



Namatek
True Education

Air Curtain

www.namatek.com

پرده هوا

فهرست مطالب

1. پرده هوا چیست؟
2. دستگاه درب هوا چگونه کار می کند؟
3. انواع دستگاه های پرده هوا
4. کاربرد درب هوا چیست؟
5. نکات مهم خرید، نصب و بهره برداری از پرده هوا چیست؟
6. آیا درب هوا کارآمد است؟
7. مزایای پرده هوا چیست؟

آیا می دانید نقش پرده هوا چیست و در چه مکان هایی استفاده می شود؟
حتما در زمان ورود به مکان هایی مانند فروشگاه های بزرگ دستگاه هایی
را مشاهده کرده اید که در بالای در ورودی نصب می شوند. این دستگاه ها
با نام پرده هوا شناخته می شوند.

در این مقاله قصد داریم ضمن بررسی نقش این دستگاه، نکات مهمی را که
باید درباره آن بدانید بررسی کنیم. تا پایان با ما همراه باشید.

#1 پرده هوا چیست؟

در پاسخ به این سؤال که پرده هوا چیست، باید بگوییم که با یک دستگاه
سر و کار داریم.

پرده هوا یا **درب هوا (Air Curtain یا Air Door)** دستگاهی است که در
بالای درهای ورودی و خروجی مکان های پر رفت و آمد مانند فروشگاه ها،
پایانه های مسافربری و... نصب می شود.

این دستگاه از یک **فن** استفاده می کند تا مانعی نامرئی در برابر عبور جریان
هوا در ناحیه ورودی در ساختمان ایجاد کند.

این مانع هیچ محدودیتی در تردد افراد یا وسایل نقلیه از در ساختمان ایجاد
نمی کند؛ بلکه سعی می کند تا میزان انتقال هوا بین دو محیط را به حداقل
مقدار ممکن کاهش دهد.



در یک محیط با رفت و آمد زیاد، در ساختمان بارها و بارها باز و بسته می شود. فرقی نمی کند که در فصل تابستان یا زمستان به سر می بریم. در هر حالت برای خنک یا گرم کردن ساختمان انرژی مصرف می شود. باز و بسته شدن دائمی در باعث می شود تا سیستم های سرمایش یا گرمایش برای حفظ دما در محدوده آسایش حرارتی، انرژی بیشتری مصرف کنند. استفاده از پرده هوا کمک می کند تا مرزی نامرئی بین هوای درون و بیرون ساختمان ایجاد شود. در نتیجه نفوذ هوا بین دو محیط به میزان قبل توجهی کاهش پیدا می کند.

#2 دستگاه درب هوا چگونه کار می کند؟

در این قسمت باید بررسی کنیم که مکانیزم عملکرد دستگاه پرده هوا چیست؟

اشاره کردیم که پرده هوا تلاش می کند تا حائلی میان هوای درون و بیرون از ساختمان در مقابل در آن ایجاد کند.

نکته اول این است که دستگاه پرده هوا درون ساختمان و در قسمت بالای در آن تعبیه می شود.

چرخه عملکرد دستگاه پرده هوا به صورت زیر است:

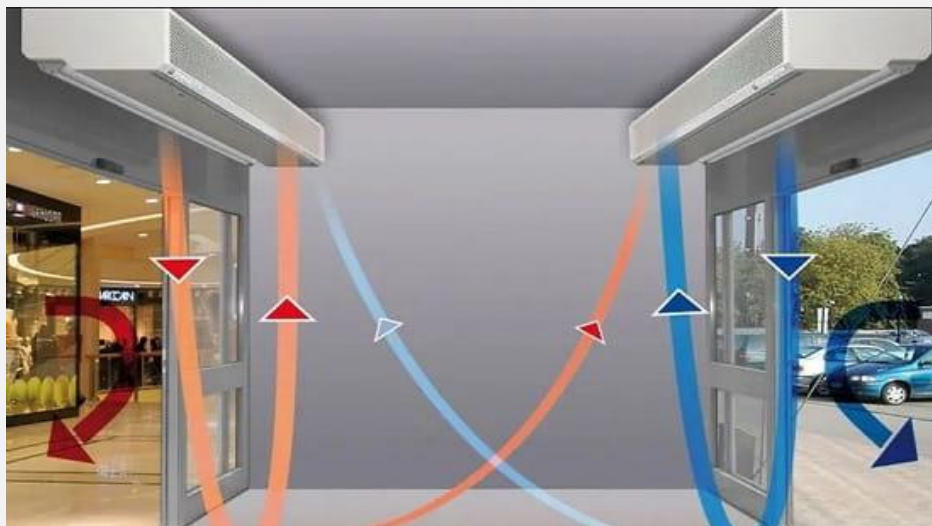
1. با روشن شدن دستگاه، بخشی از هوای درون ساختمان از طریق پره های ورودی دستگاه به داخل آن کشیده می شود.

