

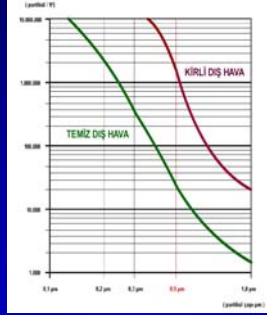


#### HAVADA BULUNAN PARTİKÜLLERİN MİKTARI

**Dış Alanlarda**  
50.000 – 2.000.000

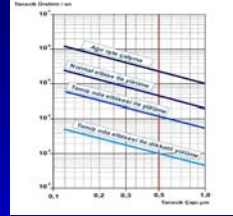
**Kapalı Alanlarda**  
50.000 – 500.000

( ft<sup>3</sup> içinde bulunan 0,5 µm boyutundaki partiküller için )



#### İNSANLARDAN KAYNAKLANAN PARTİKÜL VE MİKRO-ORGANİZMA OLUŞUMU

Yapılan Hareket Türü	Dakikadaki Partikül Yayılımı ( 0,5 µm )
Hareketsiz durma	100.000 Adet
Ayakkabı, Baş, El ve Kolu Hafifçe Oynatma	500.000 Adet
Vucut, Kolu ve Ayakları Oynatma	1.000.000 Adet
Oturmak, Kalmak	2.000.000 Adet
Yavaş Yürümek	5.000.000 Adet
Hızlı Yürümek	7.500.000 Adet
Köşmek	10.000.000 Adet



İnsanlardan yayılan partiküllerin 1000'de biri, çoğalabilen bakteri veya mikro-organizmalardan oluşmaktadır

#### İNSANLARDAN KAYNAKLANAN PARTİKÜL VE MİKRO-ORGANİZMA OLUŞUMU



Sigara içmeyi bıraktığı andan itibaren sigara içmeyenlere karşılık 20 kat daha fazla partikül yayılmaktadır.

#### HASTANE ORTAMLARINDA TEMİZ ODALARIN SINIFLANDIRILMASI

Din 1946/4 standardına (Hastanelerde klima tesisatı ve havalandırma esasları) göre hastane ortamları 2 gruba ayrılmıştır.

- 1.Sınıf Ortamlar
- 2.Sınıf Ortamlar



#### HASTANE ORTAMLARINDA TEMİZ ODALARIN SINIFLANDIRILMASI

**1.Sınıf Ortamlar** : Yüksek derece şartlar gerektiren mikro-organizmasız bölgeler olarak tanımlanmaktadır. Bu alanlar;

- Ameliyathaneler
- Ameliyathanelere doğrudan dahil olan odalar
- Ameliyat öncesi ve sonrası hazırlık odaları
- Sterilizasyon
- Yoğun bakım üniteleri (ICU)
- Yeni doğan bakım odaları
- V.b.

#### HASTANE ORTAMLARINDA TEMİZ ODALARIN SINIFLANDIRILMASI

**2.Sınıf Ortamlar** : Normal şartlar gerektiren mikro-organizmasız bölgeler. Bu alanlar;

- Doğum odası
- Hasta odası
- Muayenehaneler
- Radyoloji
- Laboratuvarlar
- Eczane
- Endoskopi
- V.b.

## TEMİZ ODA STANDARTLARI

Havada bulunmasına izin verilebilecek tanecik çapı ne kadar küçük ve konsantrasyonu ne kadar az olursa, temiz odanın standardı o derece yüksek olur.

