

انتخاب و به کارگیری دریچه‌های کرکره‌ای

نوشته‌ی: James Livingston

برگردان: مهندس محمدرضا رزاقی

منبع: HPAC Engineering

با توجه به تنوع دریچه‌های کرکره‌ای که امروزه در بازار وجود دارد، انتخاب بهترین نوع ممکن است کار دشواری به نظر برسد. ولی با بررسی نیازهای خاص کاربرد مورد نظر و شناخت ویژگی‌های مدل‌های مختلف، می‌توان فرآیند انتخاب را بسیار ساده‌تر نمود. در این مقاله، با بررسی عواملی که باید هنگام انتخاب دریچه‌ها در نظر داشته باشیم و مشخصات بعضی از مدل‌های موجود، سعی داریم به این امر کمک کنیم. انتخاب معمولاً بر اساس «نرخ جریان هوای مطلوب» شروع می‌شود. در عمل، بیشتر انواع مدل‌های موجود، اگر به اندازه‌ی کافی بزرگ باشند می‌توانند هر مقدار جریان هوایی را که لازم باشد تامین کنند. ولی معمولاً طراحان این سامانه‌ها با مشکل محدودیت در اندازه روبه‌رو هستند. در نتیجه، وظیفه‌ی طراح شامل پیدا کردن دریچه‌هایی می‌شود که بتواند حجم هوای مطلوب را از خود عبور داده و در همان حال دارای ویژگی‌های ضد باران و جریان هوای مناسبی نیز باشند. بعضی از ملاحظات به شرح زیر می‌باشند:

مقاومت در برابر باران:

نفوذ باران از طریق دریچه‌ها اصلاً پدیده‌ی خوشایندی نیست. اگر دریچه‌ها به سطوح یا ابزارهای حساس به آب نزدیک باشند، نفوذ باران خسارت بسیاری به بار خواهد آورد. بنابراین یکی از ملاحظات یکی از هنگام انتخاب دریچه‌های کرکره‌ای هوا باید در نظر داشت، این است که آیا در کف یا پلنوم ساختمان، زه‌کشی لازم برای کنترل بارانی که نفوذ می‌کند وجود دارد؟ اگر پاسخ منفی است، باید بررسی کنید که آیا نفوذ باران به داخل، مشکل عمده‌ای به وجود می‌آورد؟ اگر نفوذ باران در شرایط طوفانی بتواند کنترل شود یا آسیب زیادی به ساختمان و اشیای داخل آن وارد نکند، می‌توانید از دریچه‌های استاندارد معمولی استفاده کنید. در غیر این صورت، باید از «دریچه‌های ضد باران هدایت شونده با باد (resistant louver wind-driven rain)» استفاده کنید.

افت فشار:

افت فشار تا چه مقدار قابل قبول است؟ این مساله یکی از عوامل تعیین کننده در مرحله‌ی انتخاب دریچه‌ها می‌باشد. طراحی بیشتر دریچه‌های استاندارد به گونه‌ای است که در محدوده‌های جریان طراحی خود عملکرد خوبی دارند. اگر چه ظرفیت جریان هوای مدل‌های ضد باران هدایت شونده با باد معمولاً بیشتر از دریچه‌های استاندارد است، ولی نرخ جریان اضافی موجب می‌شود افت فشار در آن‌ها بیشتر از دریچه‌های استاندارد شود. مقدار اعلام شده‌ی عملکرد افت فشار که توسط «انجمن جابه‌جایی و کنترل هوا» (AMCA) تایید شده است، تأثیر عواملی مانند توری مانع پرندگان و حشرات را بررسی نمی‌کند. بسته به نوع توری، وجود آن ممکن است ۵ تا ۱۵ درصد به افت فشار کل اضافه نماید.

صدا:

آیا فضایی که دریچه، هوای تغذیه را از آنجا تامین می‌کند محل پر سروصدایی است؟ اگر چنین است، بعضی از مدل‌ها دارای طراحی آکوستیکی هستند که نفوذ صدا از طریق دریچه را کاهش می‌دهد.

حفظ حریم و یا ایجاد محدودیت بصری:

در مواردی که دریچه‌ها در معرض دید مردم قرار داشته باشند، می‌توان از دریچه‌هایی استفاده کرد که مانع دید از بیرون ساختمان می‌شود.