2. هوای ورودی به سمت فن دستگاه هدایت شده و در آن جا شتاب می گیرد.

3. پره های ایرفویل درون دستگاه تعبیه می شوند که امکان توزیع یکنواخت و با کمترین تلاطم را در طول نازل خروجی دستگاه فراهم می کند.

4. بعد از عبور هوا از پره های ایرفویل، جریان جت هوا از نازل خروجی به صورت عمودی به سمت کف ساختمان هدایت می شود.

5. به این ترتیب دیواری نامرئی از هوا در مقابل در ساختمان ایجاد می شود.



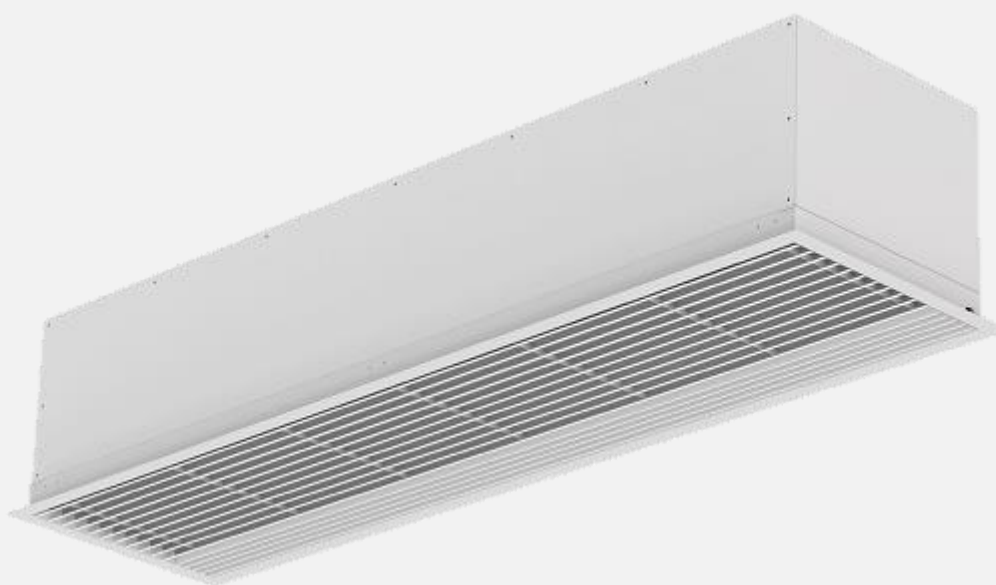
باید به این نکته اشاره کنیم که معمولا ۸۰ درصد از جریان جت هوا پس از برخورد با کف زمین دوباره به سمت ورودی دستگاه پرده هوا حرکت می کند. همچنین حدود ۲۰ درصد از هوا نیز معمولا با باز شدن در ساختمان به سمت بیرون انتقال می یابد.

#3 انواع دستگاه های پرده هوا

تا این جا بررسی کردیم که دستگاه پرده هوا چیست و چگونه کار می کند. در این قسمت باید اشاره کنیم که انواع پرده های هوا در ۴ گروه مختلف طبقه بندی می شوند که عبارت اند از:

1. پرده هوای غیر چرخشی (Non-Recirculating Air Curtain)

در این دستگاه های پرده هوا، هوای خروجی به سمت کف ساختمان حرکت می کند؛ ولی در ادامه بار دیگر به سمت ورودی دستگاه بر نمی گردد. این دستگاه ارزان قیمت بوده و نصب آن نیز به راحتی به صورت افقی در بالای در ساختمان انجام می شود. البته در مقایسه با دستگاه پرده هوای چرخشی راندمان کمتری دارد.



2. پرده هوای چرخشی (Recirculating Air Curtain)

تفاوت این دستگاه پرده هوا با دستگاه قبلی در این است که بخش عمده ای از هوای خروجی را در قالب یک چرخه بار دیگر به درون خود می کشاند. این دستگاه به دلیل بهره وری بالاتر، بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. هر چند که هزینه بالاتری دارد و به دلیل تعدد پره های درون آن در صورت خراب شدن، تعمیر آن ها گران تر خواهد بود.



3. پرده هوا با سیستم گرمایش (Heated Air Curtain)

این دستگاه مناسب محیط های سردسیری هستند. چرا که قابلیت تولید هوای گرم را دارد و در فصل زمستان از اختلاف بیش از حد دمای درون و بیرون ساختمان جلوگیری می کند. این دستگاه ها در مدل های چرخشی و غیر چرخشی عرضه می شوند.