Sağlık alanındaki temiz odaların standartlarını belirlemek için yapılan ölçümlerde, birim hacimde ( $\text{ft}^3/\text{m}^3$ ), 0,5 mikron çapında bulunan partiküllerin sayısı baz alınmaktadır

U.S. Federal Standart 209 D / 209 E

## TEMİZ ODA STANDARTLARI

Mikroorganizma	Kısmi		Kısmi		Kısmi		Kısmi		Kısmi	
	100	1000	100	1000	100	1000	100	1000	100	1000
0.1	35	1.240	70	2.480	105	3.510	140	4.760	175	5.830
0.5	350	11.400	700	2.2800	1050	3.4200	1400	4.5400	1750	5.6700
1.0	3500	114.000	7000	228.000	10500	342.000	14000	454.000	17500	567.000
5.0	35000	1.140.000	70000	2.280.000	105000	3.420.000	140000	4.540.000	175000	5.670.000

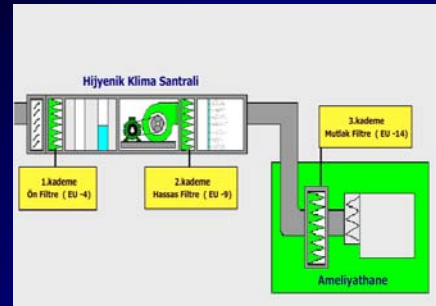
Mikroorganizma	Kısmi		Kısmi		Kısmi		Kısmi		Kısmi	
	100	1000	100	1000	100	1000	100	1000	100	1000
0.1	35	1.240	70	2.480	105	3.510	140	4.760	175	5.830
0.5	350	11.400	700	2.2800	1050	3.4200	1400	4.5400	1750	5.6700
1.0	3500	114.000	7000	228.000	10500	342.000	14000	454.000	17500	567.000
5.0	35000	1.140.000	70000	2.280.000	105000	3.420.000	140000	4.540.000	175000	5.670.000

## HASTANE ORTAMLARINDA TEMİZ ODALARIN SINIFLANDIRILMASI

### Temiz Odada Hava Kalitesini Etkileyen Unsurlar

1. Filtreleme sistemi (partikül ve mikro-organizma)
2. Hava hareketi (Laminer veya türbülanslı hava dağılımı)
3. Ortam hava basıncı (Mahallin pozitif basınçlandırılması)
4. Taze hava miktarı (oda içi hava değişim miktarı)
5. Sıcaklık
6. Nem oranı
7. Gürültü (titreşim)

## FİLTRE SİSTEMİ



## TEMİZ ODALARDA HAVA DAĞILIMI

### Laminer Hava Akımı

Laminer akışlı temiz odalarda (ameliyathaneler) hava akışı, bir çizgi şeklinde akmaktadır. Birbirine paralel olan bu akım çizgilerinin her noktasında, havanın hızı sabittir. (0,22 m/sn-0,28 m/sn)

### Türbülanslı Hava Akımı

Türbülanslı akışta ise hava akışı düzensiz ve hava akım çizgileri rasgeledir. (0,40 m/sn-0,60 m/sn)

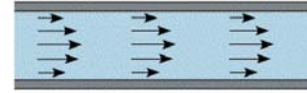


## TEMİZ ODALARDA HAVA DAĞILIMI

### TÜRBÜLANSLI AKIŞ



### LAMİNER AKIŞ



## TEMİZ ODALARDA HAVA DAĞILIMI



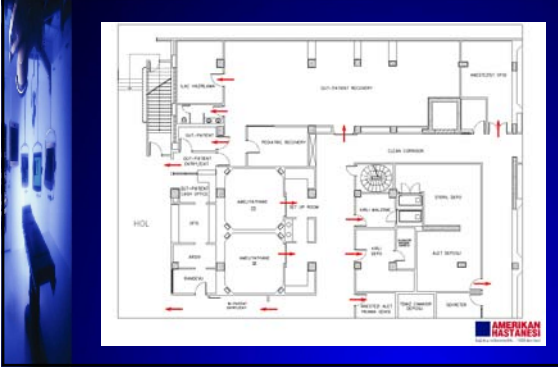
## TEMİZ ODALARIN STATİK BASINÇLANDIRILMASI

### Statik Basınç

Çok steril olan bir odadan daha az steril odaya doğru gittikçe azalacak yönde olmalıdır

Uygulama	Statik Basınç Farkı
Genel	Minimum 12 Pa basınç farkı
Temiz oda ile kirlenmemiş bölüm arası	Minimum 12 Pa basınç farkı
Kirlenmemiş bölüm ile az kirlenmemiş bölüm arası	12 Pa basınç farkı
Az kirlenmemiş bölüm ile soyunma odası veya bekleme mahalleri arası	2,5 Pa basınç farkı

## TEMİZ ODALARIN STATİK BASINÇLANDIRILMASI

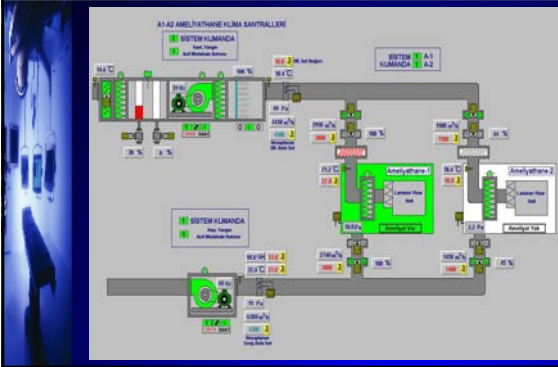


## TEMİZ ODA HİJYENİK KLİMA UYGULAMALARI

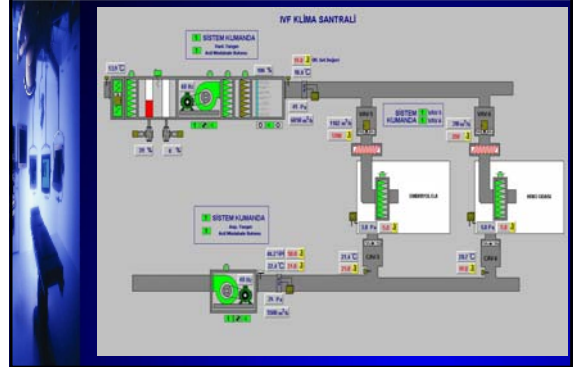
Temiz oda içlerinde standartları sağlamaya yönelik kurulacak olan sistemin başlıca özellikleri;

- %100 taze dış hava kullanmak
- Paslanmaz, hijyenik tip klima santrali kullanmak
- Uygun filtreleri kullanmak
- Zonların minimum değerde tutulması
- Hepa filtre öncesi sızdırmaz damperler kullanmak.
- Nem kontrolü için elektrikli ısıtıcılar kullanmak.
- Gürültüyü 35 Db altında tutmak için kanal susturucuları kullanmak
- Ameliyathanelerde laminar flow ünitesi veya hepa filtre kutuları kullanmak
- Tüm sistemin kontrol edilebildiği otomasyon sistemi kurmak

## TEMİZ ODA HİJYENİK KLİMA UYGULAMALARI



## TEMİZ ODA HİJYENİK KLİMA UYGULAMALARI





#### TEMİZ ODALARIN BAKIM UYGULAMALARI

Temiz odaların bakımı genel olarak dört aşamadan oluşmaktadır ;

- Hijyenik klima sisteminin bakımı
- Laminer Flow ünitesi ve odanın bakımı, filtre değişimi
- Hijyenik klima sistemine ait tüm sensör ve prosestatların kalibrasyonu
- Partikül sayımı, hava hızı ölçümleri, nem, basınç v.b. (Validasyon)

#### TEMİZ ODALARIN BAKIM UYGULAMALARI



#### TEMİZ ODALARIN BAKIM UYGULAMALARI



#### TEMİZ ODALARIN BAKIM UYGULAMALARI



**AMERIKAN  
HASTANESİ**

Sağlığta mükemmellik... 1920'lerden beri

**DAS**

SAĞLIK VE HASTANE  
YATIRIM VE BAKIM  
KONULARINDA UZMAN  
HİZMETLER

Teşekkür  
Ederim



**M. ALİ SÜNGÜ**  
VKV AMERIKAN HASTANESİ  
TEKNİK SERVİS MÜDÜRÜ