

**KOBİ'ler için İş Sağlığı  
ve Güvenliği Yönetim Rehberi:  
Risk Değerlendirmesi,  
İSG Performans İzleme  
ve Sağlık Tehlikeleri**

**İNŞAAT SEKTÖRÜ**

Bu rehber, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen İSGİP (Türkiye de İşyerlerinde İş Sağliğı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi - TR0702.20-01/001) kapsamında hazırlanmıştır.

Aşağıda ismi geçen teknik uzmanlar İSGİP kapsamında bu rehberin hazırlanmasına katkıda bulunmuşlardır:

Antero Vahapassi, Takım Lideri  
Nick Hardie, Kilit Uzman  
Dr. Heikki Laitinen, Kilit Uzman  
Mr. Bob Stevenson, Kısa Dönemli Uzman  
Doç. Dr. Yasin Dursun Sarı, Uzun Dönemli Uzman  
Doç. Dr. Mehmet Sarı, Uzun Dönemli Uzman  
Hulusi Erdem, Uzun Dönemli Uzman  
Dr. Brigitte Froneberg, Kilit Uzman  
Dr. Linda Matisane, Kısa Dönemli Uzman  
Dr. CebraİL Şimşek, Uzun Dönemli Uzman  
Dr. Kadir Atlı, Uzun Dönemli Uzman  
Dilek Demirkol, Dil Asistanı  
Saliha Rodoplu, Dil Asistanı

Bu yayına sağladıkları destek, değerli yorum ve düzeltmeleri için, başta İş Sağliğı ve Güvenliği Genel Müdürü ve aynı zamanda Kıdemli Program Yöneticisi Sayın Kasım ÖZER ve İş Sağliğı ve Güvenliği Genel Müdür Yardımcısı Sayın İsmail Gerim olmak üzere aşağıda yer alan Proje Koordinasyon Birimi üyelerine teşekkürlerimizi sunarız:

Sayın N. Burcu Ünal, İSG Uzmanı  
Sayın Ali Rıza Ergun, İSG Uzmanı  
Sayın M. Furkan Kahraman, İSG Uzman Yard.  
Sayın Fatma Nur Başayar, İSG Uzman Yard.  
Sayın Nuri Vidinli, Tabip

Rehberin Risk Değerlendirmesi'ne ilişkin bölümü, 3T Results Ltd. Finlandiya'nın izniyle tercüme edilmiştir.

Bu yayın Avrupa Birliği'nin mali desteğiyle hazırlanmıştır. Yayının içeriğinden yalnız Danışman firma sorumlu olup hiçbir şekilde Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.

## ÖNSÖZ

**D**eğerli KOBİ'ler,

Türkiye'de İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi (İSGİP) kapsamında geliştirilen "KOBİ'ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi – İnşaat Sektörü", iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesinde sistematik bir yaklaşım sergilemek adına pek çok adımı içermektedir. KOBİ'lerde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını organizasyonel bir yapıya kavuşturmak ve İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemini (İSG-YS) daha etkin kullanabilmek adına geliştirilen bu Rehber ise "KOBİ'ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi – İnşaat Sektörü"nde yer alan "Tehlikelerin Belirlenmesi, Risk Değerlendirmesi ve Kontrolü (Adım 4)", "Sağlık Gözetimi (Adım 5)" ve "Performans İzleme (Adım 6)" referans olarak hazırlanmıştır.

Bu Rehberde; iş sağlığı ve güvenliğinde önleyici temelli yaklaşımın en önemli adımı olan "Risk Değerlendirmesi", etkin bir İSG-YS döngüsünün sağlanabilmesi için kullanılacak "İSG Performans İzleme" ve işyeri sağlık gözetiminde kaynak olabilecek "Sağlık Tehlikeleri" bölümleri yer almaktadır. Her bölüm, özellikle inşaat sektöründe faaliyet gösteren KOBİ'ler dikkate alınarak geliştirilmiştir. Rehberdeki araçlar, KOBİ'lerimizin hem ulusal hem de uluslararası mevzuatta yer alan "Risk Değerlendirmesi", "Sağlık Gözetimi" ve "Sürekli Gözden Geçirme- Performans Gözleme" yükümlülüklerine yol gösterecek nitelikte hazırlanmıştır.

Bakanlığımızın ülkemiz iş sağlığı ve güvenliği seviyesini yükseltme çalışmalarını destekleyen bu Rehberde katkı vermiş olan tüm yerli ve yabancı uzmanlara, değerli emek ve çalışmalarından dolayı teşekkür ederiz.

### **T.C. ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI**

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

## Kısaltmalar Listesi:

AB	Avrupa Birliği
ACG	Akciğer Grafisi
BYS	Bütünleşik Yönetim Sistemleri
BTS	Birikimsel Travma Hastalıkları
EKTS	El-kol Titreşimi Sendromu
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGİP	“Türkiye’de İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi” Projesi
İSG-YS	İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
İUM	İyi Uygulama Merkezi
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalıkları
KOBİ	Küçük ve Orta Ölçekli İşletme
KTS	Karpal Tünel Sendromu
KVS	Kardiyovasküler Sistem
MDF	Orta Yoğunlukta Lif Levha
OHSAS	İş Sağlığı ve Güvenliği Değerlendirme Serisi
ÖF	Önleyici Faaliyet
RD	Risk Değerlendirmesi
SFT	Solunum Fonksiyon Testi
TVT	Tüm Vücut Titreşimi
UV	Ultraviyole
ÜSY	Üst Solunum Yolu

## TABLolar LİSTESİ

- Tablo 1. 3T Risk Değerlendirmesi Matrisi  
Tablo 2. Risk puanlarının açıklamaları  
Tablo 3. Bazı inşaat meslekleri-çalışanları  
Tablo 4. Bazı inşaat mesleklerinin birincil riskleri  
Tablo 5. İnşaat sektöründe görülen bazı sağlık zararlıları  
Tablo 6. İnşaat sektöründe en sık karşılaşılan meslek hastalıkları  
Tablo 7. Titreşimin eller üzerindeki etkisini belirleyen faktörler  
Tablo 8. Yapı işlerinde kullanılan farklı organik buhar kaynakları ve sağlık üzerindeki etkileri

## ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi Süreçleri  
Şekil 2. Risk Değerlendirmesi süreci ve ilgili eğitim ve izleme süreçleri

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>3</b>
<b>BÖLÜM 1 3T RD<sup>inş</sup> İnşaat Sektörü için 3T Risk Değerlendirmesi</b> .....	<b>7</b>
<b>1. İŞYERLERİ İÇİN RİSK DEĞERLENDİRMESİ PLANLAMASI</b> .....	<b>9</b>
İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin Bir Parçası Olarak “Risk Değerlendirmesi” .....	9
Bir Risk Değerlendirmesi Yöntemi Olarak 3T RD <sup>inş</sup> .....	10
Risk Değerlendirmesinin Planlaması .....	10
<b>2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ METODOLOJİSİ</b> .....	<b>11</b>
Tehlikelerin Belirlenmesi .....	11
Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrolü .....	12
3T RD <sup>inş</sup> Risk Matrisi .....	13
<b>3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORMLARI VE PUANLAMA ÖRNEKLERİ</b> .....	<b>15</b>
<b>4. ÖZET</b> .....	<b>23</b>
<b>BÖLÜM 2 TR<sup>İSGİP</sup> İnşaat Sektörü için İSG Performans İzleme</b> .....	<b>25</b>
<b>Şantiyede İş Sağlığı ve Güvenliği için Ön Koşullar</b> .....	<b>27</b>
<b>TR<sup>İSGİP</sup> İSG Performans İzleme Yönteminin Esasları</b> .....	<b>27</b>
<b>Şantiyede TR<sup>İSGİP</sup> İSG Performans İzleme Yönteminin Tanıtımı</b> .....	<b>28</b>
<b>Gözlem Turunun Uygulanması</b> .....	<b>30</b>
<b>Değerlendirme Kriterleri</b> .....	<b>31</b>
<b>TR<sup>İSGİP</sup> Gözlem Formu</b> .....	<b>37</b>
<b>BÖLÜM 3 SAĞLIK TEHLİKELERİ</b> .....	<b>39</b>
<b>İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SAĞLIK RİSK VE TEHLİKELERİ</b> .....	<b>41</b>
<b>İNŞAAT SEKTÖRÜNDE EN SIK KARŞILAŞILAN MESLEK HASTALIKLARI</b> .....	<b>44</b>



# BÖLÜM 1

## 3T RD<sup>inş</sup>

### İnşaat Sektörü için 3T Risk Değerlendirmesi







# 1. İŞYERLERİ İÇİN RİSK DEĞERLENDİRMESİ PLANLAMASI

## İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin Bir Parçası Olarak “Risk Değerlendirmesi”

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) yönetiminin içinde çeşitli yönetim adımları yer almaktadır. Risk değerlendirme (RD) ise Şekil 1’de gösterildiği üzere bu adımlar arasında önemli bir yere sahiptir. Ayrıca bu adımlar İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri (İSG- YS)’nin iyi bilinen ilkeleri ile uyumludur. Bu bölüm RD’nin diğer İSG yönetimi adımları ile nasıl etkileşim halinde bulunduğu üzerine yoğunlaşmıştır.

Yönetimin en büyük sorumluluğu İSG yönetiminin ilke ve hedeflerini belirlemektir. Ayrıca yönetim, işletmedeki tüm çalışanlar için İSG vazifelerini, sorumluluklarını ve ilgili faaliyetleri organize etmelidir.

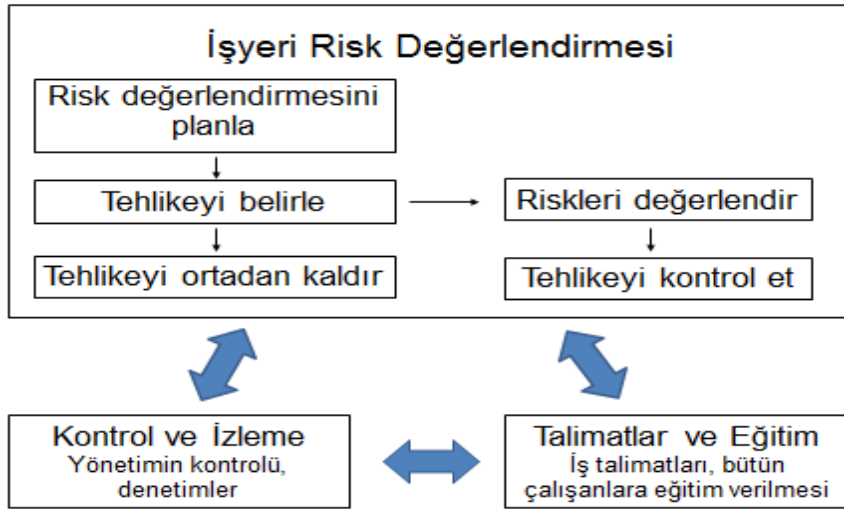


Şekil 1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi Süreçleri

İSG yönetimi, işyeri şartlarının RD’si üzerine temellendirilmiştir. İşyerinde oluşabilecek belirli risklere karşı düzeltici ve önleyici tedbirler alınmalıdır. Doğru önlemlerin alınması, sadece tehlikelerin ve sonucunda ortaya çıkabilecek risklerin doğru ve eksiksiz belirlenmesi ile mümkün olabilir. RD’nin bir işyerindeki tehlikeleri kısa bir süre içerisinde yok etmesi beklenmemelidir. Tehlikeler daha ziyade uzun vadeli, devamlı bir çalışma ile ortadan kaldırılabilir bu duruma da devamlı bir çalışma ile gelinebilir, dolayısıyla temel ilke devamlı iyileştirme olmalıdır. Aynı zamanda, yöneticilerin, işletmedeki tehlike ve riskler hakkında eğitim ve iletişim desteği sağlaması da önem taşımaktadır. Bu sayede, çalışanlar arasında risk bilinci artacak ve tehlikeleri ortadan kaldırma konusunda aktif katkıda bulunmaları teşvik edilmiş olacaktır. RD, çalışma şartlarının sürekli, örneğin haftada bir kez izlenmesi ile desteklenmelidir. Böylece; güvenlik davranışı, ergonomi, temizlik ve düzen gibi alanlarda meslek hastalıkları ve iş kazalarının kökenindeki nedenlerin izlenmesi sağlanacaktır.

Hem Türkiye’de hem de Avrupa’da yürürlükte olan İSG mevzuatı, çalışma alanı ve yapılan işle ilgili olası sağlık ve güvenlik tehlikelerini belirlemenin işverenin yükümlülüğü olduğu ilkesinden hareketle hazırlanmıştır. Bu durumda, eğer tehlikeler ortadan kaldırılamıyor ise işveren sağlığa yönelik olası etkileri değerlendirmek, hastalık ve kazaların önüne geçebilmek için gereken kontrol önlemlerini almalıdır. RD, halihazırdaki tüm kontrol önlemlerinin yeterliliğini de hesaba katmak suretiyle, tehlikelerden kaynaklanan risklerin değerlendirilmesi ve kabul edilir olup olmadıklarına karar verme işlemi olarak tanımlanmıştır. RD süreci Şekil 2’de gösterilmiştir.

RD, nadiren öngörülebilir ve istisnai durumlarda söz konusu olan tehlikeler de dâhil olmak üzere bir işyerindeki her türlü tehlikeyi kapsamalıdır. Bu yüzden, eğer işyeri yeterli uzmanlığa sahip değilse, işyeri dışındaki uzmanlardan danışmanlık talep edilmesi önerilir. Akılda tutulması gereken önemli bir husus da şudur; iki ayrı işyerinde her ne kadar süreçler birbirine benzese de, barındırdıkları tehlikeler ve riskler açısından bu işyerleri birbirinin benzeri veya aynı değildir. Aslında, bir işyerinde bulunan tehlikeler ve riskler oraya özgün olduğu için, burada çalışanların edindiği tecrübe ve uzmanlığa başvurmak ve taleplerine kulak vermek önemlidir. Mühendisler, şefler ve çalışanlar veya çalışan temsilcileri bu sürece dahil edilmelidir. Talimatlar ve eğitim bu sürece kolaylık getirecektir.



**Şekil 2.** Risk Değerlendirmesi süreci ve ilgili eğitim ve izleme süreçleri

## Bir Risk Değerlendirmesi Yöntemi Olarak 3T RD<sup>ins</sup>

Değişik amaçlar için kullanılan yüzlerce RD yöntemi bulunmaktadır. Bazı yöntemler temel olarak teknik sistemleri ve süreçleri analiz etmek için kullanılırken, bazıları da insanların çalışma faaliyetleri ile işle ilgili ve çalışma ortamındaki tehlikeleri analiz etmek için kullanılmaktadır. Ayrıca belirli endüstriler için geliştirilmiş yöntemler de bulunmaktadır. 3T RD<sup>ins</sup> yöntemi imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanmak üzere tasarlanmış, ayrıca büyük şirketlerin yanı sıra KOBİ'lerde de kullanılabilir.

3T RD<sup>ins</sup> yöntemi Şekil 2'de verilen RD ile ilgili adımların yürütülmesi için genel ve kapsamlı bir yöntem izlemektedir. Bir işyerinde bulunabilecek geniş yelpazede risk alanlarını kapsayan çeşitli modüllerden oluşmuştur. Bu modüllerin yanında, işyerlerinde oluşabilecek çeşitli tehlikeleri tasvir eden, toplamda yüz civarında maddeden oluşan bir kontrol listesi içeren A-4 formları verilmiştir. Ayrıca bunlara yeni maddeler ve yeni modüller eklemek de mümkündür. Bu özellik riskler için en baştan araştırma yapma yükümlülüğünü epeyce azaltmakta ve yanlışlıkla önemli bir tehlikenin gözden kaçırılması ihtimalini düşürmektedir. Ayrıca bu yöntem, geleneksel olasılık tanımlarının yerine kontrol düzeylerini koyarak risk için yeni bir tanım getirmekte, böylelikle uygulamayı daha kolay hale getirmektedir. Aşağıdaki bölümler 3T RD<sup>ins</sup> yönteminde izlenmesi gereken adımları detayları ile anlatmaktadır.

## Risk Değerlendirmesinin Planlaması

Planlama aşaması RD'nin sistematik ve kapsamlı bir şekilde yapılmasını sağlamak için gereklidir. Buna ek olarak, planlama RD sürecini kolaylaştırır ve hızlandırır.

Planlama aşağıdaki faaliyetleri içermelidir:

- Geri plan bilgilerinin edinilmesi: önceden vuku bulmuş kazalar, hastalıklar vb.,
- Yönetim kadrosu ile çalışanların taahhüdünü ve katılımını sağlamak,
- Gerekli eğitimler,
- İnşaat prosesini ayrı aşamalara / departmanlara bölmek,
- Risk değerlendirmesi yapmak,
- İyileştirici önlemleri uygulamak ve izleme faaliyetleri gerçekleştirmek.

RD tüm çalışanları etkiler, bu yüzden RD süreci işyerindeki değişik birimlerdeki çalışanların ihtiyaçlarına uygun hale getirilmelidir. Etkin bir değerlendirme yöntemi de, her birimdeki çalışanlar (yöneticiler, şefler ve işçiler ve yeri geldiğinde diğer uzmanlar) ile potansiyel tehlikeleri tartışmaktır. Bu sayede geniş yelpazede uzman bilgisine erişilmiş ve bu süreçteki çeşitli tarafların taahhüdü alınmış olur.

RD'de önceden vuku bulmuş kazaları ve meslek hastalıklarını hesaba katmak zorunludur. Ayrıca, geçmişte yapılan RD'ler, TR<sup>İSGİP</sup> performans izleme sonuçları (TR, İSGİP projesi kapsamında geliştirilmiş bir performans izleme yöntemidir), ramak kala istatistikleri, çalışanların tıbbi kayıtları, malzeme güvenlik bilgi formları (MSDS) gözden geçirilmelidir. Bunlara ek olarak sektöre yönelik kazalar ve hastalıklarla ilgili yayınlar ve bunların önleyici tedbirleri de gözden geçirilmelidir.

Yönetimin taahhüt ortaya koyamaması durumunda RD çalışmalarının verimli sonuçlar üretmediği iyi bilinen bir gerçektir. Yönetim kendi taahhüdünü, RD tartışmalarına aktif olarak katılarak, iş güvenliği uzmanlarına çalışmalarını yürütebilmek için yetki vererek, gerekli tedbirlerin alınması için mali destek sağlayarak veya gerekli üretim/süreç değişikliklerine izin vererek göstermelidir. İlk aşamada tehlikelerle karşı karşıya kalan kişilerin çalışanlar olması nedeniyle çalışanların taahhüdünü sağlamak da eşit derecede önemlidir. Eğer çalışanlar işleri ile ilgili riskleri bilirlerse, uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanmak gibi gerekli önlemlerin uygulanmasına gönüllü olarak katılım göstereceklerdir. Buna ek olarak, eğer tehlikelerin doğası ile ilgili doğru olarak bilgilendirilmişlerse, tehlikelerin ortadan kaldırılması

için pratik çözümler de üretebileceklerdir, çünkü yaptıkları işin esas detaylarını ve inceliklerini başka herkesten daha iyi bilmektedirler. Bu, işyerinde İSG konusunun değişik alt konuları üzerine planlı eğitim verilmesinin önemini açıkça göstermektedir.

RD eğitimi bir diğer önemli konudur: Eğer işyerinde bir iş güvenliği uzmanı varsa, bu kişiye bir gün içinde 3T RD<sup>ins</sup> yöntemi eğitimi verilebilir. Günün yarısının bir toplantı odasında teorik konular üzerinde geçirilmesi, geri kalan yarısının ise yöntemin uygulanacağı üretim bölümünde geçirilmesi tavsiye edilmektedir. Eğer bir iş güvenliği uzmanı veya daha önceden İSG üzerine eğitim almış herhangi biri bulunmuyorsa, dışarıdan uzmanlara danışılması tavsiye edilir. Bu uzmanlar, çeşitli potansiyel tehlikeler ile güvenli olmayan ve kabul edilemez davranışları etkin olarak saptayabildikleri için, 3T RD<sup>ins</sup> yönteminin uygulamasını büyük ölçüde kolaylaştıracaklardır.

3T RD<sup>ins</sup> küçük ölçekli bir işletmede bütününde bölümlere ayırmadan uygulanabilir. Fakat genellikle, bir inşaat sürecini aşamalara bölmek ve her bir aşama için ayrı ayrı RD yapmak daha iyi bir fikirdir.

RD'nin tamamını yapmak işletmenin ya da şantiyenin büyüklüğüne bağlı olarak bir kaç gün sürebilir. RD'yi İSG 'den sorumlu bir çalışan veya bir iş güvenliği uzmanı yapmalıdır. Varsa işyeri hekimi, yönetim kadrosundan bir temsilci ve çalışan temsilcisi değerlendirme sürecine katılmalıdır.

Değerlendirme yapılacak bölümler, şef ve çalışanlarla görüşülerek gezilmelidir. İnşaat çalışmalarına özgü tehlikeleri belirlemek için ayrıca bir beyin fırtınası oturumu düzenlenebilir. Sık sık değil ama zaman zaman yapılan işlerle ilgili tehlikeler de göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca aşırı derecede kötü hava koşulları gibi nadir rastlanan olaylar da dikkate alınmalıdır.

Risklerin değerlendirilebilmesi için işletme yöneticisi veya yönetim kadrosundan bir temsilcinin, iş güvenliği uzmanlarının, işyeri hekimleri ve ilgili mühendislerin ve şeflerin de katıldığı bir beyin fırtınası oturumu daha düzenlenmesi gerekmektedir. Bu aşamada, tehlikelerin ortadan kaldırılması veya kontrol altına alınması için alınacak önlemler planlanır.

Son olarak, belirlenen önlemler onay için yönetime sunulur. Onaylandıktan sonra, bu önlemlerin uygulanması ve mevcut durumun izlenmesi yönetimin sorumluluğudur. Yöneticiler, uygun KKD kullanımı, yeni benimsenen bir güvenlik talimatı gereği rafların temizliğinin ve düzeninin sağlanması vs. konularda uygulamayı sağlamalıdır.

## 2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ METODOLOJİSİ

### Tehlikelerin Belirlenmesi

Tehlikelerin belirlenmesi, RD için çok önemli bir adımdır. Eğer herhangi bir tehlike yok sayılmış veya fark edilmemiş ise, sonucunda ortaya çıkacak riskler ele alınamaz ve hiçbir önleyici tedbir değerlendirilemez; böyle bir yetersizliğin sonuçları çok ağır olabilir. Bu nedenle, tüm tehlikelerin kapsamlı bir şekilde ele alınması bir zorunluluktur. Daha önce de ifade edildiği üzere, alan bilgilerini bir araya getirmek iyi bir fikirdir. Bu bilgileri edinebileceğiniz birkaç yer: geçmiş ve potansiyel meslek hastalıkları konusundaki bilgiler için çalışanların sağlık raporları, geçmişte meydana gelen kazaların ve ramak kalanların kayıtları, kimyasal maddelerin zararlı etkileri ile ilgili bilgi içeren malzeme güvenlik bilgi formlarının , gürültü ve hava ölçümleri gibi işyerindeki zararlı, tehlikeli ve fiziksel baskıya yol açan faktörlerin ölçüm sonuçları, ilgili önlemlerin de yer aldığı geçmiş RD sonuçları, performans izleme çalışmalarının sonuçlarıdır.

Alan bilgileri toplandıktan ve gözden geçirildikten sonra, işletme içinde çalışan veya dışardan hizmet alınan iş güvenliği uzmanları tarafından saha turları yapılmalı ve potansiyel tehlikeleri belirlemek için süreçler gözlemlenmelidir. Bunun için her bir modülde yer alan kontrol listelerindeki maddeler ayrı ayrı ele alınmalıdır. Her maddeyi ele alırken, uzmanlar işyerinde gözlem yapmalı; mühendislerle, şeflerle ve gerekirse çalışanlarla görüşmelidirler. Zaman zaman ya da periyodik olarak yapılan faaliyetler hakkında konuşulmalıdır. Bahsedilen faaliyetler arasında tünel kalıp, şantiye kurulumu, nakliye, işin kesintiye uğraması ve dışardan gelen ziyaretçiler vardır. Gözlemlenen tehlikeler ve mevcut kontrol önlemleri hakkında 3T RD<sup>ins</sup> formları üzerine not alınmalıdır. Bazı tehlikelerin bertaraf edilmesi veya ortadan kaldırılması daha kolay olabileceği için gerekli önlemler çalışma esnasında araştırılabilir ve not edilebilir. Nispeten daha zorlu olanlar RD ve kontrol için daha sonraya ertelenmelidir.

