

## BMS چیست ؟

سیستم مدیریت ساختمان یا BMS (Building Management System) سیستمی است که به فعالیتها و امور ساختمانها نظارت کرده و در مواقع لازم با توجه به تغییرات شرایط محیطی، تغییرات لازم را بطور خودکار اعمال می نماید. این سیستم می تواند با توجه به کاربری ساختمان ( مسکونی، اداری، تجاری، بیمارستان و ... ) جهت آنها طراحی و اجرا شده و بر کلیه فعالیت های اعم از باز و بسته شدن درب ، ورود و خروج افراد، سیستم های روشنایی، سیستم های تهویه مطبوع پنجره و پرده اتاقها، صوتی و تصویری و ... نظارت داشته باشد.

ساختمانی که مجهز به سیستم مدیریت BMS باشد اصطلاحاً ساختمان هوشمند گویند. این سیستم به افراد ساکن این امکان را می دهد که از تجهیزات بطور کارآتری استفاده نموده و احساس امنیت و آسایش را در آنها افزایش می دهد و همچنین می تواند موجب صرفه جویی انرژی گردد.

این ساختمانها با استفاده از یک پارچه نمودن چهار عنصر اصلی سیستم ها، ساختار، سرویس و مدیریت و با برقراری ارتباط میان آنها محیطی پویا و مقرون به صرفه بوجود آورند.



- تجهیزاتی که از طریق BMS قابل کنترل هستند

### ۱- روشنایی

با استفاده از سیستم BMS می توان روشنایی بخش های مختلف ساختمان را هوشمند نمود . کنترل روشنایی شامل روشن و خاموش نمودن خودکار آنها، تنظیم سطح نور، کاهش یا افزایش و همچنین تعیین و مشاهده وضعیت آنها و امکان روشن و خاموش نمودن آنها از راه دور و بیرون ساختمان می باشد.

### ۲- سیستم های حفاظتی و امنیتی

میتوان سیستم های اعلام و اطفاء حریق، ورود و خروج پرسنل، دوربین مدار بسته و نشتی آب و آبگرفتگی و حفاظت از برق گرفتگی را نیز به سیستم BMS متصل نموده و بوسیله آن کنترل نمود.

### ۳- در، پنجره، پرده و سایبان

بوسیله سیستم BMS می توان این تجهیزات کنترل و وضعیت آنها مشاهده نموده و فرامین لازم را در این خصوص صادر نمود و حتی می توان با استفاده از حسگر اثر انگشت یا کارت مغناطیسی علاوه بر ایجاد ایمنی بیشتر به امکان طبقه بندی و زمان بندی دسترسی نیز اعمال نمود.

### ۴- سیستم های سرمایشی و گرمایشی ( تهویه مطبوع )

سیستم های سرمایشی و گرمایشی می تواند شامل تجهیزات مرکزی و تجهیزات محلی می باشد تجهیزات مرکزی که در موتورخانه واقع اند مانند چیلر، دیگ آبگرم، پمپ های سیستم، برج خنک کن و ... می باشد و تجهیزات محلی نیز مانند فن کوئل ها، کولرهای پنجره ای و هواسازها می باشند. از طریق سیستم BMS می توان تجهیزات مرکزی را در زمانهای مشخص و از راه دور روشن و خاموش نمود و همچنین با تغییرات شرایط محیطی تغییرات لازم مورد نیاز را اعمال نمود و همچنین این سیستم می تواند دمای اتاقها را بصورت هوشمند کنترل نموده و در صورت عدم حضور افراد نسبت به خاموش نمودن تجهیزات اقدام نماید.

### ۵- سیستم های صوتی و تصویری، تجهیزات اداری

با استفاده از BMS می توان امکان استفاده از یک آرشیو مرکزی صوتی را انتخاب و یا جهت مراسم های مختلف حالت های از قبل تعریف شده را انتخاب و اجرا نمود و یا تجهیزات اداری را نیز از طریق این سیستم کنترل نمود.

### ۶- سیستم آیفون تصویری و ورود و خروج مهمانان یا مراجعه کنندگان

در مورد ساختمانهای اداری این سیستم می تواند ورود و خروج کلیه مهمانان را ثبت و حتی تصویر آنها را ضبط نمود و در ساختمانهای مسکونی نیز امکان دریافت تصویر مراجعه کننده بر روی نمایشگر و در صورت عدم حضور ثبت تصویر به همراه زمان مراجعه وجود داشته و حتی در صورت وجود اینترنت امکان برقراری ارتباط با مهمان از راه دور را مهیا سازد.

### ۷- کنترل تأسیسات استخر، سونا و جکوزی

این سیستم می تواند بطور هوشمند این تجهیزات را روشن و خاموش نموده و دستگاههای تصفیه، دما را کنترل و سایر کنترل های لازم را انجام دهد.