4. پرده هوا بدون سیستم گرمایش (Unheated Air Curtain)

این پرده ها قابلیت تولید هوای گرم را ندارند و به همین دلیل در محیط های سرد به اندازه دستگاه های پرده هوا با سیستم گرمایش کارآمد نیستند. البته قیمت کمتری دارند و به خوبی در برابر ورود آلاینده ها و حشرات به درون ساختمان مقاومت می کنند.



#4 کاربرد درب هوا چیست؟

حتما این سؤال برای شما هم پیش آمده است که دستگاه پرده هوا در کجا استفاده می شود؟

به طور کلی هر ساختمانی که تردد در آن زیاد است، می تواند از این دستگاه برای کنترل [مصرف انرژی](#) و تامین آسایش حرارتی استفاده کند. بر همین اساس از جمله مهم ترین مکان هایی که از پرده هوا استفاده می کنند، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مدرسه
- دانشگاه
- رستوران

- کافی شاپ
- فروشگاه
- پایانه مسافربری
- بیمارستان
- سردخانه
- ادارات دولتی
- بانک



#5 نکات مهم خرید، نصب و بهره برداری از پرده

هوا چیست؟

حتما این سوال را می پرسید که بهترین روش بهره برداری از دستگاه پرده هوا چیست؟

پاسخ به این سؤال بستگی به عوامل مختلفی از جمله شرایط ساختمان و موقعیت آب و هوایی آن دارد.

به طور کلی در این جا چند نکته کلیدی را اشاره می کنیم که برای خرید و بهره برداری از پرده هوا باید مد نظر داشته باشید:

- دستگاه باید در مکانی نصب شود که حداقل ارتعاش را داشته باشد.
- پرده هوا باید دقیقا در قسمت بالای در ساختمان و بدون فاصله از آن نصب شود.
- هیچ گونه مانع فیزیکی برای جریان هوای دستگاه نباید در اطراف آن وجود داشته باشد.
- هر چه اختلاف فشار هوای درون و بیرون ساختمان کمتر باشد، راندمان دستگاه افزایش می یابد.
- در مکان هایی که شاهد وزش شدید باد هستیم، پرده هوا عملکرد ایده آلی ندارد.
- دستگاه پرده هوا باید به طور مرتب تمیز شود تا راندمان آن افت نکند.



#6 آیا درب هوا کارآمد است؟

در ادامه بحث درباره این که پرده هوا چیست، باید به این سؤال پاسخ دهیم که آیا واقعا این دستگاه مفید است؟

واقعیت این است که همه مطالعات و آزمایشات تجربی، کارآمدی این دستگاه را ثابت کرده اند. به همین دلیل حتی استاندارد معتبر اشری (ASHRAE) در بخش ASHRAE 90.1-2019 به الزامات فنی مربوط به نصب پرده های هوا پرداخته است. البته شرط لازم برای بهره وری این دستگاه، انتخاب پرده هوای مناسب و نصب صحیح آن است. بر این اساس ۵ عامل کلیدی زیر در بهره وری دستگاه پرده هوا نقش به سزایی ایفا می کنند:

- **میزان تلاطم جت هوا:** هرچه میزان تلاطم جت هوای خروجی از پرده هوا کمتر باشد، کارآمدی بالاتری دارد.
- **سرعت هوا:** سرعت هوای خروجی از دستگاه در سراسر در، بالا و یکنواخت باشد.
- **حجم هوا:** هرچه حجم هوای خروجی از دستگاه بیشتر باشد، پرده ضخیم تری در برابر انتقال هوا بین دو محیط ایجاد می شود.
- **زاویه جت هوا:** هوای خروجی از دستگاه باید با زاویه عمودی نسبت به سطح زمین هدایت شود.
- **نوع فن:** فن های گریز از مرکز در مقایسه با فن های محوری و مماسی عملکرد بهتری در دستگاه پرده هوا دارند.



#7 مزایای پرده هوا چیست؟

در پایان باید به این سؤال پاسخ دهیم که دلایل استفاده از پرده هوا چیست؟

به هر ترتیب برای خرید، نصب و بهره برداری از این دستگاه باید هزینه پرداخت کنید. بنابراین باید مزایای آن به حدی باشد که استفاده کردن از این دستگاه توجیه پذیر باشد.

در همین راستا از جمله مهم ترین مزایای پرده هوا می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کاهش مصرف انرژی سیستم های تهویه مطبوع تا سطح ۸۰ درصد
- کمک به حفظ شرایط داخل ساختمان در محدوده آسایش حرارتی
- جلوگیری از ورود حشرات، گرد و غبار، بوی نامطبوع و دود به درون ساختمان
- عدم ایجاد مزاحمت برای تردد افراد یا وسایل نقلیه

- ایجاد شرایط دمایی پایدار به منظور بهره برداری از فضای نزدیک به در ساختمان
- کاهش مشکلاتی مانند ایجاد مه و شبنم در [سردخانه ها](#)