



Modül 1

BİYOĞÜVENLİK-1

«Standart Mikrobiyolojik Güvenlik Önlemleri»

Laboratuvar Güvenliği Rehberi ve Eğitim Materyalinden yararlanılmıştır.

Prof.Dr.Gülnur TARHAN

Adıyaman Üniversitesi,Tıp Fakültesi ,
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

SUNUM PLANI

- ✓ **Tüberküloz laboratuvarında risk kavramı**
- ✓ **Standart mikrobiyolojik güvenlik önlemleri**
 - ✓ **Laboratuvar fiziki tasarımı**
 - ✓ **Biyogüvenlik donanımı**
 - ✓ **Kişisel koruyucu donanım**

Tanımlar

✓ Biyogüvenlik

- ✓ Potansiyel patojenik tehlike içeren materyalin **insan ve çevreye vereceği zarardan korunma,**

✓ Biyogüvenlik düzeyi

- ✓ Biyolojik risklerin **kontrolüne yönelik uygulamalar, laboratuvar koşulları ve güvenlik donanımlarını tanımlayan sınıflama,**

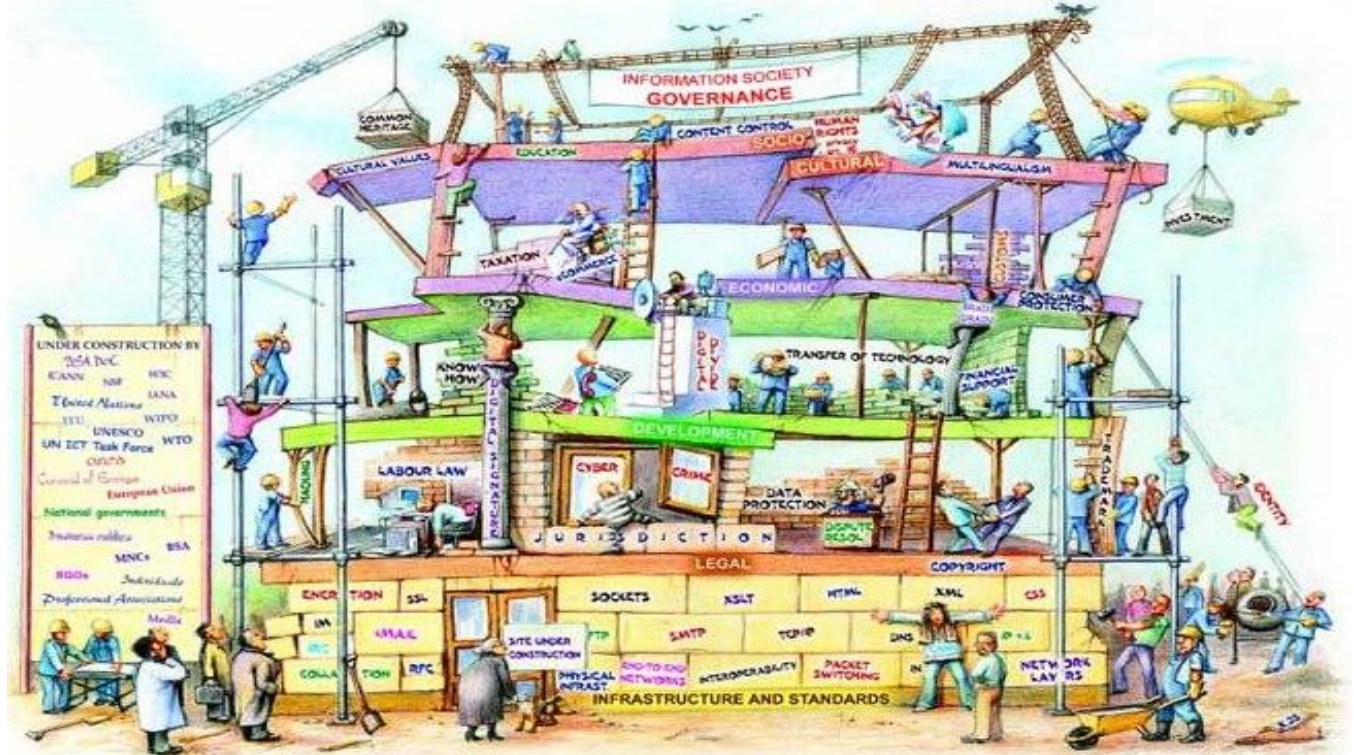
✓ Biyoemniyet

- ✓ Değerli biyolojik materyallere **izinsiz erişim** ve bunların **kötüye kullanımının engellenmesi için alınması gereken önlemlerdir.**

Tanımlar



✓ Risk



Olasılık -----Kaza----- Sonuç

✓ Tehlikenin olumsuz sonuca neden olma olasılığı,

✓ Tehlike

✓ İnsan ve çevreye zarar verebilecek durumlardır.

Laboratuvarımda hangi *riskler* var?

Risk deęerlendirme

Enfeksiyöz materyaller

**Çalışan
Eğitim / deneyim**

**Kontrol
önlemleri**



TEHLİKE

Olasılık

RİSK

Etki

ÖLÜM

Sakatlık

zehirlenme

**Allerjik
reaksiyonlar**

yanık

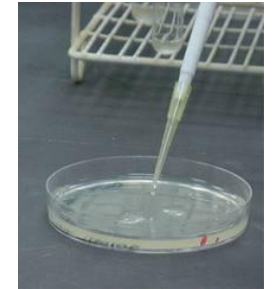
Enfeksiyonlar
(Bruselloz, Tb, Hepatit B,
Hepatit C, HIV/AIDS...)

M. tuberculosis
biyolojik risk
düzeyi III bir
patojendir.

TB laboratuvarında risk nasıl oluşur?

Aerosol

- 1 İğne, enjektör ve kesici cisimleri kullanırken
- 2 Öze ve pipet kullanırken
- 3 Örnekleri ve kültürleri işlemlerken
 - ✓ Santrifüjleme
 - ✓ Vorteksleme
 - ✓ Ultrasonik dalga
 - ✓ Bakteri çözeltisi hazırlama
 - ✓ Üremiş kültürden pasaj



Hangi kontrol önlemleri alınmalıdır?

