

مطالعه مطالب بیشتر در کانال صنعت تهویه و تاسیسات
<https://telegram.me/hvacmag>



اصول طراحی سیستم های تهویه مطبوع بیمارستانی

نویسنده: مهندس محمد رضاخانی (مدیر طراحی HVAC&R شرکت TOYO ژاپن)

مهندس سعید یوسفی (مدیر فروش شرکت TOYO ژاپن)

سیستمهای جابجایی هوا در اتاقهای تمیز

بهترین اتاق تمیز وقتی حاصل می شود که سیستم جابجایی هوا بتواند تمام آلودگیهای داخل اتاق را به بیرون انتقال دهد. این امر علاوه بر آنکه به نوع فیلتر و تعداد تعویض هوا بستگی دارد، به نحوه و آرایش خطوط جریان هوا نیز مربوط است. اگر ورودی کانال هوا در وسط سقف و خروجی در پایین یکی از دیوارهای جانبی باشد، هوا بطور کامل جاروب نمی شود و لازم است که سرعت و تعداد تعویض هوا افزایش یابد که این راه حل مناسبی نیست و همچنین افزایش سرعت هوای ورودی پیشنهاد مناسبی در طراحی سیستم های اتاق تمیز محسوب نمی شود. پس بهترین راه آن است که هوا از یک سطح وسیعی از سقف وارد شود و از کف یا پایین دیوارهای اتاق آنها در چند نقطه پراکنده خارج گردد. این شیوه یک جریان پایدار هوا را ایجاد می کند که قادر است آلودگی را به موقع خارج نماید.

تکبان ، بنیانگذار و تنها تولیدکننده بیش از چهل نوع ترموستات حرارتی شیرهای ترموستاتیک رادیاتور و گازی در ایران در بخشهای : صنعتی، لوازم خانگی تأسیسات و ساختمان

که دارای بازده ۹۹/۹٪ می باشند و قابلیت جذب ذرات تا ۰/۳ میکرونی و بزرگتر را دارا می باشند .
محل نصب این فیلترها باید بنحوی طراحی شود که امکان سنجش ، و تعویض و نصب براحتی وجود داشته باشد.

الف) انواع فیلترهای هوا :

فیلترها را از نظر جنس ، شکل و بازده می توان دسته بندی کرد. به موازات آن ، موارد استفاده آنها نیز قابل تقسیم بندی است.

اغلب فیلترها از جنس پشم شیشه است. از جمله پشم شیشه آغشته به روغن مخصوص ، پشم شیشه مخصوص و رشته های پشم شیشه که بطریق حرارتی بیکدیگر متصل شده اند. بعضی فیلترها را از توربهای آلومینیومی و آهنی می سازند. کیفیت ماده بکار رفته ، در راندمان و عمر فیلتر موثر است ، پشم شیشه از جنس مرغوب و با بافت ریز ، برای ممانعت از عبور ذرات میکرونی دارای بازده خوبی است. شکل فیلترها اغلب بصورت ورق مستطیل شکل با ضخامتهای مختلف است. بعضی از آنها بصورت نوار روی قرقره پیچیده می شوند و هر بار مقطعی از آن در جلوی مسیر عبور هوا یا گاز قرار داده می شوند اگر قرقره مجهز به دستگاه چرخش خودکار باشد با پایان عمر مقطعی از آن دستگاه فرمان لازم را صادر می کند قرقره می چرخد و مقطع دیگری را در مسیر جریان قرار می دهد.

در نوعی از فیلترها که بنام کیسه های معروف است سطحی از فیلتر ، به شکل کیسه ای درست می شود و سپس تعدادی از کیسه ها در کنار هم قرار می گیرد و فیلترها کیسه ای را ایجاد می کند. فیلتر کیسه ای بدلیل اینکه سطح مقطع زیادی را در برابر جریان هوا دارا است ، برای فضاهائی مانند اتاق تمیز که

