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

Katılımcıların biyolojik risk etmenleri ve önleyici tedbirler hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak.

Öğrenme hedefleri

Bu dersin sonunda katılımcılar:

- Çalışma ortamında risk etmeni olan bakterileri, virüsleri, mantarları ve parazitleri tanır.
- Biyolojik etkenleri enfeksiyon risk derecesine göre gruplandırır.
- Biyolojik risk etmenlerinden doğabilecek alerjik ve toksik etkileri ve hastalıkları açıklar.
- Korunma yöntemlerini ve maruziyetin önlenmesini açıklar.

Bölüm 1

Biyolojik etkenler

Tanım, risk grupları ve maruziyetin olabileceği işler

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

Yasal dayanak ve tanım

Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik

- RG 15.06.2013, sayı 28678
- AB'nin 2000/54/AT sayılı Direktifi esas alınarak hazırlanmıştır.
- Biyolojik etkenlerle çalışılan veya bunlara maruz kalınabilecek tüm işleri kapsar.

Biyolojik etken

Herhangi bir **enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye** neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil:

- Mikroorganizmalar: bakteriler, virüsler, mantarlar
- Hücre kültürleri
- İnsan endoparazitleri

Güncel gelişmeler

- AB, biyolojik etkenler listesini 2019/1833 sayılı Direktifle güncelledi.
- SARS-CoV-2, 2020/739 sayılı Direktifle AB listesine Grup 3 etken olarak eklendi.
- Türkiye'deki listenin bu güncellemelere uyumu izlenmelidir.

Enfeksiyon risk düzeyine göre dört grup

Grup	Tanım	İnsanda hastalık	Çalışanlar için ciddi tehlike	Topluma yayılma	Etkili korunma ve tedavi
1	İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan etkenler	–	–	–	+
2	İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlar için tehlikeli olabilen, topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan etkenler	+	+	–	+
3	İnsanda ağır hastalığa neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunabilen, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan etkenler	+	+	+	+
4	İnsanda ağır hastalığa neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olabilen, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunmayan etkenler	+	+	+	–

Sınıflandırma örnekleri ve kurallar

Bazı virüsler

Biyolojik etken	Grup
Adenoviridae	2
Mopeia virüsü	2
Belgrade (Dobrava) virüsü	3
Lassa virüsü	4
Guanarito virüsü	4
Junin virüsü	4
Sabia virüsü	4
Variola (major, minor) virüsü	4
Whitepox virüsü	4

Bilinmesi gereken kurallar

- **Tüberküloz etkeni** (Mycobacterium tuberculosis) Grup 3'te yer alır.
- İnsandan yeni izole edilen, henüz değerlendirilmemiş ve listede yer almayan virüsler, hastalığa neden olmadığı kanıtlanmadıkça **en az Grup 2** kabul edilir.
- Bir etken birden fazla gruba girebiliyorsa en yüksek risk grubuna göre sınıflandırılır.
- Listede yer almayan bir etken otomatik olarak Grup 1 sayılmaz; işveren değerlendirme yapar.

Biyolojik etkenlere maruziyetin olabileceği işler

Başlıca işler

1	Gıda üretilen fabrikalarda çalışma
2	Tarımda çalışma
3	Hayvanlarla veya hayvan kaynaklı ürünlerle çalışma
4	Sağlık hizmetlerinin verildiği yerlerde, karantina birimleri ve morglar dâhil çalışma
5	Klinik, veterinerlik ve teşhis laboratuvarlarında çalışma
6	Atıkları yok eden tesislerde çalışma
7	Kanalizasyon ve arıtma tesislerinde çalışma

Örnek: tarım sektörü

Tarımda biyolojik etkenlerin yanında:

- Tarım araçlarıyla kaza riski yüksektir.
- Pestisit maruziyetine bağlı hastalıklar görülebilir.
- Solunum ve kas-iskelet sistemi hastalıkları görülebilir.
- Zoonozlar (bruselloz, şarbon, tetanos, kuduz) önemli bir risktir.