### ۸- سیستم های ارتباطی

پشتیبانی خطوط تلفنی، پیامگیر، تلفن ساتنرال نیز از ویژه گی های این سیستم به شمار می رود.

## ۹- وسایل الکتریکی ساختمان

در ساختمان هوشمند امکان اطلاع یافتن از وضعیت کلیه وسایل الکتریکی ساختمان و کنترل آنها وجود دارد .

### ۱۰- سیستم آبیاری

آبیاری گیاهان موجود در حیاط و یا داخل ساختمان را بطور خودکار طبق برنامه از پیش تعیین شده انجام شود. در نتیجه با استفاده از سیستم مدیریت ساختمان می توان ساختمانها را تا سطح مورد نظر هوشمند نمود هزینه این کار نیز بسته به سطح هوشمند سازی می تواند بسیار متفاوت بوده ولی امکان پذیر می باشد.

### - سیستم مدیریت انرژی ساختمان یا BEMS

این سیستم نیز مشابه BMS می باشد با این تفاوت که هدف آن مدیریت انرژی ساختمان می باشد . این سیستم در واقع زیر مجموعه ای از BMS می باشد که توجه ویژه ای به مصارف انرژی، تجهیزات انرژی بر و کنترل آنها دارد و همچنین ممکن است دستگاه های اندازه گیری مصرف انرژی نیز به این سیستم متصل و یک سری گزارشات و فرماتین کنترل لازم نیز در راستای کنترل و کاهش مصرف انرژی به طور هوشمند صادر نماید به عنوان مثال کنترل دیماندر مصرفی یا کنترل روشنایی ساختمان و ...

### - سیستم مدیریت روشنایی یا LMS

سیستم مدیریت روشنایی نیز زیر مجموعه ای از سیستم BMS و BEMS می باشد. این سیستم بطور خاص به مدیریت سیستم های روشنایی می پردازد. در این سیستم می تواند با استفاده از انواع سنسورها نظیر سنسورهای حضور و نور نسبت به روشن و خاموش نمودن و یا کنترل سطح نور مکانهای مختلف اقدام نمود . و یا با استفاده از تایمر بر اساس زمان بعضی از مکانها را کنترل نمود.

با استفاده از این سیستم می توان با آدرس پذیر نمودن منطقه های مختلف، منطقه بندی مناسبی را بوجود آورد و همچنین نسبت به حالت های از پیش تعریف شده برای مکانهای خاص مانند آمفی تئاترها و سالن ها اقدام و با تنها صدور یک فرمان اجرا نمود.

استفاده از سیستم هوشمند به همراه تجهیزات کارا می تواند مصرف بخش روشنایی را تا ۷۵ درصد کاهش داده و صرفه جویی قابل توجهی در برق مصرفی ساختمان ایجاد نمود.

### - اجزای سیستم BMS

منظور از اجزا، کلیه تجهیزات، سیستم های ارتباطی و نرم افزارهایی که جهت کنترل وسایل مختلف موجود در ساختمان مورد استفاده قرار می گردد می باشد.

با توجه به اینکه نیازها و خواسته های هر کاربرد می تواند بسیار متفاوت بوده ، تجهیزات و اجزا هر سیستم نیز می تواند با سیستم های دیگر بسیار متفاوت باشد و کاربر می تواند به دلخواه خود آنها را انتخاب نماید. متداول ترین اجزاء BMS به شرح زیر می باشند.



## ۱- سیستم کنترل مرکزی

این بخش مهمترین و بزرگترین جزء یک سیستم BMS بوده و هسته مرکزی آن می باشد. گاهی اوقات از یک کامپیوتر نیز به جای این سیستم استفاده می گردد ولی در اغلب موارد این بخش مستقل بوده و فقط از طریق کامپیوتر برنامه ریزی و کنترل می گردد. این بخش شامل واحد پردازنده ، کنترلرهای اصلی سیستم و کنتاکتورها و رله هایی که با کلیه اجزاء در ارتباط اند می باشد. همچنین در این بخش کلیدهایی وجود دارند که بطور دستی قابل تغییر هستند و با تغییر آنها می تواند برنامه سیستم را تغییر داد. روش های ارتباطی کنترل مرکزی با اجزاء مختلف می تواند از طریق خطوط برق، سیم های باس و یا خط تلفنی باشد.

## ۲- خطوط ارتباطی (BUS)

برای ارتباط اجزاء مختلف BMS با یکدیگر از خطوط ارتباطی استفاده می گردد این خطوط از تمام اجزاء BMS عبور کرده و امکان ارسال اطلاعات را بین آنها میسر می سازد. این خطوط می تواند بصورت سیم های برق ساختمان، چند رشته سیم مشترک و یا بصورت امواج بی سیم باشد.

