
 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: آشنایی با BMS		
	تاریخ: ۹۱/۱۰/۲۴	واحد: BMS	تهیه کننده: حسین طوسی

۱. سیستم‌های هوشمند ساختمان و مزایای آن‌ها

سیستم‌های مدیریت ساختمان (Building Management Systems (BMS) سیستم‌های کنترلی دیجیتالی هستند که برای کنترل اتوماتیک وسایل یک ساختمان (سیستم گرمایش سرمایش و تهویه، روشنایی، ضد سرقت، اعلام حریق، اجاق گاز و ...) استفاده می‌شوند. از این سیستم‌ها با نام‌های سیستم‌های اتوماسیون ساختمان و نیز سیستم‌های خانه هوشمند نیز یاد می‌شود. سیستم‌های مختلفی ممکن است در یک ساختمان وجود داشته باشند که اتوماسیون و هوشمندسازی هر کدام می‌تواند مزایای فراوانی داشته باشد.

سیستم	وسایلی که کنترل می‌کند	وظیفه
گرمایش-سرمایش و تهویه HVAC	شیرهای موتورخانه، boiler، چیلرها، فن کوئل‌ها، فن هواسازها، دمپرها.	نگه داشتن دما، فشار و رطوبت ساختمان در حد مطلوب با صرف کمترین هزینه
روشنایی	لامپ‌ها، پرده‌ها	فراهم آوردن سیستم روشنایی اتوماتیک و انعطاف پذیر
امنیتی و حفاظتی	دوربینهای مدار بسته، درها، آسانسورها، پنجره‌ها، ورود و خروج افراد	کنترل ورودی‌ها و خروجی‌ها و هشدار در هنگام خطر
صوتی و تصویری	بلندگوها، نمایشگرها و پخش کننده‌های دیجیتال	فراهم آوردن یک سیستم صوتی و تصویری هماهنگ در ساختمان
هشدار خطر حریق	الارم‌ها و سیستم تلفنی	با استفاده از سنسورهای دود خطر آتش سوزی را تشخیص دهد و به مسئولان خبر دهد.

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: آشنایی با BMS		
	تاریخ: ۹۱/۱۰/۲۴	واحد: BMS	تهیه کننده: حسین طوسی

امروزه سیستم‌های هوشمند روشنایی و HVAC بسیار فراوان هستند و قسمت اعظم بازار BMS را تشکیل می دهند. هر چند که هوشمند سازی سیستم‌های دیگر نیز به سرعت در حال رشد است.

مزایای اصلی اتوماسیون ساختمان (که در اتوماسیون اکثر سیستم‌ها وجود دارند) عبارتند از:


۱. صرفه جویی در انرژی و نیروی انسانی : با هوشمند سازی سیستم‌های روشنایی و گرمایش سرمایش ساختمان معمولا بین ۳۰ تا ۷۰ درصد در هزینه مصرف انرژی صرفه جویی می شود. علاوه بر این اتوماسیون دیگر سیستم‌ها نیاز به نیروی انسانی کمتر می شود.

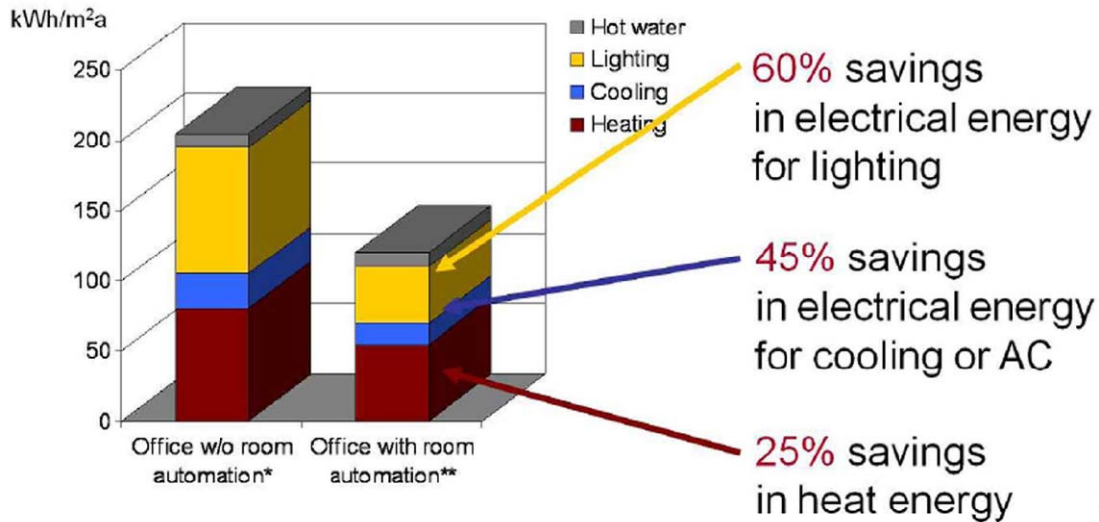
۲. صرفه جویی در هزینه تجهیزات و نگهداری: با استفاده از سیستم‌های اتوماسیون، تجهیزات ساختمان به نحوه درست مصرف می شوند و این باعث افزایش طول عمر آن‌ها و نیاز کمتر به تعمیر است.