Bölüm 2

Meslek hastalıkları

Enfeksiyon kaynaklı meslek hastalıkları ve yükümlülük süreleri

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

Tropik hastalıklar

Hastalık ve yükümlülük süresi

Hastalık	Süre
Malarya	**40 gün**
Amibiyaz	**30 gün**
Sarı humma	**10 gün**
Veba	**10 gün**
Rekürrent ateş	**12 gün**

Hastalık	Süre
Dang	**10 gün**
Leişmanyoz	**7 ay**
Frambesia	**7 hafta**
Lepra	**25 yıl**
Lekeli humma, riketsiyozlar	**20 gün**

Hastalık tehlikesi olan başlıca işler

Bu hastalıkların saptandığı ve tedavi edildiği sağlık kuruluşlarında, patojen etkenleriyle çalışılan laboratuvarlardaki sağlık görevlerinde ve araştırma çalışmalarında.

Meslek hastalıkları listesi ve yükümlülük süreleri, Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği'nin Ek-2'sinde yer alır.

Hayvanlardan bulaşan ve meslek gereği enfeksiyon hastalıkları

Hayvanlardan insana bulaşan hastalıklar

Hastalık	Süre
Bruselloz	**6 ay**
Tetanos	**30 gün**
Şarbon	**30 gün**
Salmonelloz	**30 gün**
Weil hastalığı (leptospiroz)	**14 gün**

Hastalık	Süre
Kuduz	**2 yıl**
Ornitozlar, psittakoz	**30 gün**
Rekürrent ateş	**12 gün**
Şap hastalığı	**10 gün**

Meslek gereği enfeksiyon hastalıkları

Hastalık	Süre
Viral hepatit	**6 ay**
Tüberküloz	**1 yıl**

İşler: hastane, dispanser, poliklinik, araştırma laboratuvarı ve benzeri sağlık kurumlarındaki çalışmalar.

Hayvanlardan bulaşan hastalıklarda işler: hayvan gütme, bakma ve terbiye etme; veteriner hizmetleri; hayvan ürünleri veya artıklarıyla yakın temas, bunların işlenmesi, saklanması ve taşınması (ahır, mezbaha, hayvan taşımacılığı).

Bölüm 3

Risk değerlendirmesi ve önlemler

Hijyen, kişisel korunma, koruma düzeyleri ve aşılama

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

Risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi

Biyolojik etkenlere maruz kalma riski bulunan işlerde maruziyetin türü, derecesi ve süresi belirlenir. Değerlendirmede şunlar dikkate alınır:

1. Biyolojik etkenlerin sınıflandırılması
2. Yetkili makamların biyolojik etkenlerin denetim altına alınmasına ilişkin önerileri
3. Çalışanların yaptıkları işlerle doğrudan bağlantılı olarak yakalanabilecekleri hastalıklarla ilgili bilgiler
4. Çalışanların yaptıkları işler sonucunda ortaya çıkabilecek alerjik veya toksik etkiler
5. Çalışanların önceden yakalandıkları ve işle doğrudan bağlantılı hastalıklarla ilgili bilgiler

Çalışanların kişisel alışkanlıkları risk değerlendirmesinde dikkate alınan unsurlar arasında yer almaz. Değerlendirme düzenli aralıklarla ve maruziyeti etkileyebilecek her değişiklikte yenilenir.

Hijyen ve kişisel korunma

Zorunlu önlemler

- Bulaşma riski bulunan çalışma alanlarında hiçbir şey yenip içilmez, sigara içilmez.
- Çalışanlara uygun koruyucu giysi veya diğer uygun özel giysiler sağlanır.
- Uygun temizlik ortamı sağlanır: göz yıkama sıvıları, cilt antiseptikleri, banyo ve tuvaletler.
- Koruyucu donanımlar belirlenmiş bir yerde saklanır, her kullanımdan önce ve sonra kontrol edilip temizlenir; kusurlu olanlar onarılır veya değiştirilir.