فشار مثبت یکی از عواملی است که بوسیله سیستم جابجائی هوا و هواسازها باید تأمین شود ، فشار مثبت داخل محیط نسبت به بیرون ، باعث جلوگیری از ورود هوای آلوده از بیرون می شود. در حالیکه قبل از اتاق تمیز ، ناحیه واسطه ای مانند رختکن وجود داشته باشد ، اتاق تمیز نسبت به رختکن باید دارای فشار مثبت و نیز رختکن نسبت به بیرون دارای فشار مثبت باشد. برای آنکه فشار مثبت ایجاد شود ، لازم است هواکش قدرت کافی برای ورود هوا به اتاق را داشته باشد و نیز دریچه تخلیه هوا ، در اثر اعمال نیرو به پره های آن بطور خودکار باز شود. بدین ترتیب فشار مثبت خودکار ایجاد خواهد شد یک اختلاف فشار سنج که یکطرف آن در اتاق تمیز توسط لوله قرار دارد و طرف دیگر فشار هوای بیرون را نشان می دهد بعنوان وسیله سنجش این پارامتر باید نصب و مورد استفاده قرار گیرد و یا به وسیله سیستم های هوشمند این کنترل فشار صورت گیرد . استاندارد انگلستان ، مقدار فشارنسبی مثبت را ۲/۵ میلیمتر ستون آب تعیین کرده است. در صورت وجود فضای واسطه ، برای هر یک از دو ناحیه نیمی از این مقدار تعیین شده است.

فیلتراسیون هوا در اتاقهای تمیز

در سیستم جابجائی هوا ، حداقل از دو نوع و یا حداکثر سه نوع فیلتر استفاده می شود:

- پیش فیلتر با بازده کم : برای ممانعت از ورود ذرات بزرگ مورد استفاده قرار می گیرند مانند فیلترهای فلزی .
- پیش فیلتر با بازده متوسط : مثل فیلتر کیسه ای برای ممانعت از عبور ذرات کوچکتر مورد استفاده قرار می گیرند .
- فیلتر با بازده بالا : در نقطه ورود به اتاق تمیز مورد استفاده قرار می گیرند



"Cleaner, Fresher Air"

گستره عملکرد، انواع فن کوئل، تهویه مطبوع مرکزی، کولر آبی، گرمایش از کف

www.marsusgroup.com

آلاینده به خارج قبل از انتشار کامل آن در اتاق عمل است. امروزه با پیشرفت علم و فناوری و امکان استفاده از روش های اندازه گیری دقیق و همچنین شبیه سازی جریان سه بعدی هوای اتاق عمل، این امکان وجود دارد که اثر پارامترهای مختلف تهویه بر چگونگی حرکت هوا و توزیع آن در داخل اتاق مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

با توجه به اینکه وجود هر گونه میدان چرخشی و گردش مجدد در داخل اتاق عمل به ویژه در مجاورت تخت عمل، که محل قرار گرفتن تیم جراحی است می تواند موجب انتقال آلودگی ها به روی تخت شود. لازم است سیستم تهویه اتاق های عمل به گونه ای طراحی شود که جریان هوا در حد امکان تک جهتی بوده و با ایجاد کمترین میدان چرخشی موجب انتقال سریع آلودگی به خارج شود. شکل زیر یک اتاق عمل که جریان آن توسط نرم افزار شبیه سازی شده است را نشان می دهد.

انواع اتاق تمیز

۱- اتاق تمیز با جریان هوای افقی: طراحی بیشتر اتاق های تمیز باید بگونه ای باشد که دارای جریان آرام از نوع افقی یا عرضی باشند که جریان هوا را به موازات افق از دیواری به دیوارمقابل منتقل نمایند.

۲- اتاق تمیز با جریان هوای افقی دو سو: وقتی اتاق تمیز طویل باشد و یا تعداد افراد و عملیات در اتاق تمیز بالا باشد جریان هوا از دو دیوار مقابل هم وارد اتاق می شود و از طریق کف به خارج هدایت می گردد.

۳- اتاق تمیز با جریان هوا دوگانه: برای وقتی که لازم شد دو اتاق مجاور یکدیگر، هم جریان آرام افقی داشته باشند. این طرح پیشنهاد می شود. از

معمولا گذر حجمی هوا زیاد است، استفاده می شود. فیلترها از لحاظ بازدهی برای ذرات در اندازه های مختلف نیز قابل تقسیم بندی هستند. فیلترهای دارای بازده بین ۶۰ تا ۷۰ درصد برای ذرات معمولی و صافیهای دارای بازده ۹۹/۹٪ درصد برای ذرات ۰/۳ میکرونی و اتاق تمیز کلاس A کاربرد دارند.

