığı iş ve işlemler hakkında bilgi sahibi olmak, riskleri önceden gözden geçirmek ve risk değerlendirmesi yapmış olmak, eğer riskler önceden değerlendirilmemiş ise hastalığın çalışma koşulları ile ilgili olup olmadığını değerlendirmek için sahada gözlem yapmak, işyeri hekiminin öncelikli görevlerindedir.

İşyeri hekimliği açısından hastalıklar iki ana sınıfta toplanır;

1. Mesleki olmayan sağlık sorunları
2. Mesleki sağlık sorunları

İşyeri sağlık birimine başvuran tanı ve/veya tedavisi işyeri sağlık biriminde sağlanamayan çalışanlar, işyeri hekimi tarafından uygun görülen dal/bölüm ve hastaneye sevk edilirler.

Mesleki Olmayan Sağlık Sorunları

İşyeri Sağlık Birimine başvuran ve mesleki olmayan bir sağlık sorunu olduğu düşünülen çalışanın, tanı ve/veya tedavisi işyeri sağlık biriminde mümkün olmadığında çalışan ekte sunulan Genel Sevk Formu (Ek:6) ile ilgili bölüm ve hastaneye sevk edilir.

Formun eksiksiz doldurulması esastır. Ön tanı mutlaka sevk formunda yer almalıdır. Hasta anamnezi, fizik muayene bulguları, varsa test sonuçları bu forma işlenir ve sevk edilen hekimden/bölümden beklenti açık olarak yazılır.

Çalışan sevk edildiği kurumdan aldığı tanı ve/veya tedaviyi, varsa raporu, işyeri sağlık birimine iletir. Sonuçlar çalışanın kişisel dosyasına işlenir. Sevk sonuçlarının işyeri sağlık birimine ulaşma durumu yardımcı sağlık personeli tarafından takip edilir.

Mesleki Sağlık Sorunları

İşyeri Sağlık Birimine başvuran ve sağlık sorununun mesleki olduğu düşünülen çalışanların sevk işleminde Meslek Hastalığı Sevk Formu (Ek:7) kullanılır. Bu forma Genel Sevk Formuna girilen verilerin yanı sıra çalışanın geçmiş çalışma öyküsü, yapmakta olduğu işin tanımı ve yaptığı işlemler, çalışma koşulları, maruz kaldığı etkenler, maruziyet süresi, miktarı, varsa ortam ya da kişisel maruziyet ölçüm sonuçları, yapılmış periyodik muayene ve test sonuçları işlenir ya da sevk ekinde sunulur. Benzer bulgulara neden olabilecek iş dışı faktörler sorgulanır, tespiti durumunda forma işlenir.

Çalışan sevk edildiği kurumdan aldığı tanı ve tedaviyi, varsa raporu, işyeri sağlık birimine iletir. Sonuçlar çalışanın kişisel dosyasına işlenir. Sevk sonuçlarının işyeri sağlık birimine ulaşma durumu yardımcı sağlık personeli tarafından takip edilir.

Sevk edilen kurumdan gelen sonuçlar mesleki bir sağlık sorununu işaret etmiyorsa, çalışanın sağlığı erken periyodik muayenelerle takip edilir.

Sevk edilen kurumdan gelen sonuçlar mesleki bir sağlık sorununu işaret ediyorsa;

- \ Meslek hastalığı tanısı kesinleştiğinde üç işgünü içerisinde Sosyal Güvenlik Kurumuna bildirim yapılır,
- \ Çalışanın çalışma koşulları yeniden gözden geçirilir,
- \ Risk değerlendirmesi yenilenir,
- \ Aynı işi yapan diğer çalışanlar erken periyodik muayeneye çağrılır, benzer bulguların varlığı gözden geçirilir,
- \ Alınan önlemlerin etkinliği gözden geçirilir,
- \ Yönetime, tanı konulan çalışanın hastalığına uygun çalışma ortamı önerilir.

Meslek hastalığı tanısı konulan çalışanların periyodik muayeneleri aynı işi yapıp mesleki sağlık etkilenimi gözlenmeyen çalışanlara göre daha sık tekrarlanır, hastalığın gelişimi kayıt altına alınır.

