İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Biyolojik risk etmenleri

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU

Amaç ve öğrenme hedefleri

Amaç

Çalışma ortamında karşılaşılan, sağlığa zararlı biyolojik risk etmenleri hakkında bilgi sahibi olmak.

Öğrenme hedefleri

- Bakteriler, virüsler, mantarlar, parazitler ve özellikleri
- Biyolojik etmenlerin sınıflandırılması ve risk değerlendirmesi
- Biyolojik etmenlerden korunma yöntemleri
- İlgili mevzuat

Bölüm 1

Tanım, kaynaklar ve sektörler

Biyolojik etmenler nedir, nereden bulaşır, kimler risk altındadır?

Biyolojik etmen nedir?

> Biyolojik etmenler; herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dahil mikroorganizmalar, hücre kültürleri ve insan parazitleridir.

Mikrobiyolojik tehlikeler

Bakteriler, virüsler, mantarlar ve küfler

Makrobiyolojik tehlikeler

Böcekler, parazitler (asalaklar), bitkiler ve hayvanlar

Mikroorganizma: genetik materyalini çoğaltabilen veya aktarabilen hücresel ya da hücresel olmayan mikrobiyolojik varlık.

Biyolojik etmen türleri

Bakteriler

Tek hücreli canlılar; bir kısmı toksin üretir. Örnek: şarbon, tüberküloz, bruselloz, salmonelloz, lejyoner hastalığı etkenleri.

Virüsler

Yalnızca canlı hücre içinde çoğalabilen etkenler. Örnek: hepatit B ve C, HIV, kuduz, Kırım-Kongo kanamalı ateşi, grip, kızamık.

Mantarlar ve küfler

Spor yoluyla yayılır; enfeksiyon, alerji ve toksik etkiye yol açabilir. Örnek: Aspergillus (küflü saman, tahıl), çiftçi akciğeri.

Parazitler

Konakçıdan beslenen canlılar. Örnek: sıtma etkeni, ekinokok (kist hidatik), toksoplazma, bağırsak kurtları.

Bulaşma kaynakları ve yolları

Kaynaklar

- İnsan
- Hayvanlar ve hayvansal ürünler
- Bitkiler
- Toprak
- Su
- Hava
- Kanalizasyon ve atıklar

Bulaşma yolları

- Solunum: aerosol, damlacık ve toz
- Sindirim: kirli el, gıda ve su
- Deri ve mukoza teması; sıçrama
- Kan yoluyla: kesici-delici alet yaralanmaları
- Isırma ve sokma: hayvan, kene, sivrisinek

Biyolojik etmenlere maruziyetin olabileceği sektörler

- Tarım: ürün yetiştirme ve hasat
- Hayvancılık, ormancılık ve balıkçılık
- Tarımsal ürünlerin işlenmesi ve gıda paketleme
- Depolama: tahıl siloları, tütün ve diğerleri
- Hayvan tüyü ve derisinin işlenmesi
- Tekstil fabrikaları
- Ağaç işleme ve marangozhaneler
- Farmasötik ve bitkisel ürünler
- Sağlık hizmetleri ve günlük bakım merkezleri
- Klinik ve araştırma laboratuvarları
- Laboratuvar hayvanlarının bakımı
- Katı ve sıvı atıkların bertarafı

2013

Yönetmelikteki örnek işler listesi

Biyolojik etkenlere maruziyetin olabileceği bazı işler (Yönetmelik Ek-I):

1. Gıda üretilen fabrikalarda çalışma
2. Tarımda çalışma
3. Hayvanlarla ve hayvan kaynaklı ürünlerle çalışma
4. Sağlık hizmetlerinin verildiği yerlerde, karantina dahil morglarda çalışma
5. Mikrobiyolojik teşhis laboratuvarları dışındaki klinik, veterinerlik ve teşhis laboratuvarlarında çalışma
6. Atıkları yok eden tesislerde çalışma
7. Kanalizasyon ve arıtma tesislerinde çalışma