قطع جریان هوا:

در مواردی که به قطع جریان هوا نیاز باشد، می‌توانید از دریچه‌های قابل باز



و بسته شدن یا ترکیبی استفاده کنید که امکان بسته شدن کامل آن‌ها وجود دارد. این نوع دریچه‌ها به خصوص برای کاربردهایی مانند انبار یا مولدهای برق اضطراری، گزینه‌های مناسبی هستند.

ظاهر:

آیا شکل ظاهری دریچه باید به گونه‌ی خاصی باشد؟ آیا لازم است دریچه با سایر اجزای ساختمان سازگاری داشته باشد؟ در بعضی از موارد، شکل ظاهری دریچه از نظر معماری اهمیت زیادی پیدا می‌کند. شکل ظاهری دریچه‌ها را می‌توان با استفاده از روش‌های مختلف تغییر داد.

استحکام ساختاری:

بارهای ناشی از باد، به‌خصوص در مورد دریچه‌هایی که بلند بوده و یا در

مناطق که احتمال بروز طوفان‌های سخت وجود دارد قرار داشته باشند، تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی ساختار دریچه دارند. بارهای ناشی از باد، ممکن است اجازه‌ی استفاده از بعضی از انواع دریچه‌ها، به خصوص انواع سبک‌تر را ندهند.

حال که در مورد بعضی از ملاحظات مربوط به دریچه‌ها صحبت کردیم، اجازه دهید خصوصیات بعضی از مدل‌های موجود در بازار را بررسی کنیم.

دریچه‌های استاندارد:

این دریچه‌ها، مدل‌های استاندارد با تیغه‌های افقی هستند که از سال‌ها پیش مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند. این مدل‌ها معمولاً دارای عمقی بین ۴ تا ۶ اینچ می‌باشند و تحت آزمون‌های نفوذ آب «هوای ساکن» AMCA، آزمایش می‌شوند. فاصله‌ی بین تیغه‌ها در این مدل‌ها بسیار زیاد است که در نتیجه مساحت آزاد کافی ایجاد کرده و از نظر افت فشار عملکرد خوبی دارند. ولی، فاصله‌ی زیاد بین تیغه‌ها موجب می‌شود که نسبت به مدل‌های ضد باران هدایت شونده با باد، ایمنی لازم را در برابر باران ایجاد نکنند. برای این که معیاری از ظرفیت هوادهی این دریچه‌ها در اختیار داشته باشید، توجه کنید که یک دریچه‌ی کرکره‌ای استاندارد معمولی با عمق

۴ اینچ و مساحت سطح مقطع ۴ فوت مربع و دارای تیغه‌های تخلیه کننده، می‌تواند در حدود ۴۰۰ cfm جریان هوا را از هر فوت از سطح وجه رو به مسیر جریان دریچه، عبور دهد و افت فشاری نزدیک به ۰.۱۵، اینچ ایجاد کند. دریچه‌های استاندارد معمولی، فاقد تیغه‌های کرکره‌ای تخلیه کننده می‌باشند.

تیغه‌های دریچه‌هایی که تیغه‌های آن‌ها از نوع تخلیه کننده نباشد، نمی‌توانند آب را جمع‌آوری کنند و در نتیجه آب باران از هر تیغه بر روی تیغه‌ی دیگر چکه می‌کند. این نوع دریچه‌ها را اغلب در نقاطی استفاده می‌کنند که در برابر آب و هوای بیرون، محافظت شده باشند. تیغه‌های کرکره‌ی تخلیه کننده دارای شیارهای افقی کوچکی بر روی مقطع خود هستند که آب را جمع‌آوری کرده و به سمت یک ناودانی که در تیرک‌های قاب هواکش وجود دارد هدایت می‌کند (شکل ۱). اگر چه مقاومت این نوع تیغه‌ها در برابر باران بیشتر از تیغه‌های غیر تخلیه کننده است، ولی در شرایط طوفانی چندان کارآمد نیستند.

دریچه‌های «ضد دید»، اغلب از تیغه‌هایی سهمی شکل یا به شکل Y معکوس استفاده می‌کنند. این تیغه‌ها مانع از دیده شدن اجسام از بین دریچه می‌شوند.