EKLER

EK 1- Ölçüm Tablosu

Ölçüm	Nerede	Yöntem (*)	Ekipman	Ne sıklıkta	Ne sürede (**)	Değerlendirme (Referans)
Kişisel güdültü maruziyeti ölçümleri	Yapılan iş gereği yüksek güdültüli işlerde çalışan yerlerde (Konkasör, değirmen, döner fırın, kırıcı ve keççe operatörleri vb.)	TS EN ISO 9612	Kişisel güdültü dozimetresi	Mevzuatta belirtilmemiştir, ölçüm periyodunun,		Çalışanların Güdültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik (Madde 5)
Kişisel toz maruziyeti ölçümleri	Yapılan iş gereği tozlu işlerde çalışan yerlerde (Konkasör, değirmen, döner fırın, kırıcı ve keççe operatörleri vb.)	HSE MDHS 14/3 HSE MDHS 14/4	Kişisel toz numunesi toplama pompası ve toz başlığı	sayısı işletmenin risk grubuna ve işletmenin yapısına göre iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi tarafından belirlenmesi uygun olacaktır.	Metod ve standartta bağlı olarak 1 - 8 saat arasında değişebilir	Tozla Mücadele Yönetmeliği (Madde 8)
Kişisel silis maruziyeti ölçümleri	Yapılan iş gereği tozlu işlerde çalışan yerlerde (Konkasör, değirmen, elekler, fırın, kırıcı ve keççe operatörleri vb.)	NIOSH – NIMAM 7601	Kişisel toz numunesi toplama pompası ve toz başlığı			Tozla Mücadele Yönetmeliği (Ek-1)
Kişisel ağır metal maruziyeti ölçümleri	Atık yakma fırınında çalışanlar, kaynaçlar	ASTM D 4185-06	Kişisel gaz numunesi toplama pompası ve aktif karbon tüpü			Kimyasal Maddelerle Çalışmalar- da Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (Madde 7)
Kişisel titreşim (el/kol ve tüm vücut) maruziyeti ölçümleri	Yapılan iş gereği titreşim oluşan işlerde çalışan yerlerde (konkasör kırıcı ve keççe operatörleri vb.)	TS ISO 2631-1 TS EN ISO 5349-1	3 yönlü titreşim ölçer			Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik (Madde 5)
Termal konfor (ısı stresi) ölçümleri	Yüksek ısı oluşan işlerde çalışan yerlerde (döner fırın vb.)	TS EN ISO 7730	Heat stress ölçüm cihazı	Mevzuatta belirtilmemiştir, ölçüm periyodunun,	Metod ve standartta bağlı olarak 1 – 8 saat arasında değişebilir	İşyeri Bina Ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik (Ek-1 Madde 19)
Aydınlatma ölçümleri	Özellikle operatör çalışma bölgelerinde ve geçiş yolları olmak üzere tüm işletme genelinde	TS EN ISO 7730 TS EN ISO 2743	Lüks metre	sayısı işletmenin risk grubuna ve işletmenin yapısına göre iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi tarafından belirlenmesi uygun olacaktır.		İşyeri Bina Ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik (Ek -1 Madde 22)
Elektromanyetik alan ölçümleri	Elektromanyetik alan riskli olan yerlerde (trafo, yüksek gerilim... vb alanlarda)	TS EN 50413	Elektromanyetik ölçüm metre			

EK 2: Toz Mesleki Maruziyet Sınır Değerleri Tablosu

Maddenin Adı	CAS No (1)	Toplam Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m3) (2)	Solunabilir Toz MiktarıTWA/ZAOD(mg/m3) (2)	Maddenin Adı	CAS No (1)	Toplam Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m3) (2))	Solunabilir Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m3) (2)
Alfa-alumina	1344-28-1	15	5	Methoxychlor	72-43-5	15	
Alüminyum Metal	7429-90-5	15	5	Molibdenyum (Mo olarak)	7439-98-7		5
Amonyum sülfamat	7773-06-0	15	5	Çözünebilir Bileşikler	7439-98-7		15
Bakır tozu	7440-50-8	15	1	Nişasta	9005-25-8	15	5
Baryum sülfat	7727-43-7	15	5	Odun tozu			5
Benomil	17804-35-2	15	5	Paraquat	4685-14-7		0.5
Bizmut tellurit	1304-82-1	15	5	Pamuk tozu (Çırcır, halıcaç, iplik)			0.5
Bor oksit	1303-86-2	15		Pamuk tozu (Dokuma)			0.75
2-Chloro-6 (trichloromethyl) pyridine	1929-82-4	15	5	Pamuk tozu (Konfeksiyon)			1
Çinko oksit	1314-13-2	15	5	Paratyon	56-38-2	0.1	
Çinko siterat	557-05-1	15	5	Pentaeritritol	115-771-5	15	5
Clopidol	2971-90-6	15	5	Pikloram	1918-02-1	15	5
Disiklopentadien demir	102-54-5	15	5	Paris alçısı	26499-65-0	15	5
Ferbam	14484-64-1	15		Platinyum (Pt) Çözünebilir tuzları	7440-06-4		0.002

