

## فن فیلتر یونیت وسیله ای مناسب جهت اتاق های تمیز کوچک



کاربری در اتاقهای تمیز با کلاسهای :

۱۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰-۱۰۰۰-۱۰۰-۱۰-۱ (FED 209)

ISO3-4-5-6-7-8

A-B-C-D (GMP)

## کاربرد فن فیلتر یونیت در اتاق تمیز :

- اتاق های تمیز کوچک در داروسازی و تجهیزات پزشکی و آزمایشگاهها
- اتاق های تمیز کوچک صنایع غذایی و تجهیزات بسته بندی آن
- اتاق های تمیز کوچک تولید صنایع آرایشی
- اتاق های تمیز کوچک صنایع الکترونیک و میکروالکترونیک
- و ....



سیستم فن فیلتر یونیت شرکت ژلاتین کپسول  
طراحی ، تولید و اجرا شرکت فراز کاویان



سیستم فن فیلتر یونیت بانک چشم ایران  
طراحی ، تولید و اجرا شرکت فراز کاویان

## وظیفه سیستم تهویه در اتاقهای تمیز چیست ؟

- ۱- گردش هوا بمیزان کافی
- ۲- فیلتراسیون هوا بمیزان کافی
- ۳- تامین هوای تازه و فشار مثبت کافی
- ۴- تامین گرمایش و سرمایش کافی

## فن فیلتر یونیت کدامیک از وظایف بالا را تامین می کند ؟

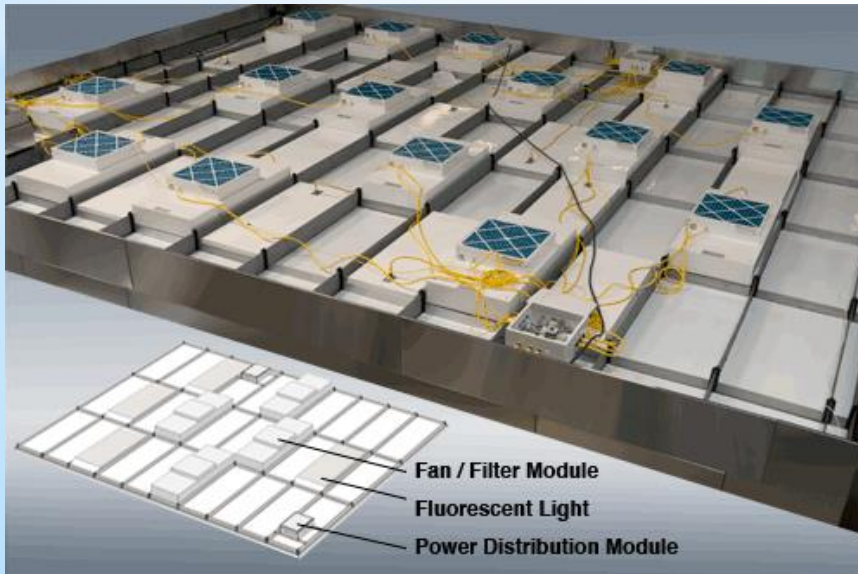
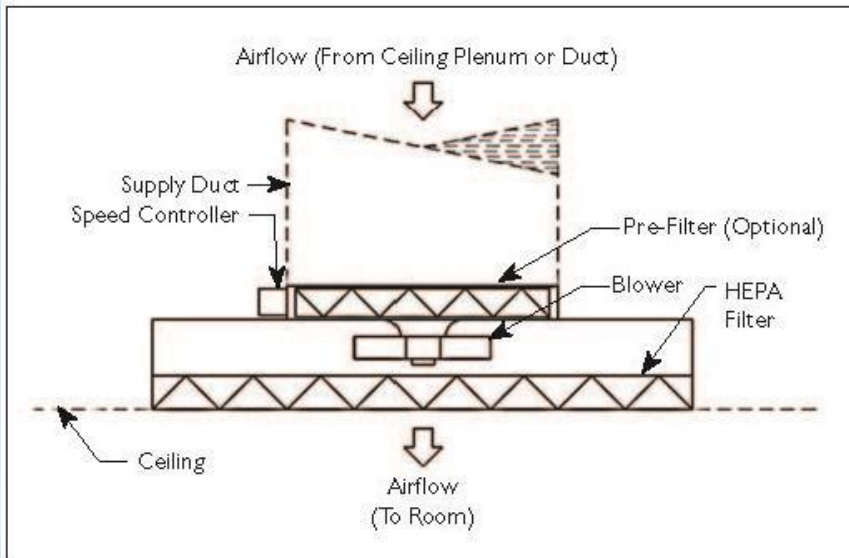
- موارد ۱، ۲ و ۳ را تامین می کند ولی مورد ۴ باید بشکل دیگر تامین گردد.