Tarım ve hayvancılıkta biyolojik riskler

Hastalık	Belirtiler	Kaynak	Riskli işler
Şarbon	Deride siyah kabuklu yara (püstül)	Enfekte koyun, sığır ve ürünleri	Çiftçi, kasap, veteriner, deri işçisi
Tüberküloz	Öksürük, ateş, terleme	Enfekte hayvanlar	Çiftçi, kasap, veteriner
Bruselloz	Ateş, terleme, eklem ağrısı	Hasta koyun, keçi, sığır; çiğ süt	Besici, sütçü, veteriner
Salmonelloz	Ateş, üşüme, ishal, baş ağrısı	Kümes hayvanları, kedi, köpek	Veteriner, aşçı, mezbaha işçisi
Kırım-Kongo kanamalı ateşi	Ateş, yaygın kanamalar	Kene; enfekte hayvan kanı	Çiftçi, besici, veteriner, sağlık çalışanı
Kedi tırmığı hastalığı	Ateş, deri lezyonu, lenf bezi büyümesi	Kedi, köpek	Veteriner, hayvan bakıcısı
Kuduz	Baş ağrısı, ajitasyon, salya akması	Köpek, tilki, kurt, yarasa	Veteriner, çiftçi, mağaracı

Bölüm 2

Mevzuat, sınıflandırma ve risk değerlendirmesi

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik

2013

Yönetmeliğin amacı ve kapsamı

- **Amaç:** Çalışanların işyerindeki biyolojik etkenlere maruziyetinden kaynaklanan veya kaynaklanabilecek sağlık ve güvenlik risklerinin önlenmesi ve bu risklerden korunmasına dair asgari hükümleri düzenlemek (md. 1).
- **Kapsam:** Çalışanların yaptıkları işlerden dolayı biyolojik etkenlere maruz kaldıkları veya kalabilecekleri işler.
- **Dayanak:** 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu; AB'nin 2000/54/AT sayılı Direktifi dikkate alınarak hazırlanmıştır.
- Bakanlık: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.

Yönetmelik 15.06.2013 tarihli ve 28678 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmış; 10.06.2004 tarihli önceki yönetmeliği yürürlükten kaldırmıştır.

Biyolojik etkenlerin risk grupları

Biyolojik etkenler enfeksiyon risk düzeyine göre dört grupta sınıflandırılır (md. 5):

Grup	Tanım	Örnek
Grup 1	İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan etkenler	*Bacillus subtilis*
Grup 2	İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan; genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan etkenler	Salmonella, kızamık virüsü
Grup 3	İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan etkenler	Şarbon, tüberküloz, sıtma etkenleri
Grup 4	İnsanda ağır hastalıklara neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ve etkili korunma ve tedavi yöntemi bulunmayan etkenler	Ebola virüsü

2013

Risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi

- Biyolojik etkenlere maruz kalma riski bulunan her çalışmada maruziyetin türü, düzeyi ve süresi belirlenir (md. 6).
- Birden fazla gruptaki etkenlere maruziyet varsa değerlendirme, bütün zararlı etkenlerin oluşturduğu tehlike dikkate alınarak yapılır.
- Değerlendirme, maruziyet koşullarını etkileyebilecek her değişiklikte yenilenir.

Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği hükümlerine ek olarak dikkate alınacaklar:

a) Biyolojik etkenlerin sınıflandırılması

b) Yetkili makamların etkenlerin denetim altına alınmasına ilişkin önerileri

c) İş sonucunda ortaya çıkabilecek hastalıklar

ç) Ortaya çıkabilecek alerjik veya toksik etkiler

d) Çalışanların işle doğrudan bağlantılı olarak yakalandığı hastalıklar

Bölüm 3

İşverenin yükümlülükleri

İkame, risklerin azaltılması, bilgilendirme, hijyen ve kişisel korunma

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

İkame

> **İşveren, yapılan işin özelliğine göre zararlı biyolojik etkenleri kullanmaktan kaçınır ve mevcut bilgiler ışığında bunları, kullanım şartlarında çalışanların sağlığı için tehlikeli olmayan veya daha az tehlikeli olanlarla ikame eder (md. 7).**

- Laboratuvarda mümkün olduğunda patojen olmayan veya zayıflatılmış referans suşlarla çalışmak
- Canlı etken yerine inaktive edilmiş materyal veya sentetik kontrol örnekleri kullanmak
- Aerosol oluşturan yöntemleri, daha az aerosol oluşturan yöntemlerle değiştirmek

İkame, risk kontrol hiyerarşisinde ortadan kaldırmadan sonraki en etkili önlemdir.

2013

Risklerin azaltılması

a) Risk değerlendirmesi sonucunda çalışanların sağlık ve güvenliği için risk olduğu ortaya çıkarsa çalışanların maruziyeti önlenir (md. 8).

b) Bu teknik olarak mümkün değilse, yapılan iş ve risk değerlendirmesi dikkate alınarak yeterli korumayı sağlayacak şekilde maruziyet düzeyi en aza indirilir.