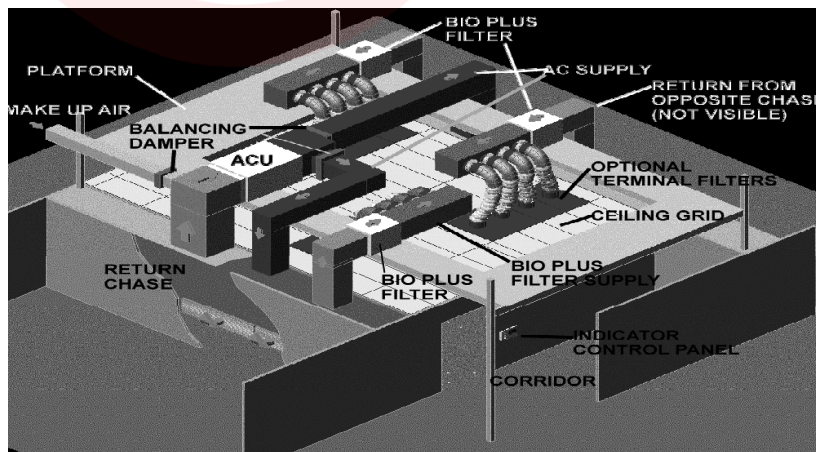
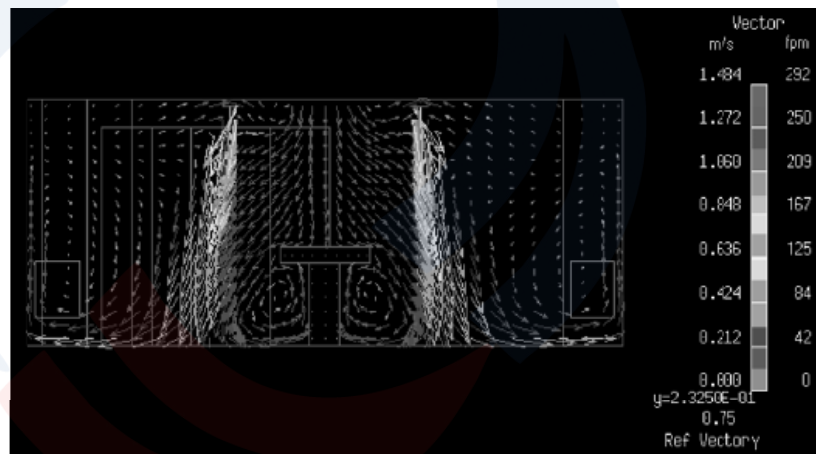
ب) فیلتر بازده بالا:

عمده توجه بسوی این نوع فیلترهاست. وقتی فیلتر در مسیر جریان هوا قرار داده می شود، ذرات هوا که دارای اینرسی یا خواص الکترواستاتیک هستند، به سطح فیلتر برخورد نموده و بعضی از آنها که بزرگترند بسطح آن می نشینند.

وجود مانعی چون فیلتر مقاومت هوا را افزایش می دهد و در مسیر جریان هوا افت فشار ایجاد می کند، زیرا ذرات نشسته بر روی فیلتر نیز منافذ عبور هوا را کاهش می دهند و در گذر زمان که تعداد ذرات نشسته بیشتر می شوند منافذ کمتر و افت فشار افزایش می یابد.

روش های تهویه اتاق های تمیز

از موثرترین روش های دفع آلودگی استفاده از سیستم تهویه مطبوع مناسب برای انتقال سریع ذرات



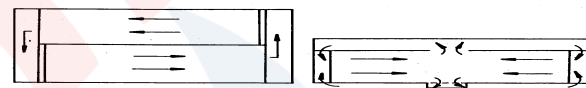
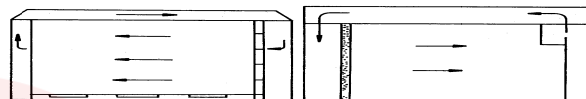
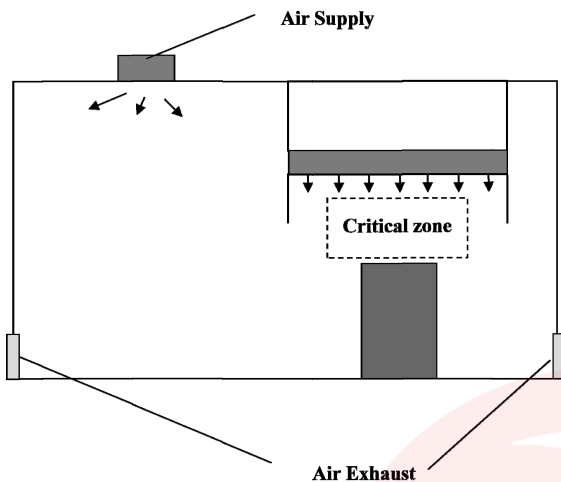
سپهرت بازدید چین ساخت و بازسازی های مرطوب، تحویل و
مراجعه با توجه به موقعیت و محل استقرار کارخانه و دفتر مرکزی
تهران مبهمل
مهندس کارخانه و دفتر مرکزی تهران: خیابان مدینه میدان چهار راه تهران پارس، نرسیده به سد راه ساوه تهران، خیابان طهرانی پورکی ۷