Numuneler ve giysiler

- İnsan ve hayvan kaynaklı numunelerin alınması, işlenmesi ve incelenmesi için yöntemler belirlenir.
- İş elbiseleri ve koruyucu donanımlar işyerinde bırakılır; temizlenir, gerekirse imha edilir.
- **Bu önlemlerin maliyeti çalışanlara yansıtılmaz.**

Koruma düzeyleri: laboratuvarlar ve karantina birimleri

Önlem	Koruma düzeyi 2	Koruma düzeyi 3	Koruma düzeyi 4
Çalışma birimi aynı binadaki diğer etkinliklerden ayrılmış olmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
Çalışma birimine giren ve çıkan hava HEPA veya benzeri filtrelerle süzülmelidir.	Gerekmez	Zorunlu (çıkan havada)	Zorunlu (giren ve çıkan havada)
Çalışma birimine yalnızca görevli çalışanlar girmelidir.	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu (hava kilitli giriş ile)
Çalışma birimi dezenfeksiyona olanak sağlayacak yapıda olmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
Özel dezenfeksiyon yöntemleri uygulanmalıdır.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu

Grup 3 ve 4 etkenlerin bulunduğu birimlerde hava, dışarıya sızıntıyı önlemek için atmosfer basıncının altında (negatif basınçta) tutulur.

Endüstriyel işlemlerde alınacak önlemler

Grup 1: canlı zayıflatılmış aşılar dâhil Grup 1 etkenlerle çalışmalarda genel mesleki güvenlik ve hijyen ilkelerine uyulur. **Grup 2, 3 ve 4:** risk değerlendirmesi sonucuna göre aşağıdaki önlemler seçilip birlikte uygulanabilir.

Önlem	Düzey 2	Düzey 3	Düzey 4
Canlı organizmalar, prosesi çevreden fiziksel olarak ayıran bir sistemde tutulur.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu
Kapalı sistemden çıkan egzoz gazlarının tahliyesi	En az düzeyde sızdırır	Sızdırmaz	Sızdırmaz
Numune toplama, materyal ilavesi ve başka kapalı sisteme aktarma	En az düzeyde sızdırır	Sızdırmaz	Sızdırmaz
Büyük miktardaki kültür sıvıları kapalı sistemden uzaklaştırılmadan önce	Geçerli yollarla inaktive edilir.	Geçerli fiziksel ve kimyasal yollarla inaktive edilir.	Geçerli fiziksel ve kimyasal yollarla inaktive edilir.
Sızdırmazlık sistemlerinin tasarımı	En az düzeyde sızdırır	Sızdırmaz	Sızdırmaz

Biyolojik tehlike işareti ve mesleki aşılama

Biyolojik tehlike işareti

Biyolojik etkenlerle çalışılan alanlarda, sarı zemin üzerinde siyah biyolojik tehlike sembolü bulunan uyarı işareti kullanılır (ISO 7010, W009).

İşaret, laboratuvar ve karantina birimlerinin girişlerinde, atık kaplarında ve numune taşıma kutularında da yer alır.

Mesleki aşılama ve profilaksi

Difteri, boğmaca, tetanos, kızamık, kabakulak, kızamıkçık, suçiçeği, poliomiyelit, hepatit A, hepatit B, kuduz, kolera, pnömokok, meningokok, veba, tifo, Q ateşi, adenovirüs, şarbon ve Haemophilus influenzae için aşılar vardır.

- Etkili aşısı bulunan etkenlere maruz kalabilecek çalışanlara aşı önerilir ve ücretsiz sağlanır.
- Çalışanlar aşının yararları ve sakıncaları hakkında bilgilendirilir.

Biyolojik sürveyans

Şüpheli popülasyonda subklinik durumların tanısında serolojik testler yararlı olabilir: bruselloz, klamidya, leptospiroz, veba, tularemi, salmonelloz, toksoplazmoz, amibiyaz, trişinoz, hepatit A ve B, herpes simpleks, influenza, kuduz, enfeksiyöz mononükleoz, mikoplazma pnömonisi ve bazı riketsiyozlar.

