



**bu bir MMO
yayıdır**

MMO, bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

Hastanelerde İklimlendirme

ENER PELİN

PELİN MÜH.
Cumhuriyet Bulv. 86/103
İZMİR

Ener PELİN

ÖZET

Bu yazıda, hastane içindeki çeşitli bölümlerde geçerli iç koşullar, bölümlerin havalandırma gereksinimi, hava filtrelerine ait temel bilgiler ameliyathanelerde kullanılan filtreler, ele alınmıştır.

GİRİŞ

Hastane iklimlendirmesi, konfor iklimlendirmesinde önemsenmeyen bazı konuların titizlikle ele alınmasını gerektirir. Servislerin farklı sıcaklık ve nem gereksinimi, servisler arasında hava sirkülasyonunun basınç farkı yaratılarak, önlenmesi, tedavi sürecinde ortaya çıkan mikroorganizmalar ve kimyasal artıkların havadan temizlenmesi ve duruma göre steril hava koşullarının sağlanması, kısaca hastalık ve tedavisi için gerekli uygun havanın verilmesi gereklidir.

01- GENEL

01.01- Taze hava gereksinimi :

Hastane içindeki hava, toz vs. yanında mikroorganizmalarla kir- lenmiş durumdadır. Taze hava hava kirliliğini azaltan bir faktördür. Havalandırma sistemi uygun projelendirilerek, içerde pozitif basınç yaratılarak, dışardan filtre edilmemiş havanın girmesi önlenir.

Dış hava, içeriye göre temiz bölgeden alınmalıdır.

01.02- Sıcaklık ve nem :

Uygun olmayan hava koşulları, bakterilerin üremesine neden olur. Bazı bakteriler, bağıl nemi fazla hava koşullarında daha uzun süre yaşarlar.

01.03- Dış hava emiş ağızları :

Dış hava, olasılığı ölçüsünde, exhaust ağızlarından uzakta ve farklı yönlerde bırakılmalıdır. Pis su havallıklarından, yoğun trafik akışı olan caddelerden en az 9 m uzakta olmalıdır. Dış hava pancurunun en alt noktası, döşeme seviyesinden 1.8 m yukarda bulunmalıdır. Çatı için bu yükseklik, 0.9 m. ye düşürülebilir.

02- HAVA FİLTRELERİ İÇİN TEMEL BİLGİLER

Filtre seçiminde, verim değeri başlıca kriterdir. Verim değerleri, kullanılan test metodu anılarak verilir. Filtrelerin kullanılma amaçlarına göre çeşitli test metotları uygulanır.

02.01- Toz tutuculuk (Weight arrestance):

Bilinen bileşimdeki toz, test edilecek filtre elemanından geçirildiğinde, ağırlık olarak ölçülen konsantrasyonun, giren hava konsantrasyonu ile farkının giren hava konsantrasyonuna bölümü, olarak ifade edilir.

02.02- Lekeleme metoduna göre verim (Dust spot efficiency)

Görülebilir karakteristikteki toz zerrecelerinin test edilen filtreye elemanından geçtikten sonra, özel bir filtre kağıdı üzerinde bıraktığı izlerin ışık geçirgenliği ile ölçülür.

02.03- Sodyum alevi testine göre verim (Sodium flame test efficiency)

Sodium chloride solüsyonu, test edilen filtrenin üst yüzüne sevk edilen havanın içine enjekte edilir. Buharlaşan solüsyonun ortalama köşegen büyüklüğü 0.6 µm, maksimum 1.7 µm, % 58 i 0.1 µm dan küçük kristalleri, filtreden geçtikten sonra, bir hidrojen alevinin rengini, havanın konsantrasyonuna bağlı olarak, değiştirir. Filtrenin penetrasyonunun anında tesbitini sağlar.

02.04- DOP testine göre penetrasyon (DOP penetration test)

HEPA filtreler için kullanılan bir test metodudur. DOP (Dioctyl Phthalate) buharı, hava ile birlikte filtrenin bir yüzüne verilir. Diğer yüzünden özel bir cihazla yakalanarak, fotometre ile ölçüm yapılır.