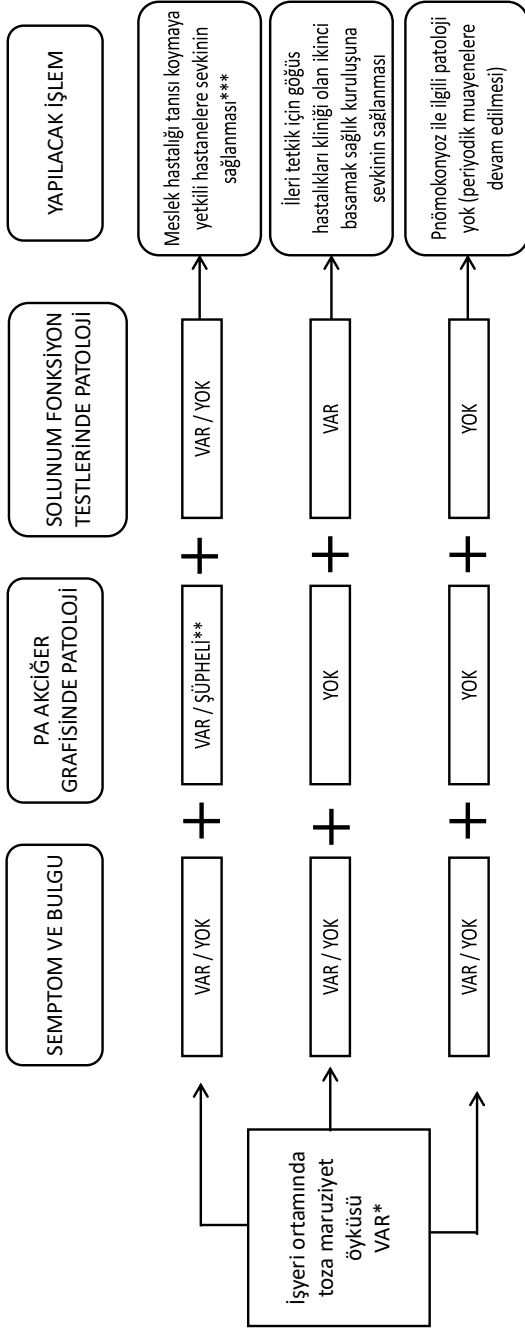
Maddenin Adı	CAS No (1)	Toplam Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m3) (2)	Solunabilir Toz MiktarıTWA/ZAOD(mg/m3) (2)	Maddenin Adı	CAS No (1)	Toplam Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m3) (2)	Solunabilir Toz Miktarı TWA/ZAOD (mg/m3) (2)
Ferro vanadyum tozu	12604-58-9		1	Portland çimentosu	65997-15-1	15	5
Gümüş	7440-22-4		0.1	Rouge (Demir III- oksit)		15	5
Grafit, sentetik		15	5	Sakkaroz	57-50-1	15	5
Jips	13397-24-5	15	5	Selüloz (kağıt tozu)	9004-34-6	15	5
Kalsiyum Karbonat(Mermer)	1317-65-3	15	5	Silikon	7440-21-3	15	5
Kalsiyum Karbonat (Kireç- taş)	1317-65-3	15	5	Silikon karbür	409-21-2	15	5
Kalsiyum hidroksit	1305-62-0	15	5	Tahıl (yulaf, buğday, arpa...)		10	
Kalsiyum silikat	1344-95-2	15	5	Tantal, metal ve oksit toz	7440-25-7		5
Kalsiyum sülfat	7778-18-9	15	5	Telüryum ve bileşikleri (Te olarak)	13494-80-9	0.1	
Kaolin	1332-58-7	15	5	Temefhos (O,O -thiodi-4,1-phenylene) bis(O,O-dimethyl phosphorothioate)	3383-96-8	15	5
Keten	463-51-4	0.5	0.9	4,4'-Tiyobis (6-tert Butil-m-kreso)	96-69-5	15	5
Kobalt metalı, tozu ve buharı	7440-48-4		0.1	Titanyum dioksit	13463-67-7	15	
Magnezit	546-93-0	15	5	Vanadyum (V ₂ O ₅ toz olarak)	1314-62-1	0.5	
Malatyon	121-75-5	15		Zımpara	12415-34-8	15	5