۳. راحتی و اطمینان خاطر: اتوماسیون ساختمان باعث می شود که افرادی که از آن استفاده می کنند راحتی بیشتری داشته باشند، دما و فشار محیط در حد مناسب و بدون احتیاج به تنظیم دستی در بهترین حالت قرار می گیرد، لامپ اتاقها و راهروها خود به خود روشن و خاموش می شود و احتیاجی به کلیدها نیست. علاوه بر این هوشمند سازی سیستم‌های کنترلی و هشدار باعث آسایش خاطر است.

۴. انعطاف پذیری: هوشمند سازی سیستم‌ها باعث انعطاف پذیری آن‌ها نیز می شود. برای مثال در یک ساختمان هوشمند تغییر کاربری یک قسمت از ساختمان معمولا تنها با تغییر در برنامه ریزی سیستم هوشمند میسر است در صورتی که در ساختمان‌های سنتی این کار تقریبا همیشه با عوض کردن کامل سیم کشی ساختمان انجام می شود.

علاوه بر مزایای هوشمند سازی تک تک این سیستم‌ها، تجمیع (integration) این سیستم‌ها زیر یک سیستم هوشمند کامل نیز مزایای فراوانی را دارد. برای مثال در هنگام آتش سوزی، سیستم از طریق سیستم هشدار حریق آگاه می شود، سپس سیستم تهویه را خاموش می کند و یا به گونه ای آن را هدایت می کند که کمترین هوا به ناحیه آتش سوزی برود. در همین زمان سیستم امنیتی را تغییر می دهد تا درهای خروج اضطراری باز شوند و با استفاده از سیستم صوتی خطر آتش سوزی و هشدارهای لازم را به ساکنان ساختمان می‌دهد. موارد برتری از این دست که تجمیع سیستم‌های ساختمان زیر یک سیستم هوشمند کلی فراهم می کنند، بسیار فراوان است.


 شرکت آسانرفار	عنوان مستند: آشنایی با BMS		
	تاریخ: ۹۱/۱۰/۲۴	واحد: BMS	تهیه کننده: حسین طوسی



شکل ۱- نموداری از میزان صرفه جویی در یک نمونه سیستم BMS

۲. اتوماسیون ساختمان در ساختمان‌های مسکونی

پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند در ساختمان‌های مسکونی در اروپا و آمریکا امروزه بسیار متداول است. یکی از سیستم‌هایی که خیلی زیاد استفاده می‌شود و بصورت پیش‌فرض بصورت هوشمند کنترل می‌شود سیستم گرمایش ساختمان است. امروزه تقریباً تمامی ساختمان‌ها سیستم‌های پیشرفته کنترل احتراق موتورخانه (Combustion Controller) و تنظیم‌کننده‌های دمای اتاق (Room Temperature Regulators) (ترموستات‌ها) استفاده می‌کنند. این ترموستات‌ها غالباً همراه یک سوئیچ تایمری هستند که دمای اتاق را بصورت اتوماتیک در شب کمتر می‌کند. برنامه این سوئیچ‌های تایمری استاندارد هستند و با تعداد زیادی از کاربردها همخوانی دارند (Compatible) و بلافاصله پس از نصب بدون احتیاج به برنامه‌نویسی و یا Configuration بصورت مناسب عمل می‌کنند.