## فن فیلتر یونیت و نحوه بکارگیری آن

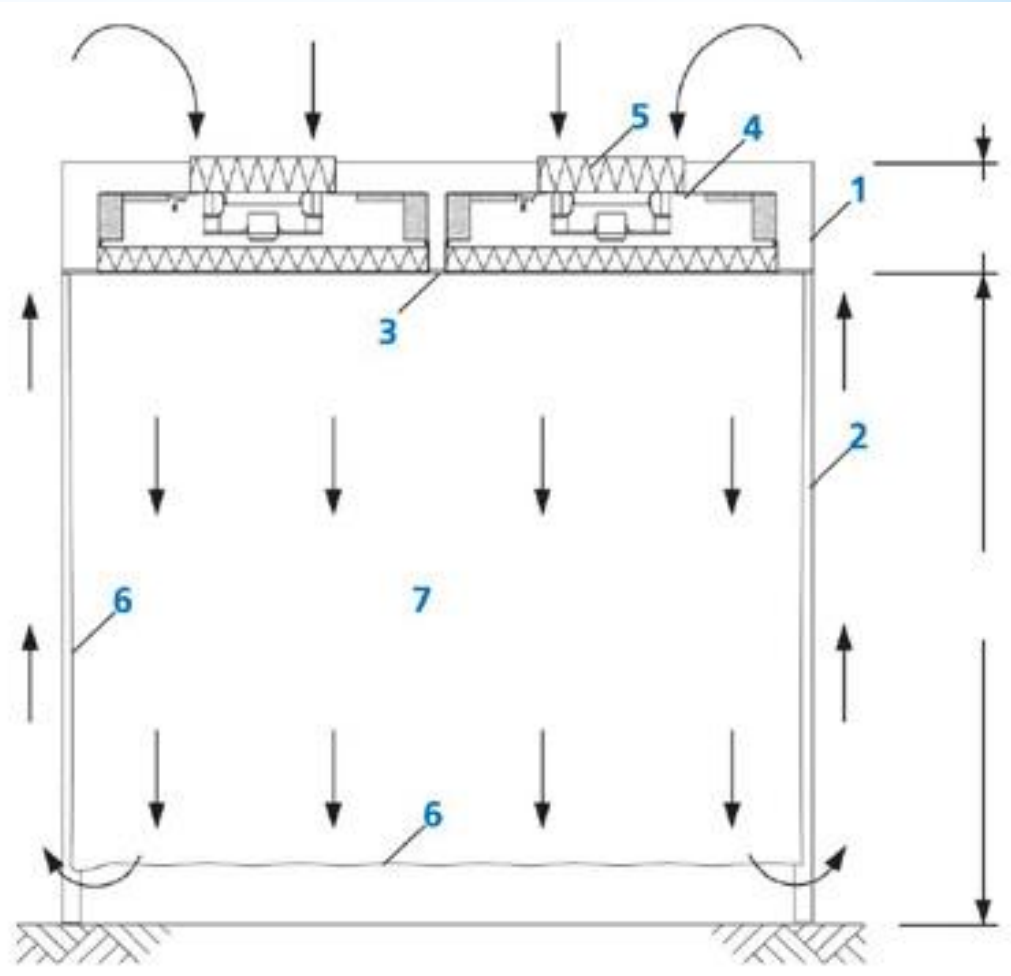
اجزاء اصلی فن فیلتر یونیت :

- پیش فیلتر
- موتور کم مصرف با راندمان بالا با فن سانتریفوژ
- پلنوم باکس
- فیلتر هپا H13/14
- بدنه گالوانیزه یا استنلس استیل SS304
- دریچه خروجی بصورت لامینار یا توربولانس
- سیستم کنترل دور موتور
- سیستم اعلام پرشدگی فیلتر هپا DPS (آپشنال)