تکبان، بنیانگذار و تنها تولیدکننده بیش از چهل نوع ترموستات حرارتی شیرهای ترموستاتیک رادیاتور و گازی در ایران در بخشهای: صنعتی، لوازم خانگی تأسیسات و ساختمان

یک دیوار هوای تصفیه شده وارد وازدیوار مقابل خارج شود و دراتاق دیگر از دیوار مجاور قبلی وارد واز دیوارمقابل خود که مجاور ورودی دیگری است خارج گردد.

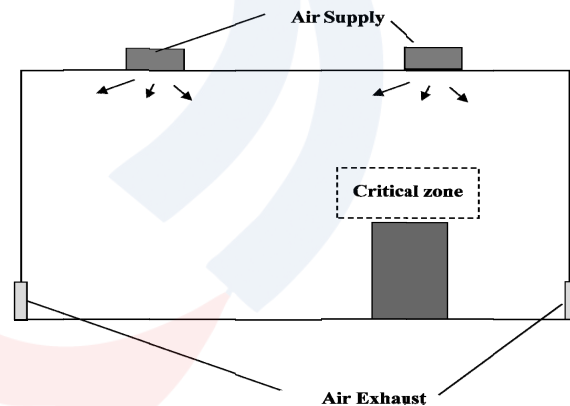
۴- جریان ترکیبی: می توان جریان هوا را به گونه ای طراحی کرد که هوا از دیوار افقی وارد وازکف خارج شود این نوع طراحی به دلیل وجود ضروریات خاص صورت می گیرد.



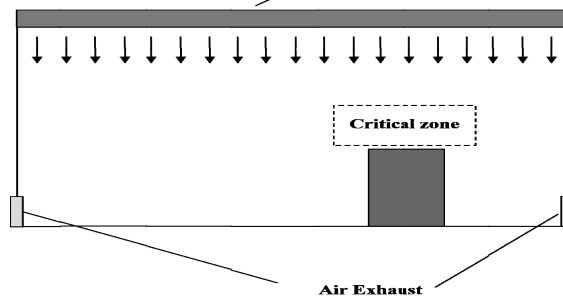
اتاق تمیز با جریان هوای معمولی (سیستم متداول)

درجه یک	محصولات دارویی- مونتاژ و سنجش واحدهای میکروالکترونیک و حساس - اتاق عمل جراحی
درجه دو	مونتاژ و سنجش زیر میکروپ - بوابرینگهای دقیق- دستگاههای الکترونیکی و نوری کیفیت بالا- ابزارها و دستگاههای آبی و پدای با توالنس دقیق - بعضی محصولات دارویی
درجه سه	مونتاژ ابزارها و اجزای آبی و پدای دقیق- شیرهای خود کنترل - ابزارهای نوری و الکترومکانیکی - بوابرینگ و رول برینگهای کوچک- ساعت مغازی
درجه چهار	کارهای نوری معمولی- مونتاژ اجزای بادی و آبی- دستگاههای مانند موتور- پمپ

استاندارد بریتانیا بر مبنای تعریف خود از درجه تمیزی



اتاق تمیز با جریان هوای یک سو



اتاق تمیز با جریان هوای ترکیبی

عوامل موثر در طراحی مکانهای حساس بیمارستانی

الف) اتاق عمل

یک بیمارستان بایستی به اتاق عملی با شرایط زیر مجهز باشد:

- ۱- قابلیت تغییرات دما بین ۲۰-۲۳°C
- ۲- قابلیت تغییرات رطوبت نسبی بین ۵۰٪-۶۰٪
- ۳- فشار داخل اتاق عمل باید از فشار هوای اتاقهای مجاور بیشتر باشد. این عمل با تهیه ۱۵٪ هوای اضافی انجام می‌گیرد.
- ۴- سیستم اندازه گیری اختلاف فشار نسبی مناسب برای اطلاع از اختلاف فشار بین اتاق عمل و محیط که برای این کار می بایست، سقف، کف، دیوارها، دربها و پنجرهها بایستی بدرستی درز بندی شده باشد.
- ۵- مکان نصب ترمومترها و رطوبت سنجها باید در محلی باشد که براحتی خوانده شده و قابل مشاهده باشند.
- ۶- فیلترهای مناسب مطابق با استانداردهای اتاق های تمیز
- ۷- تأسیسات و وسائل بکار رفته باید کاملاً سالم و بی‌عیب باشد و با