İnşaat sektörü için hazırlanan 3T RD<sup>ins</sup>, bir kontrol listesi ve her tehlikenin kısa bir tanımıyla birlikte yasal gereklilikler ve iyi işyeri uygulamalarının da özetini kapsamaktadır. Yani yöntem kendi içinde, tehlikeleri belirlemek ve riskleri değerlendirmek için gerekli olan temel İSG eğitim paketini ve gerek duyulan önleyici ve kontrol edici faaliyetleri içermektedir.

Kontrol listesinde yer alan temel unsurlar aşağıdakilerdir:

1. Yürüyüş Yolları, Geçiş Yolları, Merdiven ve Basamaklar,
2. İskeleler, Geçici Platformlar ve Çalışma Platformları,
3. Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma,
4. Elektrik ve Aydınlatma,
5. Düzen ve Temizlik,
6. Makine ve Ekipman,
7. Yangın Güvenliği,
8. Fiziksel Tehlikeler,
9. Kimyasal Tehlikeler,
10. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları,

11. Psiko-sosyal Stres Faktörleri,
12. İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları,
13. Sosyal Tesisler,
14. Diğer Tehlikeler.

Bu 14 madde, inşaat sektöründeki İSG için esas oluşturmaktadır. İlk altı madde, kazaları önlemek açısından önemlidir. Yedinci madde, yangın önleme ile ilgilidir. Fiziksel zorlayıcı faktörler ve kas – iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açan zorlayıcı faktörler, işin büyük bir kısmının elle yapıldığı inşaat sektörü için ana problemleri oluştururlar. Toz ve hava kirliliğine yol açan diğer maddelerin kaynak yapma, kumlama ve boyama gibi değişik üretim aşamalarında bir araya geldiği inşaat sektöründe, kimyasal ve biyolojik faktörler işin doğasında vardır. Ayrıca özellikle masa başı çalışanlar arasında psikososyal stres faktörleri gün geçtikçe daha önemli hale gelmektedirler.

## Risklerin Değerlendirilmesi ve Tehlikelerin Kontrolü

Bir bölümdeki tehlikelerin belirlenmesi tamamlandıktan sonra, riskler değerlendirilmelidir. Bu işlemin bir toplantıda grup çalışmasıyla gerçekleştirilmesi gerekmektedir ki; bunun için bir beyin fırtınası oturumu düzenlenmesi tavsiye edilir. Burada ekip, modülde yer alan her bir maddeyi ayrı ayrı ele almalı; potansiyel iş kazalarıyla meslek hastalıklarının şiddetini ve olasılığını göz önüne alarak risk puanlarını hesaplamalıdır. 3T RD<sup>ins</sup> formlarında bazı maddelerin 'uygulanamaz' veya 'uygun' addedildiğine dikkat edilmelidir. Bunların anlamı, o maddede belirtilen tehlikenin o birim ile ilgili olup olmadığı veya ortada bu tehlikeyle ilgili riskin bulunup bulunmadığıdır. Böylece, bu durumlar için risk değerlendirmesine gerek yoktur. Öte yandan, 'uygun değil' ibaresinin bulunduğu maddeler bu tehlikelerle ilgili en az bir veya daha fazla risk olduğunu belirtir. Ekip bunları ayrıntılı olarak görüşmelidir. Bir tehlikeyi tamamen ortadan kaldıracak kolay ve hızlı uygulanabilir çözümler söz konusu olabilir. Bu, Şekil 2' de belirtilen 'tehlikeyi ortadan kaldırın' adımıyla karşılık gelmektedir. Alınacak önlemler belirlenmeli ve işletme yönetiminin onayına sunulmalıdır. Doğru uygulandığı takdirde bu tedbirler geride hiçbir risk bırakmayacaktır; bir başka deyişle, uygulamadan önce tehlike ile ilgili saptanan kaza veya hastalıkların gerçekleşmesi imkansız olacaktır.

Birçok tehlikeyi ortadan kaldırmak kolay değildir; bu yüzden bir bölümde bulunan çeşitli risklere ilgili puanları verebilmek için değerlendirme süreci gerekli olacaktır. Bu bilgi risk yönetimindeki öncelikleri belirlemek açısından çok önemlidir. Uygun risk puanları verildiğinde, ilk önce hangi tehlike veya tehlikelerin ele alınacağı, hangi kontrol önlemlerinin uygulanacağı ve her biri için ne kadar bütçe ayrılması gerektiği gibi soruları cevaplamak daha kolay olacaktır. Bu, yönetimin kısa vadeli planlarının yanı sıra uzun vadeli planlarını da yapmasını sağlar.

Riskleri birbirleriyle karşılaştırmak elmalar ile armutları karşılaştırmak gibidir. RD, işyerinde birbiri ile ilgisi bulunmayan ve karşılaştırılmaz gözükken birçok risk için etkili bir kıyaslama yöntemi sağlamaktadır. Burada zorluk, riskin iki temel bileşeninin olmasıdır; şiddet ve olasılık. Bazı kazaların olma olasılığı daha fazlayken, sonuçları daha az şiddetli; bazılarının da olma olasılığı düşükken sonuçları daha şiddetli olabilir. 3T RD<sup>ins</sup> risk matrisi bu sorun için etkili bir çözüm sağlamaktadır.

Yaralanma ve hastalıkların şiddetlerine göre ayrılarak sınıflandırılması basit denebilecek bir işlemdir. Bunun için sadece kategorilerin sayısına (şiddet düzeyleri) karar vermek ve bunlar arasındaki sınırları çizmek gerekir. 3T RD<sup>ins</sup> yöntemi bir sonraki bölümde, örnekle açıklanmış belirli bir ayırım yaklaşımına sahiptir.

Diğer bir husus da yaralanma veya hastalığın meydana gelme olasılığıdır. Gelecekte yaşanacak olayların olma ihtimalini hesaplamak zordur. Zor olmasının birkaç nedeni vardır: ilki, işyerinde belirli bir kaza veya hastalık türüyle ilgili sınırlı miktarda kayıt bulunması veya hiç kayıt tutulmamasıdır. Bu durumda, hesaplama güvenilir sonuçlar vermez veya hesaplama yapmak imkansız hale gelir. İkincisi, üretim güvenliğinde seviye günden güne veya haftadan haftaya fark edilir oranda değişebilir. Örneğin, bir çalışanın belirli bir hafta boyunca titiz olmayan davranışlar sergilemesi o hafta için kaza olma ihtimalini artırır. Potansiyel olarak şiddetli bir yaralanma veya hastalığın yanlışlıkla düşük olasılıklı olarak hesaplanması, gerekli önleyici tedbirlerin alınmaması için yaygın bir neden veya bahane olmaktadır.

3T RD<sup>ins</sup>'de olasılık hesabı, her bir tehlikeye yönelik mevcut kontrollerin kanunlar, standartlar ve iyi uygulamalar ile ne kadar uyumlu olduğunun değerlendirilmesine dönüştürülmüştür. Bu yöntem uygulanabilir, çünkü yaygın tehlikelerin büyük bir çoğunluğu İSG yönetmelikleri ve standartları hazırlanırken zaten değerlendirilmiştir. Mevcut kontrol düzeyi yeterli ise, yaralanma veya hastalıkların ortaya çıkma olasılığı düşük olmalı ve bu durumda da iyileştirmeye ihtiyaç kalmamalıdır. RD'yi bu yeni yöntemle yapmak çeşitli avantajlar sağlamaktadır:

- Mevcut kontrol önlemlerini incelemek, gelecekte olacak olayların hesaplamasını yapmaktan çok daha kolaydır,
- Bu tür bir inceleme, yasal yükümlülükler ve iyi uygulamalara uyum sağlamak için ne tür iyileştirmelere ihtiyaç olduğunu doğrudan ortaya koymaktadır.

### 3T RD<sup>ins</sup> Risk Matrisi

3T RD<sup>ins</sup>' de kullanılan yeni risk matrisi Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu geleneksel 3 puanlı şiddet ölçeği ile yeni 3 puanlı kontrol ölçeğinden oluşmaktadır.

#### Şiddet ölçeği aşağıdaki gibidir:

1. Hafif şiddetli
  - Hafif yaralanma veya rahatsızlık, en fazla 3 gün çalışamama.
2. Orta şiddetli
  - Uzun süreli yaralanma veya hastalık; basit yaralanmalar veya kırıklar gibi,
  - En fazla 30 gün çalışamama.
3. Son derece şiddetli
  - Kalıcı yaralanma/hastalık veya ölüm,
  - Uzuv kaybı, ikinci/üçüncü derece yanıklar, kafatası çatlakları, kanser, astım.

#### Kontrol ölçeği ise aşağıdaki gibidir:

1. Önlem ve kontroller yeterlidir, hiçbir sorun belirmemiştir. Daha ayrıntılı olarak:
  - a) Makineler, aletler ve yapılar kanun ve standartlar ile uyumludur,
  - b) İş, sağlıklı ve güvenli olması için tasarlanmış ve organize edilmiştir,
  - c) Çalışanlar eğitim almış ve gerçekten doğru (güvenli) çalışma uygulamalarını kullanmaktadır.
2. İyileştirmeye bir miktar ihtiyaç duyulmaktadır, sorunlar belirmiştir.
3. İyileştirmelere ciddi ihtiyaç duyulmaktadır, sorunlar sık sık belirmektedir.

Her modüle belirlenen her bir risk için, yukarıdaki kurallar uyarınca bir risk puanlaması yapılmalıdır. 3T RD<sup>ins</sup> formlarında her bir riskin karşısına puanların yazılması için sütunlar bulunmaktadır. Örneğin, hesaplanan şiddet derecesi 3 iken mevcut kontrol düzeyi 2 olarak tahmin edilmiş ise, risk puanı 4'tür.

Tablo 2 önleyici faaliyetlerin planlanmasında rehber olması için hazırlanmıştır. Puan 4 ya da 5 ise, önleyici faaliyete hızla ihtiyaç duyulur. Bazı durumlarda tehlikeli ekipmanın kullanımına güvenlik tedbirleri uygulanana kadar ara vermek gerekli olabilir. Son derece şiddetli (sonuçlar doğurabilecek) bir tehlike mevcut ise ve kontrol düzeyi yeterli hale getirilmişse, kontrol düzeyini yüksek tutabilmek amacıyla mevcut durum izlenmelidir. Örneğin, iskelede yapılan işlerde, düşme tehlikesi her zaman için vardır ve korkuluk ve platformların durumu daima izlenmelidir.

Risk puanlarının verilmesi bittikten sonra, değerlendirme ekibi iyileştirme önlemleriyle ilgili önerileri tartışmak üzere beyin fırtınası oturumu yapmalıdır. Çözüm önerileri ayrıca 3T RD<sup>ins</sup> formlarında bulunan ilgili tablolara yazılmış olmalıdır. Ekip ayrıca önerilen iyileştirme önlemleri uygulandıktan sonra azaltılacak riskin gelecekteki puanını tahminen hesaplamayı tercih edebilir. Böylece durumun daha iyi anlaşılması beklenir.

Ayrıca, yönetimin incelemesi ve onaylaması için sunulabilecek, risk puanlarının özetlendiği bir belge bulunmaktadır. Yönetim tarafından kabul edilmiş önleyici faaliyetler ile ilgili başka bir özet belgesi de bulunmaktadır. Yönetim teklif edilen tedbirlerden bazılarını onaylayabilir veya bekletebilir veya verilen puanlarla ilgili hemfikir olmayabilir. Son kararı vermek yönetimin sorumluluğudur.

Son olarak, tüm RD sürecini yalnızca iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerinden oluşan bir ekibe yüklemek ve onları departman yöneticileri, mühendisler ve çalışanlarla yalnız bırakmanın iyi bir fikir olmadığını belirtmek gerekir. Pek çok ülkede elde edilen deneyimler bu tarz bir yaklaşım benimsenmesinin gereksiz bürokrasi, çıkar çatışmaları, anlaşılmasız değerlendirme sonuçları ve planlanan ama yerine getirilmeyen kontrol önlemleriyle sonuçlandığını göstermektedir. Bu yaklaşımın yerine, yönetimin kendisinin de sürece dahil olduğu ve ilgili tüm taraflara gerekli faaliyetlere ilişkin tüm desteğini vereceğini bildirdiği durumlarda, departman yöneticileri, mühendisler ve çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleriyle işbirliği yapacak ve risklerle ilgili farkındalığın oluşturulması ve koruyucu önlemlerin doğru bir şekilde uygulanması konusunda çaba sarf edeceklerdir.

**Tablo 1. Yeni 3T Risk Değerlendirmesi Matrisi**

Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi		Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
		1	2	3
		Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
1	Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmamış*.	0	1	2
2	İyileştirmeye ihtiyaç var; ara sıra sorunlar çıkmış.	2	3	4
3	Kayda değer iyileştirme gerekli; sık sık sorunlar çıkıyor.	3	4	5

\*Kontrol önlemleri aşağıdaki durumlarda yeterli olur;

- Makine, araç, ekipman ve her türlü yapının yasa ve standartlara uygun olması,
- Faaliyetlerin güvenli ve sağlıklı yürütülecek şekilde tasarlanıp düzenlenmesi,
- Çalışanların mesleki ve İSG eğitimi almaları ve doğru (güvenli) bir şekilde çalışmaları.

**Tablo 2. Risk puanlarının açıklamaları**

Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi		Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
		1	2	3
		Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
0	Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmamış*.	0: Önemsiz risk	1: Hafif risk; durumu gözlemlemeye devam edin	2: Küçük risk; sorunların kontrol altında olmasını sağlayınız
2	İyileştirmeye ihtiyaç var; ara sıra sorunlar çıkmış.	2: Küçük risk; durumu gözlemlemeye devam edin ve kolay önlemleri uygulayın.	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın.	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın.
3	Kayda değer iyileştirme gerekli; sık sık sorunlar çıkıyor.	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın.	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın.	5: Vahim risk; derhal önlemleri planlayıp, uygulayın.

### 3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORMLARI VE PUANLAMA ÖRNEKLERİ

#### RİSK DEĞERLENDİRMESİ FORMLARI

İşletme / şantiye:

Tarih: .../.../2011

Değerlendirmeyi yapan:

Değerlendirilen iş prosesleri:

No	Aşağıdakiler doğru mu?			E= Evet	H= Hayır	U= Uygulanamaz	K= Kontrol Seviyesi	Ş= Şiddet	RP= Risk Puanı	Tavsiye ve Yorumlar	Sorumlu Personel	Çözüm Tarihi
	Kontrol Düzeyi	Yaralanma & hastalıkların potansiyel şiddeti										
		1 Hafif	2 Ciddi	3 Vahim								
	1 Kontrol yeterli	0	1	2								
	2 Kontrol yetersiz	2	3	4								
	3 İyileştirme gerekli	3	4	5								
1.1	Merdiven ve Basamaklar: <i>İyi durumda, yalnızca geçici erişim ya da tek elle kısa dönemli hafif iş için kullanılır.</i>											
1.2	Yürüyüş ve Geçiş Yolları: <i>Hiç engel yok, kaygan değil. Düşmeye neden olabilecek hiçbir açıklık ya da çatlak yok. Düşme mesafesi 0.5 m'den çok olan yerlerde insanların düşmesini önlemek için korkuluklar ve ara korkuluklar var. Objelerin düşmesini önlemek için binanın girişinde uygun çatı var.</i>											
2.1	Sabit İskele: <i>Uygun bir şekilde kurulum ve kullanmadan önce denetlenir. Uygun durumdaki korkuluklar, ara korkuluklar ve etek tahtaları mevcuttur. Çalışma platformuna güvenli erişim (merdivenler ve basamaklar) vardır. Çalışma platformu yeterince geniş, engeller yok, kaygan değildir. Düşmeye neden olabilecek açıklık ya da çatlak yoktur. Temeli, ankraj ve güçlendirme uygundur.</i>											
2.2	Seyyar İskele: <i>Kilitlenebilir tekerlekler, iç merdivenler uygundur.</i> Asma İskele: <i>Sağa sola hareket etmemek üzere sabitlenmiş, taşıyabileceği en fazla yük kapasitesi raporlanmış, günlük kontrol edilir.</i>											
3	Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma: <i>Zemindeki açık kenarlarda, asansör boşluklarında vs. üçlü kenar koruması; korkuluk, ara korkuluk ve etek tahtası vardır. Korkuluk olmayan alanlar uygun bariyerlerle ayrılır. Zemindeki açıklıklar sıkı ve işaretleme kapaklarla örtülür. Kazı alanları gerektiğinde çarpmaya karşı korunur. Kazı uygun bariyer ya da korkuluklarla ayrılır.</i>											
4	Elektrik ve Aydınlatma: <i>Şantiyedeki elektrik dağıtımı uygun bir şekilde planlanır. Dağıtım panelleri ve kablolar uygun durumda. Uygun bir şekilde yerleştirilir ve korunur. Yapay aydınlatma iş sağlığı ve güvenliği ve kalite için yeterlidir.</i>											

No	Aşağıdakiler doğru mu?				E= Evet	H= Hayır	U= Uygulanamaz	K= Kontrol Seviyesi	Ş= Şiddet	RP= Risk Puanı	Tavsiye ve Yorumlar	Sorumlu Personel	Çözüm Tarihi
	Kontrol Düzeyi	Yaralanma & hastalıkların potansiyel şiddeti											
		1 Hafif	2 Ciddi	3 Vahim									
		1 Kontrol yeterli	0	1									
2 Kontrol yetersiz	2	3	4										
3 İyileştirme gerekli	3	4	5										
5.1	Düzen ve Temizlik: Atık boşaltım yönetimi uygun bir şekilde planlanır. Farklı atık tipleri için uygun atık konteynerleri periyodik olarak boşaltılır. Atıklar her bir çalışma aşamasından sonra kabaca temizlenir. Materyaller uygun bir şekilde depolanır.												
5.2	Trafik Yolları ve Yürüyüş Yolları: Açık bir şekilde belirtilir.												
6	Makine ve Ekipman: Uygun durumda ve temizdir. Güvenlik cihazları yerindedir. Elektrik kabloları hasar görmemiştir. Şantiye ortamı için uygundur. Makinelerin etrafındaki alan düzenlidir. Uygun temel ve destek mevcuttur. Yasal teftişler tamamlanmıştır. Taşıyabileceği en fazla yük kapasitesi belirtilmiştir (vinçler ve kaldırma araçları). Kalifiye operatörler kullanılmaktadır (vinçler ve kaldırma araçları).												
7.1	Yangın: Zeminlerde ya da yerde fazladan yanıcı materyal yoktur. İşaretli yerlerde uygun yangın söndürücüler mevcuttur. Yanıcı materyallerin olduğu yerlerde sigara içmek yasaktır. Elektrik dağıtım kutuları (panoları) ve kabloları iyi durumdadır. Şantiye koşulları için uygun yerleştirilmiş ve uygun durumdaki aydınlatma cihazları vardır.												
7.2	Sıcak İşler (kaynak, taşlama vs.): Sıcak işlere ayrılmış özel alanlarda ya da özel bir çalışma ruhsatıyla yapılır. Sıcak işin yakınındaki yanıcı ve parlayıcı maddeler ve toz ortadan kaldırılır ya da korunur. Duvarlarda ya da döşemelerdeki hiçbir açıklık ya da çatlak yoktur, örtülür ya da korunur. Uygun tipte ve boyutta yangın söndürücü mevcuttur. İşçiler uygun şekilde eğitilir. Gerekğinde yangın kontrolü için bir gözcü yerleştirilir. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenir.												
8.1	Fiziksel Tehlikeler: İşçiler gürültü seviyesi 85 dB(A)'den yüksek olduğunda uygun kulak koruyucular kullanır. Odyometre testler yönetmeliklere uygun yapılır.												
8.2	Mümkün olduğunda daha az vibrasyona neden olan çalışma metotları ve araçları seçilerek elde titreşimden kaçınılır. İşçilerin maruziyet süresi sınırlıdır ve çalışanlar elde titreşimin uzun vadeli sağlık riskleri konusunda bilgilendirilir. Maruziyet altındaki çalışanlar sağlık gözetimine tabi tutulur. Radyasyon, yüksek ya da düşük sıcaklık vs. diğer fiziksel tehlikelere maruziyetin kontrolü iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına ve standartlarına uygundur.												
9.1	Havayı kirleten proseslerde lokal havalandırma vardır. İşçiler maske giyer. Mümkün olduğunda daha az tehlikeli maddeler kullanılır.												
9.2	Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) mevcuttur. Gerekğinde maruziyet iş sağlığı hizmetleri												



No	Aşağıdakiler doğru mu?				E= Evet	H= Hayır	U= Uygulanamaz	K= Kontrol Seviyesi	Ş= Şiddet	RP= Risk Puanı	Tavsiye ve Yorumlar	Sorumlu Personel	Çözüm Tarihi	
	Kontrol Düzeyi	Yaralanma & hastalıkların potansiyel şiddeti												
		1 Hafif	2 Ciddi	3 Vahim										
	1 Kontrol yeterli	0	1	2										
	2 Kontrol yetersiz	2	3	4										
	3 İyileştirme gerekli	3	4	5										
	<i>tarafından izlenir. Kapalı alanlarda yapılan iş özel bir çalışma ruhsatıyla yürütülür. Girmeden önce hava test edilip, gerektiğinde temizlenir ve havalandırılır (oksijen, yanıcı ya da toksik gazlar/dumanlar). İzolasyon, gerektiğinde tehlikeli maddelerin çalışma sırasında içeri girmesini önleyecek şekilde uygundur. Gerektiğinde hava iş sırasında izlenir. İşçiler güvenli çalışmak konusunda eğitilmiştir. Dışarda destek için bekleyen bir kişi ve gerektiğinde uygun kurtarma araçları mevcuttur.</i>													
10	<b>Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları:</b> <i>Şantiye yerleşimi ve iş proseslerinin iyi planlanmasıyla elle kaldırma ve materyallerin taşınmasından kaçınılır. Materyallerin kaldırılması ve hareket ettirilmesi için uygun araç ve makineler kullanılır (el arabaları, kaldıraçlar, asansörler, vinçler, teleskopik vinçler, mobil kaldırma çalışma platformları vs.). Maruziyet altındaki çalışanlar için sağlık gözetimi yapılır.</i>													
11	<b>Psiko-sosyal Stres Faktörleri:</b> <i>Hakaretimiz davranış ve ayrımcılık kabul edilemez (örneğin; cinsiyet, ırk veya kişinin karakterine dair isim takma, cinsel taciz vb.). İşçilere doğru çalışma metotlarına uygun talimat verilir. İşçiler kendilerini ve işlerini ilgilendiren değişiklikler konusunda bilgilendirilir. İşçilere iş sağlığı ve güvenliği konusundaki iyileştirmeler ve işleri hususunda fikirlerini ifade etme olanağı tanınır. İşçiler başarılı çalışmaları üzerine düzenli geri bildirim alır. Sorun çıktığında amirler destek verir. Amirler adil davranır.</i>													
12	<b>İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları:</b> <i>Uygun ilk yardım ekipmanı vardır. İlk yardım uygulayabilecek eğitimli çalışanlar mevcuttur. Yangın ya da diğer acil durumlar için eylemler planlanır, öğretilir ve tatbikatı yapılır.</i>													
13	<b>Sosyal Tesisler:</b> <i>İşçilerin kıyafetlerini değiştirmeleri, yıkanmaları, yemek yemeleri ve dinlenmeleri için uygun tesisler mevcuttur.</i>													
14	<b>Diğer Tehlikeler:</b> <i>(varsa burada listeleysin)</i>													

(FORMU DOLDURMAK İÇİN ÖRNEKTİR)

İşletme / şantiye:

Dikey İnşaat Ltd.