Filtrelerle ilgili bir diğer terim de, toz tutma kapasitesidir.

02.05- Toz tutma kapasitesi (Dust holding capacity)

Belli bir karışıma göre hazırlanmış tozlar, test edilen filtre havasına verilir. Test süresince kirlenen filtrede basınç düşümü artar. Basınç düşümü imalatçının önerdiği maksimum değere vardığında, toplanan toz miktarı ölçülerek kapasite tesbit edilir.

02.06- Filtrelerin konstrüksiyonları :

Filtreler genellikle, havalandırma santrallerinde, teçhizatın kirlenmesini önlemek amacı ile, ısıtma ve soğutma serpantinlerinin önüne kanulur.

Temiz odalar için kullanılan yüksek verimli filtreler, kullanım noktasına yakın bir veya birkaç hücre içine yerleştirilir. Ameliyathanelerde bu, bütün tavanı filtre bankosu haline getirerek sağlanır. Diğer maksatlar için temiz odalarda, bir duvar da bu işlevi görebilir.

Filtrelerin seçimi ve işletilmesinde, aşağıdaki özellikler gözlemlenir.

1- Filtreler, havanın taşıdığı özelliklere uygun olmalıdır. Aşırı yüklemeleri emniyet altına almak için, % 10-15 büyük seçilmelidir.

2- Filtreler, havanın kirliliği, mahallin istediği temizlik derecesi, beklenen basınç düşümü, çalışma sıcaklığı, bakım kolaylığı gibi işletme şartlarına uygun olmalıdır.

3- Tesisatın yatırım maliyeti yanında, verim, uygunluk, bakım değiştirme veya temizleme süresi gibi unsurlardan oluşan işletme maliyeti de hesaba katılmalıdır.

Bir havalandırma sisteminde, filtrelerin konstrüksiyonunda aşağıdaki hususlara dikkat edilir.

1- Filtreye kanal bağlantısı, boyut ve şekil itibarıyla, havanın tüm filtre yüzeyine rahatça dağılmasını sağlamalıdır.

2- Filtrenin önünde ve arkasında, kontrol ve servis için gerekli 0.5 ila 1.0 m boşluk bırakılmalıdır.

3- Filtre değişimi için uygun ölçüde giriş kapısı bırakılmalıdır

4- Temiz hava tarafında bütün bağlantılar, filtre edilmemiş havanın sızmasını önleyecek şekilde contalı yapılmalıdır.

5- Filtrenin önündeki ve arkasındaki bölümler aydınlatılmamalıdır

6- Kullanılmayan filtrelerin hava giriş tarafı uygun bir panjurla kapatılabilir.

7- Filtrelerin giriş çıkış fark basıncının artması kirlendiğine işaret eder. Özellikle HEPA filtre hücrelerinde bunu ölçen ve haber veren bir sinyalizasyon bulunması faydalıdır.

Çeşitli uygulamalarda verim ve tiplerine göre filtre seçimine ilişkin bir çizelge ekteki tablo.1 de verilmiştir.

Hastanelerin muhtelif bölümlerinde kullanılması önerilen filtrelerin verimleri aşağıda tablo.2 de verilmiştir.

Tablo.2

Min filtre sayısı	Kullanma alanı	Filtre verimi	
		1.sıra	2.sıra
2	Ameliyathane Geçiş odası Çocuk servisi Yoğun bakım	25	90
	İlik nakli organ nakli	25	90 Hepa
	Hasta bakım Teşhis tedavi	25	90
1	Yemek hazırlık Çamaşırhane	80	-
	Hasta kabul Kirli muhafaza	25	-