## ۳- نقاط دسترسی و کنترل کننده (Access Point)

این بخش شامل یک نمایشگر و یک صفحه کلید و یا یک نمایشگر لمسی بوده و در نقاط مختلف ساختمان نصب شده و قابلیت کنترل و نمایش اطلاعات آن بخش ، مانند دما، وضعیت وسایل و غیره را دارا است . این بخش مانند واحد کنترل

مرکزی است با این تفاوت که توانایی‌های آن محدودتر است.

#### ۴- سنسورها

سنسورهای گوناگونی با توجه به نیازهای مورد نظر و سطح هوشمند سازی می‌تواند در نقاط مختلف نصب گردد. انواع متداول این سنسورها عبارتند از : سنسور حضور، سنسور دما، سنسور نور، سنسور دود و ... که می‌توانند مشخصات مورد نظر را تبدیل به سیگنال‌ها و اطلاعات مورد نظر نموده و از طریق خطوط ارتباطی به کنترل مرکزی می‌تواند نقاط کنترلی ارسال می‌نمایند. و کنترل مرکزی یا محلی فرم‌م‌ین لازم را به انواع کلیدها، تایمرها و دیمرها ارسال می‌نمایند.

#### ۵- دیمرهای روشنایی

دیمرها امکان تنظیم نور را با افزایش یا کاهش نور لامپ ها بصورت الکترونیکی بوجود می‌آورند. با این تجهیزات می‌توانند به همراه سنسور نور سطح نور محیط را با کم و زیاد شدن نور طبیعی تنظیم و یا حتی روشنایی را خاموش نمود و به این طریق صرفه‌جویی انرژی می‌نمایند.

#### ۶- تایمرها

تایمرها جهت یک سری اعمالی که بصورت تکراری و در زمانهای مشخص انجام می‌شوند می‌توانند مفید باشد البته کنترل مرکزی نیز قابلیت ارسال فرمان بصورت زمانی را دارند که می‌تواند ارزان‌تر از استفاده از تایمر مجزا باشد.

#### ۷- پریزها

با استفاده از پریزهایی که قابلیت ارسال و دریافت اطلاعات از طریق خطوط ارتباطی را دارند می‌توان مصرف‌کننده‌های متصل به آنها را روشن و خاموش و یا از وضعیت آنها مطلع گردید.

#### ۸- نرم افزار سیستم

استفاده از نرم افزار بوسیله یک کامپیوتر می‌تواند یکی از ابزارهای مفید و با قابلیت انعطاف بالا برای سیستم BMS باشد. حتی در مواردی توانایی‌هایی این نرم افزار به سیستم می‌دهد که کنترل مرکزی فاقد آن میباشد از جمله گزارش گیری و ثبت واقع و همچنین ارتباط بصری مناسب با سیستم.

#### ۹- Web Server

وسیله ای است که کاربر را قادر می‌سازد تا در هر نقطه‌ای از دنیا از طریق اینترنت به سیستم BMS دسترسی پیدا کرده و آن را کنترل نماید. این سیستم از طرفی با خطوط ارتباطی به کنترل مرکزی متصل و از طرف دیگر به تجهیزات مانند مودم به شبکه متصل می‌گردد.

-فوائد استفاده از سیستم BMS

مزایای اصلی استفاده از BMS را می‌توان به ۳ محور اصلی زیر تقسیم نمود:

۱- صرفه‌جویی انرژی و کاهش هزینه‌های نگهداری

۲- ایمنی

۳- افزایش سطح رفاه و آسایش

### ۱- صرفه‌جویی مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری

مطالعات نشان داده است که استفاده از سیستم هوشمند می‌تواند بطور متوسط ۲۰ درصد از مصرف انرژی و هزینه‌های جاری ساختمان می‌کاهد. این سیستم علاوه بر کاهش مصرف انرژی با خاموش نمودن و کنترل آنها موجب کاهش استهلاک و افزایش طول عمر دستگاه‌ها و کاهش هزینه‌های مربوطه می‌گردد.

۲- ایمنی

در شرایط بحرانی با ارسال سریع و به موقع اعلام خطر می‌تواند در جلوگیری از حوادث و کاهش اثرات آن نقش مؤثری داشته و به طور خودکار پیامهای اضطراری را به افراد یا ارگانهای ذی صلاح ارسال نماید. همچنین کنترل درب و مبادی ورودی و اتصال آن به دوربین‌های مدار بسته و دستگاه‌های ثبت ورود می‌تواند ایمنی سیستم را بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد.

۳- راحتی

این سیستم می‌تواند بسیاری از کارهای تکراری و بازرسی‌های مورد نیاز را بطور هوشمند انجام دهد. بطور مثال با حضور افراد نسبت به روشن شدن روشنایی و فن کوئل اقدام نماید و یا آبیاری فضای سبز و باغچه را بطور خودکار انجام دهد و یا با تنها فشار یک دکمه حالت‌های از پیش تعریف شده‌ای را اجرا نماید. و یا دما و نور و رطوبت مکانها را در حد مطلوب تنظیم نماید.