Tarih: .../.../2011

Değerlendirmeyi yapan:

İSG Uzmanı Mehmet YILMAZ

Değerlendirilen iş prosesleri:

Tünel Kalıp

No	Aşağıdakiler doğru mu?	E= Evet	H= Hayır	U= Uygulanamaz	K= Kontrol Seviyesi	Ş= Şiddet	RP= Risk Puanı	Tavsiye ve Yorumlar	Sorumlu Personel	Çözüm Tarihi
	Kontrol Düzeyi	1 Hafif	2 Ciddi	3 Vahim						
1.1	Merdiven ve Basamaklar: <i>İyi durumda, yalnızca geçici erişim ya da tek elle kısa dönemli hafif iş için kullanılır.</i>	X				2				
1.2	Yürüyüş ve Geçiş Yolları: <i>Hiç engel yok, kaygan değil. Düşmeye neden olabilecek hiçbir açıklık ya da çatlak yok. Düşme mesafesi 0.5 m'den çok olan yerlerde insanların düşmesini önlemek için korkuluklar ve ara korkuluklar var. Objelerin düşmesini önlemek için binanın girişinde uygun çatı var.</i>		X		3	2	4	Kenar Korkuluklarındaki eksiklikler giderilmeli, İşçileri düşen objelerden korumak için bina girişine geçici çatı yapılması gerekir.		
2.1	Sabit İskele: <i>Uygun bir şekilde kurulur ve kullanmadan önce denetlenir. Uygun durumdaki korkuluklar, ara korkuluklar ve etek tahtaları mevcuttur. Çalışma platformuna güvenli erişim (merdivenler ve basamaklar) vardır. Çalışma platformu yeterince geniş, engeller yok, kaygan değildir. Düşmeye neden olabilecek açıklık ya da çatlak yoktur. Temeli, ankraj ve güçlendirme uygundur.</i>		X		2	3	4	İskelede boya işi için kullanılan çalışma platformu yeterince geniş fakat üzerinde önceki çalışanların bıraktığı nesnelere var. Platformlar kontrol edilecek ve her gün iş bitiminde üzerlerindeki engellerin kaldırılması gerekir.		
2.2	Seyyar İskele: <i>Kilitlenebilir tekerlekler, iç merdivenler uygundur.</i> Asma İskele: <i>Sağa sola hareket etmemek üzere sabitlenmiş, taşıyabileceği en fazla yük kapasitesi raporlanmış, günlük kontrol edilir.</i>		X		3	3	5	Montaj işlerinde kullanılan seyyar iskelede iç merdiven yok. İşçiler çalışma platformuna tırmanıyor. Uygun merdivenler monte edilecek ve günlük olarak kontrol edilecek.		
3	Düşmeye ve Çarpmaya Karşı Koruma: <i>Zemindeki açık kenarlarda, asansör boşluklarında vs. üçlü kenar koruması; korkuluk, ara korkuluk ve etek tahtası vardır. Korkuluk olmayan alanlar uygun bariyerlerle ayrılır. Zemindeki açıklıklar sıkı ve işaretlenmiş kapaklarla örtülür. Kazı alanları gerektiğinde çarpmaya karşı korunur. Kazı uygun bariyer ya da korkuluklarla ayrılır.</i>		X		3	3	5	Asansör açıklıklarında hiç kenar koruması yok. Bunların monte edilmesi ve düzenli kontrol edilmesi gerekir.		

No	Aşağıdakiler doğru mu?				E= Evet	H= Hayır	U= Uygulanmaz	K= Kontrol Seviyesi	Ş= Şiddet	RP= Risk Puanı	Tavsiye ve Yorumlar	Sorumlu Personel	Çözüm Tarihi
	Kontrol Düzeyi	Yaralanma & hastalıkların potansiyel şiddeti											
		1 Hafif	2 Ciddi	3 Vahim									
	0 Kontrol yeterli	0	1	2									
	2 Kontrol yetersiz	2	3	4									
	3 İyileştirme gerekli	3	4	5									
4	Elektrik ve Aydınlatma: <i>Şantiyedeki elektrik dağıtımı uygun bir şekilde planlanır. Dağıtım panelleri ve kablolar uygun durumda. Uygun bir şekilde yerleştirilir ve korunur. Yapay aydınlatma iş sağlığı ve güvenliği ve kalite için yeterlidir.</i>		X				3	3	5	İkinci kattaki hasarlı kabloların ortadan kaldırılması ve yenisiyle değiştirilmesi gerek. Gece vardiyasına başlanmadan önce uygun aydınlatma sistemi kurulacak.			
5.1	Düzen ve Temizlik: <i>Atık boşaltım yönetimi uygun bir şekilde planlanır. Farklı atık tipleri için uygun atık konteynerleri periyodik olarak boşaltılır. Atıklar her bir çalışma aşamasından sonra kabaca temizlenir. Materyaller uygun bir şekilde depolanır.</i>			X			3	3	5	Depoda yüksek raflardaki ağır materyaller daha alt raflarda saklanacak ve hafif materyaller en üst rafa konulacak. Atık kutuları temin edilecek.			
5.2	Trafik Yolları ve Yürüyüş Yolları: <i>Açık bir şekilde belirtilir.</i>	X						3					
6	Makine ve Ekipman: <i>Uygun durumda ve temizdir. Güvenlik cihazları yerindedir. Elektrik kabloları hasar görmemiştir. Şantiye ortamı için uygundur. Makinelerin etrafındaki alan düzenlidir. Uygun temel ve destek mevcuttur. Yasal teftişler tamamlanmıştır. Taşıyabileceği en fazla yük kapasitesi belirtilmiştir (vinçler ve kaldırma araçları). Kalifiye operatörler kullanmaktadır (vinçler ve kaldırma araçları).</i>		X				3	3	5	Daire testerede koruyucu takılmadan çalışma yapılmaması gerekir. Demir bükme makinasına yanlışlıkla çalışmasını önlemek için ayak pedalına muhafaza takılması gerekir. Kaldırma ekipmanlarının iyi durumunda olmayan sapanlarının değiştirilmesi gerekir.			
7.1	Yangın: <i>Zeminlerde ya da yerde fazladan yanıcı materyal yoktur. İşaretli yerlerde uygun yangın söndürücüler mevcuttur. Yanıcı materyallerin olduğu yerlerde sigara içmek yasaktır. Elektrik dağıtım kutuları (panoları) ve kabloları iyi durumdadır. Şantiye koşulları için uygun yerleştirilmiş ve uygun durumdaki aydınlatma cihazları vardır.</i>		X				2	3	4	Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin yapılması gerekir. Yanıcı malzemelerin yanında sigara içmeye izin verilirse de belirlenmiş bir sigara içme alanı yok. Sigara içme alanı belirlenmeli ve işaretlenmelidir.			

No	Aşağıdakiler doğru mu?				E= Evet	H= Hayır	U= Uygulanamaz	K= Kontrol Seviyesi	Ş= Şiddet	RP= Risk Puanı	Tavsiye ve Yorumlar	Sorumlu Personel	Çözüm Tarihi	
	Kontrol Düzeyi	Yaralanma & hastalıkların potansiyel şiddeti												
		1 Hafif	2 Ciddi	3 Vahim										
	0 Kontrol yeterli	0	1	2										
	2 Kontrol yetersiz	2	3	4										
	3 İyileştirme gerekli	3	4	5										
7.2	Sıcak İşler (kaynak, taşlama vs.): Sıcak işlere ayrılmış özel alanlarda ya da özel bir çalışma ruhsatıyla yapılır. Sıcak işin yakınındaki yanıcı ve parlayıcı maddeler ve toz ortadan kaldırılır ya da korunur. Duvarlarda ya da döşemelerdeki hiçbir açıklık ya da çatlak yoktur, örtülür ya da korunur. Uygun tipte ve boyutta yangın söndürücü mevcuttur. İşçiler uygun şekilde eğitilir. Gerektiğinde yangın kontrolü için bir gözcü yerleştirilir. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenir.						X		3					
8.1	Fiziksel Tehlikeler: İşçiler gürültü seviyesi 85 dB(A)'den yüksek olduğunda uygun kulak koruyucular kullanır. Odyometre testler yönetmeliklere uygun yapılır.						X	2	2	3	Kulak koruyucular uygun olarak kullanılmıyor. Eğitim programlarında buna yer verilmeli. Odyometrik testlerin yapılması gerekiyor.			
8.2	Mümkün olduğunda daha az vibrasyona neden olan çalışma metotları ve araçları seçilerek elde titreşimden kaçınılır. İşçilerin maruziyet süresi sınırlıdır ve çalışanlar elde titreşimin uzun vadeli sağlık riskleri konusunda bilgilendirilir. Maruziyet altındaki çalışanlar sağlık gözetimine tabi tutulur. Radyasyon, yüksek ya da düşük sıcaklık vs. diğer fiziksel tehlikelere maruziyetin kontrolü iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına ve standartlarına uygundur.				X				2					
9.1	Havayı kirleten proseslerde lokal havalandırma vardır. İşçiler maske giyer. Mümkün olduğunda daha az tehlikeli maddeler kullanılır.						X	2	2	3	Çelik kirişleri boyayan çalışanlar maske takmıyorlar. Uygun maskelerin temin edilmesi gerekir.			
9.2	Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) mevcuttur. Gerektiğinde maruziyet iş sağlığı hizmetleri tarafından izlenir. Kapalı alanlarda yapılan iş özel bir çalışma ruhsatıyla yürütülür. Girmeden önce hava test edilip, gerektiğinde temizlenir ve havalandırılır (oksijen, yanıcı ya da toksik gazlar/dumanlar). İzolasyon, gerektiğinde tehlikeli maddelerin çalışma sırasında içeri girmesini önleyecek şekilde uygundur. Gerektiğinde hava iş sırasında izlenir. İşçiler güvenli çalışmak konusunda eğitilmiştir. Dışarda destek için bekleyen bir kişi ve gerektiğinde uygun kurtarma araçları mevcuttur.				X				3					

No	Aşağıdakiler doğru mu?			E= Evet	H= Hayır	U= Uygulanmaz	K= Kontrol Seviyesi	Ş= Şiddet	RP= Risk Puanı	Tavsiye ve Yorumlar	Sorumlu Personel	Çözüm Tarihi	
	Kontrol Düzeyi	Yaralanma & hastalıklar potansiyel şiddeti											
		1 Hafif	2 Ciddi										3 Vahim
	0 Kontrol yeterli	0	1	2									
	2 Kontrol yetersiz	2	3	4									
	3 İyileştirme gerekli	3	4	5									
10	<p>Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları:  <i>Şantiye yerleşimi ve iş proseslerinin iyi planlanmasıyla elle kaldırma ve materyallerin taşınmasından kaçınılır. Materyallerin kaldırılması ve hareket ettirilmesi için uygun araç ve makineler kullanılır (el arabaları, kaldıraçlar, asansörler, vinçler, teleskopik vinçler, mobil kaldırma çalışma platformları vs.). Maruziyet altındaki çalışanlar için sağlık gözetimi yapılır.</i></p>				X		2	2	3	Ağır yüklerin kaldırılması vinçlerle yapılırken küçük kutular elle taşınıyor. Bunların da elle taşınmaması için uygun taşıma ekipmanı temin edilmeli.			
11	<p>Psiko-sosyal Stres Faktörleri:  <i>Hakaretamiz davranış ve ayrımcılık kabul edilemez (örneğin; cinsiyet, ırk veya kişinin karakterine dair isim takma, cinsel taciz vb.). İşçilere doğru çalışma metotlarına uygun talimat verilir. İşçiler kendilerini ve işlerini ilgilendiren değişiklikler konusunda bilgilendirilir. İşçilere iş sağlığı ve güvenliği konusundaki iyileştirmeler ve işleri hususunda fikirlerini ifade etme olanağı tanınır. İşçiler başarılı çalışmalarını üzerine düzenli geri bildirim alır. Sorun çıktığında amirler destek verir. Amirler adil davranır.</i></p>				X		2	2	3	Operatörlerin güvenli sürüş yöntemleri konusunda bilgisi eksik. Araç operatörleri güvenli sürüş yöntemleri konusunda eğitilmeli. Ofis personeli ve mühendislerin iş yükü fazla. Ekipler arasındaki işbirliği ve eşgüdümün daha iyi olması iş yüküyle mücadelede yardımcı olabilir.			
12	<p>İlk Yardım ve Acil Durum Hazırlıkları:  <i>Uygun ilk yardım ekipmanı vardır. İlk yardım uygulayabilecek eğitimli çalışanlar mevcuttur. Yangın ya da diğer acil durumlar için eylemler planlanır, öğretilir ve tatbikatı yapılır.</i></p>				X		3	1	3	İlk yardım ekipmanları mevcut değil. Tedarik edilmeli.			
13	<p>Sosyal Tesisler:  <i>İşçilerin kıyafetlerini değiştirmeleri, yıkanmaları, yemek yemeleri ve dinlenmeleri için uygun tesisler mevcuttur.</i></p>			X				2					
14	<p>Diğer Tehlikeler:  <i>(varsa burada listeleyin)</i></p>												

## FAALİYET ÖZETİ

Bunlar yönetim tarafından kabul edilen önleyici faaliyetlerin özettir.

KONU	RİSK PUANI	FAALİYET TANIMI	SORUMLU KİŞİ	BİTİŞ TARİHİ
1.2	4	Kenar korkuluklarındaki eksiklikler giderilmeli. İşçileri düşen objelerden korumak için bina girişine geçici çatı yapılması gerekir.	XYZ	GÜN.AY.2011
2.1	4	İskelede boya işi için kullanılan çalışma platformu yeterince geniş fakat üzerinde önceki çalışanların bıraktığı nesnelere var. Platformlar kontrol edilecek. Her gün iş bitiminde üzerlerindeki engellerin kaldırılması gerekir.	XYZ	GÜN.AY.2011
2.2.	5	Montaj işlerinde kullanılan seyyar iskelede iç merdiven yok. İşçiler çalışma platformuna tırmanıyor. Uygun merdivenler monte edilecek ve günlük olarak kontrol edilecek.	XYZ	GÜN.AY.2011
3	5	Asansör açıklıklarında hiç kenar koruması yok. Bunların monte edilmesi ve düzenli kontrol edilmesi gerekir.	XYZ	GÜN.AY.2011
4	5	İkinci kattaki hasarlı kabloların ortadan kaldırılması ve yenisiyle değiştirilmesi gerek. Gece vardiyasına başlanmadan önce uygun aydınlatma sistemi kurulacak.	XYZ	GÜN.AY.2011
5.1	5	Depoda yüksek raflardaki ağır materyaller daha alt raflarda saklanacak ve hafif materyaller en üst rafa konulacak. Atık kutuları temin edilecek.	XYZ	GÜN.AY.2011
6	5	Daire testerenin koruyucu takılmadan çalışma yapılmaması gerekir. Demir bükme makinasına yanlışlıkla çalışmasını önlemek için ayak pedalına muhafaza takılması gerekir. Kaldırma ekipmanlarının iyi durumunda olmayan sapanlarının değiştirilmesi gerekir.	XYZ	GÜN.AY.2011
7.1	4	Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin yapılması gerekir. Yanıcı malzemelerin yanında sigara içmeye izin verilmesine de belirlenmiş bir sigara içme alanı yok. Sigara içme alanı belirlenmeli ve işaretlenmelidir.	XYZ	GÜN.AY.2011
8.1	3	Kulak koruyucular uygun olarak kullanılmıyor. Eğitim programlarında buna yer verilmeli. Odyometre testlerin yapılması gerekiyor	XYZ	GÜN.AY.2011
9.1.	3	Çelik kirşleri boyayan çalışanlar maske takmıyorlar. Uygun maskelerin temin edilmesi gerekir.	XYZ	GÜN.AY.2011
10	3	Ağır yüklerin kaldırılması vinçlerle yapılırken küçük kutular elle taşınıyor. Bunların da elle taşınmaması için uygun taşıma ekipmanı temin edilmeli.	XYZ	GÜN.AY.2011
11	3	Operatörlerin güvenli sürüş yöntemleri konusunda bilgisi eksik. Araç operatörleri güvenli sürüş yöntemleri konusunda eğitilmeli. Ofis personeli ve mühendislerin iş yükü fazla. Ekipler arasındaki işbirliği ve eşgüdümün daha iyi olması iş yüküyle mücadelede yardımcı olabilir.	XYZ	GÜN.AY.2011
12	3	İlk yardım ekipmanları mevcut değil. Tedarik edilmeli.	XYZ	GÜN.AY.2011

Her bir faaliyetin uygulanması için bir son tarih ve uygulanmasından sorumlu kişi bulunmaktadır.

## 4. ÖZET

İSG- YS öncelikle işyerindeki koşulların RD'sine dayanır. Düzeltici ve önleyici önlemler ancak tehlikelerin ve bu tehlikelerin doğurduğu risklerin tespit edilmesi yoluyla belirlenebilir. RD farklı RD yöntemleri kullanılarak yapılabilir. İSGİP Projesi "İnşaat Sektörü için 3T Risk Değerlendirmesi" yönteminin kullanılmasını tavsiye etmektedir.

Hem Avrupa Birliği (AB) hem de Türkiye Cumhuriyeti, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı işverenin çalışma ortamındaki güvenlik ve sağlık risklerini tespit etmeyle yükümlü olduğu ilkesine dayanılarak hazırlanmıştır. O halde, tehlikeler ortadan kaldırılamıyorsa işveren, bu tehlikelerin sağlık üzerindeki olası etkilerini değerlendirerek kazaları ve hastalıkları önlemek için gerekli kontrol önlemlerini almak zorundadır.

İşletmedeki çalışanların tamamının dolaylı yoldan ya da doğrudan RD'ye katılmaları gerekir. Bulunan riskler konusunda mühendislere, şeflere ve çalışanlara veya çalışan temsilcilerine bilgi verilmelidir. Verilecek talimat ve eğitimler RD sürecini ve çalışma ortamında yapılacak iyileştirmeleri kolaylaştıracaktır.





# BÖLÜM 2

TRİSGİP

## İnşaat Sektörü için İSG Performans İzleme

- ŞANTIYEDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DENETİMİ -







## Şantiyede TR<sup>İSGİP</sup> İSG Performans İzleme Yönteminin Tanıtımı

Haftalık şantiye denetiminin yerine TR<sup>İSGİP</sup> İSG performans izleme yönteminin uygulanmasına karar verildiğinde, ilk aşamada fazladan çalışma yapmak gerekir. İlk aşamada, şantiye yönetimi ve çalışan temsilcileri, şantiyede uyulacak temel kuralları ortaklaşa belirlerler. Yönetim ile iş sağlığı ve güvenliği sorumlusu, gözlem yapma konusunda pratik yapmalıdırlar. Kabul edilebilir durumlar için ortak kuralların belirlenmesi amacıyla birlikte birkaç uygulama yapmalıdırlar.

### TR<sup>İSGİP</sup> Kuralları

Şantiyede öncelikle ortak temel kurallar konusunda anlaşmaya varılır. Bu kurallar, çalışma yöntem ve prosedürleri konusunda açık ve net kılavuz ilkelere; bu kurallara uyulmasıyla şantiye güvenli ve düzenli tutulur. Temel kuralların amacı, herkesin kendisinden ne beklediğini bilmesidir. Uygun temel kurallar herkesçe kabul edilmelidir. Uzun uzun yazılmış kurallar akılda kalmayacağı için kural sayısı en fazla 10 olmalıdır. Kurallar kolayca anlaşılmalıdır. Yasaklar yerine doğru eylemlere ilişkin kuralların yazılması daha iyi olacaktır.

Kurallara uyulması mümkün olmalıdır. Araç-gereçlerin kullanıldıktan sonra yerine konması bir kural olarak belirlendiyse, araç-gerecin saklanacağı yerler ortaklaşa kararlaştırılmış ve işaretlenmiş olmalıdır. Atıkların atık kutularına konması kural ise, kutuları boşaltmak için bir kişi görevlendirilmelidir.

Uygun temel kurallar, sadece güvenlik için değil, aynı zamanda şantiyenin düzeni ve kalitesi için de önemli bir etkidir. Burada verilen örnekler, şantiyeye yönelik olarak üzerinde anlaşmaya varılacak hususlara esas olarak kullanılabilir.

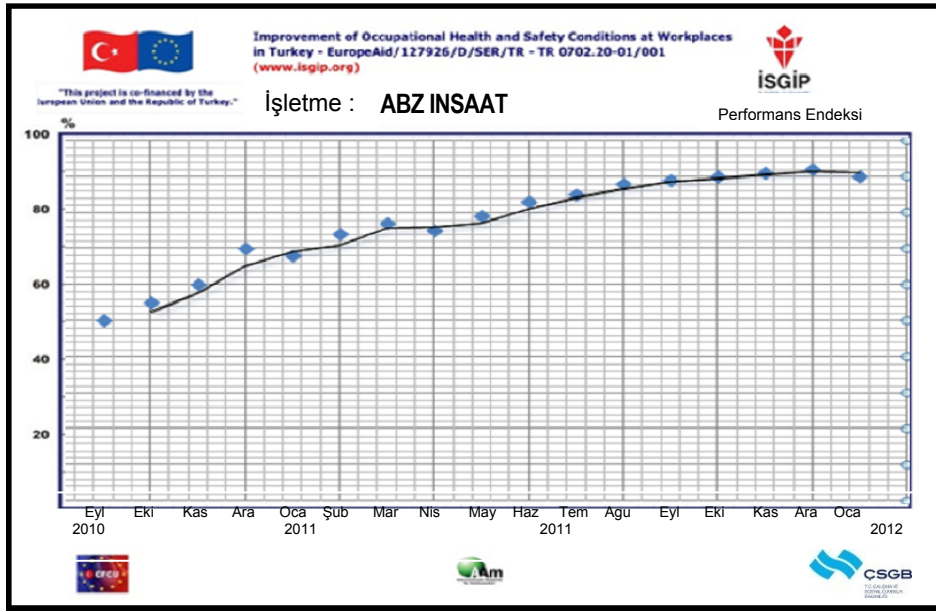
### TR<sup>İSGİP</sup> İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI

1. Gerekli koruyucu ve iş güvenliği donanımını kullanınız.
2. Geçiş yollarını, iskeleleri ve düşmeye karşı korumaları iyi koşullarda muhafaza ediniz.
3. İşyerini bir sonraki çalışma aşaması için temiz bırakınız.
4. Atıkları çöpe atınız.
5. Ortak kullanılan aletleri saklama yerlerine geri koyunuz.
6. Stok alanlarını düzenli tutunuz.
7. Aydınlatmanın yeterli olduğundan emin olunuz.
8. Birlikte çalışmak işe yarayacaktır.
9. Elektrik dağıtım panolarını ve kablolarını güvenli bir şekilde yerleştiriniz.

### İstişare Toplantısı

Temel kurallar belirlendiğinde ve ölçüm işlemi düzenli yapılmaya başlandığında, şantiyede bütün personel için bir istişare toplantısı düzenlenir. Bu toplantıda, temel kurallar görüşülür ve ortaklaşa uyulacak olan kurallar onaylanır. Ayrıca bu toplantıda, ölçümlerin yapılma şekli ve geri bildirim nasıl sağlanacağına ilişkin bir sunum da yapılır. Son olarak, tamamlanan ölçüm sonuçları rapor edilir ve ilk iki ayda seviyenin 15-20 puan oranında yükseltilmesi gibi olası ortak bir hedef de görüşülür. Ayrıca, hedefe ulaşıldığı takdirde küçük bir ödül verileceği de duyurulabilir. En kolay hatırlanabilecek ödüllerden biri herkese kahve ve kek ısmarlanması olabilir.

Toplantıdan sonra, TR<sup>İSGİP</sup> geri bildirim panoları, herkesin görmesi için duvara asılır. Güncel ölçümler ve haftalık gözlem kontrollerinin sonuçları bu panolar üzerinde ilan edilir.