03- HASTANE BÖLÜMLERİNDE HAVA DEĞİŞİMİ VE BASINÇ İLİŞKİSİ

Hastane bölümlerindeki normal aktiviteler, havadaki mikroorganizmaların yayılmasına sebep olur. Havalandırma sistemi, bakterilerin çevreye saçılmasını mümkün olduğunca önlemelidir. Endüstriyel temiz odalarda kullanılan laminer akım şekli, hastanelerin özellikle kritik bölümleri için tercih nedenidir. Özellikle, cerrahi müdahale, ameliyathane ünitelerinde, laminer akım gereklidir. Bu akım herhangi bir engelle karşılaşp bozulmamalıdır. Hava akımının ortam içindeki hızı,

0.46 m/s +- 0.10 m/s seçilir. Enfeksiyona hassas odalarda da laminer akım istenir.

Odalar ve katlar arasında, açık kapılar, hasta sirkülasyonu, sıcaklık farkı, dikey shaftlarda merdivenlerde ve asansör boşluğundaki bacası etkisi nedeniyle tabii hava sirkülasyonu vardır. Yukarıdaki faktörlerin hepsini kontrol altına almak pratik olarak olanaksızdır. Ancak, hava dağıtımında, ihtiyaca göre pozitif veya negatif basınç sağlanabilir. Bu yolla ters yönde bir hava hareketi yaratılarak, denge sağlanabilir.

İzolasyon odaları, otopsi odaları yüksek oranda bulaşıcı kalıntı içeren odalarda, komşu ortama yayılımı önlemek için negatif basınç yaratılır. Negatif basınç, exhaust edilen havadan daha az hava üflemeyle sağlanır.

Cerrahi servislerdeki ameliyathanelerde, bunun aksi istenir. Bakteriye kalıntılardan arınmış hava istendiğinden, bitişik oda ve koridorlara göre, bu mahallerden hava hareketini önlemek üzere, pozitif basınç yaratılır. Pozitif basınç, exhaust edilen havadan daha fazla hava üflemeyle sağlanır.

Negatif veya pozitif basınç farkını muhafaza etmek için, odaları altındaki boşluk minimuma indirilir.

Havalandırma basınç ilişkisi, tablo.3 de verilmiştir. Havalandırma sistemi, hava akımı, temiz ortamdan daha az temiz ortama olacak şekilde projelendirilmelidir. Tablodaki hava değişim sayıları, mahal kullanılmadığı zaman, tekrar kullanıma açıldığında, basınç dengesi süratle kurulabilecektir, % 25 azaltılabilir.

Enerji ekonomisi sağlamak için, ortam içinde, ayrıca klima cihazı, fan-coil (recirculated unit) kullanılabilir. % 100 dış hava ile çalışan sistemlerde, bu olanaksız olduğundan, enerji ekonomisi ısı geri kazanım cihazları (heat recovery unit) ile sağlanır.

04-CERRAHİ SERVİSİ

Hastanede aseptik koşulların, en titiz şekilde kontrol edildiği bölümdür. Burada cerrahi ekipmandan ve operasyon ekibinin çalışmalarından bol miktarda bakteri gelir. Ameliyathanede en hassas yer, ameliyat masası ve yakın çevresidir.

04.1- Ameliyathane

Orta büyüklükte bir hastanede, ameliyathane, acil durumlar dışında 8-12 saat arasında kullanılır. Enerji ekonomisi sağlamak maksadıyla ile kullanma saatleri dışında, hava miktarının azaltılması istenir. Bu durum genel basınç dengesini bozabilir. Proje aşamasında ameliyathanenin kullanılma koşulları hastane yönetimi tarafından bildirilmelidir.

Ameliyathanede istenilen koşullar aşağıdadır.

- 1- Sıcaklık 20 ila 24 C arasında ayarlanabilmelidir.
- 2- Bağıl nem minimum % 50 maksimum % 60 olmalıdır.
- 3- Pozitif basınç % 15 fazla hava vererek sağlanmalıdır.
- 4- Kapılar sızdırmaz olmalı, duvar ve tavanlarda, sızdırmazlık sağlanmalıdır. Mümkünse oda içindeki pozitif basınç özel bir manometre

ile izlenebilmelidir.

