

# ALPHA Smart Home



**چگونه مصرف انرژی در ساختمان هوشمند کنترل می شود؟**

☎ 013 342 32 & 0911 697 5907

✉ info@hooshmandbms.ir

🌐 www.hooshmandbms.ir

## مصرف انرژی - چگونه مصرف انرژی در ساختمان هوشمند کنترل می شود؟

در راستای مدیریت مصرف انرژی و استفاده بهینه از آن سیستم مدیریت هوشمند ساختمان BMS با به کارگیری آخرین فناوریها درصدد است که شرایطی ایده آل را همراه با مصرف انرژی به صورت بهینه در ساختمانها آورد. انقلاب منطق فازی در عرصه دیجیتال با ایجاد تحول عظیم موجب توانایی بیشتر برای طراحان و برنامه نویسان نرم افزار شده است. تا هرچه دقیق تر به تعریف فرآیندهای کنترلی و هوشمند سازی ساختمانها اقدام نمایند .

امروزه در بسیاری از ساختمانهای مدرن از سیستمهای پیچیده ای استفاده می کنند که اجزای آنها به گونه ای بهبود و توسعه یافته اند که به مالکان این اجازه را می دهند تا شرایط مصرف انرژی را بهینه نمایند. هر کدام از سیستمهای روشنایی، امنیتی، گرمایشی، تهویه مطبوع و ... را به صورت جداگانه تعریف کنند؛ درحالی که برای کسب صرفه های اقتصادی حقیقی، می بایستی که این سیستمها به صورت مجتمع و در یک روش ساختاری و پویا با هم متصل گردند. سیستم مدیریت هوشمند ساختمان موجب تجمیع زیرسیستمهای جداگانه ساختمان می شود و در نتیجه کاهش هزینه مصرف انرژی و اثرات مخرب زیست محیطی را در پی دارد و از یک طرح شبکه برقی مقاوم حمایت می نماید؛ به عبارت دیگر؛ ساختمانهای هوشمند، خدمات ساختمانی مفیدی نظیر روشنایی، راحتی پشتیبانی از سیستم های گرمایشی و سرمایشی، هوای تنفسی مطلوب، امنیت فیزیکی، خدمات بهداشتی مناسب و ... را با کمترین هزینه و اثرات محیطی در طول چرخه زندگی ساختمان فراهم می کند.

امروزه سیستمهای مدیریت ساختمان با تجمیع تمامی منابع اطلاعاتی و تجهیزات آنالیز داده ای موجب ایجاد درک و بینش منحصر به فرد از نحوه ارائه خدمات ساختمانی به ساکنین خانه هوشمند می شوند؛ به طور مثال، این سیستمها با مدیریت و مانیتورینگ سیستمهای HVAC، ایرادات فنی و عملکردی آنها را شناسایی و برطرف می سازند. سیستمهای مدیریت هوشمند ساختمان فراتر از تجهیزات صرف می باشند و از داده های تمام سیستمها مانند HVAC، روشنایی، کنتورهای هوشمند، گرمایشی و سرمایشی، تهویه مطبوع، امنیتی و ... جهت بهینه سازی عملکرد کل ساختمان استفاده می نمایند.

این ویژگی به ساختمانها این اجازه را می دهد تا نسبت به شبکه هوشمند انرژی پاسخگو باشند و به وسیله تعامل سازنده با اپراتورهای ساختمان موجب تقویت آنها با سطوح بالاتری از اطلاعات وضعیت و کارکردی می شوند. فناوریهای هوشمند زمانی که با یکدیگر در ارتباط هستند، به صورت کارآمدتری فعالیت می نمایند؛ در واقع اطلاعات هنگامی معنادار هستند که جامع باشند، در غیر این صورت نمی توانند عملاً مفید واقع شوند. به

همین دلیل است که سیستم‌های مدیریت هوشمند ساختمان، زیرسیستم‌های مختلف موجود در آن را به یکدیگر مرتبط نموده و در نهایت یک ساختمان هوشمند را ایجاد می‌کنند و از این طریق موجب بهبود آسایش و کارایی ساکنین آن و همچنین کاهش هزینه‌های مصرف انرژی می‌گردند.

این سیستم یکپارچه سازی، ضمن نظارت بر بخش‌های مختلف ساختمان و ایجاد شرایط محیطی مناسب با ارائه خدمات به صورت هم‌زمان، سبب بهینه‌سازی مصرف انرژی، ارتقای سطح کارایی و بهره‌وری دستگاه‌ها، ارزش افزوده و امکانات موجود در ساختمان می‌گردد. بدیهی است با این کار سرمایه اولیه‌ای که صرف اجرای سیستم هوشمند شده است از راه صرفه‌جویی‌های حاصل از آن جبران می‌گردد. در این سیستم، انرژی به‌درستی مصرف شده و ضمن محافظت از انرژی تولید شده، راه‌های صرفه‌جویی و بهره‌وری نیز نشان داده می‌شود.

### نقش اتوماسیون ساختمان در مصرف انرژی

اتوماسیون ساختمان، شبکه‌ای برنامه‌ریزی شده، کامپیوتری و هوشمند از تجهیزات الکترونیکی است که سیستم‌های خدمات‌رسانی در یک ساختمان را مانیتورینگ و کنترل می‌نماید. هدف استفاده از سیستم اتوماسیون ساختمان، ایجاد یک مرکز هوشمند و کارآمد می‌باشد که موجب کاهش هزینه مصرف انرژی و نگهداری می‌گردد.