Bölüm 4

Bildirim, eğitim ve sağlık gözetimi

Ön bildirim, bilgilendirme, sağlık gözetimi ve kayıtlar

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

Bildirimler

Ön bildirim

- Grup 2, 3 ve 4 biyolojik etkenlerin ilk kez kullanımında, işe başlamadan **en az 30 gün önce** Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne ön bildirimde bulunulur.
- Grup 4'teki her bir etken ve işverenin geçici olarak Grup 3'e koyduğu yeni bir etken ilk kez kullanıldığında da bildirim yapılır.
- Grup 4 etkenlerle tanı hizmeti veren laboratuvarlar yalnız hizmet içeriğini başlangıçta bildirir.
- Proses veya işlemlerde büyük değişiklik olduğunda bildirim yenilenir.
- **İçerik:** işyerinin unvan ve adresi; sağlık ve güvenlikten sorumlu kişilerin adı, unvanı ve yeterliliği; risk değerlendirmesi sonucu; etken türleri; öngörülen korunma ve önleme tedbirleri.

İstendiğinde verilecek bilgiler ve olay bildirimi

- Risk değerlendirmesinin sonuçları; maruz kalınan veya kalınabilecek işler; maruz kalan çalışan sayısı
- İSG'den sorumlu kişilerin bilgileri ve yeterlilikleri
- Çalışma yöntemleri, koruyucu ve önleyici önlemler; acil eylem planı
- Ciddi enfeksiyon veya hastalığa yol açabilecek kaza ya da olay derhâl Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığına ve Sağlık Bakanlığına bildirilir.
- İşletme faaliyetini sona erdirdiğinde maruz kalan çalışanların listesi ve tıbbi kayıtlar Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğüne verilir.

Çalışanların eğitimi ve bilgilendirilmesi

Eğitim konuları

1. Olası sağlık riskleri
2. Maruziyeti önlemek için alınacak önlemler
3. Hijyen gerekleri
4. Koruyucu donanım ve giysilerin kullanımı ve giyilmesi
5. Bir olay anında ve olayların önlenmesinde çalışanların yapması gerekenler

Eğitimin zamanı

- Biyolojik etkenlerle çalışmaya başlamadan önce
- Yeni veya değişen risklere uyarlanarak
- Gerektiğinde düzenli aralıklarla tekrarlanarak

İşyerinde ciddi bir kaza veya olay hâlinde izlenecek yöntemleri gösteren yazılı talimatlar asılır; Grup 3 ve 4 etkenlerle çalışmada bu talimatlar özellikle belirgin olmalıdır.

Sağlık gözetimi ve kayıtlar

Sağlık gözetimi

- İşveren, çalışanların biyolojik etkenlerle çalışmaya **başlamadan önce** ve işin devamı süresince düzenli aralıklarla sağlık gözetimine tabi tutulmasını sağlar.
- Risk değerlendirmesi, özel koruma önlemleri alınması gereken çalışanları tanımlar.
- Bir çalışan maruziyet sonucu bir hastalığa yakalanırsa, benzer maruziyeti olan diğer çalışanlar da sağlık gözetiminden geçirilir.
- İşyeri hekimi, her çalışan için alınması gereken koruyucu ve önleyici tedbirler hakkında önerilerde bulunur; maruziyet sona erdikten sonra yapılacak gözetim hakkında bilgi verilir.

Kayıtlar

- Kişisel tıbbi kayıtlar maruziyetin son bulmasından sonra **en az 15 yıl** saklanır.
- Çalışanlar kendi sağlık gözetimi sonuçlarını öğrenebilir.
- Mesleki maruziyet sonucu oluşan her hastalık veya ölüm Bakanlığa bildirilir.

Maruz kalan çalışanların listesi 40 yıl saklanır; şu durumlarda:

- Kalıcı veya gizli enfeksiyon yapabilen etkenler
- Eldeki bilgiyle uzun vadeli etkileri belirlenemeyen etkenler
- Uzun kuluçka dönemi olan hastalıklar
- Tedaviye rağmen uzun süre sonra nükseden hastalıklar
- Uzun süreli ciddi hasar bırakabilen enfeksiyonlar

Bölüm 5

Tekrar soruları

Sınav tipi sorular ve yanıtları

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

Tekrar soruları (1/3)