5- Mahal içindeki nem ve sıcaklık ölçen cihazlar, kolayca görünebilir bir yerde olmalıdır.

6- Filtre verimi tablo.2 ye uygun olmalıdır.

7- Genellikle temiz hava tavandan verilir. Çevre duvarlarındaki döşemeye yakın exhaust menfezleri ile çekilerek, aşağı doğru laminar akım teşkil edilir. Komple filtre bankosu haline getirilmiş bir tavan veya, özel olarak imal edilmiş bir filtre hücrelerini içeren bir veya bir kaç tavan difüzöründen üfleme yapılır.

8- Kanallarda akustik tecrit yapılacaksa, yangın emniyeti yanında mantar üremesini engelliyen bir boya ile korunmalıdır.

04.2- Postoperatif servis

Ameliyathane ile bağlantılı kullanılır. Sıcaklık 24 C, bağıl nem minimum % 50, maksimum % 60 olmalıdır. Ameliyat sonrası hastada a nestezi kalıntısı nedeni ile doğan kokunun dışarı sızmasını önlemek üzere, bu mahalde dış hava ile havalandırma önemlidir. Burada da pozitif basınç sağlanmalıdır.

05- DOĞUM SERVİSİ

Cerrahi servis koşulları burada da sağlanmalıdır.

06- ÇOCUK SERVİSİ

Yeni doğanların hastane ortamına uyum sağlamaları için sıcaklık ve nem sabit tutulmalıdır. Hava akımı draft etkisi yaratmamalıdır. Hava tavan difüzörleri ile verilir, döşemeden en az 75 mm yukarıya konulmuş döntüş menfezleri ile çekilir.

Tam teşekküllü çocuk servislerinde, muayene odaları için, 24 C sıcaklık, minimum % 30 maksimum % 60 bağıl nem istenmektedir. Annenin bölümü de benzer koşullara sahip olmalıdır. Çocuk bakım ünitesinde, muayene bölümüne ve doktor odalarına göre pozitif basınç sağlanmalıdır. Eseriya, muayene bölümü ile bakım bölümü arasına bu maksatla bir koridor konulur.

Özel bakım ünitesinde, genellikle küvöz vardır. Küvözden çıkarılan çocukların dışarıya uyumu için, 24 C ile 27 C arasında ayarlanabilir sıcaklık ve minimum % 30 ila maksimum % 70 arasında değişken bağıl nem istenir.

Müşahade odasında, sıcaklık ve nem diğer bölümlerdeki gibidir. Bu bölümdeki çocuklarda nadir görülen semptomlar olabileceği ihtimaline karşın, havanın diğer bölümlere yayılmasını önlemek üzere, negatif basınç sağlanır.

07- ACİL SERVİS

Bu servis, başvuruların çokluğu ve temizliğe riayet etmemeleri nedeniyle hastanenin en kirli bölümüdür. Tablo.3 teki travma odası koşulları geçerlidir. Sıcaklık ve nem ameliyathanedeki gibi olmalıdır. Bekleme salonunda hava değişimi en az 10 defa/h olmalıdır. Beklemede ve ofislerde, sıcaklığın ve nemin konfor şartlarını sağlaması yeterlidir.

08- BAKIM SERVİSİ

08.1- Hasta odaları :

Tablo.2 ve tablo.3 de filtre verimi ve hava değişim değerleri kokuyu ve ara enfeksiyonları önleyecek durumdadır. İzole edilmiş hasta odalarına % 100 dış hava verilir.

Kış dizayn sıcaklığı 24 C kuru termometre, % 30 bağıl nem, yaz dizayn sıcaklığı 24 C kuru termometre, % 50 bağıl nemdir.

Odalarda fan-coil kullanıldığında, oda içindeki WC hacimlerinden, verilen dış havaya eşdeğer exhaust yapılır.

08.2- Yoğun bakım :

Buraya postoperatif bakım ile koroner bakım arasında değişken klinik şartlarda hastalar gelir. 24 C ila 27 C arasında değişken kuru termometre, % 30 ila % 60 arasında değişken bağıl nem ile birlikte pozitif basınç istenir.