اکثر سیستم‌های اتوماسیون ساختمان شامل یک باس اولیه primary و ثانویه secondary هستند که در بردارنده کنترل‌گرهای منطقی برنامه‌پذیر، ورودی‌ها، خروجی‌ها و همچنین یک واسط ارتباطی اپراتور (که با عنوان رابط انسان نیز شناخته می‌شود) می‌باشند. برای ساختمان‌هایی با ابعاد وسیع، فرآیند اتوماسیون می‌تواند جنبه‌های بسیاری از عملکرد ساختمان را در برداشته باشد که از جمله آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره نمود:

- HVAC (تهویه مطبوع، گرمایش و سرمایش)
- روشنایی اتوماتیک
- سیستم‌های امنیتی مانند اطفاء حریق و اعلام سرقت
- کنترل بالابرها و آسانسورها
- مدیریت مصرف انرژی
- ارتباطات از راه دور به واسطه اپلیکیشن
- مانیتورینگ ساختمان هوشمند

## مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی اتوماسیون شده

امروزه در ساختمان‌های مسکونی مدرن نقش اتوماسیون بسیار پررنگ است. یکی از بارزترین این نقش‌ها، استفاده از طرح‌های کنترلی در سیستم HVAC برای تنظیم بهینه، مصرف انرژی است. امروزه، تاسیسات مدرن دارای کنترل‌کننده‌های سیستم‌های اعلام حریق و تنظیم‌کننده‌های دمای اتاق (ترموستات) می‌باشند. این ترموستات‌ها معمولاً دارای یک برنامه سوییچ تایمر داخلی برای کاهش خودکار دمای اتاق در هنگام شب نیز هستند.

کنترل روشنایی هوشمند مثال دیگری از اتوماسیون در ساختمان‌های مسکونی محسوب می‌گردد. سیستم روشنایی ساختمان اغلب به آشکارسازهای حرکتی متصل است و هنگام ورود افراد به فضای مورد نظر، به صورت خودکار روشن می‌شود؛ این ویژگی همراه با یک حس‌گر روشنایی اطمینان می‌دهد که چراغ‌ها تنها در زمان مورد نیاز، روشن شوند. گرچه این مثال عملکرد ساده‌ای از اتوماسیون است اما تلفیقی از کنترل رویداد و اتصالات منطقی را نیز نشان می‌دهد.

از کاربردهای دیگر سیستم اتوماسیون، قابلیت روشن و خاموش کردن واحدهای روشنایی در یک خانه از یک نقطه مرکزی می‌باشد، این کاربرد به‌ویژه زمانی مفید است که یک سارق، شب هنگام در خانه حضور داشته باشد. برای ایجاد چنین ساختاری با یک تاسیسات برقی مرسوم، به سیم‌کشی نیاز است. چنین لامپ‌هایی هر کدام به سیم‌های مخصوص خود نیاز دارند که مستقیماً به یک کلید متصل می‌شوند. با اتصال تمامی کلیدها به یک سیستم باس، که از طریق آن با لامپ‌ها ارتباط برقرار می‌کند، نیازی به سیم‌کشی اضافی نیست و کار اجرایی با فشار دادن این کلید به راحتی انجام می‌گیرد؛ در واقع در اینجا امنیت ساختمان نیز تأمین می‌شود.

در مجموع، محورهای اصلی که سیستم اتوماسیون در ساختمان‌های مسکونی روی آن موضوعات تمرکز می‌کند:

- کاهش مصرف انرژی و به صرفه بودن
- راحتی و آسانی کار
- سیستم امنیتی

## نتیجه‌گیری

توسعه و گسترش سیستم‌های اتوماسیون ساختمان BAS تحت تأثیر عوامل متعددی نظیر فاکتورهای تکنیکی، مدیریتی، انسانی، اجتماعی و اقتصادی می‌باشد؛ در واقع در دو دهه گذشته، روند توسعه فناوری‌های اتوماسیون هوشمند ساختمان به‌طور عمده از پیشرفت فناوری اطلاعات (IT) و شبکه‌های ارتباطاتی به دست آمده است.

سیستم‌های مدیریت هوشمند ساختمان فراتر از تجهیزات صرف می‌باشند و از داده‌های تمام سیستم‌ها مانند HVAC، روشنایی، کنتورهای هوشمند، گرمایشی و سرمایشی، تهویه مطبوع، امنیتی و ... به‌منظور بهینه‌سازی عملکرد کل ساختمان استفاده می‌کنند. این ویژگی به ساختمان‌ها این اجازه را می‌دهد تا به شبکه هوشمند مصرف انرژی پاسخگو باشند و تعامل سازنده آنها با اپراتورهای ساختمان موجب تقویت سیستم با سطوح بالاتری از اطلاعات وضعیتی و کارکردی می‌شود.

سیستم‌های مدرن BAS با تجمیع و اجرای قابلیت‌های فیلد باس، کنترل مبتنی بر وب و فناوری‌های بی‌سیم و سیار می‌توانند موجب بهبود عملکرد ساختمان و صرفه جویی اقتصادی گردند. از طریق توسعه پروتکل‌های باز ارتباطی و ایجاد ارتباط مؤثر بین خدمات زیرسیستم‌ها، می‌توان یک شبکه تأسیساتی مجتمع به وجود آورد که قابلیت به اشتراک‌گذاری اطلاعات و منابع را فراهم می‌سازد و در نتیجه بهینه‌سازی سیستم کلی ساختمان را سبب می‌شود. به‌منظور مدیریت هوشمند امکانات و بهبود عملکرد ساختمان بایستی که توسعه و اجرای سیستم‌های BAS در یک روش کارآمد و با در نظر گرفتن فناوری‌های مناسب و الزامات واقعی پروژه صورت پذیرد؛ همچنین تعیین مشخصات کلیدی سیستم و آموزش صحیح برای تجمیع دانش‌ها و پروتکل‌های مختلف در عمل مهم می‌باشند.

ALPHA  
Smart Home