تلفن: ۰۲۱-۷۳۳۸۸۷۱ - ۰۲۱-۷۳۳۸۸۷۲
 فکس: ۰۲۱-۷۳۳۸۸۷۳
 www.tehranmobaddele.com info@tehranmobaddele.com
 سی و سه سال تجربه در امور طراحی، مشاوره و ساخت سیستم های تأسیساتی، گرمایشی و سرمایشی، تهویه مطبوع، سردخانه ای، نفت، گاز و پتروشیمی

شرکت
فاران مبدل



گستره عملکرد، انواع فن کوئل، تهویه مطبوع مرکزی، کولر آبی، گرمایش از کف
www.marsusgroup.com

اکوستیک داخل کانال استفاده می‌کنند. اما در مورد اتاق عمل نباید از این مواد داخل کانال استفاده شود. مگر اینکه در انتهای کانال فیلتری با راندمان حداقل ۹۰٪ موجود باشد.

۱۰- پوششها و آسترهای بکار برده شده داخل کانال و همچنین مواد ضدآتش که در داخل کانال بکار می‌روند نباید بگونه‌ای باشند که به میکروارگانیسم‌ها اجازه رشد و تکثیر دهند.

۱۱- برای کانالها و تجهیزاتی که با هوای مرطوب سر و کار دارند باید در پایین دست جریان هوا از کانالهائی استفاده کرد که در مقابل زنگ زدگی مقاومت داشته باشند.

کنترل کننده ها و وسائل اندازه‌گیری که برای کنترل و تغییرات درجه حرارت، رطوبت و فشار لازم هستند می‌بایست در کنار میز سرپرست جراحی قرار داشته باشند که براحتی مشاهده شوند.

ب) اتاق ریکاوری :

اتاق ریکاوری در مجاورت اتاق عمل قرار دارد و باید در دمای $24^{\circ}C$ و رطوبت ۶۰٪-۵۰٪ نگهداری شود. گاهی اوقات وجود بوی مواد بیهوشی در داخل اتاق ریکاوری باعث می‌شود که تهویه بیشتری از این اتاق صورت گیرد. فشار این اتاق در تعدل با فشار بقیه قسمت‌ها است.

ج) بخش اورژانس :

این بخش معمولاً آلوده‌ترین بخش یک بیمارستان است به این دلیل که بیماران و افراد زیادی به این بخش مراجعه می‌کنند. نسبت فشار این بخش نسبت به سایر بخشها باید منفی باشد تا از انتشار آلودگیها جلوگیری شود. دما و رطوبت در این بخش باید در محدوده آسایش باشد.

د) اتاق ایزوله :

اتاق ایزوله مکانی است برای محافظت و نگهداری بیمارانی که دچار بیماریهای عفونی سخت هستند و یا مقاومت آنها در برابر عفونتهای باکتریهای موجود در هوا و هاگهای بیماری زای باقیمانده در هوای بیمارستان خیلی کم می‌باشد. اتاقهای بیمارانی که به بیماریهای عفونی مبتلا هستند باید دارای فشار منفی باشد و اتاقهای بیمارانی که دچار نقص دستگاه ایمنی هستند و مقاومت کافی در برابر عفونتها و بیماریهای مسری و واگیردار ندارند باید دارای فشار مثبت باشد. درجه حرارت و رطوبت این اتاقها باید با شرایط بیماران بستری شده در هر اتاق متناسب باشد.



سهولت بازدید، حین ساخت و بازسازی، تحویل و
مراجعه به موقعیت و محل استقرار کارخانه و دفتر مرکزی
آدرس کارخانه و دفتر مرکزی تهران: خیابان دماوند، پلاک ۴۰، تهران، ایران



استانداردهای NFPA ۸۷-۹۹ مطابقت داشته باشد.

۸- هوای رفت حتما باید از سقف وارد اتاق شود واز دریچه‌هایی نزدیک کف تخلیه شود. دریچه‌های هوای تخلیه باید از کف بیش از ۴۵mm فاصله داشته باشد. در مکانهایی که سقف بلند دارد یا در مجاورت دیوارها نباید از دیفیوزر استفاده کرد.

۹- هنگامی که هوا داخل کانال حرکت می‌کند بخصوص در هنگامی که سرعت جریان هوا زیاد باشد و یا در پیچ‌های تند و لبه تیز صداهاى ناهنجاری ایجاد می‌شود که برای جلوگیری از ایجاد این صداهاى ناهنجار از مواد

تکبان ، بنیانگذار و تنها تولیدکننده بیش از چهل نوع ترموستات حرارتی شیرهای ترموستاتیک رادیاتور و گازی در ایران در بخشهای : صنعتی، لوازم خانگی تأسیسات و ساختمان

شرایط هوای فضای داخلی بخش مراقبت ویژه

اتاق : ایزوله

درجه فارنهایت	۸۰/۶-۷۵/۲	درجه سانتیگراد	۲۷-۲۴	تابستانی	دمای خشک
درجه فارنهایت	۸۰/۶-۷۵/۲	درجه سانتیگراد	۲۷-۲۴	زمستانی	

۶۰-۳۰٪	تابستانی	رطوبت نسبی
۶۰-۳۰٪	زمستانی	

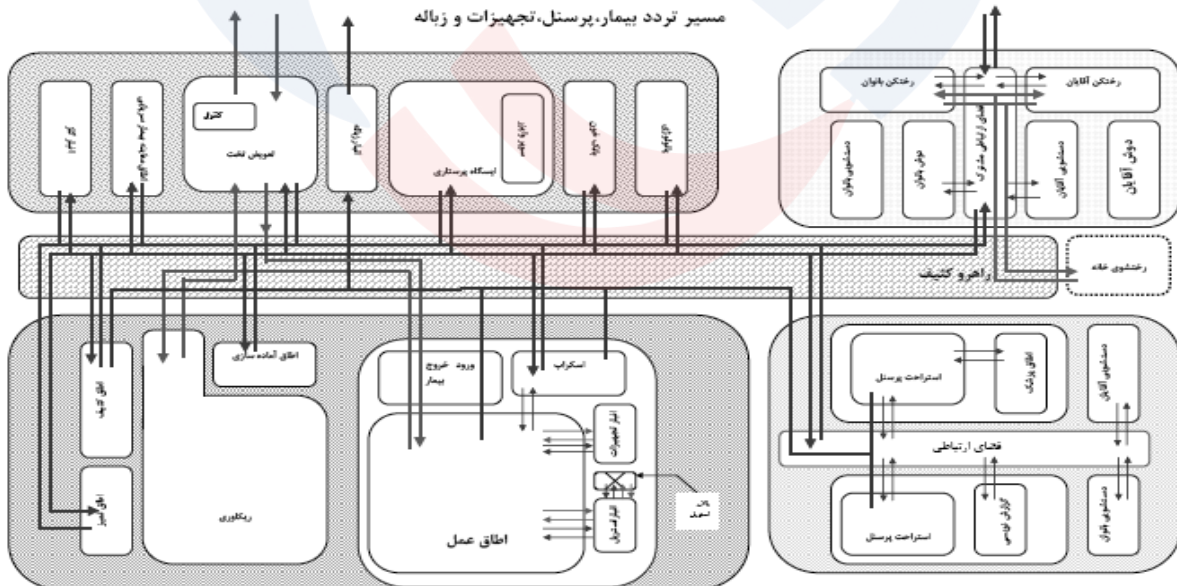
فشار نسبی	مثبت	بازگردانی هوا	مجاز نیست	درصد هوای تخلیه	۱۰۰٪	حداکثرصدای نامطلوب	35 NC
-----------	------	---------------	-----------	-----------------	------	--------------------	-------

تعداد تعویض هوا	حداقل هوای بیرون	۱۵	بار در ساعت
	حداقل جایجایی هوا	۱۵	بار در ساعت

لزوم فیلتر ضد باکتری	هوای ورودی به اتاق باید دارای تصفیه هوا به روش D.S و یا فیلترهای دارای راندمان بالا باشد
----------------------	--

فضاهای بخش جراحی

مسیر تردد بیمار، پرسنل، تجهیزات و زباله



→ بیدار
→ تجهیزات و زباله

شماره و سه سال تجربه در امور طراحی، مشاوره و ساخت سیستم های تاسیساتی، گرمایشی و سرمایشی، تهویه مطبوع، سردخانه ای، نفت، گاز و پتروشیمی
فکس: ۰۲۱-۷۳۳۹۱۸۷ | تلفن: ۰۲۱-۷۳۳۹۸۷۱ | www.tehranmobaddei.com | info@tehranmobaddei.com

شرکت
تهران مبدل



گستره عملکرد، انواع فن کوئل، تهویه مطبوع مرکزی، کولر آبی، گرمایش از کف
www.marsusgroup.com

کنترل منابع عفونت

یکی از منابع عفونت باکتری‌ها هستند، باکتری‌ها که از مهمترین منابع عفونت می‌باشند گاهی بوسیله هوا، آب و ... منتقل می‌شوند. مانند باکتری سل که بوسیله آب و یا در هوا از بیمار به شخص سالم منتقل می‌شود. دومین منبع مهم عفونت ویروسها هستند، از مهمترین این ویروسها آبله مرغان، وبا، سرماخوردگی و غیره می‌باشند. علم اپیدولوژی و مطالعات دیگر نشان می‌دهد که ویروسهای موجود در هوا که عامل عفونتها هستند آنقدر ریز و کوچک هستند که با هیچ فیلتری قادر به جذب و تصفیه آنها نخواهیم بود و مقابله با ویروسها از طریق تابش اشعه ماوراء بنفش و روشهای شیمیائی علاوه بر آنکه کاملاً موثر نمی‌باشد، ممکن است گاهی اوقات خطرات و عواقبی نیز بدنبال داشته باشد. بهترین روش مقابله با ویروسها و باکتریها عایق کردن اتاقهای تمیز و اتاقهای انتظار است به این طریق که فشار نواحی مورد نظر نسبت به سایر بخشها، مثبت باشد تا از حرکت ویروسهای موجود در سایر بخشهای بیمارستان به نواحی مورد نظر (مثل اتاق عمل) جلوگیری شود. سومین عامل مهم در عفونت، قارچ‌ها و کپکها هستند. تحقیقات بعمل آمده نشان می‌دهد که برخی از کپکها مانند اسپررژیلوس برای برخی از بیماریها مانند سرطان خون مضر است. کپک اسپررژیلوس در مغز استخوان ایجاد اختلال می‌کند و همچنین از پیوند زدن مغز استخوان جلوگیری کرده و مانع تولید گلبول قرمز در خون می‌شود. بهترین روش مبارزه با کپکها و کپک

زدایی هوای محیط، تهویه مطبوع با تغذیه کامل از یک هوای تمیز و کنترل شده (فاقد قارچ، ویروس، باکتری و غیره) می‌باشد. میکروارگانیزمها از مهمترین عوامل عفونی کردن هوای بیمارستان هستند. زیرا منابع باکتریائی و ویروسی در داخل بیمارستان بسیار است. تهویه مطبوع هوای داخل بیمارستان تأثیر مهمی در پاکسازی و رقیق کردن محیط از باکتریها و ویروسهای درون بیمارستان دارد. سیستم تهویه مطبوع هوای عفونی را از محیط بیمارستان دور می‌کند، بشرطی که دارای شرایط زیر باشد:

- ۱- طراحی درست و مناسب
 - ۲- ساخت و تهویه مناسب
 - ۳- نگهداری درست و مناسب
 - ۴- نسبت فشار صحیح و مناسب بین فضاهای مورد نظر
- چهارمین عامل موثر در میزان عفونت، دما و رطوبت محیط است. رشد و نمو باکتریها و همچنین میزان فعالیت ویروسها کاملاً به رطوبت و دمای محیط بستگی دارد. بعضی ویروسها مانند ویروس آبله مرغان در محیط‌های مرطوب به آسانی به حیات خود ادامه می‌دهند. کدما و معیارهای ویژه ای برای دما و رطوبت هوای محیط و تغییرات آن در بعضی از فضاهای بیمارستانی جهت کنترل میزان عفونت وجود دارد.



سهولت بازدید، حین ساخت و بازسازی، بازسازی‌های مرطوب‌ها، تحویل و
مراجعه با توجه به موقعیت و محل استقرار کارخانه و دفتر مرکزی
تهران مبمبل
شرکت
TEHRAN MEBMOL
سازمان آتش‌نشانی تهران - خیابان مهاباد - پلاک ۱۰۰ - تهران - پلاک ۱۰۰ - تهران - پلاک ۱۰۰

تکبان، بنیانگذار و تنها تولیدکننده بیش از چهل نوع ترموستات حرارتی شیرهای ترموستاتیک رادیاتور و گازی در ایران در بخشهای: صنعتی، لوازم خانگی تأسیسات و ساختمان



پارامترهای اساسی در طراحی اتاق تمیز

الف) کنترل فشار نسبی

منظور از کنترل فشار نسبی این است که فشار هوا در اتاق ها و راهرو نسبت به یکدیگر تنظیم شود، به طوری که جریان هوا در فضا های داخلی همواره از قسمت های تمیز به قسمت های کثیف باشد. کنترل و تنظیم فشارهای نسبی در این بخش ها اهداف زیر را در نظر دارد:

۱- حفاظت فضاهای تمیز در برابر ورود هوای آلوده (بخش های عفونی)

۲- هدایت هوای آلوده به سمت فضاهای کثیف

بخش هایی که فشار هوا باید نسبت به فضاهای مجاور مثبت باشد:

۱- اتاق های بستری بیمار

۲- اتاق ایزوله

۳- اتاق کار تمیز و دارو

۴- اتاق معاینه و درمان

بخش هایی که فشار هوا باید نسبت به فضاهای مجاور منفی باشد:

۱- سرویس های بهداشتی

۲- اتاق کار کثیف

۳- اتاق نظافت بخش

ب) تصفیه هوا

منظور از تصفیه هوا حفاظت بیماران و کارکنان در برابر آلودگی های هوا و کاهش انتشار باکتری ها در فضاهای مختلف بیمارستانی می باشد. مناسب ترین وسیله تصفیه هوا نصب فیلتر در مسیر جریان هوا است. فضاهایی که لازم است در برابر آلودگی هوا حفاظت شوند عبارتند از:

۱- اتاق معاینه و درمان

۲- اتاق دارو و کار تمیز

۳- اتاق ایزوله

انتخاب سیستم تهویه مطبوع مناسب برای سایر بخش های بیمارستانی طبق نظر سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور بهترین سیستم در یک بیمارستان منطقه ای استفاده کردن از سیستم تلفیقی می باشد که این سیستم باید دارای شرایط زیر باشد:

۱- نصب فن کویل در هر اتاق

۲- هوارسانی مرکزی (هوای تازه)

تلفن: ۰۲۱ - ۷۳۳۸۸۷۰۰ - ۰۲۱ - ۷۳۳۸۸۷۰۱
فکس: ۰۲۱ - ۷۳۳۸۸۷۰۲
www.tehranmobaddele.com
info@tehranmobaddele.com

شرکت
فاران مبدل



گستره عملکرد، انواع فن کوئل، تهویه مطبوع مرکزی، کولر آبی، گرمایش از کف
www.marsusgroup.com



سهولت بازدید، حین ساخت و بازسازی، تجهیزاتی، تحویل و
مراجعه با توجه به موقعیت و محل استقرار کارخانه و دفتر مرکزی
ادرس کارخانه و دفتر مرکزی تهران، خیابان دماوند، پلاک ۴۰، چهار راه تهران پارس، نزدیک به سه راه ستارخان، جنب شرکت توسعه خیابان دماوند، پلاک ۷۰



۴- سیستم فن کوئل در این سطح بیمارستان ها، برای کنترل دما در فصل سرد و فصل گرم مناسب است ولی نمی تواند تعویض هوای لازم را تامین کند. اگر فن کوئل در داخل سقف کاذب قرار می گیرد بهتر است هوای بیرون به طور جداگانه و از طریق دریچه ای که به دیوار یا سقف اتاق نصب می شود، توسط هواساز وارد شود.

در صورت استفاده از سیستم هوارسانی توجه به نکات زیر اهمیت دارد:

۱- سیستم هوارسان توانایی کنترل دما و رطوبت در فصل گرم و فصل سرد، تامین فشارهای نسبی، تعویض هوا و تصفیه هوا را داشته باشد.

۲- دستگاه هوارسان، کانال های هوای رفت و برگشت و دریچه های هوا باید با توجه به سطح صدای نامطلوب، کنترل عفونت، ایمنی و صرفه جویی در مصرف انرژی با دقت محاسبه شود.

در صورت استفاده از فن کوئل توجه به نکات زیر اهمیت دارد:

۱- نصب فن کوئل زمینی در اتاق بیمار مطلوب نیست. صدای قطع و وصل بادزن فن کوئل، بیمار را ناراحت می کند. همچنین نصب دریچه هایی روی نمای ساختمان، که هوای بیرون را بدون هر گونه کنترلی به فن کوئل می رساند، در این اتاق ها مطلوب نیست.

۲- فن کوئل سقفی که در داخل سقف کاذب، یا در زیر سقف به طور آشکار نصب می گردد، بهتر است تا حد امکان از تخت بیمار دور باشد. نصب فن کوئل سقفی در داخل سقف کاذب که متصل به هوای تازه می باشد، ترجیح دارد. زیرا از نظر کنترل عفونت، فضای تمیز تری در داخل اتاق بستری بیمار فراهم می آورد.

۳- ترموستات فن کوئل از نوع دیواری باشد که در اتاق بیمار نصب می گردد.