09- AMELİYATHANE UYGULAMALARI

09.1- Temiz oda uygulama etüdü Resim.1

09.2- Temiz oda uygulama etüdü Resim.2

09.3- Çevresi ile birlikte çift zonlu santral akış şeması Resim.3 Ameliyathane, doktor odalarından bir koridorla ayrılmıştır. Orta büyük lükte bir özel hastanede, maliyeti arttırmamak için çift zonlu tek santral kullanılmıştır. Cihazın bölümleri şöyledir :

2.zon. ikinci derecede temiz odalar dönüş damperi

Dış hava giriş damperi

karışım hücresi

Sentetik Amer Glas M57.25 EU2

Torba filtre Varicel EU 6

Torba filtre Varicel EU 9

Çift devirli aspiratör 1450/725 d/d 7483/3741 m³/h

Isıtıcı serpantin 39860 Kcal/h

Soğutucu serpantin 38998 Kcal/h

Birinci zon alın (face) ve by-pass damperi

İkinci zon face (face) ve by-pass damperi

1.zon. birinci zon exhaust aspiratörü 3741 m³/h

Exhaust damperi

Isıtıcı üç yollu motorlu vanası

Soğutucu üç yollu motorlu vanası

Birinci zon HEPA filtre hücresi

Birinci zon servise girdiğinde ;

Exhaust damperi otomatik olarak max konuma açılacaktır.

Dış hava giriş damperi max. konuma açılacaktır.

Birinci zon HEPA filtre hücreleri giriş damperi max.konuma açılacaktır.

Exhaust aspiratörü çalışmaya başlayacaktır.

Santral vantilatörü yüksek devire geçecektir.

Mevsim durumuna göre, ısıtma veya soğutma serpantini devreder.

Her zonun 7 no.lu zon duyar elemanlarının 4 no.lu elektronik panellere gönderdiği sinyal sonucu, paneller, 2 no.lu alın (face) ve by-pass damperlerini gerekli konuma getirecektir. Serpantin çıkış sıcaklığını öl-

çen 7 no.lu duyar eleman, gerekli gördüğünde, 4 no.lu panel vasıtası ile soğutucu üç yönlü vanasına veya ısıtıcı üç yönlü vanasına kumanda edecektir.

10 no.lu dış hava kompanzasyon termostadı, 7 no.lu ikinci zon hissedicisi ile birlikte, 6 no.lu panel vasıtası ile, ikinci zon 2 no.lu alın (face) ve by-pass damperlerine kumanda edecektir.

Birinci zon servisten çıktığında ;

Exhaust aspiratörü duracaktır.

Exhaust aspiratörü çıkış damperi kapanacaktır.

Dış hava giriş damperi min. konuma kapanacaktır.

Santral aspiratörü düşük devire geçecektir.

Birinci zon HEPA filtre hücreleri damperi kapanacaktır.

HEPA filtre hücreleri damperi, filtre kirlendiği zaman da kapatılmalıdır. Bu, bir U manometresi ile kontrol edilerek manual olarak yapılabilir gibi, statik basınç hissedicisi ile otomatik olarak yapılabilir.

KAYNAKLAR :