## Haftalık Kontroller

TR<sup>İŞGİP</sup> İSG performans izleme yöntemi, temel kurallara güvenilir ve doğru şekilde uyulup uyulmadığını izlemek için kullanılır. TR<sup>İŞGİP</sup> İSG performans izleme yöntemi aynı zamanda, şantiyenin haftalık iş sağlığı ve güvenliği denetimidir. Denetim sırasında, bütün şantiye gezilerek iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili her durum için gözlem yapılır. Gözlemler, çalışan ve işverenlerin temsilcileri tarafından birlikte yapılır. Bir taşeronun temsilcisi veya benzer bir görevli de gözleme dâhil edilebilir. Şantiyenin güvenlik seviyesine ilişkin sonuç yüzde olarak elde edilir. Şantiyelerde belirlenen güvenlik seviyesi ortalama yaklaşık %75 iken, mükemmel güvenlik seviyesi %100'dür. Ölçümden elde edilen güvenlik seviyesi geri bildirim panosunda ilan edilir.

## Geri Bildirim Panosu Vasıtasıyla Düzenli Geri Bildirim

Başta başarılı çalışmalar olmak üzere herkesin yapılan işler konusunda adil geri bildirim alması önem arz etmektedir. Çoğunlukla İSG konusundaki geri bildirimler negatif olup, şikâyetlerden ve düzeltme taleplerinden oluşur. Olağan bir iş sağlığı ve güvenliği denetiminde ve haftalık denetimlerde hataların tespit edilmesine özel bir çaba harcanır; halbuki en iyi şantiyelerde dahi yanlışlıklar olabilir. Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği konusunda iyi çalışmalar yapmış kişiler bile çoğunlukla eleştirilir. Haksız geri bildirimler teşvik sağlamadıkları gibi, firma ve iş güvenliği uzmanlarını negatif bir tutum benimsemeye itebilir.

1. EĞİTİM
2. ŞANTİYEDEN İLK AŞAMA ÖLÇÜMLERİ
3. TEMEL KURALLARIN YAZILMASI
4. İSTİŞARE TOPLANTISI VE HEDEF BELİRLEME
5. HAFTALIK KONTROLLER
6. HAFTALIK GERİ BİLDİRİM
7. GEREKİRSE, İKİNCİ İSTİŞARE TOPLANTISI

İş sağlığı ve güvenliği izleme ölçümlerinin sonuçları, TR<sup>İŞGİP</sup> geri bildirim olarak kullanılır. Sonuç %80 ise, 100 maddeden 80'inin iyi durumda olduğu anlaşılır. Bu tür geri bildirim, güvenilir ve adil olup, negatif algılanmaz. Yöneticiler ve çalışanlar, geri bildirimde güvenip, doğru ve adil olduğuna inanabilirler. Bu durum, iyileşmelerin fark edilmesini sağlayarak daha fazla iyileşme yapılmasını teşvik eder.

Gözlem sonuçları, herkesin görebileceği geri bildirim panosunda ilan edilir. Pano için uygun yer, örneğin yemekhane ya da kantin duvarı olabilir. Bu yolla, şantiyedeki herkes durumdaki iyileşmeleri görüp, belirlenen hedef ile karşılaştırabilir. Geri bildirim, haftalık olarak düzenli şekilde sağlanır. Eski, kullanıma elverişsiz bir rutinin değiştirildiği durumlarda, iyileştirilmiş yeni rutin öğrenilene kadar eski alışkanlıkların zamanla azalacağı göz önünde tutulması gerektiği hatırlanmalıdır. Elde ettiğimiz deneyimlere göre, haftalık geri bildirim, konunun akılda tutulması açısından yeterince sıkır.

İyi bir geri bildirim bir başka özelliği de, bireysel olarak size uygulandığını hissetmenizdir. Kendi yaptığının sizin açınızdan bir fark yaratması gerekir. Çok büyük veya tamamen farklı bir gruba verilen geri bildirim, bu gerekliliği karşılamayacaktır. Genellikle şantiyede aynı zamanda birkaç farklı yüklenicinin çalışma ekipleri bulunmaktadır. Bu nedenle, geri bildirim bireysel olarak uygulanmış görülebilir ve adil görülmeyebilir. Bütün yüklenicileri bu işe dâhil etmek önemlidir. Çok büyük şantiyeler, bölümlere ayrılmalı ve bu bölümler için ayrı geri bildirim verilmelidir.

# Gözlem Turunun Uygulanması

## Gözlem Turu ve Alanlar

Denetim turu, bütün şantiyeyi kapsamaktadır. İyi bir denetim düzeni, örneğin, asansör ile en üst kata çıkarak önce çatıdan başlayıp, aşağı katlara birer birer indikten sonra, son olarak zemin kat, depo ve çalışanların kullanımına ait diğer tesisleri denetlemektir. Denetimi yapılacak yer, gözlem için biri bittikten sonra diğerine geçilecek bölümlere veya denetim alanlarına ayrılmalıdır. Alanın büyüklüğü, denetim yapılırken belirlenir. Ana kural, denetimcinin durduğu yerden bütün alanı görebilmesidir. Genellikle küçük alanlar büyüklere nazaran daha iyi sonuç verir.

Şantiye, güvenilir "işaretler" uyarınca alanlara bölünür. Örnek verecek olursak, bir alan için uygun büyüklük elli metrekaredir. İnşaat aşaması çerçevesinde uygun kare bir alan, örneğin iki ölçüm aralığı veya sütunlar arasındaki mesafedir. İç mekân inşaat aşamasında, koridor ve merdiven boşluğu ayrı bir gözlem alanı olabilir.

### Gözlem alanlarına bir örnek



## Gözlemlerin Forma İşlenmesi

İlk alanın sınırlarına karar verildiğinde, gözlemlerin kaydedilmesi başlar. İzleme formu yoluyla en üstten aşağıya doğru düzenli olarak aşağıdaki şekilde kontrol edilir.

1. Her gözlem alanında, çalışan başına bir gözlem olmak üzere hızlı gözlemler yapılır. Çalışan gerekli kişisel koruyucu donanımını kullanıyor ve işi yaparken bariz bir risk almıyorsa, 'doğru' sütununa bir çizgi konur. Bir koruyucu ekipman eksikse veya bariz risk alındığı görülüyorsa, 'yanlış' sütununa bir çizgi eklenir.
2. Gözlem alanında, her podyum, iskele ve merdiven için ayrı ayrı gözlem yapılmalıdır. Yapı güvenli ve iyi durumda ise, 'doğru' sütununa giriş yapılır.
3. Denetim için belirlenen haftalık gerekliliklere uygun her makine ve donanımı konusunda gözlemler yapılır.
4. Düşmeye karşı koruma maddesinde, kapatılmamış her kenar ve boşluk için ayrı bir gözlem yapılır. Örneğin, sütunlar arasında her boşluk arasındaki korkuluğa ayrı ayrı gözlemler yapılır.
5. Gözlem alanında elektrikle ilgili bir gözlem yapılır. Dağıtım panoları ve kablolar doğru bir şekilde yerleştirilmişse ve korunuyorsa gözlem 'doğru' olarak girilir. Ayrıca, alanın yapay aydınlatmasının genel durumu için bir gözlem yapılır. Ek olarak, bir puanlama da gözlemi yapılan çalışma alanlarına özel yapay aydınlatma için yapılır. Gün ışığının yeterli aydınlatma sağlaması durumunda, aydınlatma için gözlem yapılmaz.
6. Son olarak, alanın düzeni değerlendirilir. Her atık kutusu için ayrı ayrı gözlem yapılır. Atık için kutuda yer varsa, 'doğru' işaretlenir. Gözlem yapılan yerdeki çalışma alanlarının düzeni konusunda gözlem yapılır. Ayrıca, geçiş yolları özellikle dikkate alınarak genel düzen için de ayrı bir gözlem yapılır.

Aydınlatma ve düzen konularındaki gözlemler, özel çalışma alanları vb. yerlerde yapılır. Özel çalışma alanları arasında malzeme deposu, yapı testeresinin bulunduğu çalışma alanları ile tesisatçıların ekipmanlarıyla çalıştığı alanlar sayılabilir. Bir çalışma alanı, istenirse, gözlem sırasında iş yapılan herhangi bir yer olarak belirlenebilir.

İzleme formunu ilk gözlem alanı için doldurduktan sonra bir sonraki gözlem alanına geçin. Sonraki gözlemler de aynı form üzerine not edilir. Gözlem turunu kesintiye uğratmadan sonuna kadar bu şekilde sürdürünüz. Tur en fazla bir saat sürmelidir. İlk başta, daha fazla zaman alabilir.

Özellikle öğrenme aşamasında, gözlem yapma sırasına mümkün olduğunca eksiksiz şekilde uyulmalıdır. Öğrendikten sonra, aşamaların ayrı ayrı akla getirilmesi gerekmez. Ayrıca, gözlem konularının sırası da sonuçların güvenilirliğine gölge düşürmeden duruma göre değiştirilebilir. Deneyimli gözlemciler, turu 30-60 dakika içerisinde tamamlayacaktır.

## Gözlemlerin Kaydedilmesi

Doldurulan izleme formları da kayıt niteliğinde olup, TR<sup>SGIP</sup> dosyasında saklanır. Ayrıca, hangi koşulların iyi durumda olduğu ve hangilerinde iyileştirmeye ihtiyaç duyulduğuna ilişkin daha ayrıntılı sonuçları ortaya koyar. İzleme formunda kurallar gereği, düzeltici faaliyetlerin uygulanabilmesi için gözlemlenen daha ayrıntılı kaydedilmesine ayrılmış bir yorum bölümü de içermektedir. Bu bölümde, sadece anında tehlikeye sebep olabilecek ve bir başka yolla düzeltilemeyecek eksiklikleri yazınız. Diğer hususlar için, kayıtlarda yazılan yorumların yerini geri bildirim panosu almaktadır.

## Değerlendirme Kriterleri

### 1. Çalışma Alışkanlıkları

#### *Dikkate alınması gereken hususlar*

- Gözlem alanında kullanılan KKD ve her çalışanın aldığı risk.

#### *Gözlem sayısı*

- Gözlem alanında bulunan her çalışan için form üzerinde bir gözlem yapılır.

#### *Kabul kriterleri*

- Çalışan, gözlemin yapıldığı süre içerisinde yaptığı çalışmalarda bütün gerekli koruyucu donanımı kullanacaktır.
  - Kafasına darbe alma riski olduğunda ve şantiye kurallarının gerekli gördüğü hallerde, koruyucu baret kullanılmalıdır.
- Çalışan, çalışmasında bariz risk almayacaktır.
  - Risk almadan kasıt; merdivenlerde çalışma, yeterli koruyucusu olmayan kaynak ekipmanının kullanılması, iskele korkuluklarına tırmanılması, basamak kullanmak yerine atlamayı ve tekerlekleri kilitlememiş seyyar iskele üzerinde yapılan çalışmalar olmakla birlikte, bunlarla sınırlı değildir.

### 2. İskele ve Merdivenler

#### *Dikkate alınması gereken hususlar*

İnşaat süresince kullanılan platform ve basamaklar, seyyar iskeleler, sabit iskeleler, sipa iskeleler ve merdivenler.

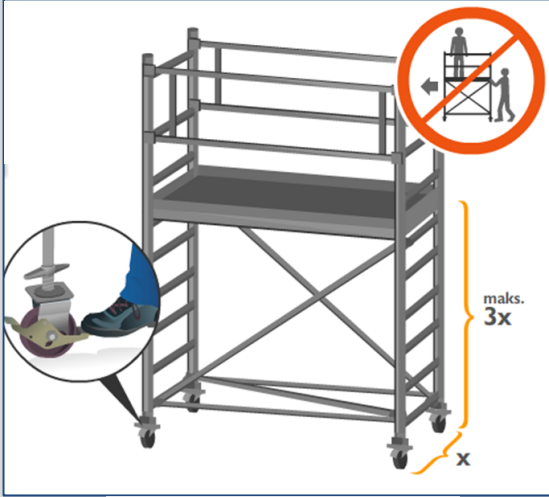
#### *Gözlem sayısı*

- Her bir ayrı ekipman ve yapı için bir gözlem yapılır.
- Sabit iskelelerin her katında, merdivenli geçiş, platform ve korkuluklar için üç gözlem yapılır. Buna ek olarak, iskele yapısının sağlamlığının yanı sıra (ankraj ve takviyeler) iskelenin genel kurulumu ile ilgili de bir gözlem yapılır.
- İnşaat merdiveni ve düz merdivenler sadece üzerlerinde çalışan biri varsa gözlemlenir.
- Merdiven kulesi için bir gözlem yapılır.

#### *Kabul kriterleri*

- Basamaklarda her zaman korkuluk olmalıdır (tırbazan ve ara korkuluk).
- Gerekli olduğunda geçiş yollarında korkuluk ve çatı olmalıdır.
- Sabit iskele: Düzgün temel ve destek, bir iskele kartı ve dikey geçiş yolu olarak merdivenler. Platformlar parçaları birbirine bağlı ve aralarında boşluk yok; duvar ile iskele arasındaki boşluk 10 mm'den fazla değildir. Ayrıca platformlar kaygan olmamalıdır. 2 metreden yüksek iskelelerde, etek tahtası ve korkuluk bulunmalıdır.
- Seyyar iskeleler (2 metreden yüksek): bir iç geçiş yolu, denetim levhası, kilitlenebilir tekerlekler, etek tahtaları ve korkuluklar.
- Merdivenlerde dikey geçiş yolu ve platformlar olmalıdır. Basamaklar güvenliği tehlikeye atacak şekilde eğri ve çökük olmamalıdır.
- Merdivenler sağlam; merdiven ayakları sert bir kauçukla kaplıdır.

### Seyyar İskele



- 0.5 metreden yüksek iskelelerde yapısal olarak uygun bir geçiş yoluyla donatılmalıdır. Merdivenler çoğunlukla giriş için kullanılmalıdır.
- İskele platformları korkuluklarla donatılmalıdır (2 metreden fazla yüksekten düşme olasılığı varsa).
- Güvenlik korkuluğunun trabzanı ve ara korkuluğu olmalıdır. Trabzanın yüksekliği en az 1 metre olmalıdır. İskele korkuluklarının etek tahtası olmalıdır.
- En son yapılan teftişin tarihi iskele kartına veya platforma işaretlenmelidir.
- İskelenin yapısından kaynaklanan bir tökezleme tehlikesi olmamalıdır.[3]

### Basamak



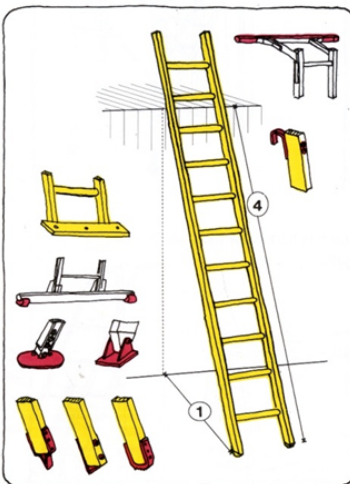
- 1.2 metreden alçak merdivenler üzerinde iş yapılabilir.
- 0.5 metreden yüksek merdivenlerin derinliği 50 mm'den, genişliği 0.3 metreden az olmayan sabit yatay basamaklarla donatılmalıdır. Basamaklar arasındaki mesafe 0.3 metreyi geçmemelidir.
- 1.0 metreden alçak basamakların platformu en az 0.3 metre olmalıdır. 1.0 metreden yüksek merdiven platformları en az 0.4 metre genişliğinde olmalıdır. [3]

### "A" tipi merdiven



- A tipi merdivenler; yapılacak iş kısa süreceği için ve benzeri nedenlerle iskele kurmanın gerekli olmadığı durumlarda üzerinde çıkıp çalışmak için kullanılır.
- A tipi merdivenler, tavan yüksekliği normal bir oda (yaklaşık 3 metre) kadar olan yerlerde, düz bir zeminde kullanılabilir.
- A tipi merdivenler, kaynak işlerinde ve elektrikli alet kullanılan, güç gerektiren işlerde kullanılmamalıdır.
- A tipi merdivenler sağlam olmalı, kuvvetli destek vermeli ve yapılan işe uygun olmalıdır. [3,4]

### İnşaat Merdiveni

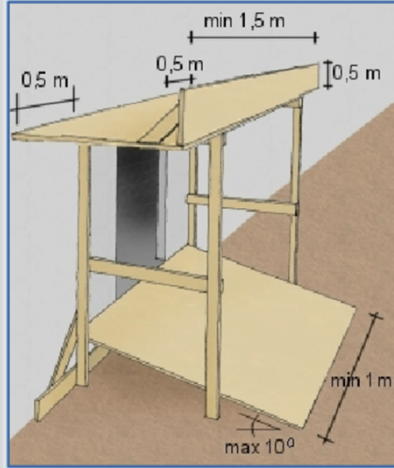


- Çalışırken inşaat merdiveni üzerinde ayakta durulmamalıdır. İnşaat merdivenleri yalnızca geçici geçiş yolu olarak, kaldırma araçlarını bağlamak ve sökmek için, ve başka bir kereye mahsus ve kısa süreli işler için kullanılabilir.
- Geçiş için geçici olarak kullanılan inşaat merdiveni, kullanılırken kazara dayandığı yerden ayrılmayacak veya yıkılmayacak şekilde sabitlenmelidir.



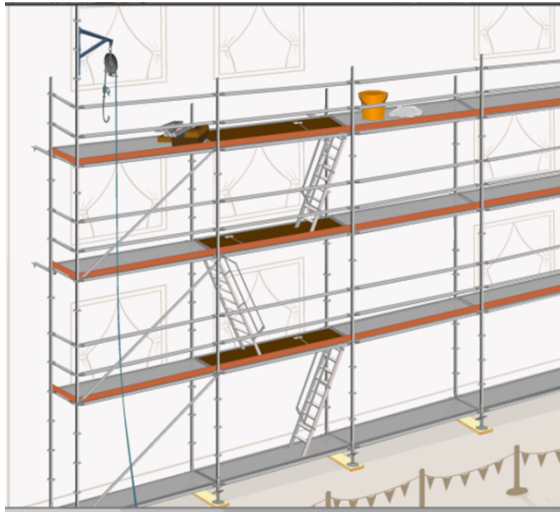
EN AZ 1500 MM VEYA 1/10 DÜŞME YÜKSEKLİĞİ

Podyum



- Eğer çalışılan yerlere ve geçiş yollarına inşaat malzemesi veya atığı düşmesi ihtimali varsa koruma amacıyla çatı yapılmalıdır.
- Podyumlar en az 0.8 m genişliğinde, yük taşıyacaksa en az 1.2 m genişliğinde ve eğim en fazla 25 derece olmalıdır. [3]

Sabit İskele



- Dış cephe iskelesi gibi sabit iskeleler, kare alanlara bölünür. İki platform arasında kalan bölge bir kare alan kabul edilir. Hâlihazırda kullanımda olan en yüksek platform ve üstündeki iskele yapısı da bir denetim karesi oluşturur. Her bir kare için 'iskele, podyum ve merdivenler' başlığı altında 3 gözlem yapılır: kare içinde kalan geçiş merdivenleri için bir gözlem, platform için bir gözlem ve trabzan güvenliği konusunda bir gözlem yapılır. İskelenin tamamı için de iki gözlem yapılır: gözlemlerden biri iskele tabanı için, biri de yapının sağlamlığı için (ankraj ve takviyeler) yapılır.

### 3. MAKİNE VE DONANIMI

#### **Dikkate alınması gereken hususlar**

- İnşaat testereleri, gazlı kaynak takımları, yer kumlama makinesi, hazır döşeme plakaları, beton bunkerleri, personel asansörleri, seyyar vinçler, kaldırma araçları ve beton kamyonları

#### **Gözlem sayısı**

- Her makine veya ekipman için bir gözlem yapılır.

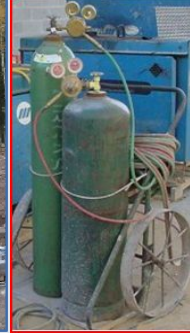
#### **Kabul kriterleri**

- Doğru temel ve destek,
- Güvenli lokasyon,
- Tam ve sağlam,
- İş güvenliği donanımı yerinde,
- Kaldırma cihazları üzerinde denetim tarihi ve yük kapasitesi görülmelidir.

- Kaynak arabalarında arka basınç valfları, geri tepmeleri önleyici mekanizmalar, ısıya dayanıklı eldiven, yeterli kapasitede yangın tüpü ve uygun şekilde bağlanmış kaynak gazı tüpleri bulunmalıdır.
- Personel asansörleri, seyyar vinçler ve beton kamyonları sabit ve sağlam bir zemin üzerinde konuşlandırılmalı; gözle bakıldığında iyi durumda oldukları anlaşılmalıdır. Her ihtimale karşı alanda bir güvenlik bölgesi oluşturulmalıdır.
- İnşaat testeresi: testerenin kendisi ve koruyucu kapağı doğru kurulmuş, freni ve itme kolu mevcut olmalıdır.



Gazlı kaynak takımı



#### 4. DÜŞMEYE KARŞI KORUMA

##### *Dikkate alınması gereken hususlar*

- Katlarda korunmamış kenarlar
- Merdivenlerde korunmamış kenarlar
- Bir kişinin ayağından büyük boşluklar
- Kazılar

##### *Gözlem sayısı*

- Her kenar, boşluk ve açıklık için bir gözlem
- Her bitişik korkuluk yapısı için bir gözlem (özellikle uzun bir korkuluk ikiye bölünebilir)
- Katlar arasında merdivenlerin korunmamış kenarına ilişkin bir gözlem
- Toplamda balkon korkulukları için bir gözlem

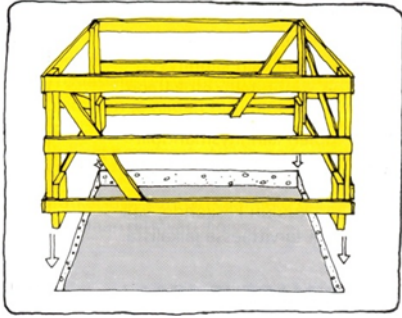
##### *Kabul kriterleri*

- Korkuluklar sağlamdır ve hem tırabzan hem de ara korkuluğa sahiptir.
- Aşağıda bir geçiş yolu olması ve insanların orada çalışması durumunda, etek tahtası bulunur.
  - Bütün shaft ve boşlukların tırabzanlarının yanı sıra varsa alt katlara inen merdiven tırabzanlarının altına da birer etek tahtası gerekir. Asansör boşluğunun seviyesi, nesnelerin düşmesini önliyorsa, etek tahtası gerekli değildir.
- Bir insan ayağından büyük boşluklar, güvenli hale getirilmiştir. Boşluk koruması, açıkça işaretlenmiştir ve yerinden kaldırılamaz.
- Korkuluğu olmayan alanlar, bariyerlerle ayrılmıştır.
- Kazıların içine düşülmesi önlenmiştir.
- Alt kenar yüksekliği 0,7 metreden az olan pencere açıklıklarında güvenlik korkuluğu kullanılmıştır.

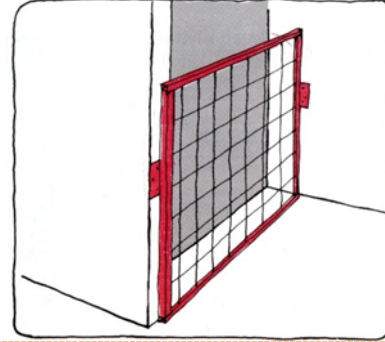


Bütün inşaatın katlarında yer alan açıklıklar, merdiven boşlukları ve benzeri yerler ve çatılar, düşme yüksekliğine bakılmadan güvenli hale getirilmelidir. Boşlukları kapatmak için konan kapaklar, yeterince sağlam ve kaza sonucu yerlerinden oynamayacak şekilde yerleştirilmiş olmalıdır. Güvenlik kapakları, uygun ve açıkça görülebilir şekilde işaretlenmelidir. Kapakların etrafında tekerlekli makineler kullanılırken (örneğin forkliftler veya personel asansörleri) düşmeye karşı alınan koruma önlemlerinin sağlamlığına özel ilgi gösterilmelidir. [2,3]

Asansör boşluğunda düşmeye karşı koruma. Gözlem, 'Düşmeye karşı koruma' başlığı altına girilir.



