



اغلب تازه کارها تعجب می کنند که انتخاب انواع سیستم HVAC و زون های آسایشی باید قبل از انجام محاسبات دقیق بار یا انرژی صورت گیرد. مهندسان برق قبل از تصمیم گیری در مورد تجهیزات، بار W مصرفی را تعیین می کنند و مهندسان سازه قبل از انتخاب اجزای سازه بارهای زنده و مرده خود را پیدا می کنند. با این وجود، برای طراحی HVAC و نیز مدل سازی مصرف انرژی، عملکرد یک ساختمان به سیستم های HVAC و چگونگی تأثیر فضاها بر همدیگر بستگی دارد؛ بنابراین، نرم افزار محاسبه بار و انرژی به این مشخصات به عنوان ورودی نیاز دارد.

سرمایش مختلفی داشته باشند، چون یک دفتر شلوغ و دیگری خالی است. ایده آل این است که هر فضا در یک ساختمان یک سیستم HVAC مجزا داشته باشد. این روش اغلب مقرون به صرفه نیست و روش های بهتری باید در نظر گرفته شود.

فضاهای مرکزی، داخل ساختمانها هستند و به جز از طریق تهویه راهی به بیرون ندارند. فضاهای مرکزی طبقه بالای یک ساختمان از طریق بام و نورگیرهای سقفی بهره و تلفات گرما دارند و پایین ترین فضاهای مرکزی گرما و رطوبت را با خاک و اگر زیر آن باز باشد، با هوای زیر خود مبادله می کنند. فضاهای پیرامونی از فضاهای بیرونی تأثیر زیادی می گیرند و به واسطه نفوذ انرژی خورشیدی معمولاً به فضاهایی اطلاق می شوند که در فاصله ۱۵ فوتی (۴٫۶ متر) یک پنجره هستند. توجه داشته باشید اگر اتاق عرض کمتری داشته باشد این فاصله کمتر می شود. عمق ۱۵ فوت، ارتفاع حدود ۹ تا ۱۰ فوت (۲٫۷ تا ۳ متر) را برای سقف یک فضای

اتخاذ تصمیمات خوب برای زون بندی و سیستمها سبب مقبولیت پروژهها می شود و تصمیمات ضعیف، ناراحتی در فضاهایی که ترموستات ندارند یا کاهش احتمالی کیفیت هوای داخل را به همراه دارد. با تصمیمات نامناسبی که خیلی زود و در مراحل اولیه فرایند طراحی گرفته می شود، مصرف انرژی می تواند بیشتر یا کمتر شود. این مقاله در مورد زون بندی آسایشی برای طراحی سیستم HVAC و عوامل مؤثر بر تصمیمات زون بندی بحث می کند.

فضاهای داخل ساختمانها بارهای آسایشی مختلفی دارند. به منظور حفظ دما و رطوبت داخلی مطلوب زیر بهره ها و تلفات گرمای نهان و محسوس گذرا، این فضاها نیاز به تجهیزات HVAC با ظرفیتهای مختلف و حلقه های کنترل مجزا دارند. برای مثال، در بسیاری اقلیمهای معتدل، معمولاً در فصول پاییز و بهار یک طرف ساختمان نیاز به گرمایش و طرف دیگر احتیاج به سرمایش دارد. یا دو دفتر مجاور مشابه ممکن است نیاز به مقدار گرمایش یا

را این گونه تعریف می کند: (۱) تقسیم یک ساختمان یا گروه ساختمان ها با فضاهای (زون ها) کنترل شده مجزا که بتوان در آنها هم زمان شرایط مختلف را حفظ کرد. (۲) روند تقسیم یک ساختمان به بخش های کوچک تر برای کنترل گرمایش و سرمایش. هر بخش به گونه ای انتخاب می شود که یک ترموستات بتواند برای تعیین الزامات آن استفاده شود.

جای تعجب است که ۵ «دستورالعمل محاسبه بار» (LCM) اشرفی در مورد زون بندی آسایشی تقریباً ساکت است؛ تعریف زون ها در اولین LCM با عنوان «کتاب **bumblebee**» نوشته ی رودی و کوبا مشابه تعریف دوم از کتاب فرهنگ واژگان ۱۹۹۱ است.

برای این هدف مقاله حاضر در حوزه طراحی HVAC، زون بندی آسایشی با عبارت «طراحی- فرایند گروه بندی فضاهایی است که نیازهای HVAC مشابه دارند» تعریف می شود. در مقایسه با داشتن یک فضای مجزا برای هر فضا، هدف زون بندی کاهش تعداد

اداری فرض می کند و برای فضاهایی با پنجره های بلندتر باید عمیق تر باشد. وقتی فضاهای مرکزی و پیرامونی تعریف می شوند، در مرحله بعد باید مشخص شود که آیا برای اهداف HVAC این فضاها را می توان با هم گروه بندی کرد.