1987 ASHRAE Handbook System and Application

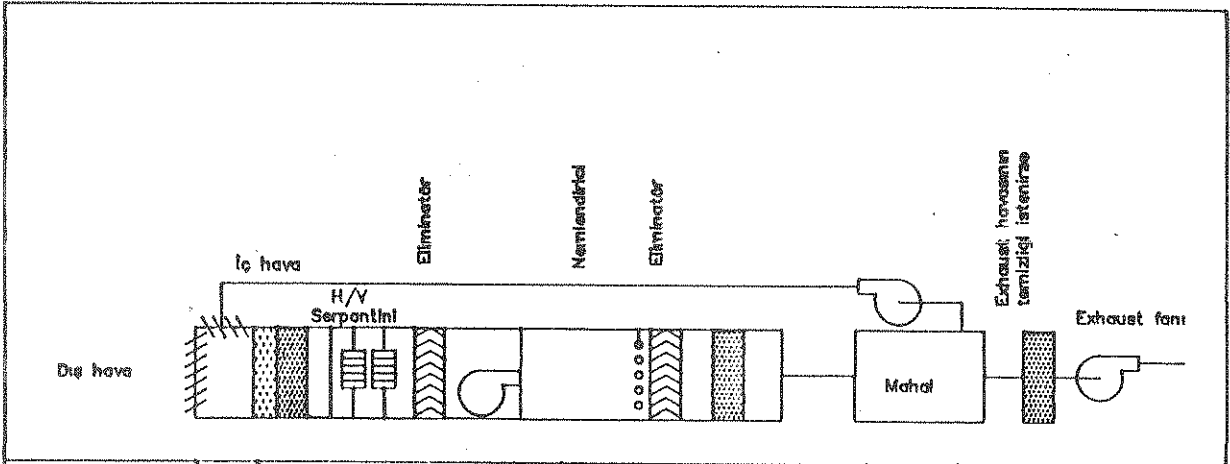
1988 ASHRAE Handbook Equipment

Air Conditioning Engineering WP Jones-Edwar

ÖZGEÇMİŞ :

İTÜ Makina Fakültesinden, 1961 de diplomasını aldı. 1968 yılına kadar çeşitli kamu ve özel teşebbüslerde, mekanik tesisat şantiye şefi olarak görev yaptı. 1968 yılında, mekanik tesisat proje, yüklenici ve danışmanlık hizmetleri veren bürosunu açtı. 1968 ila 1973 ve 1980-1982 yılları arasında makina mühendisliği eğitimi veren çeşitli kuruluşlarda öğretim görevlisi olarak part-time çalıştı. Halen kendi bürosunda mekanik tesisat proje ve danışmanlık hizmetlerine devam etmektedir.

ÇEŞİTLİ UYGULAMALARDA VERİM VE TIPLERİNE GÖRE FİLTRE SEÇİMİ



UYGULAMA	İSAPET	ÖN FİLTRE		ÖN FİLTRE 2/TEK FİLTRE		SON FİLTRE	ÖZELLİKLER
		VERİM	TİP	VERİM	TİP		
Çamaşhane, depo, mekanik ekipman odaları, tablo odaları, havadan ısıtma ve soğutma serpantinlerinin korunmasında	A1	Gerekli	Gerekli	% 80-85 toz tutuculuk	Panel tip veya döner filtre	Gerekli	Büyük partikülleri tutma serpantinleri kirlenme ve tozdan koruma
	A2					Gerekli	
Özel proses alanları, elektrik atölyeleri, boy atölyeleri, bürüler, laboratuvarlar	B1	Gerekli	Gerekli	% 75-80 toz tutuculuk % 30-60 lekeme metoduna göre verim	Genişletilmiş ya zeyif, kartuş veya torba filtre veya elektronik Manual temizlenebilir veya değiştirilebilir tip	Gerekli	Ortalama temizlik, % 85 rinit polenlerin % 35 ini, % 60 verimle tamamen tutabilme, birkaç duman ve buya partiküllerini tutabilme
Elektronik atölyeleri, toplantı odaları, ortama konfor düzeyi üstündeki bürüler	C1	% 75 ile 85 arasında toz tutuculuk, % 25 ile 40 lekeme metodu verim	Genişletilmiş ya zeyif veya torba tipi	% 98 den fazla toz tutuculuk, % 80-85 lekeme metodu verim	Torba tipi veya elektronik, yarı otomatik temizleme	Gerekli	Ortalamanın üstünde temizlik, yerleşik tozlar etkisiz, torba tipleri duman ve buya partiküllerine etkili, sigara dumanına kıymetli elektronik tipler tamamen etkili
	C2	Gerekli	Gerekli	% 98 den fazla toz tutuculuk, % 80-85 lekeme verim	Torba filtreden sonra elektronik	Gerekli	
Hastaneler, ilaç laboratuvarları, aseptik olmayan temiz alanlar	D1	% 75 ile 85 toz tutuculuk, % 25 ile 40 lekeme metodu verim	Genişletilmiş ya zeyif veya torba tipi	% 98 den fazla toz tutuculuk, % 80-85 lekeme verim		% 95 DOP değerlendirilebilir hacre	Çok temiz alan, duman, siğara dumanı, buya partiküllerine karşı etkili, bakterilere karşı hayli etkili
	D2	Gerekli	Gerekli	% 98 den fazla toz tutuculuk, % 80-85 lekeme verim	Torba filtreden sonra elektronik	Gerekli	
Hastane ve ilaç laboratuvarları, elektronik malzeme temiz odaları, radyoaktif alanlar	E1	% 75 ile 85 toz tutuculuk, % 25 ile 40 lekeme metodu verim	Genişletilmiş ya zeyif veya torba tipi	% 98 den fazla toz tutuculuk, % 80-85 lekeme verim	Torba tipi veya elektronik, yarı otomatik temizleme	>99.97 % DOP değerlendirilebilir hacre	Bakterilere, radyoaktif tozlar, toksik tozlar, duman ve sigara dumanına karşı etkili