Asansör boşluğunda çalışma platformu. Gözlemler, 'iskele, podyum ve merdivenler' başlığı altına girilir. Çalışma platformu, kat seviyesinin en fazla 0.5 m altında olmalıdır.



## 5. ELEKTRİK VE AYDINLATMA

### Dikkate alınması gereken hususlar

- Geçici dağıtım panoları ( $\geq 16$  A) ve elektrik kabloları
- Gözlem alanının genel aydınlatması
- Çalışma alanının yapay aydınlatması

### Gözlem sayısı

- Gözlem alanındaki dağıtım panoları ve elektrik kabloları için toplamda bir gözlem yapılır.
- Gözlem alanındaki genel aydınlatma konusunda bir gözlem yapılır.
- Çalışma alanının aydınlatması için bir gözlem yapılır.
- Gözlem sırasında günışığı yeterli aydınlatma sağlıyorsa, aydınlatma konusunda gözlem yapılmaz.

### Kabul kriterleri

- Dağıtım panoları ve kablolar düzgün bir şekilde yerleştirilmiş (örneğin asılarak) ve korunmuştur.
  - Dağıtım panosundan çıkan çekilir prizler ve benzeri ekipmanın gözlemi "düzen ve atık yönetimi" bölümünde yapılır.
- Aydınlatma İSG ve kalite açısından uygundur; göz alan parlak ışıklar yoktur.

Döşeme ve boyama gibi işler için alan aydınlatması, iş ortamına 500 lux ve işin yapıldığı yerin yakınlarında 200 lux aydınlık sağlamalıdır. Çalışma alanının aydınlatması için yüksekliği, yönü ve açısı ayarlanabilen en az iki lamba kullanılır. Örneğin; işçi tek bir lambayla çalışıyorsa, lambanın patlaması halinde iş yarıda kalır ve genellikle arada beklemeyle geçen zamanın dolaylı maliyeti çok yüksek olur.

## 6. DÜZEN VE TEMİZLİK

### Dikkate alınması gereken hususlar

- Gözlem alanı içerisindeki atık kutuları
- Gözlem alanının genel düzeni
- Çalışma alanının düzenlenmesi

### Gözlem sayısı

- Her atık kutusu için bir gözlem

- Gözlem alanının genel düzeni için bir gözlem
- Çalışma alanının düzeninin iyi olmasına ilişkin bir gözlem

#### **Kabul kriterleri**

- Atık kutusuna daha fazla atık sığabilir.
  - Ortaklaşa kararlaştırılmış noktaya boşaltılmak üzere götürülen veya boşaltıldıktan sonra katlara geri taşınmayı bekleyen atık kutuları gözlemlenmez.
- Gerekirse, atıklar ayrıştırılır.
  - Önceki çalışmalardan kalan atıklar kabaca temizlenir.
  - Çalışma alanı, çalışma sırasında düzenlidir.
  - Depolanan malzemeler, tek bir yerde ve düzenli bir şekilde geçiş yollarından uzakta saklanmalıdır.
- Sadece hareketlilik ve malzeme transferi açısından değil, aynı zamanda çalışma kalitesi açısından da düzen iyi bir şekilde sağlanmıştır.

#### **İnşaat Atıkları**

'Düzen ve temizlik' bölümündeki gözlemler, gözlem alanının genel düzeni ile çalışma alanının düzeni konusunda yapılır. Atık kutularını verimli bir şekilde kullanmak ve doğru çalışma yöntemleri uygulamak, gözlem alanının düzeninde önemli ölçüde iyileştirme sağlar

#### **BÖLÜM 2'DEKİ REFERANSLARIN LİSTESİ**

1. İnşaat çalışmalarının güvenliği konusunda Danıştay Kararı (629/94)
2. Aitoma K., Luoto T., Marjamäki M., Niskanen T., Patrikainen H., Päivärinta K.: Rakennustyön turvallisuusmääräykset selityksineen. Rakennusalan Kustantajat RAK/ Kustantajat Sarmala Oy, Jyväskylä, 1999
3. İnşaat işlerinde düşmeyi önlemek için iskele ve iş güvenliği yapılarının kullanımı konusunda Finlandiya Sosyal Güvenlik ve Sağlık Bakanlığı Kararı (156/98)
4. İş Güvenliği Merkezi, Tikkaiden turvallinen käyttö, 2000
5. Laitinen H., Ruohomäki I.: İki şantiyede iş güvenliğinin sağlanması konusunda geri bildirim ve hedef belirlemenin etkisi. İş Güvenliği Bilimi Sürüm 24, No. 1, sayfa 61-73, 1996.
6. Laitinen H., Marjamäki M., Päivärinta K.: Bina inşaatında TR iş güvenliği gözlem yönteminin geçerliliği. Kaza Analizleri ve Önleme 31 (1999) 463-472.
7. Laitinen, H., Päivärinta, K.: A new-generation safety contest in the construction industry – a long-term evaluation of a real-life intervention. Safety Science 48 (2010) 680–686

## TRİSGİP Gözlem Formu

.....İNŞAAT ŞİRKETİ

ŞANTİYE ADRESİ			TARİH	
KONU	DOĞRU	TOP.	YANLIŞ	TOP.
1.ÇALIŞMA ALIŞKANLIKLARI				
2. İSKELE VE MERDİVENLER				
3. MAKİNE VE DONANIM				
4. DÜŞMEYE KARŞI KORUMA				
5. ELEKTRİK VE AYDINLATMA				
6. DÜZEN VE TEMİZLİK				
	DOĞRU, TOPLAM		YANLIŞ, TOPLAM	
TRİSGİP DÜZEYİ:	DOĞRU (SAYI) _____ X 100 = _____		DOĞR. + YANL. (SAYI) _____ X 100 = ..... %	

YORUMLAR	GÖREVLİ	DÜZELTME TARİHİ

İŞVEREN TEMSİLCİSİ

ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ



TRİSGİP GÜVENLİK GÖZLEMİ KONULARI	GÖZLEM SAYISI	KABUL KRİTERLERİ
<b>ÇALIŞMA ALIŞKANLIKLARI</b>		
Koruyucu donanım kullanımı ve risk alma	Her çalışan için bir gözlem	Gerekli koruyucu donanımın kullanımı Bariz riskleri almıyor
<b>İSKELE VE MERDİVENLER</b>		
Geçici podyumlar ve basamaklar Seyyar iskele Sabit iskele platformları arasındaki alan İskele sıpası ve merdivenler	Her ayrı yapı ve donanım için bir gözlem	Geçiş yolları düzenli ve temiz, gerekli yerlerde korkuluk ve çatı örtüsü konmuş. İskelenin ayakları ve destekleri uygun; yapı (teftiş edilen) kurma yöntemine uygun, iskelenin dikey geçiş merdiveni, platform ve etek tahtaları ile korkulukları yerinde İskele sıpa ve merdivenler sağlam
<b>MAKİNE VE DONANIM</b>		
İnşaat testereleri, gazlı kaynak takımları, yer kumlama makinesi, hazır döşeme plakları, beton kovaları, personel asansörleri, hareketli vinçler, kaldırma aksesuarları, beton pompası kamyonlar, vb.	Her bir donanım için bir gözlem	Ayak ve destek Konum Yapı ve aksesuarların durumu Yasal teftişleri tamamlanmış
<b>DÜŞMEYE KARŞI KORUMA</b>		
Katlarda korkuluksuz kenarlar Merdivenlerde korkuluksuz kenarlar Boşluklar Kazılar	Her kenar için bir gözlem Her boşluk için bir gözlem Her kattaki merdivenler için bir gözlem	Sağlam korkuluklar, 2 korkuluk Gerekliyse etek tahtası İnsan ayağından büyük boşluklar korunmuş Boşluklar üzerindeki kapaklar işaretli ve kaldırılmaları önlenmiş Korkuluksuz alanlar kordon altına alınmış Kazı alanında çökme engellenmiş
<b>ELEKTRİK VE AYDINLATMA</b>		
Şantiyedeki yapay aydınlatma Ortamın genel yapay aydınlatması, geçiş yollarının özel olarak aydınlatılması Geçici dağıtım panoları (≥16A) ve elektrik kabloları	Her şantiyenin yapay aydınlatması için, Ortamın genel aydınlatması için, Ortamdaki elektrik hatları için birer gözlem	Yapay aydınlatma güvenlik ve kalite açısından yeterli (gün ışığı yeterliyse gözlem yapılmaz) Dağıtım panoları ve kabloları uygun şekilde yerleştirilmiş ve korunmuş (gerekirse asılmış/sabittlenmiş)
<b>DÜZEN VE TEMİZLİK</b>		
Atık konteynirleri Şantiye düzeni Ortamın genel düzeni, bilhassa geçiş yollarının düzeni Sabit iskele platformlarının düzeni (ortam ile aynı değilse)	Her atık kutusu için, Her şantiye için, Genel düzen için, İskele platformları için (genel durum ile aynı değilse) birer gözlem	Atık kutusunda yer olması Gerekli hallerde atıkların ayrılması Güvenlik ve kalite açısından şantiye düzeni Önceki şantiyeden kalan atıkların kabaca temizlenmesi Hareketlilik ve mal transferi açısından ortam ve iskele platformu düzeni

## **BÖLÜM 3.**

### **SAĞLIK TEHLİKELERİ**





## İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SAĞLIK RİSK VE TEHLİKELERİ

İnşaat işleri ev, işyeri, fabrika, hastane, yol, köprü, tünel, stadyum, rıhtım, havaalanı gibi her çeşit inşaatın yapımı, bakımı, onarımı, yenilenmesi, değiştirilmesi, yıkılması işlerinin tamamıdır. İnşaat çalışanları genellikle sürekli aynı işyerinde çalışmaktan ziyade sık sık iş değiştirmek, çalıştıkları her işte ancak birkaç haftayla birkaç ay arasında bulunmak zorunda kalan çalışanlardır. Bu durum çalışan ve iş açısından çeşitli olumsuzlukları içerir. Çalışanların eğitim ve güvenlik algı düzeyleri ve işyerlerinin güvenlik anlayışları değişken olabilir. Çoğu zaman inşaat çalışanları yılın tamamını çalışarak geçiremezler. Bunu telafi etmek için sıklıkla fazla mesai, aşırı çalışma gibi zor koşullarla yüz yüze kalırlar. Deneyimsiz oldukları işleri yapmak zorunda kalabilirler. Bu nedenle; aslında bir takım çalışması olması gereken inşaat işleri, sağlık ve güvenlik açısından pek çok riskleri barındırır hale gelir. İnşaatlar, farklı meslek gruplarının bir arada bulunduğu iş alanlarıdır (bkz. Tablo 3).

**Tablo 3. Bazı inşaat meslekleri-çalışanları**

Kazan ustaları	Demir ve çelik çalışanları (donatı ve yapısal)
Duvar ustaları	Ameleler
Marangozlar	Bakım çalışanları
Elektrikçiler	Öğütücüler
Asansör kurucular	İnşaat makinaları operatörleri
Camcılar	Boyacılar, duvar kâğıdı kaplayıcılar
Atık temizleyenler(örn. asbest, kurşun, toksik döküntüler)	Tesisatçılar
Mozaikçiler, betoncular	Çatı ustaları
Sivacılar	Sac metal çalışanları
Yalıtım çalışanları	Tünel çalışanları

İnşaat işlerinin sağlık riskleri işyerinden işyerine, işten işe, günden güne, hatta saatten saate değişebilir. Genellikle aralıklı, tekrarlanan maruziyetler söz konusudur. İşçi sadece kendi yaptığı işten değil, çoğu zaman iş ortamındaki diğer işlerden kaynaklanan zararlardan da etkilenir. Her bir etkenin zararı, yoğunluğuna ve yapılan işin süresine bağlıdır. Bazı inşaat tehlikeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Burada sadece işin birincil zararlarına yer verilmiştir (bkz. Tablo 4). Ayrıca, her inşaat çalışanı stres ve ısıcağa maruz kalma, kas-iskelet sistemi hastalıkları gibi ortak sağlık sorunlarıyla da karşılaşır.

### Kimyasal zararlar

Genellikle havada, gaz, toz, buhar, duman halinde bulunur ve solunumla alınırlar. Bazıları ciltten de emilirler. Sıvı, yarı sıvı (tutkallar, yapıştırıcılar, katran) veya toz(çimento) formda bulunabilirler. Su ve gıdalarla ağızdan alınabilir, sigarayla birlikte solunabilirler. Oluşturdukları hastalık örnekleri ise;

- Silikoz; kum püskürtme, tünel yapımı, kaya delme işlemleri,
- Asbestosis; izolasyon, tesisat, yıkım işleri,
- Bronşit; kaynakçılık,
- Cilt alerjileri; çimentoyla yapılan işler,
- Sinir sistemi hastalıkları; organik çözücüler ve kurşun maruziyeti.

Asbest maruziyeti olan izolasyon çalışanlarında, kaynakçılarda ve ağaç işleriyle uğraşanlarda akciğer kanseri ölümleri fazladır. Köprü tamircilerinde, boyacılar kurşun zehirlenmesi görülür. Bazı havalı çekiç operatörlerinde ve titreşim oluşturan alet ve makineleri kullananlarda "beyaz parmak" sendromu görülür. İş stresi, işsizlik korkusu, sosyal izolasyon, kalıcı olmayan çalışma koşulları gibi işle ilgili sorunlar inşaat çalışanlarında alkolizmi kolaylaştırıcı olabilir.

**Tablo 4. Bazı inşaat mesleklerinin birincil riskleri**

Meslek	Risk
Tuğla, taş vd. duvar ustası	Çimento dermatiti, ayakta çalışma, ağır yük
Seramik ustaları	Yapıştırıcı buharları, dermatitler, ayakta çalışma
Marangozlar	Ahşap tozu, ağır yük, tekrarlayan hareketler
Sıvacılar	Sıva tozları, iskelede çalışma, ağır yük, ayakta çalışma
Elektrikçiler	Lehim dumanındaki ağır metaller, ayakta çalışma, ağır yük, asbest
Elektrik santrali yapım ve tamircileri	Lehim dumanındaki ağır metaller, ağır yük, asbest
Boyacılar	Solvent buharları, toksik metaller
Duvar kağıdı ustaları	Tutkal buharları, ayakta çalışma
Tesisatçılar	Kurşun duman ve partikülleri, kaynak dumanları, asbest
Buhar kazanı ustaları	Kaynak dumanları, asbest
Halı kaplamacılar	Diz travması, ayakta çalışma, tutkal ve buharları
Karo ustaları	Yapıştırıcılar, toz, diz travması
Mozaik zımparacılar	Ayakta çalışma, silika tozu
Camcılar	Ayakta çalışma, yaralanma
İzolasyon çalışanları	Asbest, sentetik lifler, ayakta çalışma
Demiryolu inşaatçıları	Silika, sıcak, soğuk
Çatı ustaları	Katran, sıcak, yüksekte çalışma
Kaynakçılar	Kaynak emisyonları
Lehimciler	Metal dumanları, kurşun, kadmiyum
Kazıcılar, deliciler	Silika, gürültü, vibrasyon
Havalı çekiç kullananlar	Silika, gürültü, vibrasyon
Kazık makinası operatörleri	Silika, vibrasyon
Vinç operatörleri	Gürültü, lubrikan yağlar
Vinç kulesi operatörleri	Stres, izolasyon
Ekskavatör, kepçe operatörleri	Silika, histoplazmozis, vibrasyon, sıcak, gürültü
Grayder, dozer, kazıcı operatörleri	Silika, vibrasyon, sıcak, gürültü
Asfalt çalışanları	Asfalt emisyonları, sıcak, dizel egzozu
Kamyon ve traktör şoförleri	Vibrasyon, dizel egzozu
Yıkım çalışanları	Asbest, kurşun, toz, gürültü

### Fiziksel zararlar

Her inşaatta görülürler. Gürültü, sıcak ve soğuk, radyasyon, vibrasyon, barometrik basınç bunlardandır. İnşaat sektöründe makineleşme arttıkça gürültü sorununun boyutları da artmaktadır. Tüm vücut titreşimi, havalı çekiç ve diğer büyük makineleri kullananlar için önemli bir sorundur. Çatı ustalarında güneş ve sıcak katrana bağlı sıcak stresi riski yüksektir. UV radyasyonun ana kaynağı güneş ve elektrik kaynağıdır. İyonizan radyasyon ihtimali düşüktür. Ancak, temel kazma, tünel yapımı gibi işlerde radon gazı maruziyeti söz konusu olabilir. Zorlanma ve burkulmalar, en sık görülen hasarlardır. Travmatik yaralanma, tekrarlanan hareketler, ayakta ve aşırı çalışma gibi nedenlerle tendinit, karpal tünel sendromu, bel ağrısı gibi kronik fiziksel sorunlar sık yaşanır. İş kazaları yönünden inşaat sektörü, en yüksek riskli meslek gruplarından biridir.

## Biyolojik zararlar

Enfeksiyöz mikroorganizmalar, biyolojik kaynaklı toksik etkenler ve hayvan saldırıdır. Örneğin kazı çalışanlarında histoplazmozis görülebilir. Kapalı ortamda yapılan çalışmalarda, grip, tüberküloz bulaşması olabilir. Sıtma, sarıhumma, Lyme hastalığı, sektörün bilinen diğer enfeksiyöz sorunlarıdır. Sarmaşık, meşe, sumak, ısırgan gibi bitkilerden kaynaklanan toksinler, ciltte tahrişe neden olabilir. Bazı ağaç tozları kanserojen, bazıları alerjendir. Arı, eşek arısı, yılan, karınca gibi bazı hayvan sokmaları görülebilir.

Tablo 5'de inşaat sektöründe görülen bazı sağlık zararlıları listelenmiştir.

**Tablo 5. İnşaat sektöründe görülen bazı sağlık zararlıları**

Kimyasal	Kas-iskelet	Güvenlik
Asit	<u>Aşırı</u> zorlanma: sırt hasarları, burkulma ve zorlanmalar, omuz, dirsek, bilek problemleri	Bina yıkımı
Yapıştırıcılar, tutkallar	Uygunsuz malzeme	Kapalı alanlar
<u>Alkali</u>	<u>Ayakta</u> çalışma	Vinç kullanma
<u>Asbest</u>	<u>Tekrarlanan</u> hareketler	Uyuşturucu ve alkol
Asfalt	<b>Fiziksel</b>	Elektrik
<u>Berilyum</u>	Soğuk	Patlayıcılar
<u>Karbon</u> monoksit	<u>Ergonomi</u>	Düşmeler
Çimento	Sıcak	Yangın ve patlama
<u>Temizlik</u> ürünleri	Gürültü	Motorlu taşıtlar
<u>Katran</u>	<u>Oksijen</u> eksikliği	Ağır ekipman
Toz	<u>Radyasyon</u>	İskeleler
Epoksi reçinesi	<u>Stres</u>	Yangın ve patlamalar
<u>Gaz</u>	Güneş	Basınçlı gazlar
İzosyanatlar	<u>Vibrasyon</u>	Hava koşulları
Kurşun	<b>Biyolojik</b>	
<u>Yapay</u> mineral lifler	Sürüngenler, kümes hayvanları	
<u>Metaller</u>	Histoplazmozis	
<u>Boyalar</u> , cilalar	Bakteriler, mantarlar, parazitler, virüsler	
<u>Silika</u>	Böcekler & örümcekler; Lyme hastalığı	
Solventler	Küfler, mantarlar	
Tinerler	Protozoalar	
Kaynak dumanı ve gazları		
<u>Ahşap</u> tozları		

# İNŞAAT SEKTÖRÜNDE EN SIK KARŞILAŞILAN MESLEK HASTALIKLARI<sup>1</sup>

İnşaat sektöründe en sık karşılaşılan meslek hastalıkları aşağıdaki Tablo 6'da sıralanmıştır. Amacımız, işverene, çalışanlara ve İSG çalışan temsilcilerine en sık görülen meslek hastalıklarını tanıtarak, bu hastalıkların erken safhalarında tespit edilmesine yardımcı olmaktır (Daha detaylı bilgi için bkz. İSGİP kapsamında hazırlanan "Meslek Hastalıkları ve İşle İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi" ve "Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Rehberi") .

**Tablo 6. İnşaat sektöründe en sık karşılaşılan meslek hastalıkları**

1	Gürültüye bağlı işitme kaybı
2	Titreşime bağlı gelişen beyaz parmak hastalığı
3	Karpal tünel sendromu
4	Bel rahatsızlıkları, tüm vücut titreşimine bağlı gelişen rahatsızlıklar dahil
5	Tozdan kaynaklanan meslek hastalıkları
6	Asbestten kaynaklanan hastalıklar
7	Kimyasallardan kaynaklanan meslek hastalıkları
8	Mesleki cilt hastalıkları
9	Mesleki astım
10	Mesleki kanser
11	Tetanoz

## 1. GÜRÜLTÜYE BAĞLI İŞİTME KAYBI

### **Özellikleri ve maruziyet kaynakları**

Gürültü, rahatsız edici ve işitme için zararlı olan sestir. İç kulakta oluşan birikimsel hasar, gürültü maruziyetinin sonucudur. Etkilenme yıllar içinde yavaş gelişir; duyarlılığa göre değişmekle birlikte, 10 yıldan az zaman almaz. İşitme kaybını etkileyen faktörler gürültünün yoğunluğu(dB), şekli (sürekli, aralıklı, geçici), frekansı, içeriği, maruziyet süresi ve kişisel duyarlılıktır. Akustik travma ise ani, tek, yüksek düzeyde gürültü sonucu oluşan işitme kaybıdır. Çarpışma veya patlama gibi ani gürültülerden kaynaklanır.

Duyarlı kişiler dışında, günde 8 saat sürekli 80 dB altında gürültüye maruz kalmak genellikle işitme kaybına neden olmaz. 100 dB gürültüye sürekli maruziyet; ortalama olarak 5 yılda 5 dB, 20 yılda 14 dB, 40 yılda 19 dB işitme kaybına neden olur.

Sanayinin genelindeki işletmelerin aksine inşaat sektöründeki faaliyetler her zaman sabit ve tek bir yerde yürütülmez. Bu nedenle, gürültü seviyeleri değişir. İnşaatlarda işler çoğu zaman açık havada, hava koşullarının, rüzgar tünellerinin, topografyanın, atmosferin ve çevrenin etkileri altında yapılır. İnşaatlarda gürültü kaynakları, örneğin ağır kazı makineleri, bir yerden başka bir yere hareket edebilir; mesai saatleri içinde yoğunluğu önemli oranda değişebilir.

Tipik bir şantiyede karşılaşılan gürültü seviyelerinin kaynakları iyi bilinmektedir. Şantiyedeki bir beton mikseri gürültünün kaynağı olabilir. Gürültü seviyeleri, dizel motoruyla çalışan mikserlere susturucular takılarak ve mikserin düzenli bakımının yapılmasını sağlayarak aşağı çekilebilir. Yıkım işlerinde ve şantiyede havalı matkapların, kompresörlerin ve iş makinelerinin çalıştığı zamanlarda ciddi gürültü tehlikesine rastlanabilir.

<sup>1</sup> Bu bilgi, işverenlerin işyerindeki tehlikeleri ve bu tehlikelere maruziyetin olası sonuçlarını daha iyi anlayabilmeleri için verilmiştir.

Sıradan bir şantiyede rastlanabilecek gürültü seviyeleri aşağıda verilmiştir:

Operatördeki ekipmanın ses seviyesi	Ortalama	Oran
<i>Kazı:</i>		
Lastik tekerlekli yükleyiciler	88	85-91
Kazıcı yükleyici	86.5	79-89
Dozer	96	89-103
Yol silindiri	90	79-93
Skreyper	96	84-102
Greyder		<85
Kamyon	96	89-103
Asfalt serici	101	100-102
<i>Malzeme Taşıma:</i>		
Beton mikseri		<85
Beton pompası		< 85
Vinç	100	97-102
Ayaklı vinç		<85
<i>Güç Üniteleri:</i>		
Jeneratörler		<85
Kompresörler		<85
<i>Darbe:</i>		
Şahmerdan (dizel ve havalı)	98	82-105
Şahmerdan (yer çekimi, fore)	82.5	62-91
PnömatikKırıcı	106	94-111
Hidrolik Kırıcı	95.5	90-100
Pnömatikyonga makinesi	109	
<i>Diğer Ekipman:</i>		
Beton vibratörü	94.5	87-98
Kompres Hava Üfleyici	104	
Elektrikli testere	88.5	78-95
Elektrikli matkap	102	
Paletli kaya delici makine	113	

İşyerinde ototoksik maddelere veya titreşime maruziyet gürültüye bağlı gelişen işitme sorunları üzerinde olumsuz etki yapabilir.

### **Sağlık etkileri**

Geçici veya kalıcı olabilir. Geçici olanı işitsel yorgunluk olarak da tanımlanır. Başlangıçta geçici işitme eşiği kayması vardır. Gürültü ortadan kalkarsa 24 saat içerisinde düzelir. Ancak maruziyet tekrarladıkça düzelme azalır ve kalıcı kayıp başlar.

Akut akustik travmadaki işitme kaybı simetrik ya da asimetrik olabilir. Kısmen geri dönebilir. Kulak zarında yırtılma, kanama olabilir.

**Kronik mesleki işitme kaybı** ise sinsi ve yavaş gelişir, gürültüden uzaklaşmakla ilerlemesi durur. Çoğu zaman kulak çınlaması da eşlik eder. Erken dönemde baş dönmesi, kulak çınlaması, işitme azalması olur. Tam işitme kaybına kadar ilerleyebilir. Kulak çınlaması olguların yarısında bulunur ve her aşamada duyulabilir. Sinirlilik, yorgunluk, uyku bozukluğu gibi bulgular eşlik edebilir. Sesleri ayırt etme yeteneği azalır. Genellikle her iki kulakta, simetrik, geri dönüşümsüzdür. Bazen iki kulak arasında belirgin fark olur. Atıcılık bunun örneğidir. Atıcılarda, sağ omuz kullanılıyorsa, kafanın sağ kulağı gölgeleyip koruması nedeniyle sol kulakta daha fazla işitme kaybı olur. Tedavide en etkili yöntem gürültüden uzaklaştırmaktır. Sigara, kalp hastalıkları, yüksek tansiyon, kan yağlarının yüksekliği, diyabet, ototoksik ilaçlar kolaylaştırıcı faktörlerdir.

### Önleme

Şantiyede gürültüyü kontrol altına alma olanakları sınırlıdır. İnşaat şirketleri ekipman tedarikçilerinden ekipman kiralar ve şirketlerin kiraladığı ekipmanları "iyileştirme" özgürlükleri yoktur. Şantiyede kullanılan diğer ekipmanlar alt yüklenicilere ait olabilir. Bu tür ekipmanlar da, gürültü emisyonlarını azaltacak şekilde tasarlanmamış olabilirler. Şantiye ortamına dayanıklı, kullanımı pratik, gürültüyü kesen donanım eklenmiş kitler tasarlamak zordur. Gürültüyü kontrol altına alma teknikleri büyük ölçüde şantiye yönetiminden (örn. gürültülü işlemlerden kaçınma, gürültülü işleri etrafta az sayıda çalışan bulunan zamanlarda yaptırmak) ve geçici ses barajları veya perdeleri aracılığıyla gürültülü işlerin izolasyonundan (örn. kontrplak veya plastik kaplama) geçer. Şirketler gürültü emisyonu düşük ekipmanları tercih etmeli, yanmalı motor egzozu susturucuları için "sanayi tipi" değil "ev tipi" susturucularda ısrar etmeli, havalı el aletlerinden ziyade elektrikli el aletlerini kullanmalı, havalı değil hidrolik kaya matkaplarını seçmeli, dizel şahmerdanlar yerine "susturuculu" şahmerdanları kullanılmalıdır. Makine ve aletlerin düzenli bakımı yapılmalıdır.

Gürültü kontrolünün bu önlemlerle sağlanamadığı hallerde, gürültüye maruz kalan çalışanların işlerini güvenli (gürültüsüz) bir şekilde, kendi sağlık ve güvenliklerini olduğu kadar iş arkadaşlarının da sağlık ve güvenliklerini riske atmadan yapabilmeleri için işveren, uygun KKD'yi temin etmek ve bu KKD'lerin uygun kullanım talimatlarını vermek zorundadır. Ayrıca düzenli sağlık gözetimi yapılmalı; işe giriş muayenelerinde yüksek riskli bireyler belirlenmeli, tarama odyometreleri yapılmalı, periyodik muayenelerde erken işitme kaybı saptananlar işten uzaklaştırılmalıdır.

## 2. TİTREŞİME BAĞLI BEYAZ PARMAK HASTALIĞI

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Titreşim maruziyeti; belirli bir zaman süresindeki (genellikle 8 saat)  $m/sn^2$  olarak ölçülen maruziyetin ortalaması olarak ifade edilir. Titreşim çoğu zaman gürültü maruziyetiyle birlikte olur. Titreşim maruziyeti, vücudun titreşim kaynağına temas durumuna göre iki alt grupta değerlendirilir;

- Tüm vücut titreşimi (TVT): Her çeşit ulaşım, sanayi ve inşaat taşıtları gibi titreşen bir yüzeyin üzerinde olmak ya da titreşen bir sanayi makinesinin yakınında çalışmak gibi koşullarda hissedilir.
- El-kol titreşimi (EKT): Titreşim sağlayan aletlerin elle tutulması ve kullanılmasıyla hissedilen titreşimdir.

İnşaat sektöründe beyaz parmak hastalığı genellikle döner el aletlerinin, taşlama makinelerinin, darbeli el aletlerinin kalafatlama, çekiçleme işleri ile bağlantılı kullanılmasına, el ve güç aletlerinin kullanılmasına, yıkma/kırma işleri yapılmasına bağlı olarak gelişir. Öte yandan, bu hastalık aynı zamanda döner aletlerle taşlama yapılan veya cilalanan malzemelerin tutulmasına bağlı olarak da gelişebilir.

Bu tür makine ve aletler arasında aşağıdakiler sayılabilir:

- Beton kırıcılar, poker vibratörler ve kompaktörler;
- Zımpara, taşlama makineleri ve kesici diskler;
- Darbeli matkaplar;
- Yontma çekiçleri;
- Elektrikli testereleler;
- Freze makinesi veya zimba tabancası.



Düzenli olarak,

- Darbeli aletlerle günde yaklaşık 15 dakikayı aşkın süre boyunca,
- Bazı döner ve diğer hareketli aletlerle günde yaklaşık bir saatten fazla

çalışanlar ciddi risk altındadır. Ayrıca, bu çalışanların titreşim maruziyeti ile ilgili yönetmeliklerde belirlenen maruziyet sınır değerinin de üzerinde olmaları ihtimali vardır.

Hastalıkların şiddeti, titreşim maruziyetinin nitelikleri, çalışma şekli, kişisel geçmiş ve alışkanlıklar gibi başka birkaç faktöre de bağlıdır. Titreşimin eller üzerindeki etkisini belirleyen faktörler Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7. Titreşimin eller üzerindeki etkisini belirleyen faktörler**

<b>Fiziksel Faktörler</b>	<b>Biyodinamik Faktörler</b>	<b>Bireysel Faktörler</b>
Titreşimin hızlanması	Tutuş kuvveti; Çalışan, titreşim yayan ekipmanı ne kadar sıkı kavıyor	Operatörün aleti kontrolü
Titreşim sıklığı	Yüzey alanı, yeri ve elin titreşim kaynağı ile temas ettiği kısımları	Makine iş oranı
İş günü içindeki maruziyet süresi	El aletleri ile temas edilen malzemenin sertliği, örneğin metal taşlama ve yontma işleri	Beceri ve verimlilik
Titreşim maruziyetinin söz konusu olduğu çalışma süresi	El ve kolun vücuda göre konumu	Titreşime bireysel yatkınlık
Kullanılan aletin bakım durumu	Aletin tutma yerinin dokusu–yumuşak ve esnek ya da sert malzeme	Sigara ve uyuşturucu kullanımı. Diğer fiziksel ve kimyasal etkenlere maruziyet.
Eldiven, çizme, çalışma-dinlenme süreleri de dahil koruyucu uygulama ve ekipmanlar.	Parmak ve el yaralanması öyküsü, özellikle donma	Parmaklarda veya ellerde geçmiş hastalık veya yaralanma

### **Sağlık etkileri**

Beyaz parmak hastalığı, yaygın olarak "El-Kol Titreşimi Sendromu (EKTS)" diye bilinen bir rahatsızlığın bir bölümünü oluşturur. Damarlarda, sinirlerde, kas ve eklemlerde oluşan, iş göremezliğe yol açan ağrılı bir rahatsızlıktır. Hastalığın nöbetlerini tetikleyen faktörler genellikle soğuk havalar veya soğuk nesnelere temastır. Ataklar dakikalar, saatler sürer. Hastalığın ilk safhasında genel olarak parmaklarda hissizlik ve karıncalanma görülür. Bu durum çoğu zaman makine kullanıldıktan sonra dahi devam eder. Parmak uçlarından biri geçici olarak beyazlaşır ve ağrımaya başlayabilir. Hastalık ilerledikçe parmak uçları daha sık beyazlayacaktır. Sonunda, diğer parmaklar da beyazlamaya başlar; ancak, baş parmağın etkilenme ihtimali azdır. Birkaç parmak beyazladığında, bu hastalık muhtemelen geri döndürülemez bir aşamaya gelmiştir. Hastalar, sayıları gittikçe artan ve günün herhangi bir saatinde ortaya çıkan ağrı nöbetleri geçirir. Hastalar parmaklarında dokunma duyusunu kalıcı olarak yitirebilir; bu hastalar için bozuk para tutmak, düğme ilikleme, iğne iplik kullanmak ve çivi, vida benzeri küçük nesnelere tutmak gibi gündelik işleri yapmak imkansız hale gelebilir. El ve parmaklarda ağrı, uyuşma, karıncalanma, soğuğa tahammülsüzlük, hassasiyet; parmaklarda, elde ve önkolda şişlik; elde kas güçsüzlüğü; el, bilek, dirsek, omuzda eklem ağrıları, hareket kısıtlılıkları; el ve parmaklarda cilt değişiklikleri ve morarma görülebilir. İşçide titreşim semptomları görüldüğü zaman maruziyet sonlandırılmalıdır. İlerlemiş bulgular tam olarak düzelmez, maluliyet bırakabilir. Alkol, sigara ve bazı ilaçlar, titreşimin etkilerini artırır.

Titreşime bağlı olarak kollar, omuz ve boyun kas-iskelet sistemi hastalıklarının sıklığı da artar. Ancak birlikte bulunan diğer fiziksel faktörlerin, yani kuvvet, tekrarlanan hareketler, postürün katkısını ayırmak mümkün değildir. Gürültüyle birikteliği nedeniyle işitme kaybı sık görülür. Ayrıca; inatçı yorgunluk, baş ağrısı, huzursuzluk, uyku bozuklukları gibi bulgular eşlik edebilir.

### **Önleme**

Titreşimli alet ve makine kullanıcılarına güvenli ve doğru kullanım konusunda bilgilendirme ve eğitim yapılmalı, istirahat aralıklarıyla bölünmüş çalışma düzeni uygulanmalıdır. Daha az titreşimli aletlerin seçimi yapılmalı, ergonomik düzenlemelere özen gösterilmelidir. Araç gereç aparatlarının doğru seçilmesi de titreşim maruziyeti üzerinde etkili olabilir. Eş merkezliğe ve zımpara taşının olası denge bozukluğuna dikkat edilmesi gerekmektedir. Körelmiş testere bıçağı zamanı geldiğinde değiştirilmeli ya da bilenmelidir. Matkap uçlarında malzeme seçimi ve geometrisi de titreşimin azaltılmasında etkili olabilir.

Çalışanın maruziyet süresi mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır. ISO tarafından, titreşimli el aletleri üreticilerine EKTS etkilene sınırları olan 2.5 m/s<sup>2</sup>'yi aşmayacak titreşim üretecek el aletlerinin üretimi salık verilmektedir. Ortam gürültü ve titreşim ölçümleri, alet ve makine-lerin gürültü üretimleri düzenli olarak ölçülmeli, erken semptomlar izlenmelidir. Eldiven kullanımı el ve parmakları sıcak tutar ve travmadan korur. Ayrıca titreşimi emen koruyucu eldivenler kullanılabilir. Bazı el aletlerinin yüksek frekanslı titreşime karşı koruyucu olan eldivenler vardır. El-kol vibrasyonunu azaltmak için bir olasılık titreşimi azaltan tamponlu tutacakların kullanılmasıdır. Bu tür araç-gereç

sapları titreşim kaynağından, yani makineden mümkün olduğunca ayrılır. Makinenin üreticisine bağlı olarak, dekuplaj mekanizması yaylı, süngüli veya titreşimi dengeleyen sistemler halinde olabilir. Avuç taşıma makineleri gibi bazı makineler otomatik dengeleyicilerle donatılmıştır, bu donanımlar dengesiz kütlelerin yarattığı sıkıntıyı giderir. Bu durum dönel şaftta yer alan bir konteyner içinde düzenlenen gevşek çelik topraklar elde edilir. Bir dengesizlik meydana geldiğinde, toprak otomatik olarak karşı denge kurmak üzere belirli bir yerde toplanır, bir nebze dengesizliği giderir. Makineyi kullanırken el üzerinde etkili olan kavrama ve besleme kuvveti azaltılırsa, titreşime olan maruziyet de azaltılır. Bu nedenle çalışanla titreşim yapan makine arasındaki teması azaltılmak ya da ortadan kaldırmak amacıyla iş prosesini değiştirmenin yolları üzerinde düşünülmelidir. Örneğin, tavana ya da duvarlara delik açarken destek ya da dayanakların kullanılmasıyla maruziyet azaltılabilir. İnşaat mühendislerinin kullanımı için mevcut uzaktan kumandalı kanal kompaktörleri vardır. Bu kompaktörleri kullanan kişiler titreşime neredeyse hiç maruz kalmazlar.

Titreşime maruz kalanlarda işe giriş muayenesi ve düzenli aralıklarla kontrol muayeneleri yapılmalıdır. Amaç çalışanı bilgilendirme, sağlık durumunu değerlendirme ve titreşimle ilişkili hastalıkların erken tanısıdır. İşe giriş muayenesinde titreşim maruziyetinin artırabileceği yapısal beyaz parmak eğilimi, bazı sekonder Raynaud fenomenleri, geçmişte üst ekstremitelerin titreşim maruziyeti, nörolojik hastalıklar gibi durumlara özellikle dikkat edilmelidir. Kontrol muayenelerinde semptomların şiddeti ve iş koşulları değerlendirildikten sonra, çalışanın maruziyetten kaçınması veya azaltılmasına karar verilmelidir. Başlangıçta 5 yılda bir, semptomlu olgularda 2-3 yılda bir kemik grafiği alınmalıdır.

Tüm vücut vibrasyonundan korunmak için;

- Sürücü kabininin veya operatör koltuğunun süspansiyonlu olması,
- Araçların ayak pedalları ile direksiyonlarında titreşim engelleyicilerin kullanılması,
- Maruziyet süresinin kısaltılması,
- Araç operatörlerinin rotasyonu,
- Üzerine binilerek kullanılan araçlardaki oturakların uygun olması gibi koruyucu önlemlere dikkat edilmelidir.

Her zaman düzenli ve daha fazla fiziksel egzersiz tavsiye edilmelidir.

### 3. KARPAL TÜNEL SENDROMU(KTS)

#### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Birikimsel travma hastalıkları (BTH); sürekli tekrarlanarak çalışanın biyomekanik kapasitesini aşan ve travma oluşturan hareketler sonucunda eklem, kas, tendon ve diğer yumuşak dokularda bozulma, fonksiyon kaybı ve ağrı ile seyreden sendromların genel adıdır. Postür, tekrarlama, güç, titreşim, soğuk maruziyeti ve bunların bileşimi risk faktörleri olarak kabul edilmektedir. Etkilenme en çok el, kol, omuz ve boyun bölgesindedir. Hasar temel olarak yumuşak dokuda, tendon ve kılıflarındadır. Ancak kemik hasarı da oluşturabilir, hatta omurgaya kadar yayılabilir.

Karpal tünel sendromu, el bileğindeki karpal tünelde medyan sinirin sıkışmasının sonucu olarak düşünülebilir. İnşaat sektöründe bu hastalığa yol açan risk faktörleri uzun süreli, aşırı miktarda tekrarlanan el hareketleri, bileğin uzun süre zorlayıcı pozisyonda kalması, karpal tünelde doğrudan basınç uygulanması, sıkı kavrama, avuç içinde mekanik stres ve el kol titreşimi ve/veya soğuk maruziyetidir. Bileğin tekrarlanan bükülme, gerilme, dönme, sağa veya sola eğilme, hareketleri, avuç içiyle bastırma, sıkma hareketleri hastalığa neden olur. Bu hareketler taşıma, zımparalama, cilalama, montaj, paketleme, temizlik işleri, çekiç kullanma sırasında sıkça yapılır.

#### Sağlık etkileri

KTS' de dirsekten aşağıda ve elde ağrı, uyuşukluk, yanma ve kas güçsüzlüğü vardır. Bu tünel el bileği kemiklerinin avuç içi tarafında yer alır. İçinden median sinir, parmak tendonları ve kan damarları geçer. Tendon kılıfının şişmesi ve eklem hareketleri tünel açıklığını daraltarak siniri ve kan akımını baskılar. Sinirin etkilediği alanda ağrı, uyuşma, karıncalanma vardır. Bu alan avuç içinde 1, 2, 3 parmaklar ve 4. parmağın dış yarısı; el sırtında ise başparmağın iç yarısı ile 2, 3. ve 4. parmakların üst 2/3'lük kısımlarıdır. Bu özgün dağılım, tanısaldır. KTS'na neden olan başlıca aktiviteler şunlardır;

Etkilenen yere göre lokalizasyonu ve yayılımı değişmekle birlikte şu temel semptom ve bulgular görülebilir;

- Ellerde veya önkolda bir şeyi tutma veya kaldırma güçlüğüne neden olan güçsüzlük;
- Karıncalanma, iğnelenme;
- Uyuşma;
- Sakarlık; bir şeyi tutarken, kaldırırken yoğunlaşma ihtiyacı;
- Sıradan işlerde elleri kullanma güçlüğü;
- Olağan işlerde elleri kullanmaktan kaçınma;
- El, dirsek, omuz ağrılarıyla uyanma;
- Ellerde üşüme veya hassasiyet;
- Kronik ağrı.



Semptomlar günlük iş ve aktivitelere göre farklılık gösterebilir. Ağrı başlamadan önceki dönemde uyusukluk, şişlik, aşırı sıcaklık, karınca- lanma gibi yakınmalar olabilir. Hasardan korunmak için bu erken semptomları anlamlandırabilmek önemlidir. İleri olgularda yorgunluk, motor fonksiyonlarda bozulma, hareket becerilerinde azalma, kuvvet kaybı görülebilir.

Etken faktörlerinin, iş ve hareket kusurlarının düzeltilmesi, aralıklı dinlenerek çalışmanın önerilmesi, istirahat, soğuk/sıcak kompres uygulamaları erken dönemde yararlıdır.

## Önleme

Yapılan iş ve hareketlerin doğasına uygun basit ergonomik önlemlerin alınması korunmada en önemlisidir. İş aktiviteleri, çoğu zaman yarım dakikadan az aralıklı tekrarlamalardan oluşur. Çalışan, iş sırasında kas gücünün % 30'dan fazlasını kullanır. Vücudun uzun süre zorlayıcı pozisyonlarda kalması gerekebilir. Kullanılan alet ve makineler vücuda veya bir bölümüne titreşim iletebilir. Havalı alet kulla- nımlarında soğuk ve hava akımı etkilenmesi olur. Çoğu zaman da bu risk faktörleri birlikte görülür. Bunların çoğu önlenebilir. Çalışma ortamının doğru kurgulanması, uygun pozisyonda çalışma, uygun el aletleri kullanma bunların başında gelir. Ergonomik önlem tablola- rından yararlanılabilir. Eğitim ve fizyolojik düzeltme egzersizleri önemlidir.

Kullanılan alet ve makinelerin bakım ve onarımları düzenli yapılmalı, vibrasyon üretimleri ölçülmelidir. İşte tekrarlanan hareketler, sıklığı, duruş, ağır kaldırma koşulları izlenmelidir. Dakikada 10 kez malzeme tutma veya dakikada 20 kez tekrarlanan el hareketi yoğun tekrar- lanan hareket; 1 kg'dan ağır malzemenin elle tutulması ağır güç kullanımı olarak nitelenebilir. Diğer önlemler şöyle özetlenebilir;

- Tekrarlayan baskılardan kaçınmak, uygulanan kuvveti azaltmak ve kavrayışı gevşetmek;
- Ergonomik açıdan doğru ekipman kullanmak (iş tezgahları, araç ve gereçlerin sapları ile işler çalışanın çalışırken bileğini do- ğal bir pozisyonda tutmasını sağlayacak bir biçimde yeniden tasarlanabilir);
- El bilek ateli, bileğin "nötr" pozisyonda tutulmasına yardımcı olabilir;
- Uygun şekilde molalar vermek;
- İşleri çalışanlar arasında dönüşümlü olarak yaptırmak;
- Elleri sıcak tutmak – rutin olarak yapılan basit egzersizlerle bilek eklemlerini ısıtmak veya parmaksız eldivenler yardımıyla elle- ri sıcak ve esnek tutmak.

İşe giriş muayenelerinde kas, eklem, kemik hastalıklarının varlığı araştırılmalı, uygun işe uygun insan kuralına göre işe yerleştirme ya- pılmalıdır. Aralıklı kontrol muayeneleri, erken etkilerin saptanıp, iş koşullarının ve yakınmaların erken düzeltilmesine yönelik olmalıdır. Hastalığa neden olan iş aktiviteleri ve koşulları ile düzeltme önerileri hakkında işyeri hekiminin görüşleri alınmalıdır.

## 4. BEL AĞRILARI

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

İşle ilgili bel ağrıları kavramı, bilinen bir nedeni olmaksızın en az 24 saat süren ve alt kaburgalarla kalça kıvrımları arasındaki ağrıları kapsar. Altı haftadan kısa sürerse akut, 6-12 hafta arasında subakut, 12 haftanın üzerinde kronik ağrı olarak adlandırılır. Fiziksel güce dayalı çalışanlarda sık görülür. İşyerinden ve çalışma koşullarından kaynaklanan pek çok nedeni vardır.

Her türlü bel ağrısının tam nedeni çok net olmayabilir, fakat yapılan işte genellikle aşağıdaki özellikler görülür:

- Fiziksel güç gerektiren ağır iş, taşıma işleri, özellikle de ağır ve rahat taşınamayan malzemeler (25 kg ağırlığındaki çimento torbaları gibi),
- Merdivenler gibi uygun olmayan yerlerde yük kaldırma ve taşıma,
- Kalafatlama gibi tekrarlayan işler,
- Özellikle de sürücü koltuğu düzgün bir şekilde ayarlanmıyor veya ayarlanamıyorken ya da yay sistemi düzgün değilken uzun mesafe araç kullanmak veya bozuk yolda araç kullanmak,
- Ekskavatör gibi ağır makine kullanımı,
- Alçalmak, eğilmek veya çömelmek (örneğin, montajda ayakta çalışırken iş yapılan tezgahın yüksekliği uygun şekilde ayar- lanmamışsa vücut duruşu uygun olmaz),
- Aşırı güç gerektiren yükleri itmek, çekmek veya sürüklemek,
- Normal beceri ve sınırlar aşılarak ve fazlasıyla yorgunken çalışmak,
- Germe, döndürme ve uzanma.

