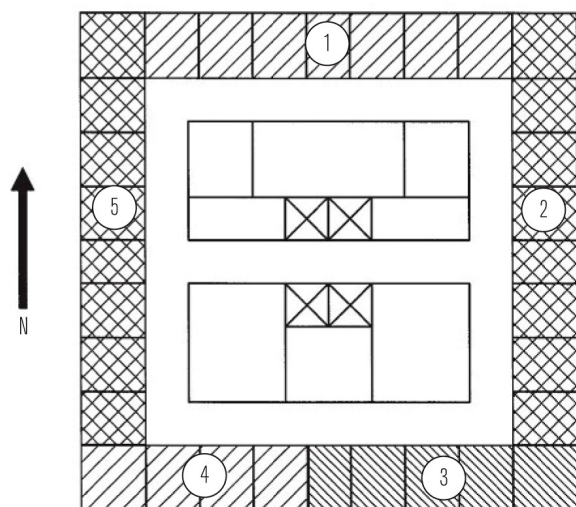


مرکز ساختمانی مانند این ممکن است فضاهای اداری هم داشته باشد، اما معمولاً محل‌های ارسال پستی، کپی کردن، استراحت، کنفرانس، انبار، خدمات ساختمان و اتاق‌های IT و نیز فضاهای فراشی، دستشویی‌ها و راهروها در آن‌ها قرار می‌گیرد. آسانسورها و راه‌پله‌ها اغلب در مرکز هستند. به خاطر نبود بهره‌های خورشیدی، بسیاری از فضاهای مرکزی معمولاً با هم زون بندی می‌شوند. با این وجود، اگر فضاها برای ساکنین مختلفی در نظر گرفته شده باشند، باید جداگانه زون بندی شوند. به خاطر بهره‌های حرارتی از طریق

مثال کلاسیک

شکل ۳ یک مشکل طراحی زون بندی که طبقه میانی یک ساختمان اداری بلندمرتبه در نیم کره شمالی را نشان می‌دهد؛ شکل ۳ برای طراحی کم هزینه و شکل ۴ برای طراحی با هزینه متوسط و بیشتر است. تیغه‌های خارجی شیشه‌های زیادی دارند، در نتیجه بهره‌های گرمای خورشیدی بسته به زمان روز و سال، آب و هوا و قرار گرفتن در معرض نور خورشید بسیار بالاست. تلفات حرارتی از پنجره‌ها در آب و هوای سرد نیز بسیار زیاد است. اتاق‌های این ساختمان دور تا دور هر طبقه قرار گرفته‌اند.



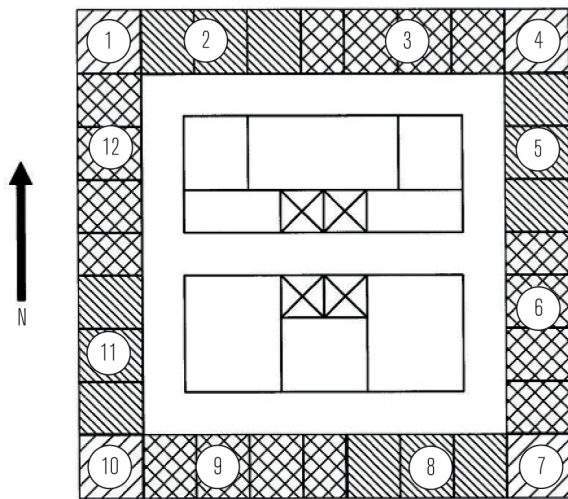


شکل ۳. یک طبقه میانی یک ساختمان اداری چند طبقه با هزینه کمتر. مرکز یک زون حرارتی است، درحالی که کل دور تا دور اتاقها تنها به ۵ زون تقسیم می شود. ساکنین اتاقهای غیر گوشه در زمانهایی ناراحت خواهند بود چون اتاقهای گوشه که دو وجه به بیرون دارند ترموستات می گیرند.

اتاقهای جنوبی یا شمالی در نیم کره شمالی باید پیک بارهای سرمایش خود را در اوایل تا اواسط بعدازظهر در نظر بگیرند و پیک آنها نباید با فضاهای شرقی یا غربی منظور شود. اگر ساختمان در مناطق معتدل یا سردتر نیمکره شمالی است، اتاقهای شمالی هیچ نور خورشید مستقیمی در زمستان دریافت نمی کنند، پس بار آنها با فضاهای دیگر متفاوت است. از منظر انرژی خورشیدی صرف، هر منطقه با میزان قرار گرفتن در معرض نور خورشید مخصوص به خود باید جداگانه زون بندی شود. زون بندی با هزینه بالاتر که در شکل ۴ نشان داده شده و با سیستمهای مناسبی که نصب شده، باید رضایت بیشتر ساکنین و اختلافهای کمتر

محوطه، دورتادور ساختمان معمولاً نسبت به مرکز دقت بیشتری در زون بندی لازم دارد. در مثالی که در شکل ۳ و ۴ نشان داده شده، بهره های خورشیدی از طریق پنجره های بزرگ و نیز هزینه ساخت کم احتمالاً بر تصمیمات زون بندی تأثیر می گذارد. در شرایط طراحی بدترین افت حرارت یعنی شب سرد طوفانی، همه اتاقها الگوهای تلفات حرارت مشابه خواهند داشت، جز اینکه نفوذ هوا به داخل بسته به چندین عامل متفاوت است. با این وجود، وقتی انرژی خورشیدی موجود است، رفتار فضاهای پیرامونی دور تا دور بسته به قرار گرفتن در معرض نور خورشید با هم تفاوت زیادی خواهد داشت. برای مثال، در یک صبح زمستانی سرد، اتاقهای رو به شرق به دلیل بهره های حرارت خورشیدی ممکن است گرمای زیادی لازم نداشته باشند. همزمان، اتاقهای رو به غرب به گرمایش زیادی نیاز دارند. در بعدازظهر، با گرم شدن هوای بیرون و شارژ شدن توده های حرارتی ساختمان، اتاقهای غربی احتمالاً سرمایش نیاز دارند درحالی که اتاقهای شرقی سرمایش بسیار کمتری می خواهند یا حتی در روزهای بسیار سرد گرمایش هم لازم دارند.

می‌دهد. تکرار نرم‌افزار برای تعیین نه تنها آسایش بلکه اثرات انرژی گزینه‌های زون بندی مختلف یک ابزار قوی برای طراحان HVAC خواهد بود. پس زون بندی حرارتی یک هنر است یا یک دانش؟ مثل آشپزی پاسخ هر دو گزینه است. یک طراح HVAC آگاه و با تجربه قبل از تصمیم‌گیری در مورد زون بندی، کاربری مورد نظر هر فضا و ساکنین، پنجره‌ها و دیوارها، سازه، جهت‌های اصلی و جایی که در معرض بیرون قرار دارد را مطالعه می‌کند؛ اگر زون بندی خودکار در نرم‌افزار استفاده می‌شود، طراح باید از همان دانش، مهارت‌ها و تجربه برای ارزیابی پیشنهادات آن استفاده کند. بعد از ساخت، مشاهدات طراحان در محل و بازخوردهای کارفرماها، اپراتورها و ساکنین می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری‌های زون بندی آتی و افزایش عملکرد ساختمان کمک کند.



شکل ۴. همان طبقه میانی شکل ۳، اما با بودجه تاسیسات بیشتر؛ در نتیجه می‌توان زون‌های بیشتر در دورتادور و مرکز تعیین کرد. هر اتاق گوشه با دو وجه بیرونی، ترموستات و زون مخصوص به خود دارد؛ اتاق‌هایی که یک وجه دارند باید چند ساعت عدم آسایش در زون‌های خود داشته باشند.

در ترموستات‌های آن‌ها را به همراه داشته باشد.

نتایج

در محاسبات بار گذرای دستی و کامپیوتری، طراحان HVAC معمولاً باید قبل از روشن شدن بارهای جزئی زون‌های حرارتی را انتخاب کنند. در انتخاب اینکه کدام اتاق‌ها باید با هم گروه‌بندی شوند تا یک زون را تشکیل دهند، مقدار بهره‌ها و تلفات حرارتی اتاق‌ها نباید یک فاکتور باشد، بلکه در عوض پروفایل آن بهره‌ها مهم‌تر است – جریان هوا یا آب به زون به سادگی تقسیم می‌شود تا با نیازهای هر اتاق مطابقت داشته باشد. خوشبختانه، از یک دیدگاه، بسته‌های نرم‌افزاری خاصی توانایی‌های زون بندی خودکار را حداقل برای برآورد انرژی اضافه کرده‌اند و پیچیدگی این الگوریتم‌ها در طول زمان بیشتر هم می‌شود. فصل «محاسبات بار گرمایش و سرمایش غیرمسکونی» هندبوک اشری ۲۰۱۷ می‌گوید «زون‌هایی که برای محاسبات بار و دستگاه‌های هواساز تعیین می‌شوند هیچ تأثیری روی بارهای سرمایش اتاق ندارند.» این مؤلف با احترام مخالفت می‌کند؛ طبق بحثی که اینجا داشتیم یک اتاق خاص بدون ترموستات زون در مقایسه با اتاقی که شرایط داخلی مناسبی دارد، ممکن است دماها، رطوبت نسبی یا نرخ تهویه و در نتیجه بارهای متفاوتی داشته باشد. این فصل می‌گوید انتخاب زون روی بارهای پیک برای سایز زدن سیستم تأثیر بگذارد و یک سیستم با زون‌های زیاد نسبت به همان ساختمان با سیستم‌های تک زونه کوچک زیاد ممکن است ظرفیت کلی کمتری داشته باشد چون پیک زون‌ها در زمان‌های مختلفی رخ