



**Namatek**  
True Education

# Familiarity with air filtration

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

آشنایی با فیلتراسیون  
هوا

## فهرست مطالب

1. دستگاه تصفیه هوا چیست؟
2. انواع روش های فیلتراسیون هوا
3. انواع دستگاه متداول فیلتراسیون هوا
4. مزایای استفاده از سیستم های فیلتراسیون هوا

فیلتراسیون هوا برای پاکسازی و تصفیه هوای هر محیطی از خانه گرفته تا کارخانه ها برای همه ساکنین اهمیت دارد. استفاده از دستگاه های مختلف تصفیه هوا باعث می شود تا شما در محیطی پاک و سالم مشغول فعالیت باشید و در نتیجه سلامت جسمانی و بازده کاری بالاتری خواهید داشت.

با توجه به اهمیت این دستگاه در این مقاله به بررسی اصول فیلتراسیون هوا می پردازیم و با انواع روش های تصفیه و دستگاه های متداول در این حوزه آشنا می شویم.

برای کسب اطلاعات در این زمینه با ما همراه شوید.

## #1 دستگاه تصفیه هوا چیست؟

دستگاه تصفیه هوا، وسیله ای برای پاکسازی هوای خانه شما، خلاص شدن از شر همه ناخالصی ها از جمله بو، دود، گرد و غبار و حشرات موذی می باشد.

با توجه به این واقعیت که هوای داخلی می تواند تا حدود 5 برابر بیشتر از هوای خارج آلاینده داشته باشد، ما این دستگاه ها را خریداری می کنیم. هم چنین دستگاه های تصفیه هوا می توانند برخی از تهدیدهای ناشی از آلودگی هوا و فعالیت های داخلی را نیز خنثی کنند.

هوای تازه برای سلامتی سرنشینان یک خودرو و سلامت خانه ضرورت دارد، بنابراین تبادل هوای مداوم در داخل خانه امری حیاتی است. فیلتراسیون، جداسازی مواد بر اساس کیفیت های مختلف فیزیکی و شیمیایی آن ها است. فیلتراسیون هوا در اصل، تعریف علمی تری از "تهویه مطبوع" است.

برای انجام عمل فیلتراسیون به وسیله ای برای دستیابی به سطح بالایی از پاکیزگی ذرات نیاز داریم. وظیفه این دستگاه ساده جلوگیری از پرز و سایر ضایعات به هوای درون است. دستگاه های تصفیه هوا معمولاً از یک فیلتر یا چند فیلتر و یک فن تشکیل می شود که هوا را می مکد و درون خود گردش می دهد.

هنگامی که هوا از طریق فیلتر حرکت می کند، آلاینده ها و ذرات، جذب شده و هوای تمیز به بیرون از فضای زندگی رانده می شود. به طور معمول، فیلترها از کاغذ، الیاف (اغلب فایبرگلاس) یا مش ساخته می شوند و برای حفظ کارایی، نیاز هست که به طور منظم تعویض شوند.