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: آشنایی با BMS		
	تاریخ: ۹۱/۱۰/۲۴	واحد: BMS	تهیه کننده: حسین طوسی


کنترل هوشمند نوردهی (لامپها) نیز از موارد بسیار رایج است. لامپهای خارج ساختمان معمولاً به سنسورهای حرکت Motion Sensors متصل می‌شوند که به محض نزدیک شدن افراد خود به خود روشن می‌شوند. سنسورهای حرکت، دمای بدن افرادی را که نزدیک می‌شوند را حس می‌کنند. اگر با سنسورهای روشنایی همراه شوند، سیستم فقط هنگامی لامپها را روشن می‌کند که هوا به قدر کافی تاریک باشد. یکی دیگر از مواردی که معمولاً به صورت هوشمند در سیستم روشنایی تعبیه می‌شود، امکان روشن و خاموش کردن تمامی لامپها (یا تعداد مشخصی از آنها) با استفاده از یک سوئیچ کنترل مرکزی است. این امکان به خصوص هنگامی مفید است که در شب احساس خطر کنید، اگر بخواهیم چنین سیستمی را با استفاده از روشهای معمول سیم‌کشی پیاده کنیم، احتیاج به تعداد زیادی سیم‌کشی خواهد بود، ولی در سیستم های هوشمند که لامپها همگی با استفاده از یک باس مرکزی با هم در ارتباط هستند، چنین کاری به سادگی امکان پذیر است. به صورت خلاصه اتوماسیون در ساختمانهای مسکونی بر سه مورد زیر تمرکز دارد:

۱. مقرون به صرفه بودن - صرفه جویی در مصرف انرژی
۲. آسایش و راحتی
۳. امنیت

۳. اتوماسیون در ساختمانهای تجاری

در زمینه اتوماسیون ساختمان، منظور از ساختمانهای تجاری، ساختمانهایی هستند که هدف در آنها کاملاً کارایی است. برای مثال ادارات، مراکز خرید و بیمارستانها، ایستگاههای راه آهن، فرودگاهها و پارکینگها. در ساختمانهای تجاری مدرن سیستمهای گوناگونی برای گرمایش / سرمایش و تهویه HVAC در نظر گرفته می‌شود. برای تضمین کارکرد روان و اقتصادی این سیستمها، در آنها کنترلرهای پیشرفته‌ای استفاده می‌شود که در بیشتر موارد به یکدیگر و همچنین به یک مرکز کنترلی توسط شبکه ها و فیلد باسها (Field bus) متصل می‌شوند. این سیستمها مصرف انرژی را بهینه می‌کنند و پرسنل نگهداری و پشتیبانی سیستم می‌توانند با آسایش و کارایی بالاتری کار کنند.

مطالعات علمی نشان داده‌اند که کارایی پرسنل و تولید در یک محیط مناسب در بالاترین حد قرار دارد. اگر برای مثال در تابستان دما در اداره بالا باشد به شدت افت می‌کند. این موضوع باعث شده است

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: آشنایی با BMS		
	تاریخ: ۹۱/۱۰/۲۴	واحد: BMS	تهیه کننده: حسین طوسی

که استقبال از سیستم‌های هوشمند سرمایش / گرمایش و تهویه در ساختمان‌های تجاری جدید بسیار افزایش پیدا کند. همچنین امروز با استفاده از کنترل هوشمند نورها و پرده‌ها، راحتی بیشتری در بسیاری از ساختمان‌های تجاری ایجاد می‌شود که باعث افزایش عملکرد و بازدهی کارکنان می‌شود. سیستم‌های ساختمان‌های تجاری باید منعطف باشند. اگر شرکتی بخواهد طراحی آفیس را با تبدیل کردن یک اتاق کنفرانس بزرگ به چندین آفیس کوچکتر تغییر دهد، طراحی و نصب سیستم هوشمند کنترل باید به گونه‌ای باشد که مانعی در راه این تغییر ایجاد کند و به سادگی اجازه چنین تغییری را بدهد. به صورت کلی اتوماسیون در ساختمان‌های تجاری بر چهار مورد زیر تاکید دارد:

۱. مقرون به صرفه بودن و صرفه‌جویی در مصرف انرژی
۲. ارتباط بین اجزای سیستم توسط فیلد باس‌ها و شبکه‌ها
۳. راحتی و آسایش
۴. انعطاف پذیری

در ساختمان‌های تجاری علاوه بر سیستم‌های HVAC و روشنایی که بسیار مرسوم است، سیستم‌های امنیتی و کنترل ورود و خروج، IP Telephony، سیستم‌های اعلام و اطفای حریق و سیستم صوتی تصویری نیز پیاده سازی و تجمیع (integration) می‌شود. تجمیع این سیستم‌ها مزایای زیادی دارد.