سطح آزاد کوچک‌تر است و عملکرد افت فشار معمولاً بسیار بدتر از سایر دریچه‌های استاندارد می‌باشد و در نتیجه برای برقراری جریان هوایی معادل با یک دریچه‌ی استاندارد معمولی، ابعاد دریچه باید بزرگ‌تر باشد. دریچه‌های کرکره‌ای باریک (thinline) دارای عمقی بین ۱ تا ۳ اینچ می‌باشند. این دریچه‌ها معمولاً برای تهویه مطبوع پایانه‌ای پکیج ساخته می‌شوند. دریچه‌های باریک برای شکاف‌های کوچک نیز گزینه‌ی مناسبی هستند. ولی برای شکاف‌های بزرگ و یا در شرایط بارهای بادی سنگین مناسب نیستند.

دریچه‌های کرکره‌ای ضد باران هدایت شونده با باد:

این نوع دریچه‌های کرکره‌ای در دهه‌های اخیر وارد بازار شده‌اند و برای به حداقل رساندن نفوذ باران، از فن‌آوری جدیدی استفاده می‌کنند. عمق دریچه معمولاً بین ۴ تا ۸ اینچ می‌باشد.

تیغه‌های آن‌ها ممکن است به صورت افقی یا عمودی قرار گرفته



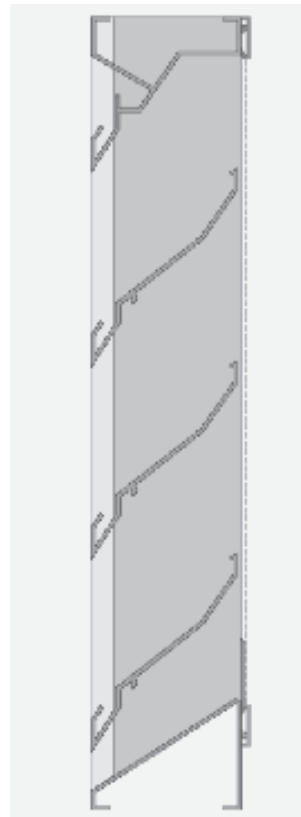
باشند و معمولاً پروفیل پیچیده‌ای دارند.

فاصله‌ی تیغه‌ها نسبت به دریچه‌های استاندارد بسیار به هم نزدیک‌تر است و در بیشتر موارد بین ۱ تا ۳ (مرکز به مرکز) اینچ در نظر گرفته می‌شود. بر خلاف دریچه‌های استاندارد، این نوع دریچه‌ها در آزمون نفوذ باران هدایت شونده با باد موسسه‌ی AMCA که شرایط طوفانی را شبیه‌سازی می‌کند، آزمایش می‌شوند. (شکل ۲)

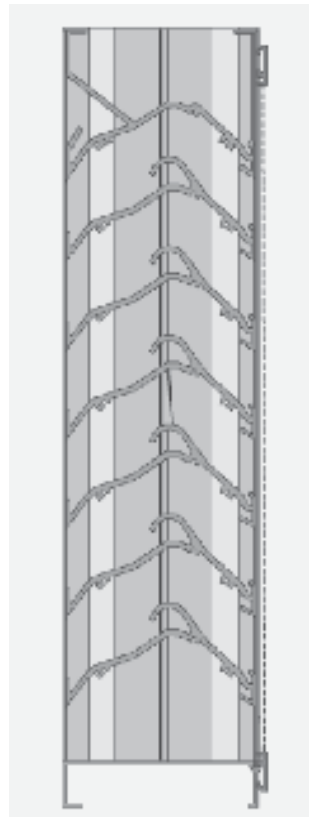
در این آزمون‌ها، دریچه‌ها در معرض باران سنگین و تأثیرات باد قرار می‌گیرند. بسیاری از مدل‌ها، بازده نفوذ آبی در حد ۹۹ درصد یا حتی بیشتر دارند. به عنوان مثال می‌توان اشاره کرد که یک دریچه‌ی ضد باران هدایت شونده با باد معمولی با اندازه‌ی ۴ اینچ مربع و عمق ۶ اینچ و تیغه‌های عمودی می‌تواند ۹۰۰ cfm جریان هوا را با افت فشار ۰.۳۵ اینچ، بر هر فوت از وجه رو به جریان دریچه از خود عبور دهد. قیمت این دریچه‌ها ممکن است دو تا سه برابر دریچه‌های استاندارد باشد، ولی در بیشتر موارد از نظر اندازه نصف دریچه‌های معمولی می‌باشند.

ضد باران بودن دریچه‌های استاندارد با هر اندازه‌ای، هرگز به اندازه‌ی ضد باران بودن این دریچه‌ها نیست. مدل‌های پره افقی، شباهت بیشتری به

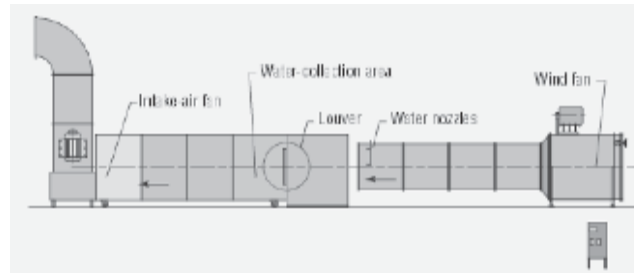
شکل (۱) دریچه‌های تخلیه کننده استاندارد



شکل (۳) دریچه‌ی ضد باران هدایت شونده با باد با پره‌های افقی



شکل (۲) محفظه‌ی آزمون نفوذ باران هدایت شونده با باد



دریچه‌های استاندارد دارند با این تفاوت که فاصله‌ی تیغه‌ها در آن‌ها کمتر است. (شکل ۳)

این دریچه‌ها در شرایط آزمون آب و هوایی متعادل (شرایط بارانی ۳ اینچ بر ساعت و سرعت باد ۲۹ مایل بر ساعت) عملکرد خوبی دارند. بعضی از مدل‌های آن‌ها نیز دارای تیغه‌های پیوسته می‌باشند.

مدل‌های تیغه عمودی بهترین عملکرد را دارند. بعضی از آن‌ها در آزمون شرایط آب و هوایی شدید (نرخ باران ۸ اینچ بر ساعت و سرعت باد ۵۰ مایل بر ساعت)، کارایی ۱۰۰ درصدی به نمایش می‌گذارند.

دریچه‌های کرکره‌ای آکوستیکی:

در این نوع دریچه‌ها، تیغه‌ها معمولاً با استفاده از مواد صداگیر مانند پشم معدنی یا فایبرگلاس پر می‌شود. عمق این دریچه‌ها معمولاً بسیار زیاد بوده و حتی به ۱۲ اینچ نیز می‌رسد. این مدل‌ها در شرایط میدانی آزاد، می‌توانند باندهای اکتاو پایین‌تر را بین ۱۰ تا ۱۲ دسی بل کاهش دهند.

سطح آزاد در دریچه‌های آکوستیکی بسیار کم است، در نتیجه برای برقراری جریان هوای یکسان با سایر انواع دریچه‌ها، اندازه‌ی آن‌ها به نسبت باید بزرگ‌تر شود. به عنوان مقایسه، یک مدل معمولی با عمق ۱۲ اینچ و اندازه‌ی ۴ اینچ می‌تواند جریان هوایی به اندازه‌ی ۲۰۰ cfm را با افت فشار ۰.۱ اینچ، به ازای هر فوت از سطح مقابل به جریان دریچه از خود عبور دهد.

دریچه‌های قابل باز و بسته شدن و ترکیبی:

این نوع دریچه‌ها دارای تیغه‌های قابل باز و بسته شدن هستند که در صورت عدم نیاز به جریان هوا می‌توانند بسته شوند. امکان قطع جریان هوا در زمان بسته بودن دریچه، مانع از ورود باران و رطوبت به درون اتاق می‌شود.

دریچه‌های ترکیبی دارای یک دسته تیغه‌های ساکن در جلوی

تیغه‌های قابل باز و بسته شدن هستند که در همه‌ی موارد، یک نمای خارجی یکسانی را به نمایش می‌گذارند. ظرفیت جریان هوا بر فوت، مشابه دریچه‌های استاندارد معمولی است.

انواع دریچه‌هایی که در این مقاله معرفی شدند، اکثریت دریچه‌های موجود در بازار را تشکیل می‌دهند ولی انواع دیگری هم وجود دارند. با شناخت ویژگی‌های هر یک از این دریچه‌ها می‌توانید مدل‌های مناسب را با توجه نیازهای خاص کاربرد خودتان انتخاب کنید.