## #2 انواع روش های فیلتراسیون هوا

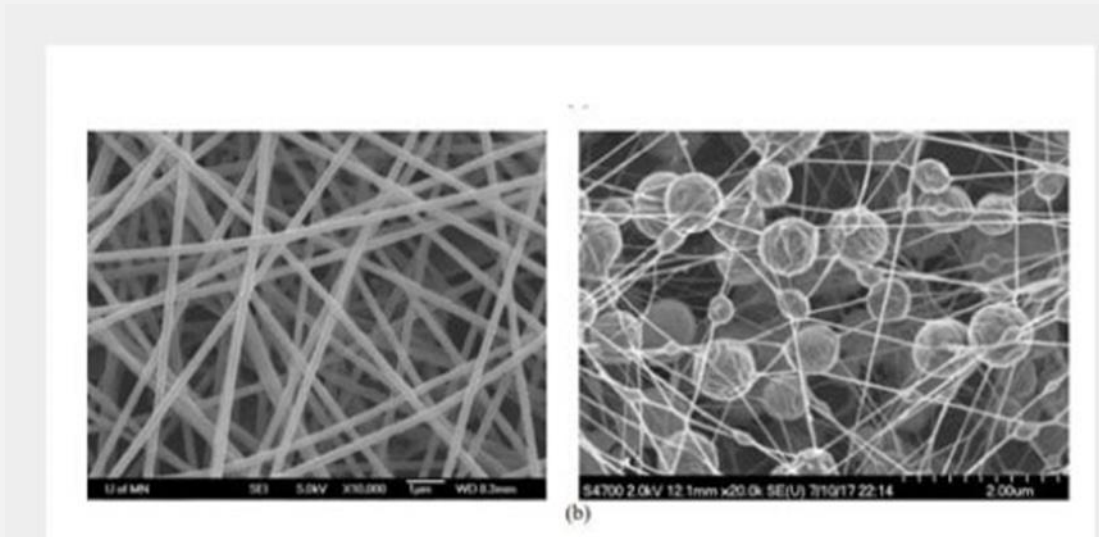
4 روش برای جذب ذرات وجود دارد که می توان آن ها را در فیلتراسیون هوا اعمال کرد:

- اثر الک
- اثر توده اینرسی
- اثر رهگیری
- اثر انتشار

نکته مهمی که باید بدانید این است که: کلاس فیلتر، اندازه ذرات و ساختار فیلتر به طور مشترک میزان اثرات را تعیین می کنند.

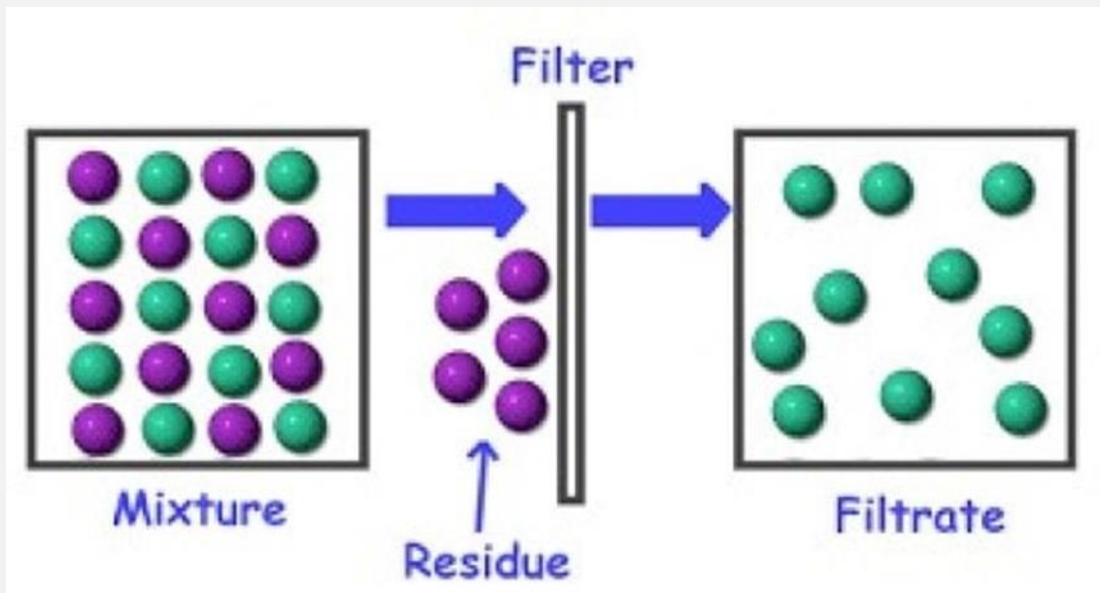
## #1-2 اثر الک

اثر الک معمولاً در فیلترهای هوا اعمال می شود. اصل اثر الک بسیار ساده است: ذره بزرگتر از شکاف بین الیاف است و بنابراین به دام می افتد.