Maruziyeti en aza indirmek için alınacak önlemler:

1 Maruz kalan veya kalabilecek çalışan sayısı mümkün olan en az sayıda tutulur.

2 Çalışma prosesleri ve teknik kontrol önlemleri, etkenlerin ortama yayılmasını önleyecek veya ortamda en az düzeyde bulunmasını sağlayacak şekilde düzenlenir.

3 Öncelikle toplu koruma önlemleri alınır; maruziyet başka yollarla önlenemiyorsa kişisel korunma yöntemleri uygulanır.

2013

Risklerin azaltılması: diğer önlemler

4 Hijyen önlemleri, biyolojik etkenlerin çalışma yerlerinden kazara dışarıya taşınmasını veya sızmasını önleyecek ya da azaltacak şekilde uygulanır.

5 Biyolojik risk işareti ile ilgili diğer uyarı işaretleri kullanılır.

6 Biyolojik etkenleri içeren kazaların önlenmesine yönelik plan hazırlanır.

7 Gerektiğinde, etkenlerin muhafaza edildikleri ortam dışında bulunup bulunmadığını belirlemek için ölçümler yapılır.

8 Atıklar, gerektiğinde uygun işlemlerden geçirildikten sonra güvenli ve özel kaplar da kullanılarak güvenli biçimde toplanır, depolanır ve işyerinden uzaklaştırılır.

9 Biyolojik etkenlerin işyeri içinde güvenli kullanılması ve taşınması için gerekli düzenlemeler yapılır.

Biyolojik tehlike işareti



- Sarı zemin üzerine siyah sembol ve siyah kenarlı üçgenden oluşur (Yönetmelik Ek-II).
- Biyolojik etkenlerle çalışılan alanların girişine, depolama ve taşıma kaplarına, atık kaplarına konur.
- İlgili diğer uyarı işaretleriyle birlikte kullanılır.

Yönetmelikte atıf yapılan 2003 tarihli Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği'nin yerini 11.09.2013 tarihli Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği almıştır.

2013

Bakanlığın bilgilendirilmesi

Risk değerlendirmesi risk bulunduğunu gösteriyorsa, Bakanlıkça istenmesi hâlinde işveren şu bilgileri çalışma ve iş kurumu il müdürlüğüne verir (md. 9):

a) Risk değerlendirmesinin sonuçları

b) Maruziyet olan veya olabilecek işler

c) Maruz kalan çalışan sayısı

ç) İSG hizmeti sunan iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin bilgileri

d) Alınan koruyucu ve önleyici tedbirler

e) Grup 3 veya grup 4 etkenlerin fiziksel korumasının ortadan kalkmasına karşı acil eylem planı

- Etkenin ortama yayılmasına ve ciddi enfeksiyona yol açabilecek her kaza veya olay derhâl Bakanlığa ve Sağlık Bakanlığına bildirilir.
- Faaliyet sona erdiğinde maruz kalan çalışanların listesi ve tıbbi kayıtlar il müdürlüğüne verilir.

2013

Hijyen ve kişisel korunma

Biyolojik etkenlerle çalışmaya bağlı risk bulunan bütün işlerde işveren şu önlemleri alır (md. 10):

a) Bulaşma riski olan çalışma alanlarında yeme ve içme engellenir.

b) Uygun koruyucu giysi veya diğer özel giysiler sağlanır.

c) Göz yıkama sıvıları ve cilt antiseptikleri dahil yeterli temizlik malzemesi bulunan yıkanma ve tuvalet imkânları sağlanır.

ç) Koruyucu donanım belirlenmiş bir yerde muhafaza edilir; her kullanımdan sonra ve mümkünse önce kontrol edilip temizlenir; bozuksa tamir edilir veya değiştirilir.

d) İnsan ve hayvan kaynaklı numunelerin alınması, işlenmesi ve incelenmesi yöntemleri belirlenir.

Kirlenmiş giysi ve ekipman

- Biyolojik etkenlerle kirlenmiş olabilecek iş giysileri ve koruyucu ekipman, çalışma alanından ayrılmadan önce çıkarılır ve diğer giysilerden ayrı bir yerde saklanır.

- Kirlenmiş giysi ve ekipmanın dekontaminasyonu ve temizliği işverence sağlanır; gerektiğinde imha edilir.

- Hijyen ve kişisel korunma önlemlerinin maliyeti çalışanlara yansıtılmaz.