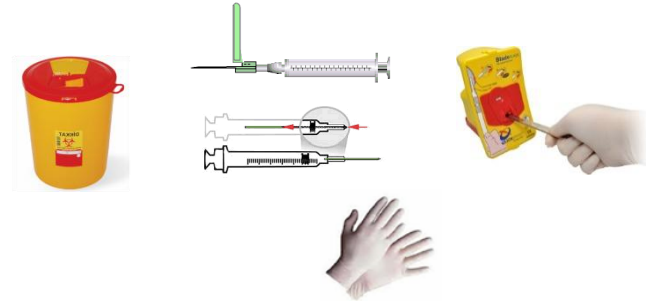
 Enfeksiyon ve yaralanmalara karşı gerekli tüm güvenlik önlemleri alınmalıdır



- Aerosol yoluyla bulaş

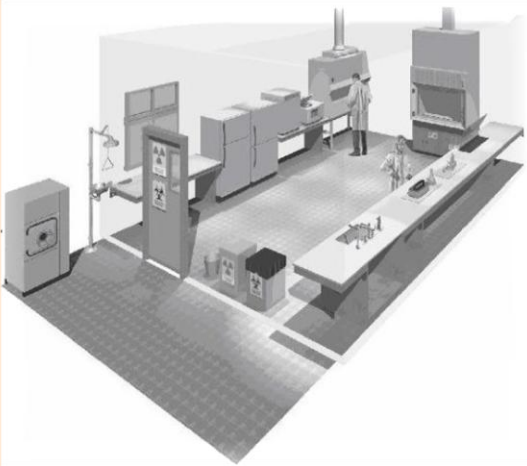


- Kesici-delici cisim yaralanmaları



Standart güvenlik önlemleri

✓ Fiziki tasarım



✓ Biyogüvenlik donanımı



✓ Kişisel koruyucu donanım



Laboratuvarın fiziki tasarımı

“Risk düzeyine göre düzenlenir”

✓ **Düşük riskli TB laboratuvarı;**

balgamdan direkt yayma mikroskopisi veya moleküler testleri yapar.

✓ **Orta riskli TB laboratuvarı;**

örneği işledikten sonra mikroskopi, kültür veya moleküler testleri yapar.

✓ **Yüksek riskli TB laboratuvarı;**

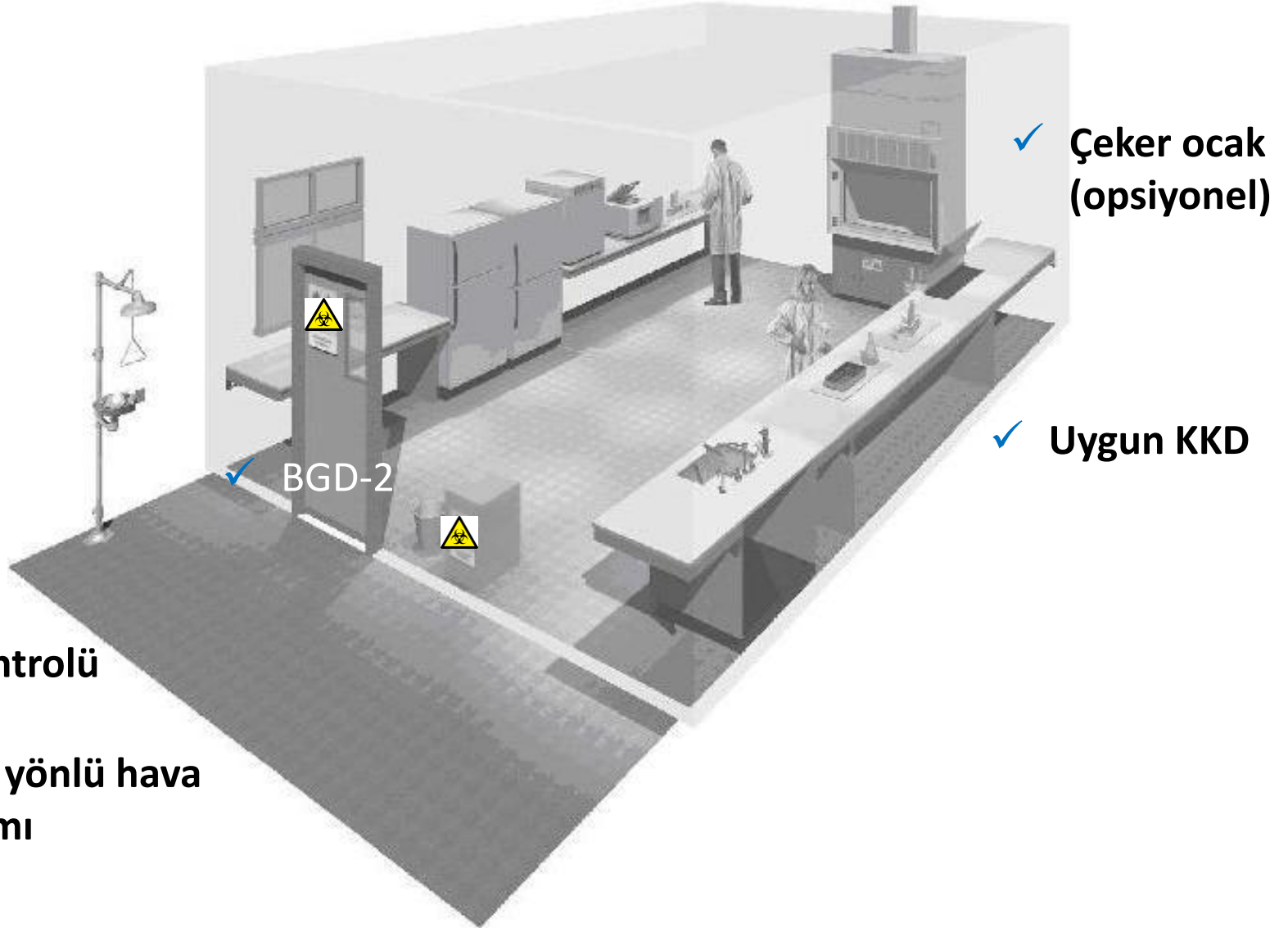
üremiş kültürden tür tayini, ilaç duyarlılık testleri veya moleküler testleri yapar.

TB laboratuvarları;