## #2-2 اثر جرم اینرسی

این اصل فیلتر در صورتی اعمال می شود که ذرات جرم قابل توجهی داشته باشند. ذره با سرعت بالایی می رسد و به دلیل جرم، به جای انحراف با جریان هوا، با فیبر محیط برخورد می کند.



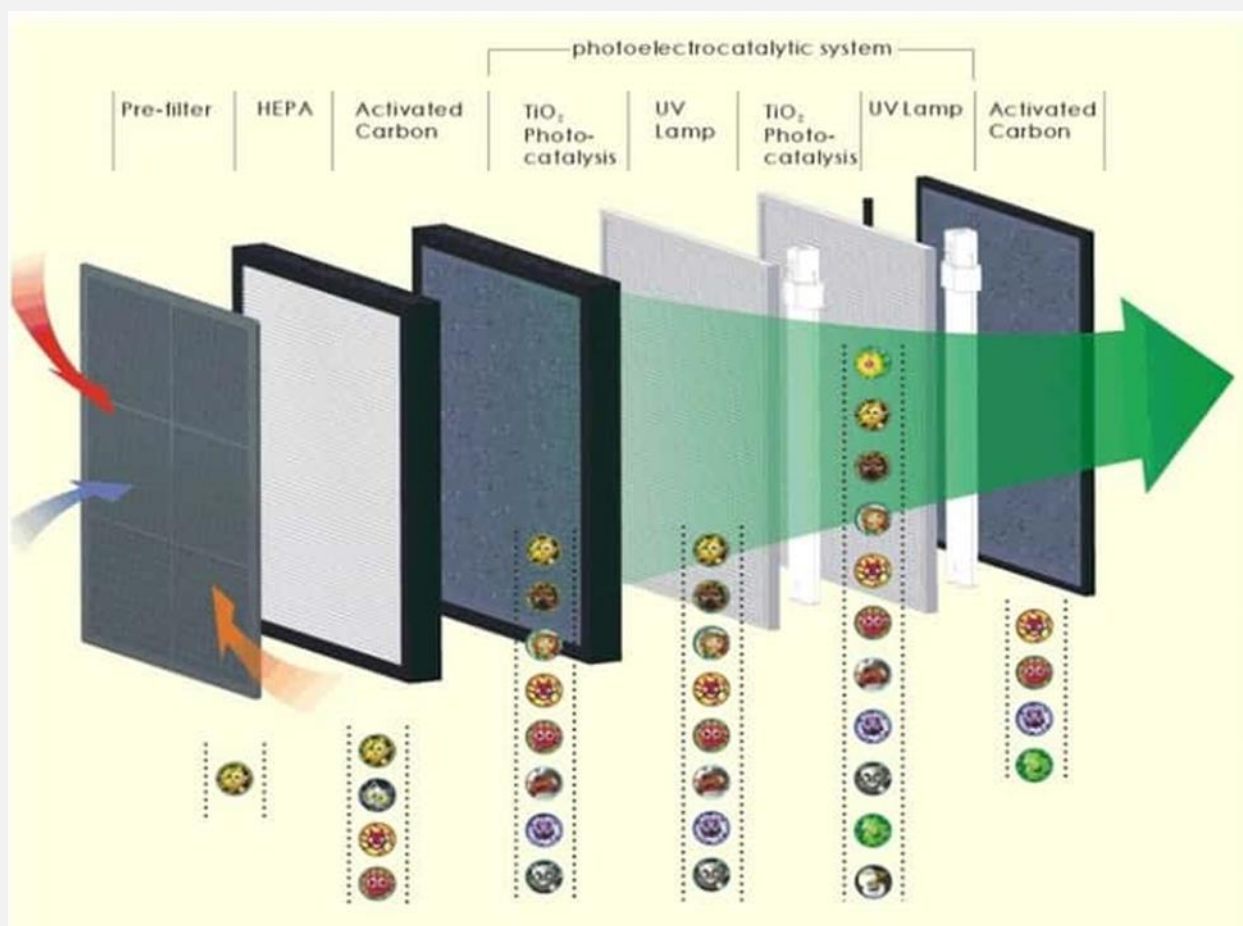
## #2-3 اثر رهگیری

این واقعیت که ذرات بر روی یکدیگر نیروهای جاذبه دارند، برای این اصل فیلتر بسیار مهم است. الیاف بزرگتر ذرات گرد و غبار نسبتاً کوچک را به خود جلب می کنند. پس از رهگیری ذرات، آن ها بین الیاف محیط گیر می افتند.

## #2-4 اثر انتشار

به ویژه ذرات کوچک اغلب مسیری نامنظم را دنبال می کنند. از این پدیده به عنوان حرکت براونی یاد می شود. مسیری که ذرات دنبال می کنند ممکن است از مسیر جریان هوا منحرف شود. حرکت براونی احتمال برخورد ذره با الیاف را افزایش می دهد. اگر اثرات مختلف فیلتر را بر روی نمودار رسم کنید، به وضوح اندازه ذره ای را که هر یک از اصول فیلتراسیون بیشترین تأثیر را بر روی آن دارند، مشاهده خواهید کرد.





### #3 انواع دستگاه متداول فیلتراسیون هوا

دستگاه های تصفیه هوا به انواع و اقسام شکل، اندازه و رنگ ارائه می شوند. با این حال، آن چه مهم تر از همه است، این است که همه دستگاه های تصفیه هوا به طور یکسان کار نمی کنند.

در حقیقت، انواع دستگاه های تصفیه هوا هنگام فیلتراسیون هوایی که تنفس می کنید، از فن آوری های مختلفی استفاده می کنند. دانستن و درک نحوه کارکرد هر یک از این فناوری ها امری ضروری است. بنابراین



می توانید مطمئن باشید که تصفیه کننده هوای متناسب نیازهای خاص خود را انتخاب می کنید.

بیاپید نگاهی به 4 نوع متداول تصفیه کننده هوا بیندازیم.

## #3-1 فیلترهای هوای یونی

یونیزرهای هوا نیز نامیده می شوند، فیلترهای یونی برای شارژ مولکول های هوا به ولتاژ متکی هستند. به طور معمول، آن ها یون هایی با بار منفی (آنیون) تولید می کنند، سپس ذرات موجود در هوا را طبق اصل الکتریسیته ساکن به خود جذب می کنند. با تماس ذرات با آنیون ها، آن ها یونیزه شده و از جریان هوا خارج می شوند. از فیلترهای هوای یونی معمولاً در فیلتراسیون هوای تجاری استفاده می شود.



## #2-3 فیلترهای HEPA (فیلتر هپا)

فیلترهای HEPA (دارای جذب ذرات با راندمان بالا) از فیلترهای یونی قوی تر و موثرتر هستند و بنابراین در شرایط حساس ترجیح داده می شوند.

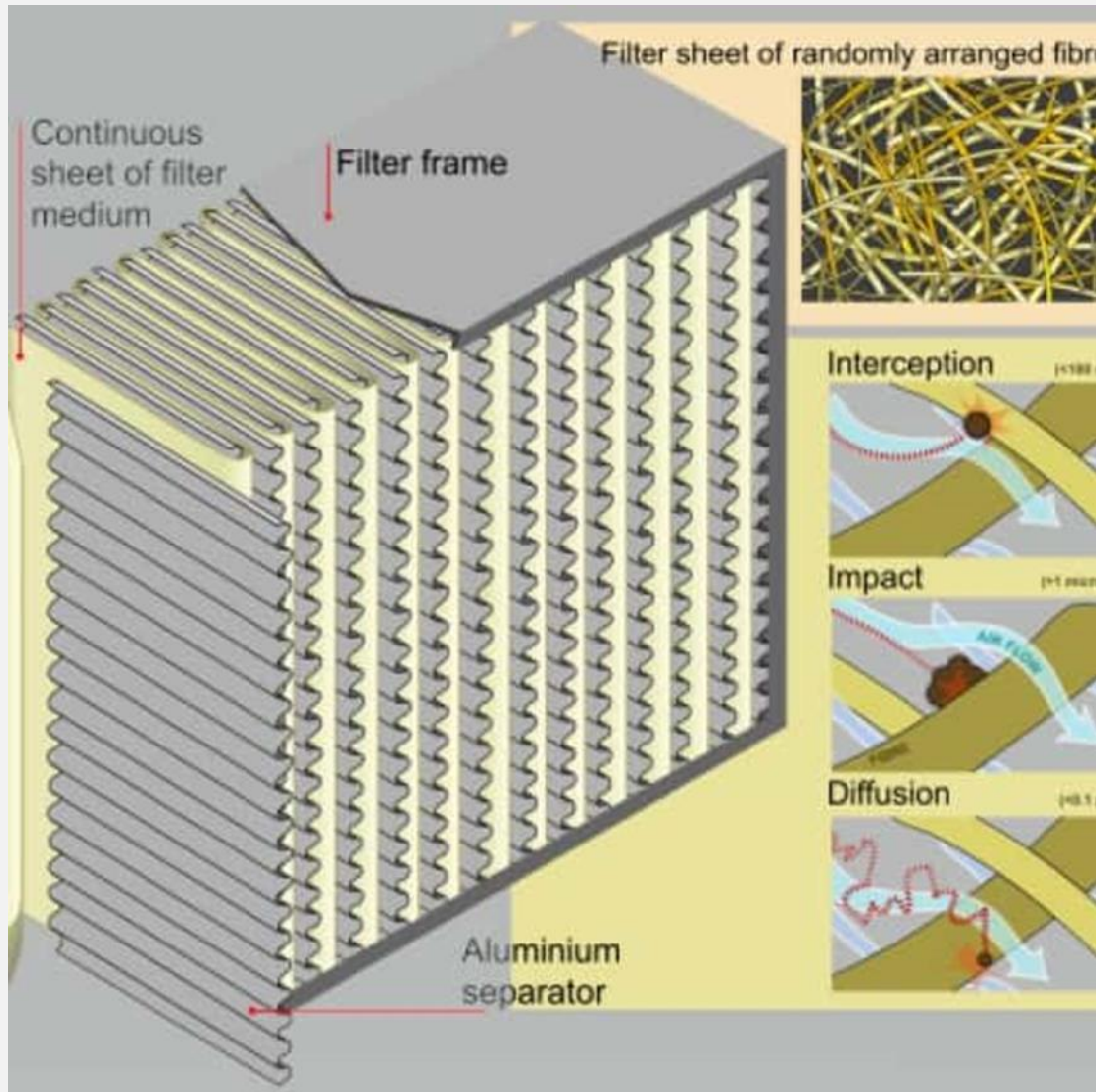
فیلترهای HEPA می توانند تا 99.97 درصد از ذرات معلق در هوا را از بین ببرند و هوا را تا حد زیادی ضد عفونی کنند. این نوع فیلترها در درجه اول از تشک های الیافی فایبرگلاس تشکیل شده اند که با عبور جریان هوا ذرات را به دام می اندازند.

فیلترهای HEPA، ابتدا ذرات را هنگام عبور هوا از فیلتر رد می کنند و ذرات در مجاورت یک الیاف گرفتار شده و به دام می افتند. علاوه بر رهگیری، افزایش جریان هوا و انحنای جریان هوا می تواند باعث ایجاد اثر شود؛ زیرا ذرات به طور مستقیم با الیاف برخورد می کنند و گرفتار می شوند.

در این نوع فیلتراسیون هوا نفوذ فرآیندی است که با استفاده از برخورد گاز کوچکترین ذرات را جدا می کند، سرعت آن ها را هنگام عبور از فیلتر کاهش می دهد و احتمال گرفتار شدن توسط فیبر را افزایش می دهد.

به دلیل کارایی بالای فیلترهای HEPA، این فیلترها معمولاً در بخش پزشکی برای از بین بردن باکتری ها و جلوگیری از آلودگی مورد استفاده قرار می گیرند و اغلب در اتاق های تمیز و بخش های بسیار بهداشتی

بیمارستان استفاده می شوند. میزان کارایی فیلتر HEPA تا حد زیادی به قطر فیبر و ضخامت فیلتر بستگی دارد.



### #3-3 فیلتر کربن هوا

کربن را می توان با اکسیژن درمان کرد که منافذ کربن را باز کند و آن را با قدرت بالایی جذب نماید. پس از عمل جذب، کربن فعال می شود؛ زیرا می تواند به راحتی برای جذب ذرات و بوی بد استفاده شود.

فیلترهای هوای کربنی از کربن فعال برای به دام انداختن مواد شیمیایی و گازها استفاده می کنند و هم چنین می توانند دود سیگار را فیلتر کنند. با عبور هوا از فیلتر، کربن فعال شده، بوها و گازها را جذب کرده و آن ها را خنثی می کند.

برای دودهای دارای بوی جدی، کربن فعال می تواند آغشته یا تقویت شود تا گاز داده شده را جذب کند. فیلترهای کربن فعال برای محیط هایی که مواد شیمیایی باید از هوا خارج شوند بسیار مناسب هستند.



### #3-4 فیلتر UV تصفیه هوا (با اشعه ماورا بنفش)

در فیلتراسیون هوا با اشعه ماورا بنفش از واکنشی استفاده می شود که در صورت قرار گرفتن دی اکسید تیتانیوم در معرض نور UV رخ می دهد. با

مواجهه جریان هوا با فرآیند فتوشیمیایی، ذرات مضر مانند کپک و باکتری خنثی می شوند.

اشعه ماورا بنفش با شدت بالا (240-280 نانومتر) به اندازه کافی قوی است و می تواند اکثر ترکیبات آلی بر پایه کربن را از بین ببرد و باعث می شود فیلترهای هوا با نور ماورا بنفش همراه خوبی برای فیلترهای HPEA در کاربردهای پزشکی باشند.

میزان کارایی فیلترهای نور UV به مدت زمان قرار گرفتن در معرض (مدت زمانی که جریان هوا تحت نور قرار می گیرد) و شدت خود نور بستگی دارد.





## #4 مزایای استفاده از سیستم های فیلتراسیون

### هوا

فیلتراسیون هوا برای اهداف مختلفی انجام می شود که مزایای انجام آن عبارتند از:

- محافظت از رفاه عمومی ساکنان یک فضا
- محافظت از دکور فضاهای اشغالی با از بین بردن قسمت گرد و غبار موجود در هوا
- کاهش تعمیر و نگهداری فضای داخلی ساختمان با کاهش دفعات شستشوی مواردی مانند پرده و لامپ های فلورسنت
- محافظت از محتویات فضاهای اشغال شده از جمله نقاشی، ملیله و سایر موارد با ارزش تاریخی یا فرهنگی
- از بین بردن خطرات ناشی از آتش سوزی با از بین بردن پرزها و سایر موادی که ممکن است در کانال ها جمع شوند
- افزایش ماندگاری محصولات لبنی فاسدشدنی با از بین بردن میکروب های موجود در هوا در طی عملیات فرآوری
- حذف باکتری های موجود در هوا از هوای اتاق عمل برای جلوگیری از عفونت بعد از عمل