2013

Çalışanların eğitimi ve bilgilendirilmesi

İşveren çalışanların ve temsilcilerinin uygun ve yeterli eğitim almasını sağlar; özellikle şu konularda bilgi ve talimat verir (md. 11):

a) Olası sağlık riskleri

b) Maruziyeti önlemek için alınacak önlemler

c) Hijyen gerekleri

ç) Koruyucu donanım ve giysilerin kullanımı ve giyilmesi

d) Bir olay anında ve olayların önlenmesinde çalışanlarca atılacak adımlar

Eğitim biyolojik etkenlerle temas içeren çalışmalara başlamadan önce verilir, değişen ve yeni risklere göre yenilenir ve gerektiğinde periyodik olarak tekrarlanır.

2013

Özel durumlarda bilgilendirme

- Ciddi bir kaza veya olay durumunda ve grup 4 etkenlerle yapılan çalışmalarda, işveren izlenecek prosedürü içeren yazılı talimatları sağlar ve mümkünse uyarıları görünür yere asar (md. 12).
- Çalışanlar her kaza veya olayı iş güvenliği uzmanına, işyeri hekimine ya da işveren veya vekiline derhâl bildirir.
- İşveren, ciddi enfeksiyona yol açabilecek kaza veya olayları çalışanlara ve temsilcilerine derhâl; nedenlerini ve alınan önlemleri en kısa zamanda bildirir.
- Her çalışan, maruz kalanlar listesinde kendisiyle ilgili bilgilere ulaşma hakkına sahiptir; çalışanlar ortak bilgilere ve istemeleri hâlinde Bakanlığa verilen bilgilere ulaşabilir.

Bölüm 4

Kayıt, bildirim ve sağlık gözetimi

Maruz kalanlar listesi, çalışan katılımı, ön bildirim ve sağlık gözetimi

2013

Maruz kalan çalışanların listesi

- İşveren, grup 3 ve grup 4 etkenlere maruz kalan çalışanların listesini; işin türünü, mümkünse hangi etkene maruz kalındığını, maruziyet, kaza ve olay kayıtlarını tutar (md. 13).
- İşyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı ve ilgili sorumlular bu listeye ulaşabilir.

Durum	En az saklama süresi
Genel	Maruziyet sona erdikten sonra 15 yıl
Aşağıdaki enfeksiyonlara yol açabilecek etkenler	Bilinen son maruziyetten sonra 40 yıl

40 yıllık saklama gerektiren durumlar:

a) Kalıcı veya gizli enfeksiyon

b) Yıllar sonra hastalık ortaya çıkana kadar teşhis edilemeyen enfeksiyon

c) Uzun kuluçka dönemli enfeksiyon

ç) Tedaviye rağmen uzun süre tekrarlayan hastalık

d) Uzun süreli ciddi hasar bırakabilen enfeksiyon

2013

Çalışanların görüşlerinin alınması ve ön bildirim

- **Çalışan katılımı:** İşveren bu yönetmelikteki konularda 6331 sayılı Kanun'un 18. maddesine uygun olarak çalışanların ve temsilcilerinin görüşlerini alır ve katılımlarını sağlar (md. 14).
- **Ön bildirim:** Grup 2, grup 3 ve grup 4 etkenlerin ilk kez kullanımında, işin başlamasından en az 30 gün önce çalışma ve iş kurumu il müdürlüğüne bildirimde bulunulur (md. 15).
- Grup 4'teki her etkenin ve geçici olarak grup 3'e sınıflandırılan yeni bir etkenin ilk kullanımında da ön bildirim yapılır; grup 4 tanı laboratuvarları başlangıçta hizmet içeriğini bildirir.
- Sağlık veya güvenliği önemli ölçüde etkileyen büyük değişikliklerde bildirim yenilenir.

Bildirimin içeriği:

- İşyerinin unvanı ve adresi
- İSG profesyonellerinin adı, unvanı ve yeterliliği
- Risk değerlendirmesinin sonucu
- Biyolojik etken türleri
- Öngörülen korunma ve önleme tedbirleri

2013

Sağlık gözetimi

- Biyolojik etkenlerle yapılan çalışmalarda çalışanlar işe başlamadan önce ve iş süresince düzenli aralıklarla sağlık gözetimine tabi tutulur (md. 16).
- Risk değerlendirmesi özel koruma önlemi gereken çalışanları tanımlar.
- Maruz kalabileceği etkene karşı bağışıklığı olmayan çalışanlara, gerektiğinde Sağlık Bakanlığının il birimleriyle işbirliği içinde uygun aşılar yapılır (Ek-VII).
- Bir çalışanda maruziyete bağlı olduğundan şüphelenilen enfeksiyon saptanırsa, işyeri hekimi benzer şekilde maruz kalmış diğer çalışanların da sağlık gözetimini sağlar ve risk yeniden değerlendirilir.