İnşaatlarda tüm vücut vibrasyonuna yol açan, aynı zamanda çevrede rahatsızlık yaratan işler arasında aşağıdakiler sayılabilir:

- Ocakta patlatma yapmak, yol ve bina temel inşaatlarında taş ve kaya çıkarma işleri;
- Kazık çakma;
- Yıkım;
- Yol ve ray trafiği.

Tüm vücut vibrasyonu, şantiyede kullanılan iş makineleri gibi koltuk veya ayaklar aracılığıyla bütün vücuda titreşim yayan makinelere maruz kalan kişileri etkiler. Vücudun her bölümünün doğal rezonans frekansı vardır. Vibrasyon kaynağının frekansı vücudun bu belli kısımlarının rezonans frekansı ile eşleşiyorsa, titreşim 4 kata kadar artırılmış olabilir ve şiddetli bel/sırt ağrısı gibi hasara yol açar.

### **Sağlık etkileri**

Mekanik bel ağrısı en sık nedendir. Genç, sağlıklı, aktif kişilerde görülür. Bacaklara yayılımı olmaksızın sırtın alt kısmında yoğunlaşır. Ciddi olgularda tek veya iki bacağa yayılım olabilir. Sinir kökü basısına kadar ilerleyebilir. Omurganın bükülmesiyle ağrı uyarılabilir. Sonuçları uzun süreli ağrı, günlük faaliyetleri yürütme becerisinin azalması ve işi bırakma ihtiyacı olabilir.

### **Önleme**

- El-kol gücüyle yük taşınmasını engelleyin; teknik yardıma başvurun– inşaat firmalarının çoğu, iş yüküne yardımcı olması için en az bir kaldırma makinesine ihtiyaç duyar. Kaldırma ekipmanları, normalde ancak bir çok kişinin birlikte taşıyabileceği nesnelere kaldırılmalarına ve indirmelerine yarar. Bu makineler sayesinde metal iskeletler gibi nesnelere dik konuma getirilir veya çatı mertekleri bina üzerinde kolaylıkla yerleştirilir. İnşaat ekipmanları alınırken veya kiralanırken ihtiyaçlarınıza cevap veren ekipmanları bulabilmek için inşaatlarda kaldırma işleri için kullanılan ekipmanların en önemli niteliklerini öğrenin. Aşağıda bazı örnekler verilmiştir:
  - Çift kademeli asansör bir forklift üzerinde monte edilen ve forkliftin çatallarının aracın kendi boyundan yükseğe kaldırılmasını sağlayan bir cihazdır. Çift kademeli asansör bütün forkliftlerde hazır bulunmaz.
  - Kollu vinç veya tek ayaklı vinç, ağır nesnelere kaldırılmasında kullanılan, yukarı ve dışa doğru uzayan geniş bir direk veya kuledir. Kollu vinç, vinç ve bocurgat sistemleriyle donatılmıştır. Bu tür kaldırma ekipmanları normalde elektrikli veya hidrolik motorlarla çalışır.
  - Vakumlu kaldırma sistemi, ağır materyalleri kaldırmak için emme kuvvetini kullanan vakum aracına bağlı mekanik bir araçtır. Vakumlu kaldırma araçları inşaatlarda en çok cam kaldırma işlerinde kullanılır.
  - Makas lift, bir platformu alçaltıp yükseltmek için kapanan ve açılan kollar kullanan hareketli bir platformdur. Açıkken kolları açık bir makasa benzediği için ekipmana bu isim verilmiştir. Makas lifter el kumandasıyla hareket ettirilebilir, ray sistemi üzerinde veya motor gücüyle hareket ettirilebilir.
  - Vinç, zincir veya halatlarla sarı asansör tamburu veya makarası yardımıyla çalışan bir makinedir. Bu zincir veya halatlar kancalara bağlanır, bu sayede ağır nesnelere kaldırılıp indirilir. Vinçler elle, havalı veya hidrolik sistemle çalıştırılır.
  - Bocurgat, bir tamburun etrafına sarı bir zincir veya halat ile ağır nesnelere kaldırmak için kullanılması bakımından vince benzer. Bocurgat da, motor gücüyle veya elle çalıştırılabilir. Silindirin veya tamburun yan tarafındaki bir manivela ile cihaz döndürülür ve nesnenin kaldırılabilmesi için halat gerdirilir.
- Yapılacak işleri düzenlerken, yük kaldırma ve taşıma esnasında doğal olmayan pozisyonların kullanılmasını önleyin, yapılacak işleri "iyi bir pozisyonda" gerçekleştirilebilecek şekilde düzenlemeye çalışın – iyi pozisyondan kasıt genellikle çalışanın kulak, omuz ve kalçalarının aynı hizada olmasıdır.
- El-kol gücüyle yük kaldırma ve taşıma işlerinde yükün üzerinde sağlam tutacak yerleri olmalıdır.
- Kaygan zeminlerin oluşmasını engelleyin ve kaymayı önleyici tabanı olan çizmeleri kullanın.
- Kaldırma tekniklerinin kullanılması (çalışanları güvenli kaldırma konusunda eğitin).
- Aşağıdaki durumlarda kaldırma işinin iki kişi tarafından yapılması uygundur:
  - Lift, vinç veya başka bir mekanik yardımcı yoktur;
  - Kaldırılacak nesne tek başına bir kişinin kaldıramayacağı kadar ağırdır (tipik olarak 25 kilodan ağır);
  - Kaldırılacak nesne iki kişinin kaldırmayacağından daha ağır değildir (tipik olarak 50 kilodan hafif);
  - Taşınacak nesne garip şekilli veya fazla büyüktür;
  - Ağırlığı yükün içinde dengeli bir şekilde dağıtılmamış olan herhangi bir nesne;
  - Bazı nesnelere iki kişinin de kaldırıp taşıyamayacağı kadar ağır veya garip şekilli olduklarını unutmayın.
- Aşırı eğilmemek için dirseğinize yakın yükseklikte çalışın.
- Başınızın üstüne uzanmamaya ve dizlerinizin üzerine çökmemeye çalışın.
- Doğal olmayan duruşları engelleyemiyorsanız, görev değişimi yapın, vücudunuzu esnetin, sık sık kısa molalar verin.
- Uzun süreler boyunca sert zeminde dizlerinizin üstüne çökmemeye çalışın; diz çökmek zorundaysanız diz koruyucular kullanın.
- Çalışanların sağlık gözetimi düzenli yapılmalıdır.

## **5. TOZLARDAN KAYNAKLANAN MESLEKİ AKCİĞER HASTALIKLARI**

### **Özellikleri ve maruziyet kaynakları**

Çalışma ortamında olabilecek her türlü zararlı ajanın ilk etkileyeceği sistemlerin başında solunum sistemi gelmektedir. Bu nedenle mesleki akciğer hastalıkları birincil korunma önlemlerinin en önemli olduğu meslek hastalıkları grubudur. Solunumla alınan maddelerin bir kısmı doğrudan solunum sistemini etkilerken, bazıları sistemik etkilere de neden olur. Solunum sistemindeki etkileri bu maddelerin tipine, yoğunluğuna bağlı olduğu gibi akciğerin farklı bölümlerinin özelliklerine bağlı olarak da değişiklik gösterir.

İş ortamında organik ve inorganik maddelerin aşınma, yanma, mekanik olarak kırma, parçalama, delme, öğütme işlemleri sırasında ve sonucunda oluşan tozlara maruziyeti etkileyen faktörler şunlardır:

- Havadaki kütle miktarı,
- Partikül sayısı,
- Partikül çapı dağılımı,
- Partiküllerin kimyasal bileşimi,
- Şekli, yoğunluğu, aerodinamik özellikleri.

Gazların zararları ise suda çözünürlükleri ve yoğunlukları ile ilişkilidir.

Solunabilir silika tozu yapı işlerinde yaygın olarak ortaya çıkar. İşçileri silika tozuna maruz bırakabilecek yapı işleri arasında:

- Yapı taşı kesimi ve diğer taş duvar işleri,
- Döşeme plakaları ile taş yol yapımında kullanılan taşların kesim ve/veya delim işleri,
- Yıkım işleri,
- Bina kumlama işleri,
- Tünel inşaatları sayılabilir.

Beton çağdaş yaşamın altyapısının son derece önemli bir parçasıdır ve yıllar geçtikçe yenilenmesi gerekir. Mevcut beton yapıların yıkımı, onarımı veya düzenlenmesi işlerinde kullanılan yöntemlerin pek çoğunun muazzam miktarlarda solunabilir toz üretme potansiyeli vardır.

Genellikle, taş ve diğer silika içerikli malzemelerin kesimi ve uygulanmasında güç aletlerinin kullanılması sonucunda aşırı miktarda toz maruziyeti olur. Çoğu durumda, maruziyet seviyeleri işyeri maruziyet limitini aşar (hatta iki katına çıkar). Çok küçük partikül düzeyinde silika tozunun solunum yoluyla vücuda alınması silikoz gelişimine yol açabilir.

Silikanın yanı sıra, inşaat sektöründe özellikle karşılaşılan iki toz türü daha vardır: çimento tozu ile talaş. Çimen tozu gözde tahrişe, burun ve boğazda tahrişe, ayrıca kronik akciğer rahatsızlıklarına yol açabilir. Ahşap malzemelerin testere ile kesilmek ve kumlanmak suretiyle işleminden geçirilmesi veya özellikle basınçlı hava ile yapılan temizlik işleri sırasında ağaç tozu ortaya çıkar. Ağaç tozları ile ilişkilendirilen başlıca tehlikeler cilt hastalıkları, rinit ve astım gibi rahatsızlıklardır. Sert ağaç tozları nadir vakalarda burun kanserine yol açabilir.

Toprak yüzeyinde biriken tozlar rüzgârın etkisiyle havalanarak şantiye dışına çıkabilir. Toprak aşağıdaki durumlarda yaygın olarak toza maruz kalır:

- Yıkım işleri;
- Şantiye hazırlık işleri;
- Yapı işleri;
- Taşıt hareketleri;
- Örtülmemiş stok malzemeler.

### **Sağlık etkileri**

Tozlar; çalışanlarda akciğer hastalıkları, cilt hastalıkları, alerjik hastalıklar, sistemik toksik etkiler ve kanserlere neden olabilirler. Altta yatan akciğer hastalığı, kalp hastalığı, beslenme bozukluğu, yüksek tansiyonu olanlar ve obezler tozların etkisine daha duyarlıdır. Sigara kullanımı, tozlara bağlı akciğer hastalıklarının etkisini artıran en önemli faktördür. Dahası, sigara içenlerde ortaya çıkan akciğer hastalıklarında mesleğin etkisini ayırt etmek ve yasal tanı koymak zordur.

- Akut etkiler: Yüksek düzeyde, yoğun maruziyetlerden dakikalar, saatler, nadiren de günler sonra ortaya çıkar. Üst solunum yolu irritasyonu, öksürük, bronş daralması, akciğer ödemi, akut hipersensitivite pnömonileri, solunum ateşi (metal, polimer, organik maddelerin dumanına bağlı), KOAH ve astım alevlenmeleri ve solunumsal enfeksiyonlar gibi yanılardır.
- Kronik etkiler: Tekrarlayan düşük, orta düzeyde bazen de yüksek düzeydeki maruziyetlerden aylar yıllar sonra, hatta bazen kişi o işten ayrıldıktan sonra ortaya çıkan solunumsal yanıtıdır. Bu patolojilerin başlıcaları astım, kronik bronşit, amfizem, KOAH, kronik hipersensitivite pnömonileri, pnömokonyozlar, akciğer ve plevra kanserleri ve enfeksiyonlardır.

Akciğer etkilenmesinin değerlendirilmesindeki en önemli iki test, akciğer grafisi ve solunum fonksiyon testidir. Tedavinin esasını maruziyetin azaltılması veya sonlandırılması oluşturur. İlk tanı konulduğunda kalıcı fonksiyonel etkilenme derecesi ne kadar az ise yaşam kalitesi ve süresinin etkilenme derecesi de o kadar az olacaktır.

**Silikoz:** Silika partiküllerinin uzun süreli solunumu ve akciğerlerde birikimi ile gelişen geri dönüşü olmayan, potansiyel olarak ölümcül bir akciğer hastalığıdır. Uzun bir sessiz dönemi vardır. Klinik olarak akut, akselere ve kronik hastalık görünümünde karşımıza çıkabilir. Semptomları, maruziyeti izleyen 20 yıl sonrasında kadar bir süre içinde ortaya çıkabilir. Belirtileri, öksürük ve nefes darlığına yol açan bronşite birlikte başlar. Belirtiler ortaya çıktıktan sonraki beş yıl süresince solunum problemleri kötüleşebilir ve akciğerlerdeki hasar kalbi de zorladığı için bu hastalık kalp yetmezliğine yol açabilir. Bu hastalığın kesin tedavisi yoktur; ancak silika solunumu erken safhalarda durdurulursa hastalığın ilerlemesi de durdurulabilir.

Ortamdaki solunabilir kristal silikanın yoğunluğuna bağlı olarak üç çeşit klinik tablo gelişebilir:

- **Kronik silikoz:** Nisbeten düşük yoğunluklara 10 yıldan uzun süren maruziyetten sonra gelişir. Maruziyet sonlansa bile ilerlemeye devam eder.
- **Akselere silikoz:** İlk maruziyetten sonraki 5-10 yılı içinde gelişir.
- **Akut silikoz:** Yüksek yoğunluktaki solunabilir kristal silikaya birkaç haftayla 5 yıl arasında değişen maruziyet sürelerinden sonra hızla gelişen tablodur. Kuvars değirmenciligi, kum püskürtme, kaya delme gibi tipik meslek öyküsü vardır. Hızla ilerleyen nefes darlığı, öksürük, kilo kaybı, morarma ve solunum yetmezliği vardır. Ölümcüldür.

**Kaynak dumanları** ile kaynak gazları tehlikeli maddelerin karışımlarıdır ve pnömokonyoz adı verilen akciğer rahatsızlıklarına yol açabilirler. Kaynakçı akciğeri, kaynak dumanı içerisindeki farklı etkenlerin karmaşık etkileri sonucu birlikte oluşturdukları, solunum yollarını ve akciğeri her düzeyde etkileyen çoklu bir solunum maruziyeti hastalığıdır. Ayrıca kaynak dumanı metal dumanı ateşine, gözlerde fotokeratite, üst solunum yollarında iritasyon bulgularına neden olabilir, astımı tetikleyebilir, KOAH'a neden olabilir. Özellikle paslanmaz çelik kaynakçılığında karşılaşılan krom, kanserojendir. Tersane kaynakçılarında asbest maruziyeti de gözden uzak tutulmamalıdır.

**Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH)**, hava yollarını daraltan akciğer hastalıkları kronik bronşit ile emfizemin birleşimidir. Hastalık akciğerlere giren ve akciğerlerden çıkan hava akışının sınırlandırarak nefes darlığına yol açar.

### Önleme

- İkame etme, tehlikeli emisyonları önlemenin en iyi yoludur (örneğin tehlikeli maddelerin yerine daha az tehlikeli maddelerin kullanılması – aşındırıcı püskürtme malzemesi olarak %1'den fazla kristalize silika içeren silika kumu veya başka malzemeleri kullanmayın).
- Sıkı mühendislik kontrollerinin uygulanması havadan kaynaklanan maruziyeti engellemenin en iyi ikinci yoludur. Bu kontrol önlemleri arasında havalandırma ve partiküllerin havaya karışmasını önleyen bir proses tasarımı da yer alır (örneğin kaynak işleri). Etkili çalışmalarını sağlamak için toz kontrol sistemlerinin rutin bakımını yapın.
- İşyerindeki diğer bulaşıcılara gereksiz bir maruziyeti önlemek için kişisel hijyeninize özen gösterin (örneğin; ortamdaki tozun da yutulması durumu söz konusu olduğunda işyerinde bardak, çaydanlık vb. bulundurulmasının yanı sıra yeme içmeye izin vermeyin).
- Koruyucu ekipman ve solunum cihazlarının kullanımı, mesleki solunum yolu maruziyetlerini önlemek için uygulanabilecek en az tatmin edici yöntem olarak gösterilmektedir. Bu yöntem, yalnızca diğer yöntemlerin sorun veya tehlikeleri ortadan kaldıramaması durumunda kullanılmalıdır.
- İşyerinde tek kullanımlık (asbestle çalışıyorsanız) veya yıkanabilen koruyucu giysiler giyilmesini sağlayın. Araç, ev ve diğer çalışma alanlarının kontaminasyonunu engellemek amacıyla çalışanların işten çıkmadan duş alarak (mümkünse) temiz kıyafetler giymesi tavsiye edilir.
- Çalışanların sağlık gözetimi düzenli yapılmalıdır.

## 6. ASBESTE BAĞLI GELİŞEN MESLEK HASTALIKLARI

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Asbest, fiziksel özellikleri nedeniyle izolasyon ve başka amaçlarla sık kullanılan lifsi yapıdaki doğal silikat minerallerinin genel adıdır. Hepsinin ortak özelliği lifsi, uzun (1:20), ince kristal yapısıdır. Avrupa Birliğinde asbestin her türlü kullanımı ile asbest ürünlerinin çıkarılması, üretimi ve işlenmesi yasaklanmıştır. Asbest; sesi emme, ortalama tensil kuvveti ile ısı, elektrik hasarına ve kimyasal hasara dayanıklı olması özellikleri nedeniyle 19. yüzyılın sonlarında imalat ve inşaat sanayiinde giderek yaygınlaşmıştır. Yangına ve ısıya dayanımı nedeniyle çimento ile karıştırılır veya kumaş veya keçelerin içine dokunur. Asbest geçmişte, yüksek ısılarda elektrik izolasyonu sağladığından elektrik fırınlarında ve izolasyon gerektiren kablolama işlerinde, ayrıca alev geciktirme ve izolasyon özellikleri ile tensil kuvveti, esnekliği ve kimyasallara karşı direnci nedeniyle de bina yapımında kullanılmıştır.

Asbest maruziyeti tipik olarak asbestten arındırma veya yıkım işlerinde gerçekleşir. Bu nedenle, temizlenecek malzemenin içeriğini bilmek çok önemlidir. Aşağıdaki listede genellikle asbest içeren inşaat malzemeleri verilmiştir:

### Tavanlarda

- Akustik ve pürüzlü tavan yapımı,
- Asbestli çimento levha çatı kaplamaları,
- Alçı veya alçıpan derz malzemeleri,
- T profil tavan kaplamaları.

### Dış cephelerde

- Asbestli çimento çatı panelleri,
- Duvar kaplama panelleri,
- Dolgulu tavan,

- Tuğla veya blok sıvası,
- Binalarda çatı levhası (ısı spreyi),
- Dış cephe kaplamalarında kullanılan izolasyon malzemesi (vermikülit),
- Çatı yalıtım keçeleri ve sızdırmazlık malzemesi,
- İç cephe macunu.

### Zeminlerde

- Zemin yükseltici malzemeler,
- Vinil zemin kaplama (asbestli dolgu harcı),
- Vinil asbestli kaplama malzemeleri.

### Borularda

- Soğuk su hatları,
- Evsel su ve atık hatları,
- Oluklu boruların birleşim yerlerindeki contalar,
- Yağmur suyu ve kanalizasyon hatları,
- Buhar ve sıcak su besleme hattı ve geri dönüşümü.

### Duvarlarda

- Asbestli çimento panelleri,
- Alçı veya alçıpan derz malzemeleri,
- Pürüzlü dokulu duvarlar,
- Termal sprej.

### Muhtelif olarak

- Yapışkan bantlar,
- Döşeme, kiriş, sütun ve diğer yapı elemanlarında kullanılan yangına dayanıklı sprej,
- Isıtma kabini panelleri (asbestli çimento),
- Yakma fırınları (iç yalıtım),
- Tiyatro perdeleri,
- Yalıtım kabloları.

### Sağlık etkileri

**Asbest ile ilgili hastalıklar ondokuzuncu ve yirminci yüzyılın en önde gelen meslek hastalıkları arasında yer almaktadır.** Yüksek yoğunlukta asbest liflerine uzun süre maruz kalınmasının sağlık sorunlarına yol açma ihtimali daha yüksektir.

Asbest maruziyetine bağlı patolojiler genellikle maruziyetin başlangıcından 20-30 yıl sonra ortaya çıkar. İki ana grupta toplanmaktadır.

- **Benign patolojiler:** akciğer zarında kalınlaşma, plaklar, kireçlenmeler, sıvı toplanması, asbestosis. Asbestosis, asbest pnömokonyozudur. Nefes darlığı ve öksürük vardır. Kronik bronşite de neden olur. Hastalık ilerleyici ve geri dönüşsüz olup solunum yetmezliğine ve kalp yetmezliğinden ölüme yol açar.
- **Malign patolojiler:** Malign mezotelyoma (Akciğer zarı kanseri) ve akciğer başta olmak üzere diğer kanserlerdir.

**Mezotelyoma** başlıca akciğer zarı ve daha az sıklıkla karın içi zarının asbeste bağlı olarak gelişen kanseridir. **Mezotelyomanın gelişimine neden olduğu kanıtlanan tek unsur asbest maruziyetidir.** Maruziyetin başlangıcı ile hastalığın ortaya çıkması arasındaki sessiz dönem birkaç on yıldır.

### Önleme

İşçilerin asbeste maruz kalabileceği durumlarda özel işlemler uygulanmalıdır. Maruziyet riskini azaltmak için kişisel koruma konusunda gerekli bazı özel çalışma yöntemleri ve koşullarına mutlaka uyulmalıdır. Yalnızca özel eğitim almış çalışanların asbestli malzemelerde yıkım ve söküm işleri yapabileceğinin gerektiğinin altı çizilmelidir.

Yapılacak işi planlarken işveren aşağıdaki hususları dikkate almalıdır:

- İşin yapıldığı ortamda asgari sayıda kişinin mevcut olması;
- Girişin kısıtlanması, örneğin kapının kapalı tutulması ve/veya güvenlik şeridinin oluşturulması, uyarı levhalarının kullanılması;
- Güvenlik şeridindeki bölgede kontamine olabilecek yüzeylerin kenarları yapıştırıcı bant ile sabitlenmiş 500-gauge polietilen örtü kullanılarak örtülmesi;
- Asbestli çimentodan yapılmış çatıları sökmek yerine asbest içermeyen bir malzemeyle kaplamayı düşünün; mevcut U profillerin üzerini örtüler ile kaplayın ancak asbestli çimentoda delme işleminden kaçınınız;

- Hasar görmemiş asbestli izolasyon malzemelerini boyamak durumdaysanız, yüzeyleri kesinlikle kumlama işlemi ile hazırlamayın, yüzeyde herhangi bir hasar varsa boyama işleminden önce her türlü hasarı onarın; tercihen boyayı sprey yardımıyla uygulayın;
- Asbestli çimento içeren ürünleri kırmaktan kaçının; asbestli çimentoyu yere indirin; çöp şutu kullanmayın;
- Tek başına olan asbestli çimento ürünleri 1000 gauge polietilen örtü ile çift katlı kaplanabilir ve örtü üzerine asbest ile ilgili uyarıcı etiketler yapıştırılabilir; birden fazla asbestli çimento levhası ve diğer büyük parçalar ise kilitlenebilen bir konteynıra yerleştirilmelidir;
- Ekipmanın ve güvenlik bölgesinin temizliği için ıslak bezler kullanın.

Aşağıdaki KKD'ler kullanılmalıdır:

- Başlıklı tek kullanımlık iş giysisi (dış mekanlarda su geçirmez giysiler gerekebilir): iş giysilerini ters yüz ederek çıkarın, uygun bir asbest atık kutusuna atın;
- Bağciksız botlar (bağcıklı botların asbestten arındırılması zor olabilir);
- Tek kullanımlık partiküler solunum maskesi (FFP3): en son maskeyi çıkarın.
- Çalışanların sağlık gözetimi düzenli yapılmalıdır.

## 7. KİMYASALLARA BAĞLI GELİŞEN MESLEK HASTALIKLARI

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Kimyasallar, sayılarının çokluğu ve yaygın kullanımları nedeniyle inşaatlardaki en büyük tehlikelerden biri olarak görülmektedir. Çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedirler. Bu nedenle, kimyasallarla yapılacak işleri organize ederken başlangıç noktası kullanmakta olduğunuz veya kullanacağınız kimyasal maddeye ait İSG bilgisidir. Bu bilgi malzeme güvenlik bilgi formlarında mevcuttur.

Kompozit levhalar, orta yoğunlukta lif levha (MDF), yapımında kullanılan ve kansere yol açabilen bağlayıcı reçine tehlikelidir. Ahşap kullanılarak yapılan üç tür levha vardır: laminat levha, sunta levha ve lif levha. Lif levhaları bağlamak için kullanılan reçineler formaldehit (genellikle üre formaldehit) içerir. Formaldehit genel olarak "insanda muhtemelen kanser yapar" olarak bilinmektedir. Düşük seviyede maruziyeti göz, burun ve boğazda irritasyona neden olur; dermatit, astım ve rinite yol açabilir. Esas problemlerin, MDF' nin makineden geçirilmesi ve toz oluşması sırasında ortaya çıkması muhtemeldir.

İnşaatlarda kullanılan petrol ürünleri arasında taşıtlarda, elektrikli ekipmanda ve genel olarak ekipman bakımında kullanılan yakıt ve yağlar yer almaktadır. Özel petrol ürünü kirleticiler arasında yakıt, motorin, gaz yağı, makine yağı ve gres sayılabilir. Asfalt döşeme işleri de, işlemin ardından kayda değer bir süre boyunca çeşitli yağlar buharlaştığı için özellikle tehlikeli olabilir.

Boyalar, taş yüzeyleri temizlemek için kullanılan asitler, temizleyici solventler, asfalt ürünleri, stabilizasyonda kullanılan katkı maddeleri ile beton bileşenleri gibi kimyasal kirleticiler de şantiyelerde kullanılabilir ve yüzeysel akıntılarla etrafa taşınabilirler. Beton mikserlerinden sızan yıkama suları, açık toprak veya kayalardan asit ve alkalın solüsyonları ile alkalın oluşturan doğal elementler gibi diğer kirleticiler de çok çıkışlı kirletici kaynak kirliliğine katkıda bulunabilir.

Boya, solvent, yapıştırıcı, reçine, izolasyon için kullanılan köpükler ve benzerinin şantiyelerde en çok kullanılan kimyasallar olduğuna dikkat edilmelidir.

### Sağlık etkileri

İşyerindeki kimyasal tehlikelere maruziyet ve bu maruziyetin sağlık üzerindeki olası toksik etkileri her tür hastalık için göz önünde bulundurulmalıdır. Hemen hemen bütün hastalıklar herhangi bir kimyasal maruziyete bağlı olarak gelişebilir. Örnekler arasında mesleki astım, kronik bronşit, cilt hastalıkları vb. yer alır.

Solventlerin sağlık üzerindeki etkileri ana olarak merkezi sinir sistemi ile ilişkilidir. Solventlere bağlı gelişen kronik beyin hasarı aşağıdaki şekilde ortaya çıkar:

- Hafıza ve diğer bilişsel işlevlerin bozulması (soyutlama, düşünme, planlama, vb.),
- Duygusal kontrol ve motivasyonun bozulması, örn. hızlı duygu değişiklikleri, duyarlılık, inisiyatif ve enerji.

Yapı işlerinde kullanılan farklı organik buhar kaynakları ve sağlık üzerindeki etkileri aşağıdaki Tablo 8'de verilmiştir. Solventlerin yalnızca hava yoluyla değil aynı zamanda deri yoluyla da vücuda girebildiğine dikkat edilmelidir.

**Tablo 8. Yapı işlerinde kullanılan farklı organik buhar kaynakları ve sağlık üzerindeki etkileri**

<b>Gaz Türü</b>	<b>Kaynak</b>	<b>Sağlık Üzerindeki Etkisi</b>
Aldehitler (formaldehit gibi)	Orta yoğunluklu lif levhalar. Yağ giderici solventler.	Gözde ve solunum yollarında irritasyona yol açar.
Diizosiyanatlar	Sert poliüretan köpükler izolasyon amaçlı kullanılır; Poliüretan-modifiye alkidler zemin kaplama, ahşap kaplama malzemesi ve boya olarak kullanılır. Rutubet giderici kaplama malzemeleri, ahşap ve beton üzerinde ve zeminlerde dolgu malzemesi olarak kullanılır.	Göz, burun ve boğaz için iritan. Çok düşük maruziyet seviyelerinde dahi, astım veya diğer alerjik semptomlara yol açan irritasyonlara neden olma potansiyeli fazladır.
Aromatik hidrokarbonlar (toluen, ksilen, vb.)	Boyalarda, yapıştırıcılar, reçineler	Göz, burun ve boğaz irritasyonu, prenarkotik sendrom (baş ağrıları, yorgunluk, halsizlik, denge bozukluğu, sersemlik hissi, vb.) merkezi sinir sistemine zarar verebilir.
Glikol eterler	Yaygın olarak boya, kaplama malzemeleri ile cilalarda kullanılan, etilen glikolün alkil eterleri bazlı bir solvent grubu	Glikol eterlerine aşırı maruziyet; anemiyeye (kırmızı kan hücreleri eksikliği), alkolün etkilerine benzer intoksikasyona (glikol eterlerle çalışırken baş dönmesi, "sarhoşluk", denge kaybı, kafa karışıklığı, uyuşukluk veya anormal yorgunluk) ve göz, burun veya ciltte duyarlılığa neden olabilir. Diğer semptomları arasında baş ağrısı, bulantı, titreme, iştah kaybı, kilo kaybı ve kişilik değişikliği yer alır. İşyerindeki maruziyetin insanlarda sperm sayısında azalmaya yol açtığına dair çalışmalar mevcuttur.
Karışımlar – örn. İspirto (çözücü madde)	Aynı zamanda Stoddard solvent adı verilen ispirto, yaygın kullanılan organik bir solvent, parafinden elde edilen renksiz, şeffaf bir sıvıdır. İspirto; özütleme çözültisi, temizleyici solvent, yağ giderici solvent ve solvent olarak aerosollerde, boyalarda, ahşap koruyucularda, verniklerde, cilalarda ve asfalt ürünlerinde kullanılır. Spreyle boyama, daha yüksek maruziyetlere ve aerosol maruziyetine yol açabilir.	Gözde irritasyon. Daha yüksek seviyelerde solunumda irritasyona yol açar ve daha şiddetli göz irritasyonu oluşur. Birkaç mesleki maruziyet vakasında baş ağrısı, sarhoşluk hissi, baş dönmesi ve yorgunluk gibi akut semptomlar bildirilmiştir.

### **Önleme**

İşletmede kullanılan kimyasallara ait malzeme güvenlik bilgi formlarına daima danışınız.

Kimyasal maruziyeti engellemede dikkate alınan genel ilkeler aşağıdaki gibidir:

- İkame (zararlı maddenin yerine daha az zararlı bir madde kullanılır – örn. MDF yerine formaldehit içermeyen daha güvenli malzemeler mevcuttur, öncelikli olarak bunların kullanımı düşünülmelidir),
- Kapsülleme,
- Havalandırma,
  - Bu önlemler yeterli düzeyde değilse KKD son seçenek olur,
- Kimyasalları uygun şekilde depolayın, taşıyın, kullanın ve atın,
- İnşaat çalışanları için sosyal tesisler temin edin.
- Çalışanların sağlık gözetimi düzenli yapılmalıdır.

## 8. MESLEKİ CİLT HASTALIKLARI

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

İnşaat sektöründe en çok cilt hastalığına neden olan maddeler aşağıda sıralanmıştır:

- Islak çimento;
- Epoksi reçineleri ve sertleştiriciler;
- Akrilik sızdırmazlık malzemeleri;
- Zift veya asfalt;
- Boya, yapıştırıcı veya diğer yüzey kaplama malzemelerinde kullanılan solventler;
- Benzin, mazot, yağ ve gresler;
- Yağ gidericiler, tufal kırıncılar ve deterjanlar.

Bütün inşaat çalışanları risk altındadır, ancak zararlı maddelerle sık sık temas eden duvar ustaları, çatı ustaları, yol inşaat çalışanları ile boya ustaları özellikle riskli gruplardır.

Islak çimento ile temas sonucu ciddi yanıklar veya ülserler oluşabilir. Bunların iyileşmesi aylar alır ve deri grefti yapılması gerekebilir. Hem iritan hem de alerjik dermatit, cildin ıslak veya kuru çimento ile temasına bağlı olarak gelişebilir. Alerjik dermatit, çimentoda bulunan altı değerlikli kroma (kromat) karşı gelişen alerjik reaksiyonun neden olduğu bir rahatsızlıktır. Maruziyet altındaki çalışanlar arasında beton düzleyiciler, hazır beton kamyonu şoförleri, ön dökümlü betonla çalışanlar, marangozlar, inşaat çalışanları, duvarcı ustalar, ameleler, fayansçılar, çatı ustaları ve diğerleri yer alır. Kesik ve sıyrıklar da dahil ciltte halihazırda mevcut olan sorunlar alerjik dermatitin oluşumunda önemli rol oynar. Cilde bulaşmış çimento yıkanmadan uzun süre boyunca cilt üzerinde kalırsa, altı değerlikli krom alerjisi riski artar.

Ultraviyole ışınlar (örn. güneş ışığı), polisiklik aromatik hidrokarbonlar, katran ve katran ürünleri cilt kanserine neden olabilir.

Egzama vakalarının 2/3'ü den fazlası toksik kontakt egzama, 1/3'ü ise alerjik kontakt egzama vakaları oluşturur. Toksik dermatit çoğunlukla cildin suyla ("suyla çalışma") veya tahriş edici maddelerle tekrarlayan veya uzun süreli maruziyeti sonucunda oluşur.

### Sağlık etkileri

İnşaat sektöründe görülen mesleki cilt hastalıkları arasında;

- Kontakt dermatit veya egzama,
- Kontakt ürtiker,
- Akne ve folikülit,
- Cilt kanseri vardır.

Mesleki cilt hastalıklarının çoğu, tehlikeli ajanlarla sık temas halindeki organlar olan el ve kollarda meydana gelir. En yaygın cilt hastalığı kontakt dermatittir (kontakt egzama olarak da bilinir). Semptomlar arasında kızarıklık, kuruluk, kaşıntı, şişlik, çatlama, su toplama, döküntü ve kanamalar yer alır.

Alerjik dermatit bir alerjene ya da duyarlandırıcıya, genelde tehlikeli bir maddeye maruziyetten dolayı oluşur. Maruz kalan kişinin bağışıklık sistemi reaksiyon verdiğinde, duyarlı hale gelirler. Duyarlı hale gelince de bu sorun genellikle yaşam boyu sürer ve çok küçük miktarlarda da olsa en ufak maruziyet bir atağa neden olur.

Folikülit saç köklerinde meydana gelen bir enflamasyondur, genellikle mineral ve çözünür yağlara maruz kalan inşaat sektörü çalışanlarında görülür. Folikülitin sık karşılaşılan semptomu papüller, komedonlar ve püstüllerden oluşan daha ziyade yağlarla temas eden çalışanların kol ve uyluklarında görülen döküntülerdir.

Çimento harcının içinde bulunan alkalilere uzun süreli maruziyetin deriyi kemiğe kadar tahrip ettiği gözlenmiştir. Çimento yanığı bir olaydır; iş kazası olarak değerlendirilmelidir.

### Önleme

- Belirli bir cilt rahatsızlığının nedenini doğru tespit etmek önemlidir. Örneğin, çimento kullanılan bir şantiyede çalışan çalışanlar arasında dermatitin yayılması çimento harcı ile yapılan işlerden veya bu prosesin içinde bulunan bir alerjiden kaynaklanıyor olabilir. Soruşturma yürütmeden bu unsurlardan birisinin problemin nedeni olduğunu varsaymak bu rahatsızlığın insidansı üzerinde bir etkisi olmayabilir.
- Mümkünse, soruna yol açan madde yerine daha güvenli bir madde kullanılmalıdır. Örneğin, kontakt alerjen içeren bir yapıştırıcı yerine mümkünse ciltte duyarlılığa yol açmayan alternatif bir ürün seçilmeli, böylece el dermatiti etkin bir biçimde önlenmiş olur. Ancak, bu tedbiri uygulamak her zaman mümkün olmayabilir. Bu yüzden, cildin madde ile temasını veya etken maddenin sıçramasını ya da cilde nüfuz etmesini önlemek için iş prosesinin yeniden tasarlanması düşünülmelidir. Örneğin, yapıştırıcı uygularken eller yerine spatula gibi bir gerecin kullanılmasıyla, kimyasal ile kullanıcının cildi arasında güvenli bir çalışma mesafesi sağlanır.



- Eldivenler çalışanlara koruma sağlamakla birlikte bir risk de teşkil ederler. Kullanılan eldivenler yapılan işe uygun olmalı (özel tehlike türlerine karşı en uygun eldiven tipleri hakkında eldiven üreticilerinden tavsiye isteyiniz) ve uygun şekilde kullanılmalıdır. Hasarlı eldivenlerin kullanılması kişide yanlış bir güvenlik duygusuna neden olabilir. Geçirmez eldivenler, terli ve nemli bir ortamın oluşmasına yol açabilen geçirgen olmayan bir bariyer oluşturarak kullanıcının aslında suyla yapılan bir çalışma yapmasına neden olur. Su geçirmez lastik ya da plastik eldivenlerin altına pamuk eldivenler giyilerek bu sorunun önüne bir ölçüde geçilebilir.
- Eldivenleri takıp çıkarırken içlerine kirlenici madde bulaştırmamaya özen gösterin.
- İşte temiz kıyafetler giyin ve yağlanmış ya da kimyasal madde bulaşmış iş kıyafetlerini işten hemen sonra değiştirin. Aynı zamanda ellerinizi ya da cildinizin herhangi bir yerini gaz yağı, parafin, mineral yağı ya da terebertinle temizlemeniz tavsiye edilmez.
- Sıcak ve soğuk su, sabun ve el kurulama imkânı bulunan yeterli tesisler, çalışanların iş bitiminde ve yeme-içmeden önce, tuvaletten sonra ellerini yıkayabilmeleri için çok önemlidir.
- Cilt temizleyiciler deriyi kirlenicilerden arındırır, en etkili ama en güçsüz temizleyiciler kullanılmalıdır. Cildi hemen suyla durulamak ya da sabunla yıkamak iritan ve alerjenlerden kurtulmak için genellikle yeterlidir.
- Nemlendirici kremleri düzenli bir şekilde kullanmak derinin su kaybetmesinin önüne geçerek yumuşak tutar ve dermatit oluşmasını engeller. Yumuşatıcı kremler cildin nemini korumak amacıyla hem çalışırken hem de mesai sonrası kullanılabilir. Fakat 'koruyucu kremler' tam bir bariyer koruması sağlamazlar çünkü kimyasallar bir şekilde cilde nüfuz ederler.
- Çalışanların sağlık gözetimi düzenli yapılmalıdır.

## 9. MESLEKİ ASTIM

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Mesleki astım işyerinde karşılaşılan bir alerjene karşı aylar ya da yıllar içinde geliştirilen duyarlılık dolayısıyla oluşan ve tedavisi olan bir solunum yolu rahatsızlığıdır.

Yapı işleri toz, küf ve kimyasallar gibi çevresel alerjenlerin havaya karışmasına yol açar. Bu alerjenler hava kanallarından, cihazlardan, ısıtma ve soğutma sistemlerinden ve yüzeylerden geçerek, alerjik reaksiyonu olan kişilerin alerjilerinin tetiklenmesine, mevcut semptomlarının kötüleşmesine neden olur.

İnşaat sektöründe kullanılan aşağıdaki ürünler alerjiktir:

- Portland çimento,
- Sönmüş kireç,
- Alçı,
- Sızdırmazlık macunu (hazır karışım),
- Poliüretan reçine,
- Kristalin silika (kuartz),
- İzosiyanatlar.

Küfler, doğal olarak yaygın görülürler. Küf sporları, evlerde ve işyerlerinde mevcut tozun ortak bileşenidir. Ancak, sporların miktarı fazla olduğunda, eski evlerde tadilat ve tamirat işleri yapan çalışanlarda alerjik reaksiyona ve solunum problemlerine yol açarlar. Ciddi oranda küf oluşumunun meydana gelebilmesi için, ortamda su (gözle görülmeyen rutubet de olabilir) ve besin kaynağının olması gerekir. Kontrplak, alçıpan, kaplama altı çitası, halılar ve halı altlıkları gibi yaygın kullanılan yapı malzemeleri küfler için besin kaynağıdır. Diğer alerjenler için ise kullanılan kimyasallara ait malzeme güvenlik bilgi formları kontrol edilmelidir.

### Sağlık etkileri

Astımın iki bileşeni vardır: altta yatan kronik enflamasyon ve dönemsel ataklar. Semptomlar arasında sizi en basit işleri yapmaktan bile alıkoyabilecek ciddi nefes darlıkları vardır. Alışveriş dahi yapamadığınızı, merdivenleri çıkamadığınızı ya da çocuklarınızla oyun bile oynayamadığınızı bir düşünün. Bu hastalığın bazı mağdurları çalışma hayatına geri dönemezler. Diğer semptomlar arasında hırıltılı solunum, öksürük ve göğüs sıkışması vardır. Semptomlar işyerinde bulunan bir maddeye maruziyetin hemen ardından gelişebilir. Ancak bazen de semptomların ortaya çıkması birkaç saat sürebilir, geceleri de ortaya çıkabilir. Bu durum da hastalığın herhangi bir işyeri faaliyetiyle olan ilişkisini kurmayı zorlaştırabilir.

Hastalıkla ilişkili diğer rahatsızlıklar arasında rinit (hapşırma/burun akıntısı) ve konjonktivit (kırmızı, kaşınan ve iltihaplı gözler).

### Önleme

- İşle ilgili astımı oluşturan nedenin kendisini ortadan kaldırmak en iyi yoldur:
  - Söz konusu materyali/kimyasalı farklı bir maddeyle değiştirin ya da astımlı çalışanı astıma neden olabilecek bir maddenin bulunmadığı bir yere yerleştirin

- Maruz kalan çalışan sayısını ya da maruziyetin süresini azaltın, örneğin iş rotasyonu, dinlenme süreleri, duyarlılığa neden olan materyallerle çalışanlar ya da iritanlara maruz kalan insanların sayısını azaltan vardiya ya da yer değişiklikleri
- Havalandırma (hem lokal hem de çevresel), proseste ya da ekipmanda değişiklik (örneğin boyama için sprey uygulaması yerine rulo fırça kullanmak), örneğin proses çevreleme, toz azaltma teknikleri, iyi düzen, tertip ve çalışma uygulamaları.
- Eğer işyerinde kullanılan maddelerin değiştirilmesi mümkün değilse, maruziyet mühendislik kontrol önlemleri kullanılarak asgariye indirilmelidir. Tozun, buharın, gaz ve dumanların açığa çıktığı her noktaya lokal aspiratör ve iyi ve güvenli çevrelemeler yapılmalıdır. Aynı zamanda mühendislik kontrollerinin düzenli yapılmasını ve testlerin sıklıkla yapılmasını sağlamak akma ve sızıntı gibi tehlikelerin önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.
- Solunum maskeleri, eldivenler, koruyucu gözlük ve iş kıyafetinden oluşan KKD'ler.
- Duyarlılığa neden olan materyallerle çalışmanın güvenli yolları vardır. İşçilere çalışma ortamındaki tehlikeleri anlatmak önemlidir ve iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için çalışanlara uygun eğitimin verilmesi gerekir. Güvenli çalışma ve düzen ve temizlik yöntemleri konusunda çalışanlara eğitim vermek yaralanmaların önüne geçmenin en iyi yoludur.
- Çalışanların sağlık gözetimi düzenli yapılmalıdır.

## 10. MESLEKİ KANSERLER

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Geniş bir meslek grubunu oluşturan inşaat sektörü çalışanları kanserojenlere ya da kanserojen olduğundan şüphe duyulan maddelere maruziyet nedeniyle artan bir kanser riskiyle karşı karşıya kalabilirler. Asbest, ağaç tozları, çeşitli yağlar, insan yapımı mineral lifleri (örn. cam yünü), kaynak dumanları, kurşun, organik solventler, silika, izosiyanatlar, dizel egzoz dumanı, beton tozu, formaldehit, ikinci el duman, asfalt buharı, kurum ve katran inşaat sektöründe sık karşılaşılan kanserojenlerdir. UV ışınları (güneş) cilt kanserine yol açabilir. Asbest maruziyeti mesleki kanserlerin bilinen en önemli nedenidir.

### Sağlık etkileri

Semptom ve belirtileri söz konusu kanser türüne bağlıdır.

### Önleme

- Çalışma yöntemlerini değiştirin (Örn. ahşap malzemeler şantiyeye getirilmeden önce makine işlerinin çoğu bitmiş olmalıdır.).
- Tehlikeli kimyasallar yerine kansere yol açmayan kimyasalları kullanın (Örn. metal işleme sıvıları arasında mineral yağlı bazı sıvılar (kesme yağları; soğutma sıvıları) yerine su bazı alternatifler mevcuttur).
- İşçilere eğitim ve kendilerini korumak için uygun araçlar verilmelidir.
- Solunum maskeleri ve gaz geçirmez elbise gibi KKD'ler temin edilmelidir.
- Sigara içmeyin. Sigara içmek ve işyerinde kansere neden olan ajanlara maruziyetin bir araya gelmesi kanser riskini artırmaktadır.
- Mesaiyi, günün en sıcak saatlerinde dışarda yapılacak işleri asgariye indirecek şekilde programlayın – örneğin, bu saatleri molalara veya iç mekanlarda yapılacak işlere denk getirin. İşçilere koruyucu verilmelidir – yüksek koruma faktörlü (SPF 30+) kremler verilmeli ve sık sık uygulanmalıdır. Bütün çalışanların şapka, tercihen enselerini koruyan kıyafetler ile sık dokunmuş ve nefes alan kumaşlardan gömlek ve pantolonlar da dahil olmak üzere uygun iş kıyafeti olmalıdır. Burada söz konusu olan risk yalnızca yaz mevsimine özgü olmayıp kışın da güneş ışınları çok yüksek UV seviyelerindedir.
- Çalışanların sağlık gözetimi düzenli yapılmalıdır.

## 11. TETANOS

### Özellikleri ve maruziyet kaynakları

Tetanos, toprakta yaşayan bir bakterinin neden olduğu ve bazen ölümcül olabilen ciddi bir hastalıktır. Bakteri; çivi, ağaç kıymığı veya diken gibi enfekte olmuş bir nesne aracılığıyla genellikle açık bir yaradan insan vücuduna girer.

### Sağlık etkileri

Mikrop vücuda girdiğinde, kas dokularını besleyen sinirlere saldıran güçlü bir toksin üretir. Yaklaşık bir haftalık kuluçka döneminden sonra çene kaslarında kasılma meydana geldiği için halk arasında kazıklı humma olarak bilinir. Hastalık daha sonra solunum sistemindeki kaslar da dahil olmak üzere vücuttaki diğer kaslara yayılır. Bu durumda hastalık ölümcül bir hal alabilir.

### Önleme

Tetanoz aşılarıyla bu hastalık iyi bir şekilde kontrol altına alınmıştır. Beş yada on yılda bir tekrarlanan aşılarla enfeksiyona karşı direnç sağlanır. Türk erkekleri, çocukluk çağında, okulda ve askerlik sırasında aşılanırlar. Tam aşı kaydı bulunmayan herkesin aşılanmasına işyerinde işyeri hekiminin devam etmesi gerekir. Her türlü harici yaranın en kısa zamanda iyice temizlenmesi gerekir; hastanın aşıları ile ilgili en ufak bir şüphe dahi varsa hasta doktora sevk edilmelidir. Not: İlk yardım yapılırken, doktor haricinde hiç kimse hastaya krem (veya başka ilaç) vermemelidir.