زون بندی آسایشی چیست؟

صفحه فرهنگ واژگان آنلاین ASHARE، یک زون را این طور تعریف می کند: (۱) فضایی که جداگانه و به صورت کنترل شده گرم و سرد می شود. (۲) یک فضای اشغال شده یا چندین فضای اشغال شده که در آنها گروه سکونت، تراکم حضور، اثربخشی توزیع هوای زون و جریان هوای اولیه زون به ازای هر واحد سطح مشابه است. (۳) فضا یا گروهی از فضاهای درون یک ساختمان که الزامات گرمایش، سرمایش یا روشنایی برای آنها به حدی مشابه است که شرایط مطلوب می تواند با یک وسیله کنترلی ثابت نگه داشته شود.

آخرین نسخه چاپی فرهنگ واژگان که در ۱۹۹۱ منتشر شده، زون بندی آسایشی

بیشتری در مورد زون بندی برای این هدف می‌دهد. این فصل همچنین شامل بررسی مختصر مقالات برای خودکار ساختن تصمیمات زون بندی می‌شود اما می‌گوید «یک روش واقعاً خودکار و جامع باید ابداع شود».

با این اوصاف فرایند زون بندی آسایشی در حال حاضر هنر است یا علم؟ اولین تعریف دیکشنری ماریام-وبستر از هنر این است: «مهارت کسب‌شده با تجربه، مطالعه یا مشاهده؛ مثل هنر دوست یابی».

برای دانش، تعریف چهارم آن این‌گونه است: «سیستم یا روشی که اهداف عملی را با قوانین علمی محقق می‌سازد؛ مثلاً آشپزی هم علم است هم هنر». اگر زون بندی علم است، هدف نهایی آن می‌تواند اتوماتیک ساختن همه تقسیمات زون بندی طراحی HVAC از طریق نرم‌افزار باشد؛ درحالی‌که اگر هنر باشد حذف حضور انسان در بسیاری موارد احتمالاً نتایج نامعلومی به همراه خواهد داشت.»

تصمیمات ضعیف زون بندی مشکلاتی

سیستم‌ها یا سیستم‌های فرعی HVAC برای کاهش هزینه اولیه و درعین حال حفظ آسایش است. همچنین می‌توان ظرفیت کل تجهیزات را کاهش داد. برای یک پروژه خاص، تعریف زون‌های آسایشی بیشتر به‌منزله پیچیدگی و هزینه ساخت بالاتر است اما این کار با هدف بهبود شرایط داخل در زمان‌های شلوغ‌تر انجام می‌شود. در عوض تعیین زون‌های کمتر هزینه اولیه کمتری دارد، اما به معنای تعداد ساعات شرایط نامناسب بیشتر در فضاهای بیشتر است. برای اهداف مدل‌سازی انرژی، زون بندی، به دو صورت تعریف می‌شود: (۱) تقسیم یک ساختمان به بخش‌هایی که نسبتاً مشابه واکنش می‌دهند که از آنجایی که ساختمان مورد نظر هنوز کاملاً طراحی نشده زون‌های آن‌ها ممکن است زون‌های واقعی HVAC باشند یا نه.

(۲) ساده کردن یک ساختمان قدیمی برای به دست آوردن سریع‌تر نتایج مدل‌سازی. فصل «روش‌های برآورد و مدل‌سازی» هندبوک اشرفی اطلاعات

توزیع هوای سرد با دبی های پایین تر خود و اختلاط بین زونی به گزینه های زون بندی ضعیف حتی آسیب پذیرتر هستند. با **VAV** سقفی و بسیاری از سیستم های توزیع هوای زیر کف، اصلاح یک مشکل زون بندی یا سازگاری برای تغییر کاربری اغلب می تواند با تقسیم شاخه های کانال ها، اضافه کردن یک ترمینال یونیت و نصب کنترلر محلی دیگر برای ایجاد یک زون اضافی همراه باشد. دسترسی به شاخه های کانال ها از طریق سقف های معلق یا کف های کاذب انجام این تغییرات را ساده تر می کند.

در زمینه آسایش داخل ساختمان ها ایجاد می کند. با این وجود، وقتی یک ساختمان کامل می شود، اغلب انجام تغییرات برای زون بندی سخت است چون تجهیزات نصب شده انعطاف پذیری زیادی ندارند. سیستم های بازچرخانی حجم هوای ثابت (**CAV**) با زون بندی کمی نامعلوم، به دلیل اختلاط هماهنگ از طریق بازچرخانی، شکایت کمی به دنبال دارند، اما هزینه مصرف انرژی فن آن بالاست. سیستم های حجم هوای متغیر (**VAV**)، به دلیل نرخ جریان هوای کمتر، در بیشتر ساعات به تصمیمات زون بندی حساس تر هستند؛ سیستم های



تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به آموزشگاه کاشانه می باشد و هر گونه کپی، برداشت و انتشار آن پیگرد قانونی دارد.