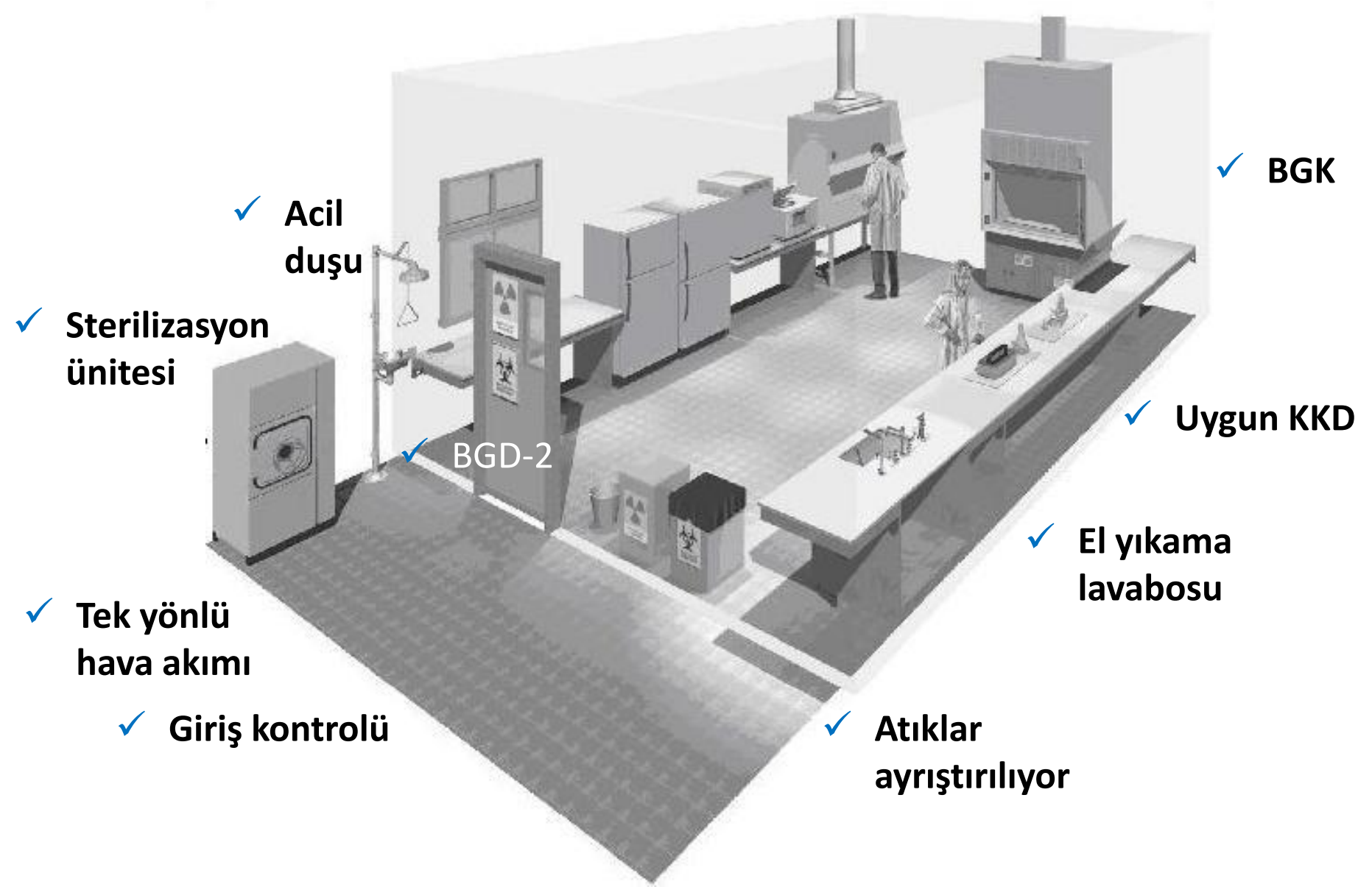
- ✓ BGD-2'ye uygun olarak tasarlanmış olmalı
 - ✓ Genel kullanım alanlarından ayrı
 - ✓ Ofis alanlarından fiziksel ve işlevsel olarak ayrı
 - ✓ Laboratuvara girişler kontrollü, sorumlu kişilerle sınırlı
 - ✓ Kendiliğinden kapanan kapı
 - ✓ Biyolojik tehlike işareti
- ✓ Kayıt-kabul ve çalışma alanı bölümlere ayrılmalı
- ✓ Yeterli havalandırma olmalı
- ✓ Örnek alımı için uygun ortam sağlanmalı



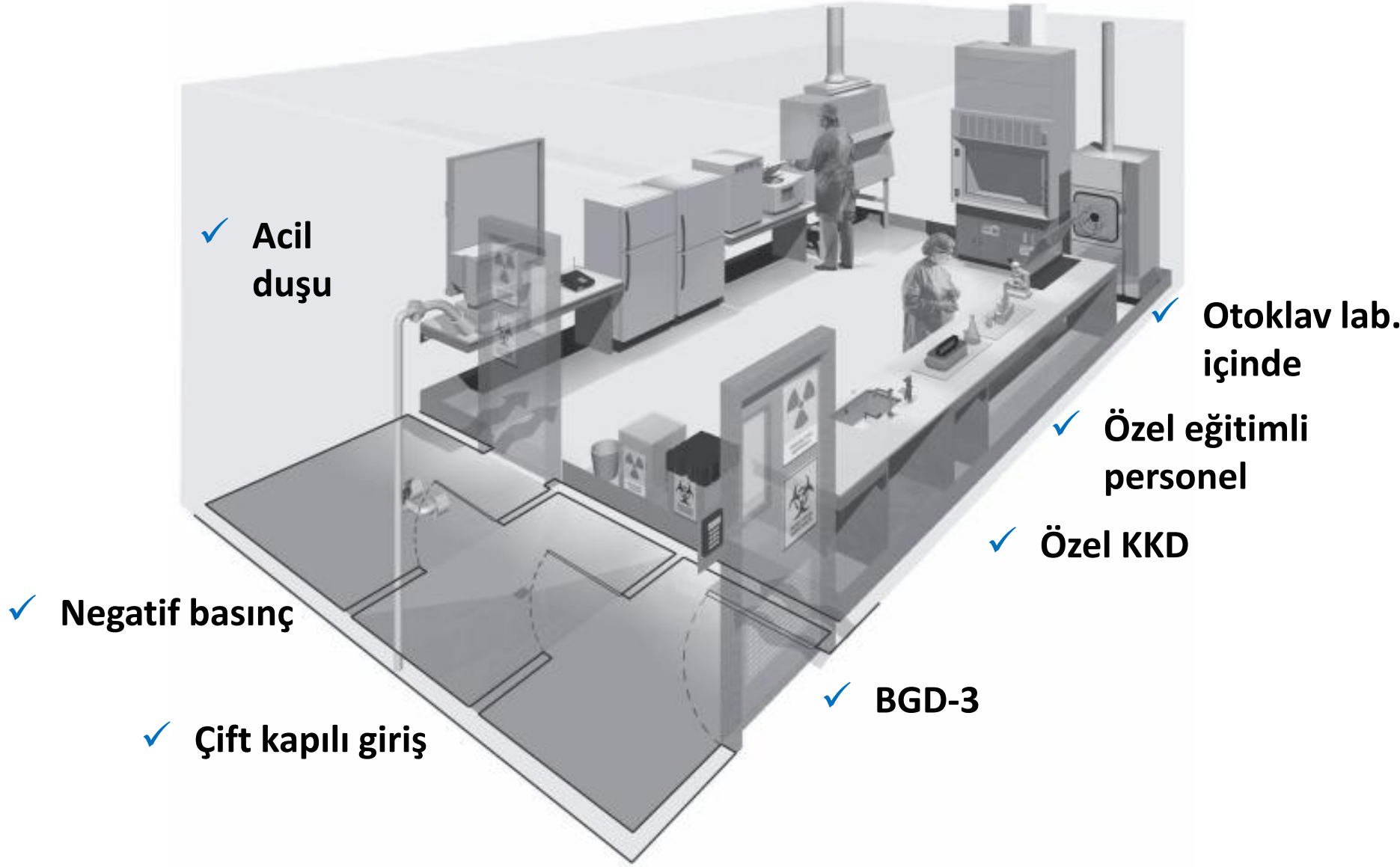
Düşük riskli TB laboratuvarı



Orta riskli TB laboratuvarı



Yüksek riskli TB laboratuvarı



Biyogüvenlik donanımı

✓ Biyogüvenlik ile ilişkili donanım

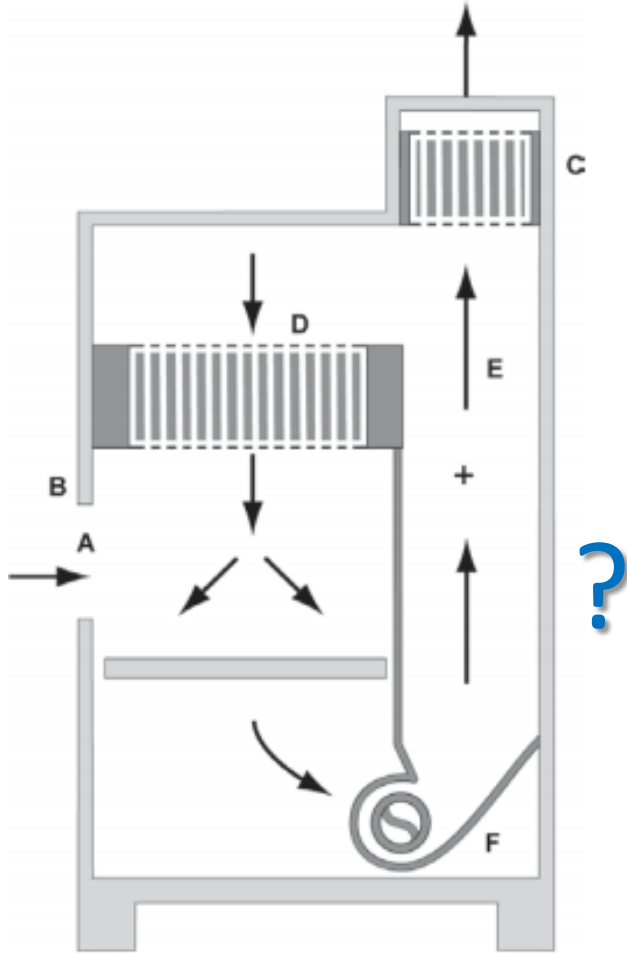
- ✓ BGK
- ✓ UV lamba
- ✓ İnsineratör
- ✓ Otoklav

✓ Biyolojik risk oluşturan donanım

- ✓ Aerosol korumalı santrifüj
- ✓ Vorteks, manyetik karıştırıcılar
- ✓ Preparat kurutucu
- ✓ Pipet
- ✓ Etüv
- ✓ Soğutucu



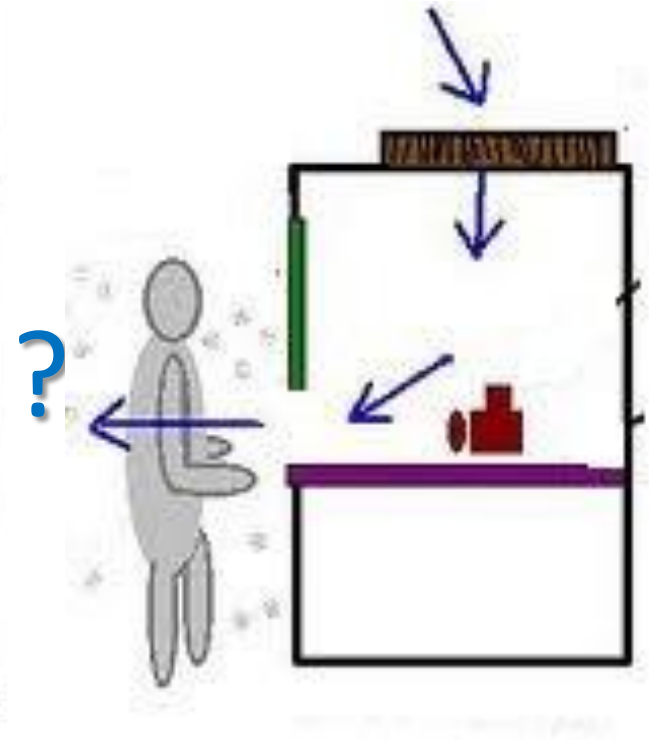
Biyogüvenlik kabinleri



Biyogüvenlik kabini



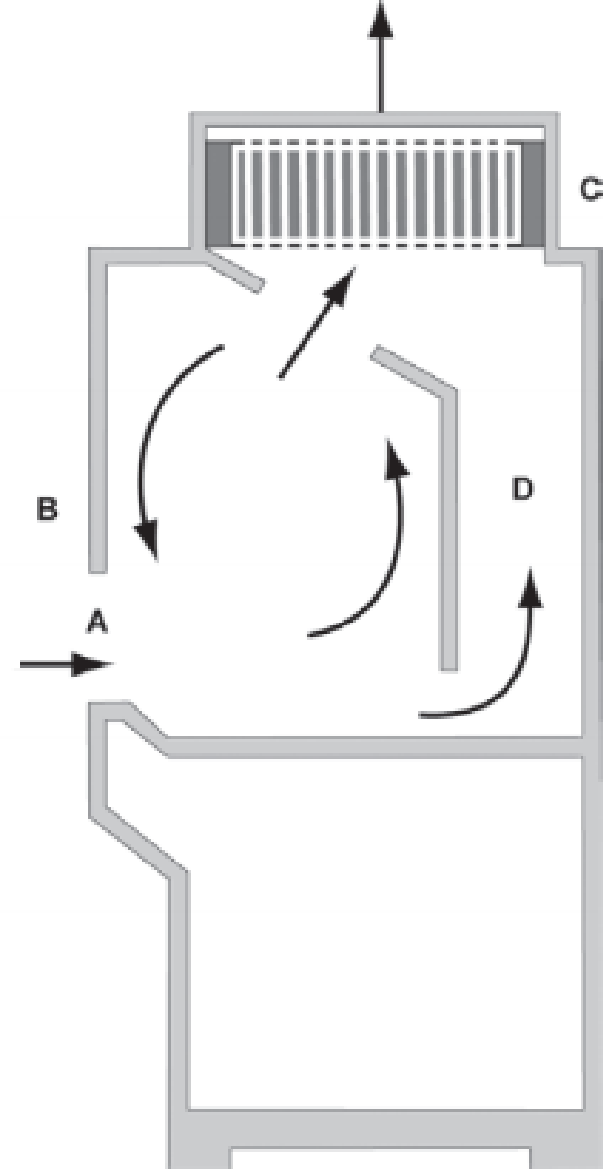
Çeker ocak



Temiz kabin

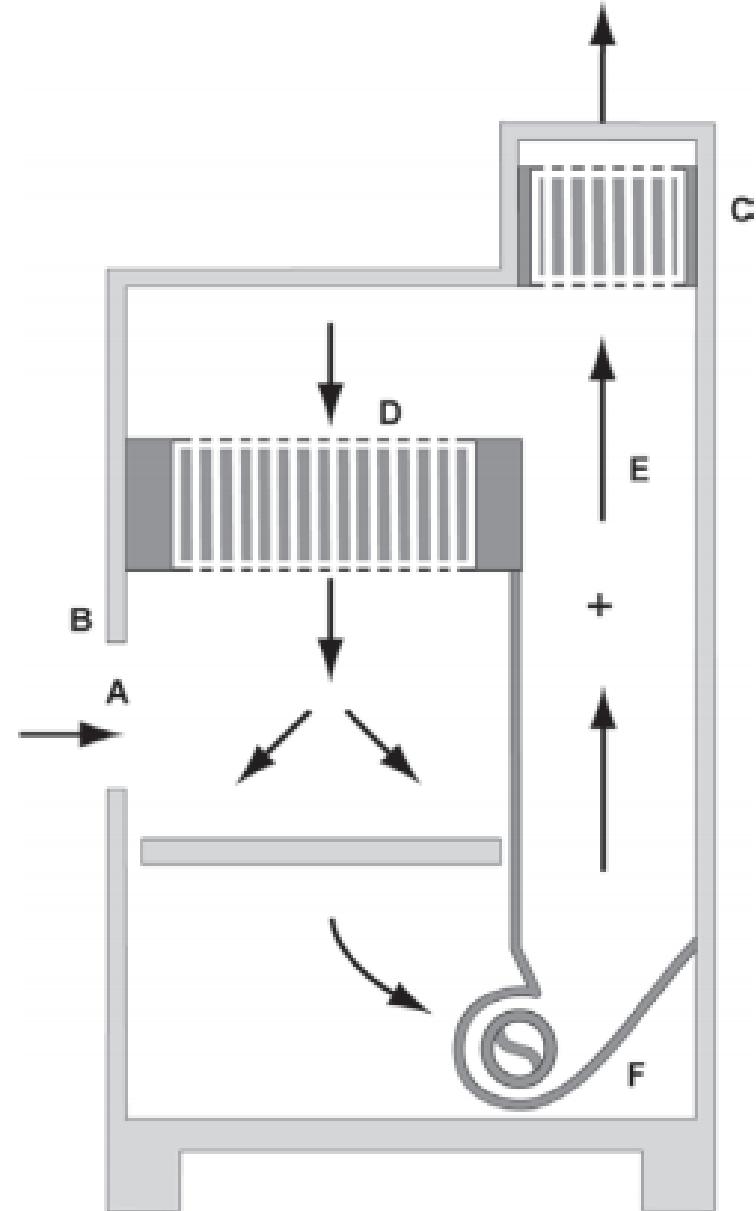
Sınıf I BGK

- ✓ Çalışanı koruma: *Evet*
 - İçeri doğru hava akımı
- ✓ Çevreyi koruma: *Evet*
 - Çıkış havası HEPA filtreden geçer
- ✓ Örneği koruma: *Hayır*
 - Filtre edilmemiş hava doğrudan örneğin üzerine yönelir.



Sınıf II BGK

- ✓ Çalışanı koruma: *Evet*
 - İçeri doğru hava akımı
- ✓ Çevreyi koruma: *Evet*
 - Çıkış havası HEPA filtreden geçer
- ✓ Örneği koruma: *Evet*
 - HEPA filtreden geçen laminar hava akımı



Sınıf II BGK

A1 tipi

✓ Ön hava akım hızı

– A1: 0,38 m/sn

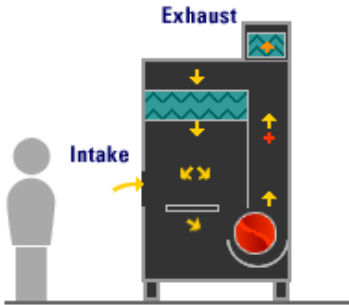
A2 tipi

✓ Ön hava akım hızı

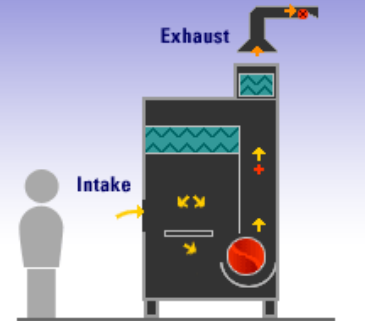
– A2: 0,5 m/sn

A1 ve A2 tipi kabinler hepa filtreden geçtikten sonra çıkış havasının %70'ni kabin içine verirler. A2 tipi tasarım olarak daha güvenlidir.

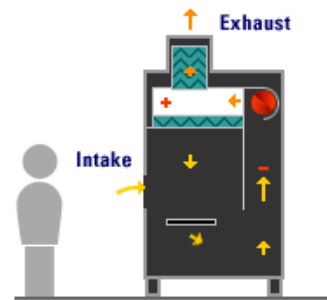
Type A1 Cabinet without canopy



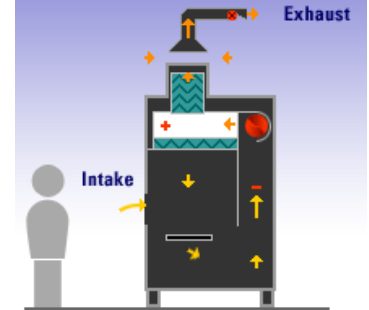
Type A1 Cabinet with canopy



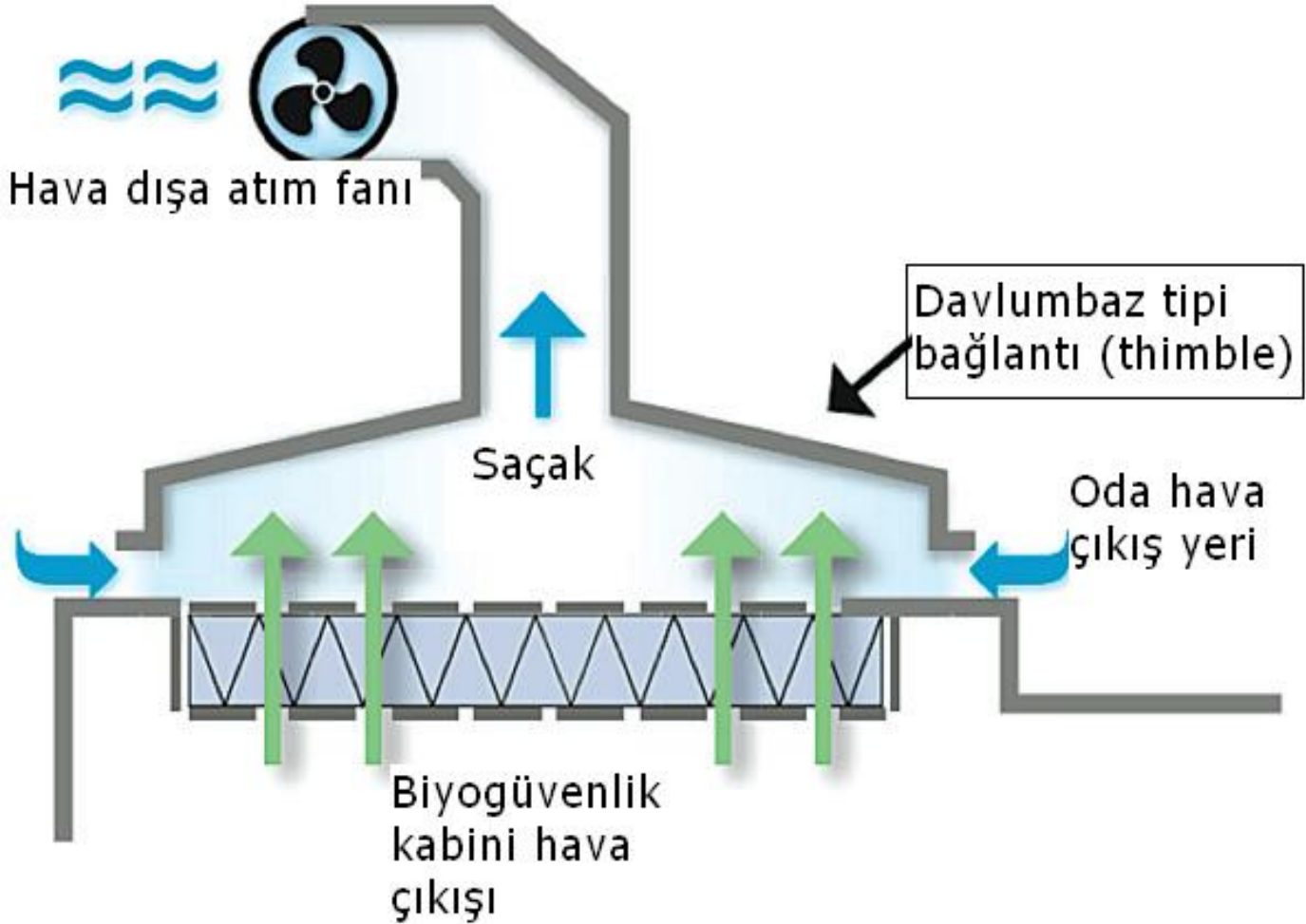
Type A2 Cabinet without canopy



Type A2 Cabinet with canopy



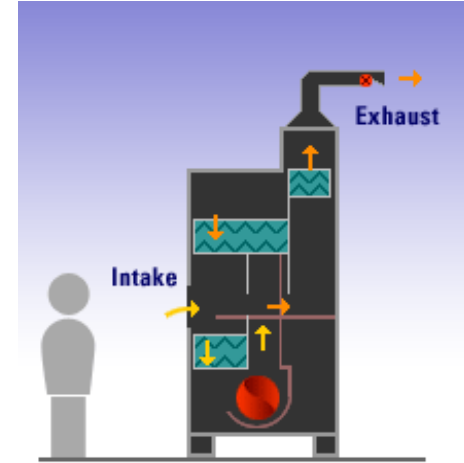
Sınıf II BGK - Thimble (davlumbaz) bağlantı



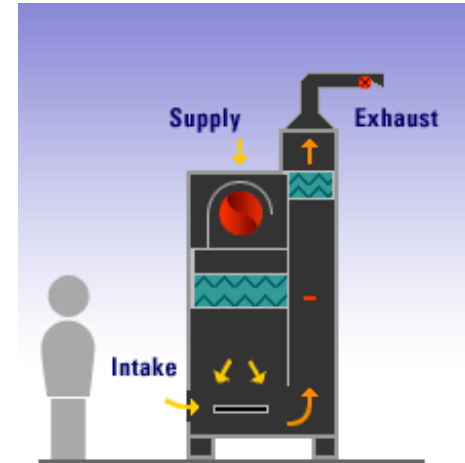
Sınıf II BGK

B1 ve B2 tipi

- ✓ Hava akım hızı
 - B1 ve B2 en az 0,5 m/sn
- ✓ Çıkış havasının
 - %30'u kabin içine (B1)
 - Tamamı dış ortama (B2)
- ✓ B2 kabinler
 - Uçucu toksik maddeler ile çalışmaya uygun



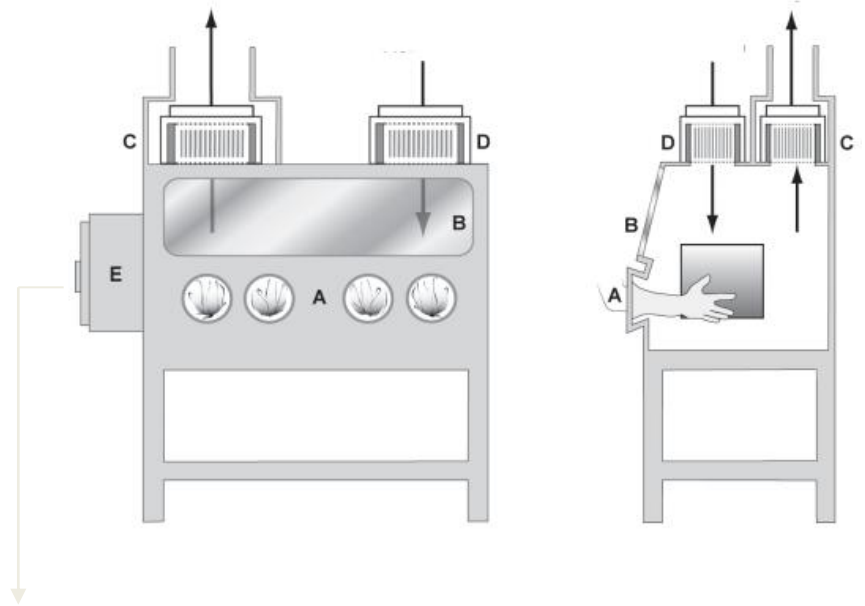
B1



B2

Sınıf III BGK

- ✓ Çalışanı koruma: *Evet*
 - Kollu eldivenlerle çalışılır
(örnekle doğrudan temas yok)
- ✓ Çevreyi koruma: *Evet*
 - Çıkış ve giriş havası HEPA filtreden geçer
- ✓ Örneği koruma: *Evet*
 - Gaz sızdırmaz kabin

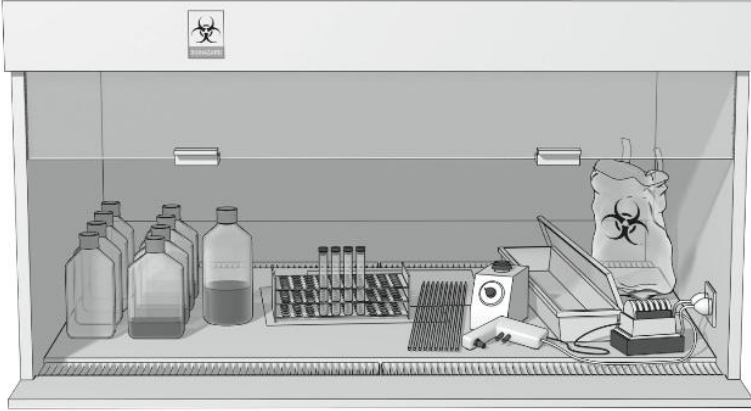


Dış ortam bağlantısı
(örnek girişi / otoklav, vb)

BGK kullanımı

✓ Temizden kirliye doğru çalışın.

✓ Olabildiğince kabinin gerisinde çalışın.

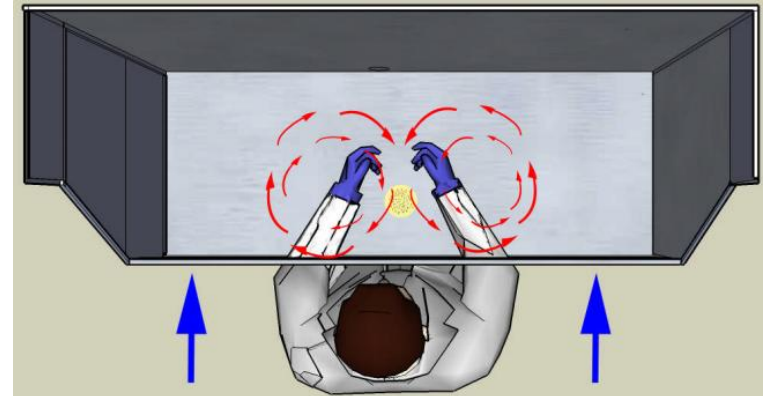


Temiz



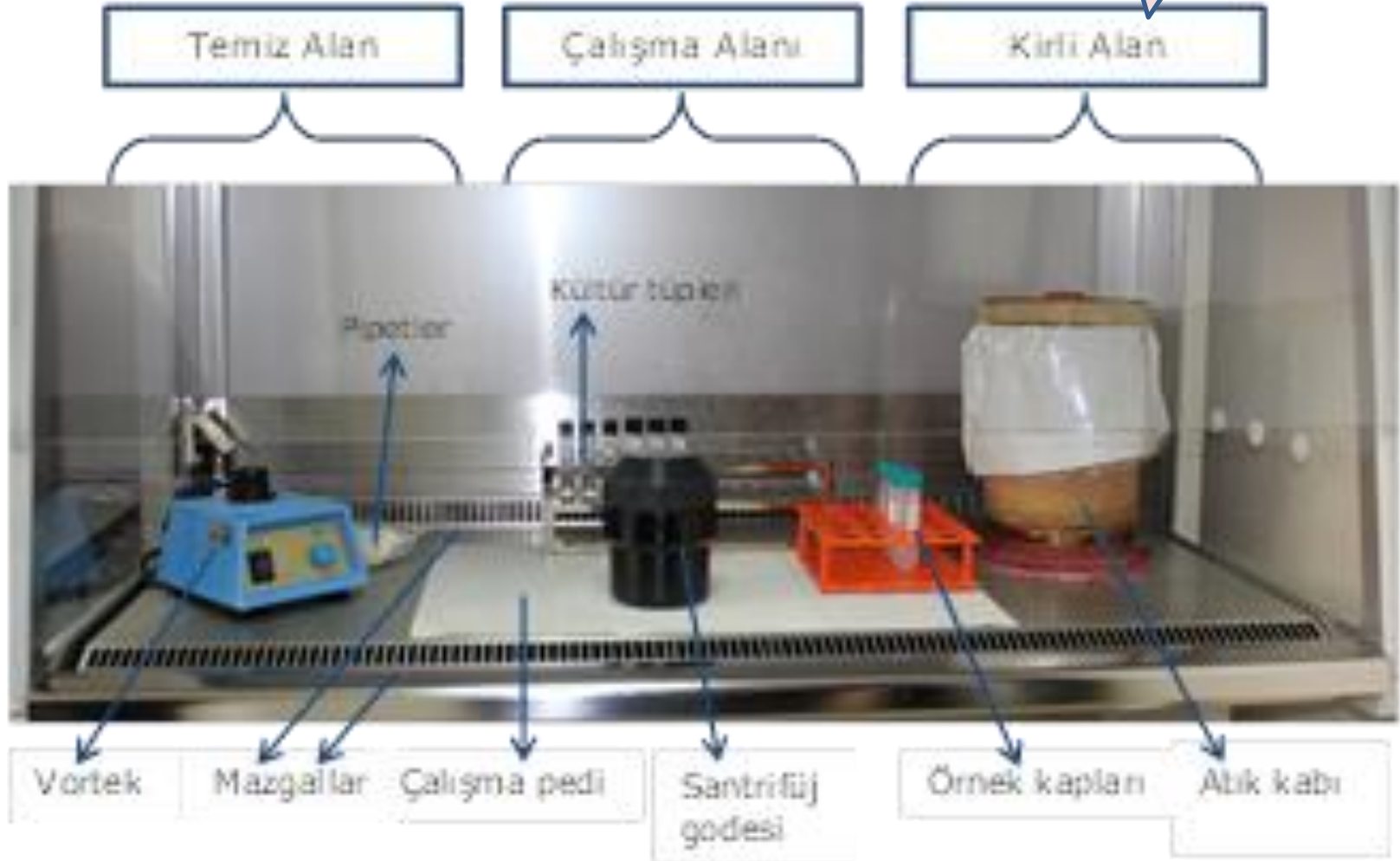
Kirli

✓ Gereksiz / hızlı hareketlerden kaçının.



BGK içi yerleşim

Kabin içerisinde alev kullanılamamalıdır.



Kişisel koruyucu donanım



Düşük riskli
laboratuvar

+

+

!

Orta riskli
laboratuvar

+

+

!

Yüksek riskli
laboratuvar

++

++

Aerosol
oluşturan
işlemlerde
maske
kullanılması
önerilir

Önlük ve laboratuvar giysileri

Doğru kullanıldığında

- ✓ Bulaştan korur.
- ✓ Dökülme-saçılmalarda korur.
- ✓ Mikropların laboratuvar dışına yayılmasını önler.



Önlük ve laboratuvar giysileri

- ✓ Önü kapalı
- ✓ Uzun kollu ve kolları büzgülü/manşetli
- ✓ Diz-altı
- ✓ Dökülme-saçılma durumunda kolay çıkarılabilir (çıtçıtı, vb)
- ✓ **Yaptığınız iş(ler)e uygun olmalıdır.**



Yüksek riskli laboratuvarda

Önlük ve laboratuvar giysileri

- ✓ Dayanıklı, hafif ve yumuşak kumaştan üretilmiş
- ✓ Su bazlı sıvıların ve aerosollerin geçişine izin vermeyen
- ✓ Anti-statik özellikte
- ✓ Arkadan düğmelenen/bağlanan tek kullanımlık veya otoklavlanabilir özellikte olmalıdır.



Tek kullanımlık önlük

Önlük ve laboratuvar giysileri

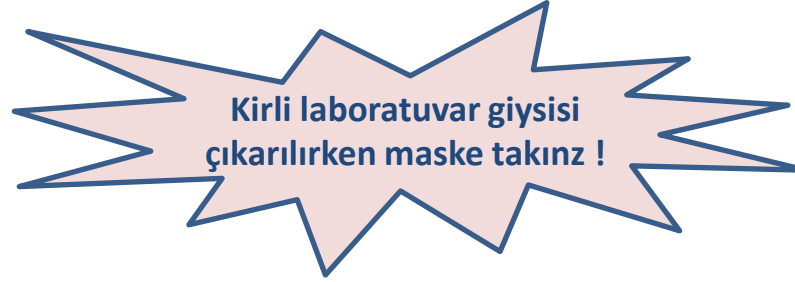
- ✓ Önlüklerinizi laboratuvar dışında giymeyiniz!
- ✓ Yıkamak için eve götürmeyiniz!



Önlük *kontamine* oldu ise...



Kontamine kısım
iç tarafta olacak
şekilde katlayınız.



Otoklav
torbasına
koyun



Otoklavlayın



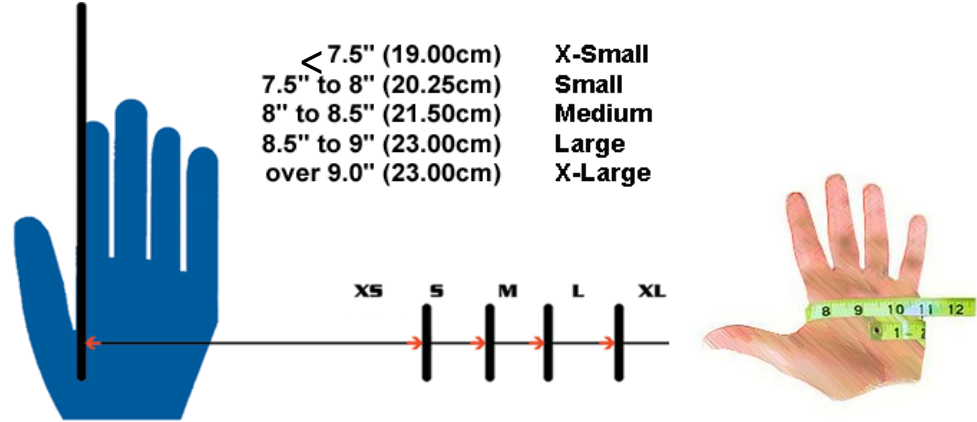
Yıkayın

Eldiven

- ✓ Tehlike türüne uygun eldiven seçin
- ✓ Elinize uygun eldiven kullanın
- ✓ Kullanmadan önce kontrol edin
- ✓ Önlüğün manşet kısmını örtmesine özen gösterin
- ✓ Kontamine materyal ile temastan sonra değiştirin



Biyolojik / Kimyasal / Fiziksel



Solunum maskesi

Havayı filtre
edenler

Partikülleri
filtre edenler

Gazları,
kimyasal buharlarını
filtre edenler



N95
FFP2
FFP3



Yarım yüz
respiratuvar



Tam yüz
respiratuvar

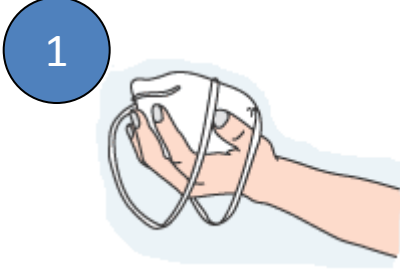
Temiz hava
verenler



PAPR, vb
(Powered Air Purifying
Respirators)

Maske yüzünüze tam oturmalı

hasar ve nemlenme
olmadıkça ortalama
1-2 hafta
kullanılabilir



Maskeyi avucunun içine alın.



Burnunu kapatacak biçimde
yerleştirdikten sonra lastikleri
başından geçirin.



Kontrol et !

- Soluk vererek kenarlardan kaçak var mı kontrol edin.
- İçine hava çek ve maskenin içeri doğru çöktüğünü kontrol edin.



Her iki elinin işaret parmağı ile
maskenin metal parçasını sıkıştırın.

Yüze uyum testi (fit testi)

- ✓ Solunum maskesinin takma uygunluğunu test eden iki aşamalı bir yöntemdir.
- ✓ Duyarlılık Testi



Yüze uyum testi (fit testi)

✓ Provakasyon Testi

- ✓ Maske takılır
- ✓ Test maddesi her 60 sn'de aşağıda verilen egzersizler yaptırılarak uygulanır
 - ✓ Normal soluma
 - ✓ Derin Soluma
 - ✓ Başı yanlara doğru hareket ettirme
 - ✓ Başı yukarı ve aşağı hareket ettirme
 - ✓ Durmaksızın konuşma
 - ✓ Yürümek
 - ✓ Normal soluma



Özet

- ✓ Risk, tehlikenin oluşma olasılığıdır.
- ✓ Standart mikrobiyolojik güvenlik önlemleri
 - ✓ Laboratuvar fiziki tasarımı
 - ✓ Biyogüvenlik kabini
 - ✓ Kişisel koruyucu donanımdan oluşur.
 - ✓ Laboratuvar düzeyine uygun olarak kullanılır.
 - ✓ Biri diğerinin yerine kullanılamaz.

Mesajınız var...



- ✓ TB laboratuvarları en az BGD-2 olmalıdır.
- ✓ Aerosol oluşturan işlemleri BGK'de yapın.
 - ✓ Kabinlerin bakımlarını düzenli olarak yaptırın.
- ✓ Riske uygun kişisel koruyucu donanımı kullanın.
 - ✓ Solunum maskesi kullanın.
- ✓ Riskinizi düzenli olarak değerlendirin.





Teşekkürler.....