2013

Sağlık gözetimi: kayıtlar ve bildirim

- Kişisel tıbbi kayıtlar maruziyetin bitiminden sonra en az 15 yıl; 40 yıllık saklama gerektiren özel durumlarda bilinen son maruziyetten itibaren 40 yıl saklanır.
- İşyeri hekimi her çalışan için alınması gereken koruyucu ve önleyici tedbirleri önerir.
- Maruziyet sona erdikten sonra yapılacak sağlık gözetimi konusunda çalışanlara bilgi ve tavsiye verilir.
- Çalışanlar kendi sağlık gözetimi sonuçlarını öğrenebilir; çalışan veya işveren sonuçların gözden geçirilmesini isteyebilir.
- Mesleki maruziyet sonucu oluşan her hastalık veya ölüm Bakanlığa bildirilir. Sağlık gözetimine ilişkin hususlar Ek-IV'te yer alır.

Bölüm 5

Özel hükümler

Sağlık ve veterinerlik hizmetleri, laboratuvarlar ve endüstriyel işlemler

2013

Sağlık ve veterinerlik hizmetleri

Tanı laboratuvarları dışında kalan insan sağlığı ve veterinerlik hizmeti verilen işyerlerinde risk değerlendirmesinde özellikle şunlara dikkat edilir (md. 17):

a) Hasta insan ve hayvanlarda ve onlardan alınan örneklerde etkenlerin varlığına ilişkin belirsizlikler

b) Var olduğu bilinen veya şüphe edilen etkenlerin oluşturduğu tehlike

c) İşin doğasından kaynaklanan riskler

- Uygun dekontaminasyon ve dezenfeksiyon yöntemleri belirlenir.
- Etken bulaşmış atıkların risksiz işlenmesi ve uzaklaştırılması sağlanır.
- Grup 3 veya 4 etkenle enfekte olan veya olduğundan şüphelenilen hasta insan ve hayvanların bulunduğu izolasyon yerlerinde Ek-V'teki önlemler alınır.

2013

Laboratuvarlar, hayvan barınakları ve endüstriyel işlemler

Risk değerlendirmesinin ardından etkenin risk grubuna göre fiziksel koruma (muhafaza) düzeyi belirlenir ve Ek-V'teki önlemler alınır (md. 18):

Biyolojik etken	Çalışma alanının en az koruma düzeyi
Grup 2	Koruma düzeyi 2
Grup 3	Koruma düzeyi 3
Grup 4	Koruma düzeyi 4

- Etken içerip içermediği belirsiz maddelerle yapılan laboratuvar çalışmalarında en az koruma düzeyi 2 uygulanır; gerekli görülen veya şüphelenilen durumlarda düzey 3 veya 4 uygulanır.
- Grup 2, 3 veya 4 etkenlerin kullanıldığı sanayi proseslerinde Ek-VI'daki önlemler uygulanır.
- Ciddi sağlık riski oluşturabilecek ancak kesin değerlendirme yapılamayan etkenlerle çalışılan işyerlerinde en az koruma düzeyi 3 uygulanır.

Mevzuatın gelişimi

2000 AB, işyerinde biyolojik etkenlere maruziyete ilişkin 2000/54/AT sayılı Direktifi kabul etti.

2004 Türkiye'de ilk Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik yayımlandı (10.06.2004).

2012 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girdi.

2013 Yeni yönetmelik yayımlandı (15.06.2013); "işçi" yerine "çalışan" kavramı, risk değerlendirmesi, aşılama ve koruma düzeyleri ayrıntılandırıldı.

2020 AB, COVID-19 etkeni SARS-CoV-2'yi 2020/739 sayılı Direktifle grup 3 biyolojik etkenler arasına ekledi.

Kaynaklar

Mevzuat

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik (RG 15.06.2013, 28678)

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (RG 30.06.2012, 28339)

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (RG 29.12.2012, 28512)

Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği (RG 11.09.2013, 28762)

Uluslararası kaynaklar

Direktif 2000/54/AT, işyerinde biyolojik etkenlere maruziyet

Komisyon Direktifi (AB) 2019/1833 ve 2020/739

Dünya Sağlık Örgütü (2020). Laboratuvar biyogüvenlik el kitabı, 4. baskı

İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Teşekkürler

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU