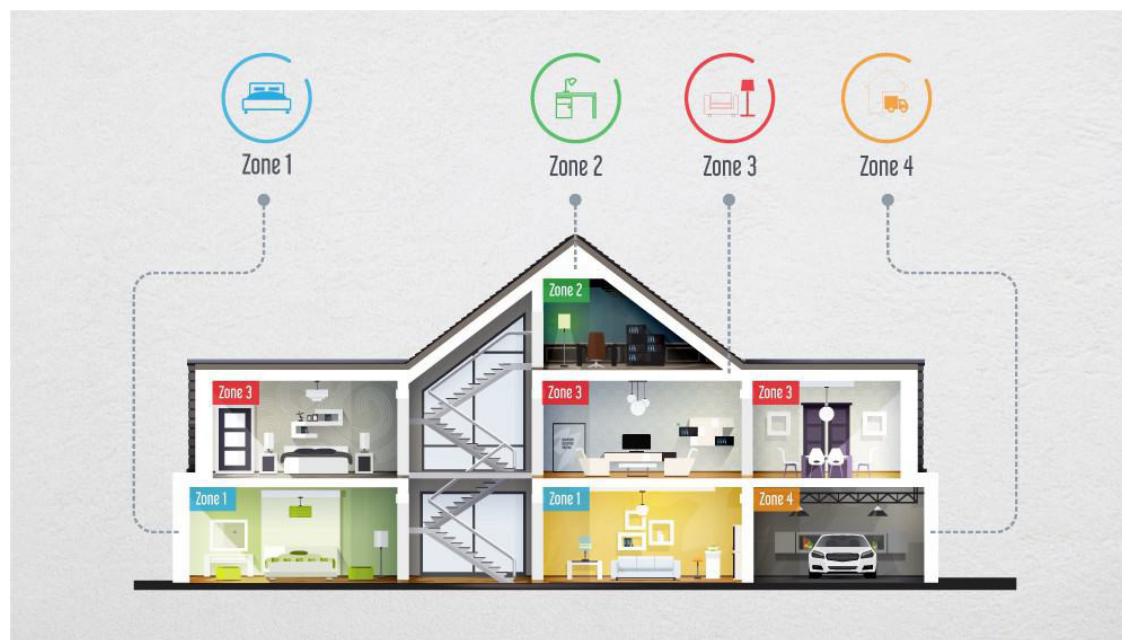


# منطقه‌بندی در تأسیسات و تهویه مطبوع



## Zoning in HVAC

شماره اثر: ۱۴۰۲۰۱۲۳ ویرایش: ۱

## مقدمه:

در این مقاله سعی در آشنایی با مفهوم و نیاز به منطقه‌بندی (مجزاسازی) فضاهای مورد گرمایش و سرمایش است. منطقه‌بندی مقدمه‌ای برای توانایی انجام کنترل صحیح و در نتیجه کاهش مصرف انرژی و استهلاک تجهیزات می‌باشد. یک طراحی بدون منطقه‌بندی مناسب از مشکلات فراوانی در مراحل نگهداری رنج خواهد برد. یک طراح و یا مجری خوب باید توانایی کامل بر انجام منطقه‌بندی داشته باشد که لازمه آن داشتن دانش صحیح مسائل هیدرونیک تأسیساتی و کنترلی می‌باشد.

## دو هدف مهم در طراحی تهویه مطبوع

### کنترل دما

کنترل دما در طراحی از طریق ایجاد مناطق مختلف گرمایشی و سرمایشی قابل انجام است. به عبارتی در صورت منطقه‌بندی می‌توان دما را با دقت بیشتری کنترل نمود.

### کنترل مصرف انرژی

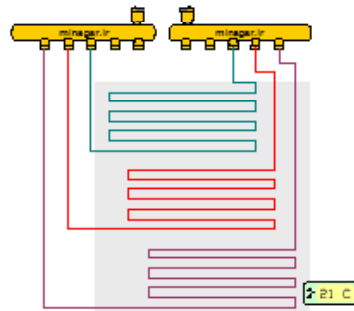
کنترل مصرف انرژی از طریق منطقه‌بندی و طراحی و ایجاد سامانه‌های کنترلی قابل انجام است.

در طراحی سامانه‌های تهویه مطبوع "کنترل دما" و "کنترل مصرف انرژی" دو هدف اصلی می‌باشند که با منطقه‌بندی صحیح قابل انجام هستند.

## منطقه‌بندی؛ مرحله قبل از کنترل پذیری

منطقه‌بندی، یکی از مبانی اصلی طراحی سیستم‌های تهویه مطبوع بوده و بدون منطقه‌بندی نمی‌توان فضاهای موردنظر را به درستی کنترل کرده و در نتیجه مصرف انرژی بالا و سطح رضایت کاربران کاهش خواهد یافت. منطقه‌بندی در این جا بیشتر برای سامانه‌های تهویه مطبوع مرکزی موردنظر می‌باشد. توانایی منطقه‌بندی صحیح با یادگیری طراحی سامانه‌های پایه آبی امکان پذیر است. قابلیت منطقه‌بندی کردن فضاها با توجه به شرایط زیر قابل بررسی و انجام است:

خاموش و روشن کردن تجهیزات اجباری (فن دار) و یا باز و بسته کردن شیرهای مجزا کننده هر منطقه امکان پذیر است.



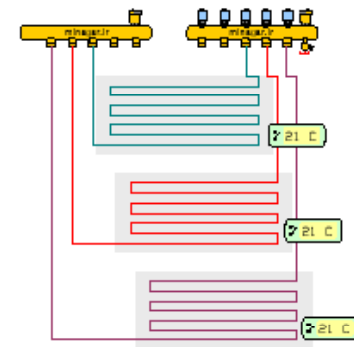
۱

۱. زمان و یا ساعات کاری؛
۲. نوع کاربری منطقه؛
۳. دمای ایده آل در زمان کاربری؛
۴. اهمیت فضا؛
۵. شرایط جغرافیایی فضا به ویژه شرایط انتقال حرارتی و تابشی فضا در پروژه؛
۶. حجم فضا نسبت به دیگر فضاها؛
۷. زمان پیش گرمایش و یا پیش سرمایش مورد نیاز؛
۸. کیفیت هوا و دفعات تعویض هوای مورد نیاز؛
۹. مسائل ایمنی از جمله حریق؛
۱۰. هزینه‌های منطقه‌بندی؛
۱۱. دیگر عادات و قوانین محلی و کشوری حاکم.

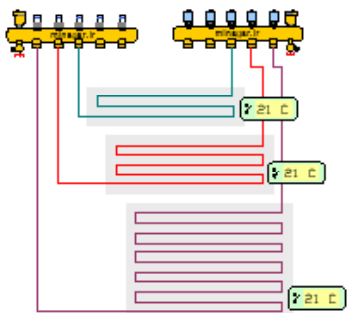
تفکیک نکردن فضاها با توجه به شرایط فوق مشکلاتی را در زمان نگهداری و استفاده از فضا ایجاد می‌نماید. به عنوان مثال؛ یکی بودن سامانه تهویه و گرمایشی یک سالن اجتماعات در دانشگاه با فضای کلاس‌های درس را در نظر بگیریم. کمترین مشکل این ادغام و یکی بودن فضاها، حداقل در بالا رفتن مصرف انرژی و استهلاک تجهیزات خود را نشان می‌دهد.

امروزه حتی در یک واحد مسکونی نیز سعی در مجزا نمودن فضای اتاق‌ها از یکدیگر می‌باشد تا امکان تنظیم دمای هر اتاق به صورت مجزا و یا خاموش نمودن سامانه تهویه‌ای آن اتاق وجود داشته باشد. توجه داشته باشیم که در تهویه مطبوع هدف یکسان بودن دمای فضاها نبوده و هدف قابلیت کنترل دمای هر منطقه از دیگر مناطق است. اشخاص با توجه به شرایط بدنی خود، دماهای آسایش متفاوتی می‌توانند داشته باشند، لذا باید بتوان فضاها را با دمای دلخواه و متفاوت تنظیم و کنترل نمود.

توانایی منطقه‌بندی صحیح با یادگیری طراحی سامانه‌های پایه آبی امکان پذیر است.



۲



۳

در تصویر ۱-۱ نشان داده شده که یک سامانه گرمایش کفی، کل مناطق گرمایش کفی که شامل سه حلقه گرمایشی می‌باشد با یک دماپا کنترل شده و در تصویر ۲-۱ نشان داده شده سه منطقه گرمایشی به وسیله شیرهای برقی و سه دماپاهای مجزا چگونه منطقه‌بندی شده‌اند. در تصویر ۱-۳ نیز سه منطقه با حجم گرمایشی متفاوت نشان داده شده که میزان تنظیم دبی سیال از طریق جمع کننده مجهز به شیر تنظیم جریان می‌باشد. نمونه دیگری از منطقه‌بندی در تصویر ۱-۲ نشان داده شده است که با وجود سه فضای مجزا و سه تجهیز گرمایشی مجزا (فن کویل، هواساز و رادیاتور)، امکان منطقه‌بندی فقط از طریق