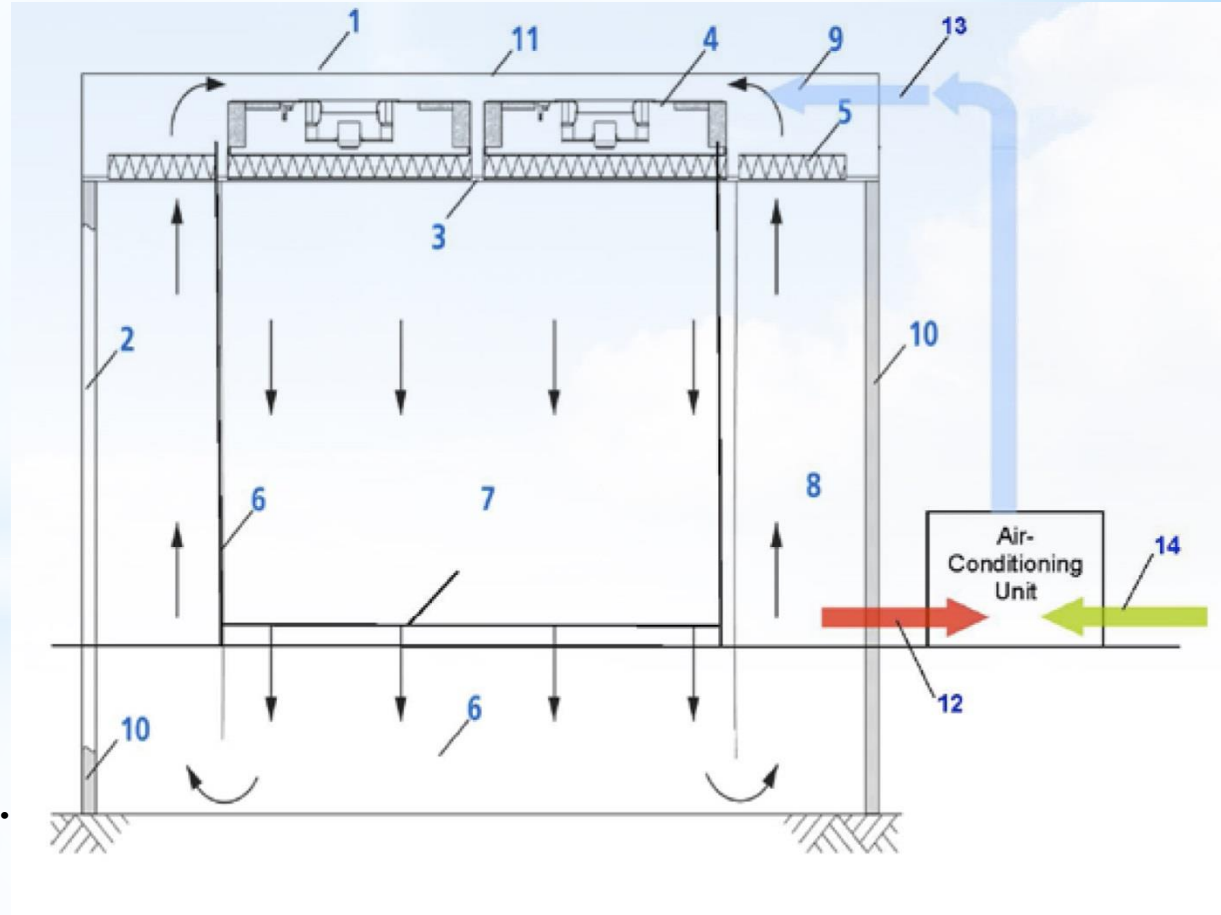
## استفاده از فن فیلتر یونیت بصورت سیکل برگشت باز

- 1 Filter Section.
- 2 Modular Base Frame.
- 3 Cleanroom Ceiling.
- 4 Fan Filter Unit (FFU).
- 5 Pre-Filter of FFU.
- 6 Softwall Curtain or Single Shell Hardwall.
- 7 Cleanroom.



## استفاده از فن فیلتر یونیت بصورت سیکل برگشت بسته

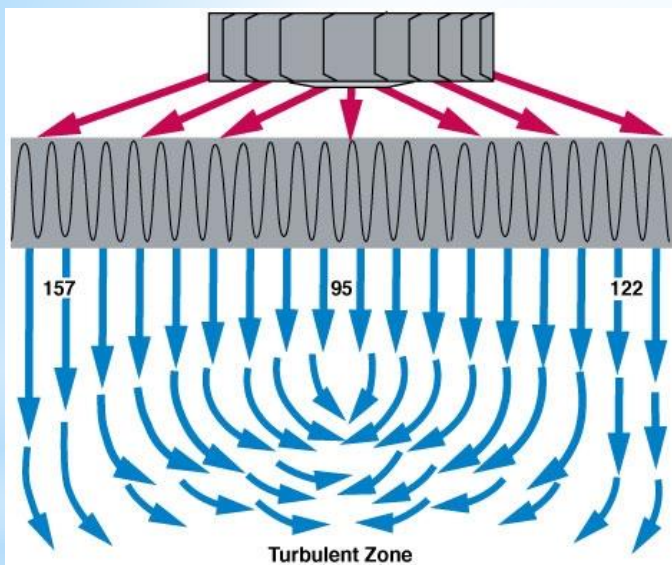
- 1 Filter Section (closed).
- 2 Modular Base Frame.
- 3 Cleanroom Ceiling.
- 4 Fan Filter Unit (FFU).
- 5 Return-Air Filter.
- 6 Softwall Curtain or Single Shell Hardwall (inside).
- 7 Cleanroom.
- 8 Outer Cleanroom.
- 9 Air Plenum.
- 10 Partition Walls / Frame.
- 11 Outer CR ceiling.
- 12 Return-Air approx. 15%.
- 13 Supply Air (Conditioned).
- 14 Fresh-Air approx. 10%.



## نکات فنی مهم در ساخت فن فیلتر یونیت

### جریان هوای خروجی در فن فیلتر یونیت

- یکنواختی جریان هوای در خروجی فن فیلتر یونیت ها بسیار مهم است چرا که باید شرایط پاکیزگی استانداردهای ISO -FED و GMP تامین گردد .
- تعداد فن فیلتر یونیت ها در میزان گردش هوای اتاق تمیز نقش اساسی را بازی می کنند



### یکنواختی جریان هوا چیست؟

طبق استانداردها، اندازه گیری سرعت هوا در چندین نقطه از سطح فن فیلتر یونیت اندازه گیری می شود.

اختلاف بین نقاط اندازه گیری شده در ISO5 از ۱۵٪ نباید بیشتر باشد، در ISO5 متوسط جریان هوای خروجی FPM90 مشخص شده است، یعنی میزان هوای خروجی اندازه گیری شده باید بین ۷۶ تا ۱۰۴ FPM باشد. سرعت بیشتر از ۱۰۴ گردش هوا را افزایش داده و این امر باعث اغتشاش در هوای محیط می شود از این رو تمیزی کاهش می یابد.

### اختلاف بین جریان یکنواخت هوا و میانگین جریان هوا چیست؟

بعضی از تولیدکنندگان FFU میانگین سرعت خروجی دستگاه را به عنوان معیار صحت عملکرد دستگاه FFU در نظر میگیرند که این موضوع نقص حاد در عملکرد دستگاه محسوب می شود.

در اینجا متوسط جریان برابر با 1004CFM و سرعت متوسط 125FPM می باشد و هرچند به نظر عملکرد مطلوب و قابل قبول است اما در اندازه گیری نشان میدهد که جریان در فیلتر بصورت غیر یکنواخت است و این اختلاف در قسمت های مختلف فیلتر بیش از ۶۰٪ می باشد . این موضوع باعث آشفتگی در جریان و عدم یکنواختی فیلتر گردیده و غیر قابل قبول است.

## مزایای سیستم فن فیلتر یونیت در اتاقهای تمیز چیست ؟

۱- امکان اجرا در فضاهای کوچک حتی طبقات مسکونی شهری با سقف کوتاه

۲- هزینه پائین تر نسبت به روش هواساز

۳- راندمان بالا از نظر مصرف انرژی نسبت به روش هواساز

۴- کانال کشی بسیار کوتاه و اقتصادی

## معایب سیستم فن فیلتر یونیت در اتاقهای تمیز چیست ؟

۱- مقرون بصرفه نبودن برای فضاهای بزرگ اتاق تمیز

۲- نیاز به تجهیزات برودتی حرارتی مستقل ( اما کم هزینه )







## اتاق تمیز دانشکده فیزیک دانشگاه تهران - روش فن فیلتر یونیت طراحی تولید و اجرا توسط اتاق تمیز فراز کاویان

شرکت اتاق تمیز فراز کاویان آماده اجرای کلیه درخواستهای مشتریان عزیز مطابق کلاس بندی های مختلف ۱۰۰-۱۰۰۰-۱۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ (یا A-B-C-D استاندارد GMP یا ISO 5-8) با دو روش هواساز و فن فیلتر یونیت می باشد .

تخصص اتاق تمیز فراز کاویان ، طراحی و تولید اتاق تمیز با بهترین و مناسب ترین روش می باشد .