HASTANE BÖLÜMLERİNDE HAVA DEĞİŞİMİ VE BASINÇ İLİŞKİSİ

İŞLEV	Komşu Bölümlerle basınç	Minimum Dış hava Değişimi	Minimum Toplam hava Değişimi	% 100 Exhaust	Oda- unit Kullanımı
CERRAHİ SERVİS					
Ameliyathane (% 100 dış hava)	P	15	15	Evet	Hayır
Ameliyathane (iç hava sirkülasyonu)	P	5	25	istenirse	Hayır
Postoperatif servis	P	2	6	istenirse	Hayır
X ray	P	3	15	istenirse	Hayır
Doğum	P	5	12	istenirse	Hayır
Çocuk odası suiti	P	5	12	istenirse	Hayır
Travma bölümü	P	5	12	istenirse	Hayır
ÇOCUK BÖLÜMÜ					
Hasta odası	+ -	2	2	istenirse	istenirse
Tuvalet	N	istenirse		evet	hayır
Yoğun bakım	P	2	6	istenirse	hayır
İsolasyon	+ -	2	6	evet	hayır
İsolasyon girişi	+ -	2	10	evet	hayır
Hasta odaları koridoru	+ -	2	4	istenirse	istenirse
TEDAVİ VE TEŞHİS					
Muayene odası	+ -	2	6	istenirse	istenirse
Tabiplik	P	2	4	istenirse	istenirse
Eczane	P	2	4	istenirse	istenirse
Tedavi odası	+ -	2	6	istenirse	istenirse
X ray	+ -	2	6	istenirse	istenirse
Fizik terapi ve hidroterapi	N	2	6	istenirse	istenirse
Kirli muhafaza	N	2	10	evet	hayır
Temiz muhafaza	P	2	4	istenirse	istenirse
Otopsi	N	2	12	evet	hayır
Bakteriyoloji laboratuvarı	N	2	6	evet	hayır
Biyokimya	P	2	6	istenirse	hayır
Citoloji	P	2	6	evet	hayır
Histoloji	N	2	6	evet	hayır
Nükleer tıp	N	2	6	evet	hayır
Patoloji	N	2	6	evet	hayır
Seroloji	P	2	6	istenirse	hayır
HİZMET BÖLÜMLERİ					
Mutfak *	+ -	2	10	evet	hayır
Çamaşırhane	N	istenirse	10	evet	hayır

* Davlumbazlardan çekilen havayı karşılamak üzere verilen taze hava, davlumbazlar çalışmadığı zaman pozitif basınç yaratmak üzere, fazla tutulur.

Tablo.3