EK 3: Özelliği Olan Kayaç Veya Mineraller Maruziyet Eşik Sınır Değerleri

Kayaç-mineral	TWA
Asbest	0,1 lif/ cm ³
Silika (Kristal Yapıda)	
Kuvars (Solunabilir)	$\frac{10\text{mg}/\text{m}^3}{\% \text{SiO}_2+2}$
Kuvars (Toplam)	$\frac{30\text{mg}/\text{m}^3}{\% \text{SiO}_2+2}$
Kristobalit : Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır. Tridimit : Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.	
Mineral	Sınır Değer (mg/m ³)
Amorf yapıda (doğal diatomali toprak (çeren)	
Silikatlar (%1 den az kristal silika içeren)	
Mika	
Talk (Asbest içermeyen)	$\frac{80 \text{ mg}/\text{m}^3}{\% \text{SiO}_2+2}$
Talk (asbest içeren) (***)	
Sabuntaş	
Portland Çimentosu	
Grafit (Doğal)	
Kömür Tozu:	
%5 ve daha az SiO ₂ içeren solunabilir toz	$\frac{2.4 \text{ mg}/\text{m}^3}{\% \text{SiO}_2+2}$
%5'ten fazla SiO ₂ içeren solunabilir toz	$\frac{10\text{mg}/\text{m}^3}{\% \text{SiO}_2+2}$
İnert veya İstenmeyen Toz	
Solunabilir Kısım	5 mg/ m ³
Toplam Toz	15 mg/ m ³

Mineral Lifler	lif/cm ³	TWA/ZAOD Çapı ≤3.5 µm, uzunluğuz 10 µm. olan lifler
Taş yünü	3 lif/cm ³	5 mg/m ³
Fırın Curuf yünü	3 lif/cm ³	5 mg/m ³
Sentetik Cam yünü	3 lif/cm ³	5 mg/m ³

EK 4: Pnömokonyoz Tanı Şeması



*İşyeri ortamında toza maruziyet öyküsü incelenirken çalışmanın ayrıntılı meslek öyküsü alınmalıdır (En son yaptığı ve daha önce çalıştığı işler, çalıştığı bölümler, kullandığı ve çalıştığı ortamdaki maddeler, iş dışı uğraşları, alışkanlıkları sorgulanmalıdır).

** PA akciğer grafisinin (en az 35x35cm) veya dijital akciğer radyografinin değerlendirilmesi; Yönetmelik kapsamında okuyucular tarafından yapılır.

*** Okuyucular tarafından pnömokonyoz olgusu ya da şüphesi biçiminde kabul edilen ve işverene bildirilen çalışanlar, meslek hastalıkları tanısı koymakla yetkili hastaneye sevk edilir.

Ek 5: ILO Uluslararası Pnömkonyoz Değerlendirme Kategorisi Çizelgesi

şana özel olarak değerlendirilir ve ortak sonuç raporu oluşturularak İSG Kuruluna sunulur.

0. Kategori	0/-	0/0	0/1
I. Kategori	1/0	1/1	1/2
II. Kategori	2/1	2/2	2/3

EK 6: Genel Sevk Formu

Şirket Logosu	Sevk Formu		Tarih		
		Prot. No:			
Çalışanın;					
Adı Soyadı:		Sicil No:		Yaşı:	
Şikayeti:					
Sevk Edilen Hastane:					
Sevk Edilen Bölüm:					
Açıklama;					
Sn. Meslektaşım,					
Saygılarımla,					
Ön Tanı:					
İmza Kaşe (İşyeri Hekimi)					
Konsültan Notu;					
İmza Kaşe (Konsültan Hekim)					
Tarih:					
Protokol No:					

EK 7: Meslek Hastalığı Sevk Formu (Ön Yüz)

Şirket Logosu	Sevk Formu			Tarih	
				Prot. No:	
Çalışanın;					
Adı Soyadı:		Sicil No:		Yaşı:	
Şikayeti:					
Sevk Edilen Hastane:					
Sevk Edilen Bölüm:					
Açıklama;					
Sn. Meslektaşım,					
Saygılarımla, (Not: Mesleki öykü, iş bilgileri ve sağlık gözetimi verileri arka sayfadadır)					
Ön Tanı:					
İmza Kaşe (İşyeri Hekimi)					
Konsültan Notu;					
İmza Kaşe (Konsültan Hekim)					
Tarih:					
Protokol No:					

EK 7: Meslek Hastalığı Sevk Formu (Arka Yüz)

Geçmiş Çalışma Öyküsü
İş Tanımı
Yaptığı İşlemler
Maruziyetler (süre/miktar)
Ortam/Kişisel Maruziyet Ölçümleri
Periyodik Muayene ve Test Sonuçları