سامانه گرمایش کفی؛ (۱) کل فضای یک منطقه در نظر گرفته شده و با یک ترموستات کنترل می‌شود؛ (۲) کل فضا به سه منطقه با یک حجم بار گرمایشی یکسان تقسیم شده نیز هر منطقه با یک دمپا و از طریق شیر برقی کنترل می‌شود؛ (۳) کل فضا به سه منطقه با حجم بار گرمایشی غیر یکسان تقسیم شده و با سه دمپا و از طریق جمع کننده مجهز به شیر برقی و شیر متوازن کننده جریان در مسیر برگشت جهت تنظیم حجم عبوری جریان می‌باشد.

حال در تصویر ۲-۲ از طریق مجزا نمودن مناطق از موتورخانه امکان کنترل بهتری وجود دارد. در این حالت کاهش مصرفی انرژی گردش سیال از طریق پمپ‌ها و افزایش عمر پمپ‌ها را خواهیم داشت. در این نمونه از منطقه‌بندی با توجه به قابلیت انتخاب راحت‌تر پمپ با توجه به دبی و فشار نیاز هر تجهیز گرمایشی، کل پروژه از گرمایشی بهتر و عمر بیشتری بهره خواهد برد. اکنون، حالت سومی را برای این سه منطقه در نظر بگیرید که هر سه فضا با یک هواساز واحد در حال تهویه باشند، در این حالت، کل پروژه منطقه‌بندی نداشته و شرایط غیر قابل کنترل خواهد داشت.

## نتیجه‌گیری:

با یادگیری منطق منطقه‌بندی و روش‌های تأسیساتی مورد نیاز به‌ویژه روش‌های جدید طراحی سامانه‌های پایه‌آبی<sup>۲</sup> (هیدرونیک) می‌توان به کنترل‌پذیری بهتری دست یافت. دو اصل مهم در طراحی سامانه‌ها تهویه مطبوع، منطقه‌بندی و کنترل بوده که مزایای زیر را برای پروژه به همراه دارد:

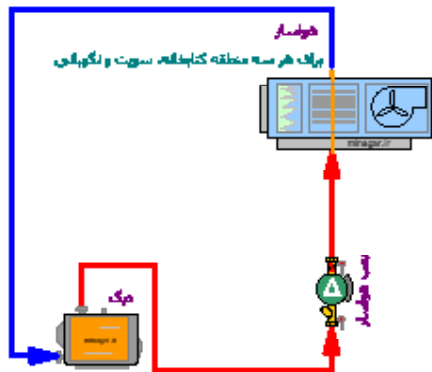
۱. کاهش مصرف انرژی؛
۲. کاهش استهلاک تجهیزات؛
۳. تحلیل بهتر ترمودینامیکی و هیدرولیکی هر منطقه؛
۴. انتخاب بهینه‌تر تجهیزات هر منطقه؛
۵. امکان کنترل‌پذیری و کنترل بهتر مناطق؛
۶. افزایش سطح کیفی و آسایش پروژه.

امید است با یادگیری خوب منطقه‌بندی توسط عوامل فعال در تأسیسات و تهویه مطبوع، بتوان هزینه‌های نگهداری پروژه که شامل هزینه‌های مصرف انرژی

و نیز استهلاک تجهیزات می‌باشد کاهش یافته و سطح کیفی فضاهای مورد تهویه مطبوع بالا رفته و بر سلامتی کاربران نیز بیفزاید.

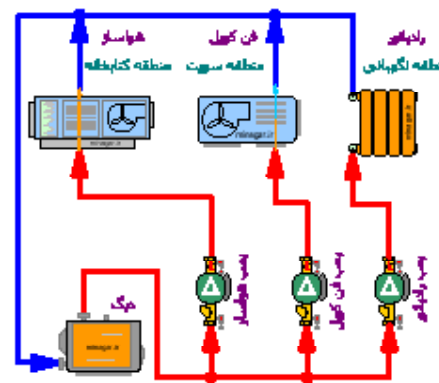
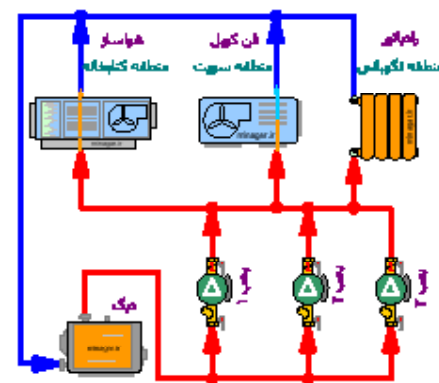
## سخن آخر:

تأسیسات سنگین میناگر در تلاش است؛ با افزایش دانش تأسیساتی به‌ویژه دانش سامانه‌های پایه‌آبی، منطقه‌بندی و نیز کنترل، گام مهمی در ارتقای پروژه‌های کشور عزیزمان بردارد.



تصویر ۲

سامانه گرمایشی که به سه منطقه تفکیک شده؛ (۱) قابلیت کنترل فقط از طریق خاموش و روشن کردن فن تجهیزات و یا بستن شیر جدا کننده منطقه گرمایشی؛ (۲) منطقه‌بندی و جداسازی مناطق از موتورخانه توسط پمپ‌های تخصصی هر منطقه؛ (۳) هر سه منطقه با قابلیت کنترل ضعیف، توسط یک هواساز و یک پمپ در نظر گرفته شده.



## معرفی تاسیسات سنگین میناگر:

- این مجموعه با بیش از دو دهه تجربه و تلاش در زمینه تهویه مطبوع، برق و کنترل تاسیسات در حال انجام؛ مشاوره، طراحی و اجرای پروژه‌ها بوده و در صورت نیاز به هرگونه مشاوره و تجهیز پروژه‌ها حاضر به همکاری می‌باشد.

## معرفی وبگاه آموزشی میناگر:

- این وبگاه آموزشی به منظور ارتقاء سطح کیفی تاسیسات، ایجاد شده تا بتوان تأثیر مثبتی در ارتقاء علمی مهندسين و فن‌ورزان عزیز داشته باشد.

## لطفاً:

- آخرین ویرایش متون آموزشی را در وبگاه ما جستجو نمایید.
- با عضویت در وبگاه، ما را در ادامه بهتر مسیر، کمک نمایید.
- ما را به دیگر همکاران و علاقمندان معرفی نمایید.
- با ارسال نظرات ما را برای تهیه و تنظیم محتوای بهتر، راهنمایی فرمایید.

## آموزش حضوری:

- این مجموعه امکان برگزاری دوره‌های حضوری برای سازمان‌ها، شرکت‌های دولتی و خصوصی، با توجه به سطح و نیاز پرسنل فنی ایشان را دارد.

## توجه:

- این اثر به منظور اهداف آموزشی تنظیم شده و می‌تواند بخشی از فرایند آموزش پرسنل فنی باشد.

- این مطالعه به منزله مدرک، گواهی یا اجازه انجام کار فنی محسوب نمی‌شود و این آموزش باید زیر نظر اشخاص و مراکز واجد شرایط تکمیل شود.

- هرگونه دستورالعمل فنی باید با توجه به استانداردها و ضوابط محلی، انطباق یافته و انجام گردد؛ لذا کلیه مطالب مورد آموزش باید طبق قوانین، ضوابط و مقررات کشوری و محلی به اجرا درآیند.

## مالکیت اثر:

- مالکیت مادی و معنوی این اثر متعلق به تاسیسات سنگین میناگر می‌باشد.
- ضمن رعایت حقوق مادی و معنوی گردآورندگان این اثر الکترونیکی، بازنشر این اثر با ذکر منبع و مرجع در کتاب‌ها و یا مقالات، بلامانع است.
- استفاده از این اثر بدون هرگونه تغییر در محتوا و شکل در کلاس‌های آموزشی و فضای مجازی، امکان پذیر است.

## همکاری بیشتر با ما:

- این مجموعه حاضر به همکاری در زمینه مشاوره، طراحی و فروش سیستم‌های تهویه مطبوع و موتورخانه‌های مرکزی سرمایشی و گرمایشی می‌باشد.
- در صورت تمایل می‌توانید دوره‌های آموزشی خود را در وبگاه آموزشی ما قرار دهید.
- در صورت علاقه به همکاری در زمینه تولید محتوا، با ما تماس بگیرید.

## آدرس وبگاه آموزشی:

www.minagar.ir



وبگاه فارسی

www.hvaclearn.com



وبگاه انگلیسی

## شبکه‌های اطلاع رسانی‌ها:

@minagarhvac



ایتا

@minagarhvac



تلگرام

@ozesh\_tasisat\_minagar



اینستاگرام

## تماس با ما:

info@minagar.ir



ایمیل

@minagarweb



ایتا

@minagarweb



تلگرام

۰۹۰۲۵۷۳۳۷۷۹



همراه

۰۲۵۳۲۹۴۱۵۵۵



خط ثابت

این جا کلیک نمایید