#	Soru	Yanıt
1	Grup 1 biyolojik etkenler için hangi tanım doğrudur? (ÖSYM, Soru 25)	**İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan etkenler**
2	İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan etkenler hangi gruptadır?	**Grup 2**
3	İnsanda hastalığa neden olan, çalışanlara zarar verebilecek, topluma yayılma olasılığı olan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan etkenler hangi gruptadır?	**Grup 3**
4	Herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar dâhil mikroorganizmalar, hücre kültürleri ve insan endoparazitleri nasıl adlandırılır?	**Biyolojik etken**
5	İnsandan yeni izole edilen, henüz değerlendirilmemiş ve listede yer almayan virüsler, hastalığa neden olmadığı kanıtlanmadıkça en az hangi grupta sayılır?	**Grup 2**
6	Tüberküloz etkeni hangi biyolojik etken grubunda yer alır?	**Grup 3**

Tekrar soruları (2/3)

#	Soru	Yanıt
7	Hangisi mesleki biyolojik risklere maruz kalınan iş koludur? Tarım, makine, enerji, metalürji	**Tarım**
8	Tarım sektörüyle ilgili: I. Tarımsal araçlarla kaza riski düşüktür. II. Pestisit maruziyetiyle ilişkili hastalıklar görülebilir. III. Solunum ve kas-iskelet hastalıkları görülebilir. Hangileri doğrudur? (ÖSYM, Soru 32)	**II ve III**
9	Hangi gruplardaki etkenlerin ilk kez kullanımında ön bildirimde bulunulur?	**Grup 2, 3 ve 4**
10	Yeni başlayacak işyerinde Grup 2, 3 ve 4 etkenlerin ilk kez kullanımında en az kaç gün önce ön bildirimde bulunulur?	**30 gün**
11	Sağlık gözetimiyle ilgili hangisi yanlıştır? A) Maruziyet sona erdikten sonraki gözetim hakkında bilgi verilir. B) Kişisel tıbbi kayıtlar en az 15 yıl saklanır. C) İşyeri hekimi koruyucu tedbirler önerir. D) Sağlık gözetimi çalışmaya başladıktan sonra ve düzenli aralıklarla yapılır.	**D (çalışmaya başlamadan önce yapılır)**

Tekrar soruları (3/3)

#	Soru	Yanıt
12	Kişisel tıbbi kayıtlar maruziyetin son bulmasından sonra en az kaç yıl saklanır?	**15 yıl**
13	Uzun süreli ciddi hasar bırakabilen enfeksiyonlara neden olan etkenlere maruziyetle ilgili kayıtlar en az kaç yıl saklanır? (Soru 22)	**40 yıl**
14	Eğitimle ilgili hangisi yanlıştır? A) Çalışmaya başlamadan önce verilir. B) Yeni veya değişen risklerde daha önce verilmiş eğitim aynen tekrarlanır. C) Gerektiğinde periyodik tekrarlanır. D) Olay anında yapılacaklar eğitimde yer alır.	**B (eğitim yeni risklere uyarlanır)**
15	Grup 3 veya 4 etkenlerin bulunduğu karantina yerlerinde hangi önlem yanlıştır? A) Birim diğer etkinliklerden ayrılmalı B) Giren ve çıkan hava HEPA ile süzülmeli C) Birim dezenfeksiyona uygun olmalı D) Birimdeki hava pozitif basınçta tutulmalı	**D (negatif basınç gerekir)**
16	Hangisi biyolojik risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde dikkate alınmaz? A) Etkenlerin sınıflandırılması B) Yetkili makamların önerileri C) Alerjik ve toksik etkiler D) İşle bağlantılı hastalıklar E) Çalışanların kişisel alışkanlıkları (Soru 48)	**E**

Kaynaklar

Mevzuat

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

Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği, Ek-2 meslek hastalıkları listesi.

AB 2000/54/AT sayılı Direktif; 2019/1833 ve 2020/739 sayılı direktifler (biyolojik etkenler listesinin güncellenmesi).

Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği; ISO 7010.

Diğer kaynaklar

ÖSYM, İSG uzmanlığı ve işyeri hekimliği sınavı soruları.

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