

## BMS چیست؟

سامانه مدیریت یکپارچه و هوشمند ساختمان (BMS) به مجموعه سخت افزارها و نرم افزارهایی اطلاق می شود که به منظور پایش و راهبری یکپارچه قسمت های مهم و حیاتی ساختمان نصب می شوند. این سیستم، مدیریت و کنترل وضعیت ساختمان از طریق سیستم خود کار کنترل روشنایی، کنترل تردد (ورودی ها و خروجی ها)، کنترل سرمایش و گرمایش، اعلام و اطفای حریق، کنترل موتور خانه و ارتباط منطقی این سیستم ها را امکان پذیر می سازد.

## اجرای هوشمند سازی برای برآورده کردن کدام اهداف صورت می گیرد؟

بهینه سازی و صرفه جویی در مصرف انرژی  
ایجاد محیطی مطلوب برای ساکنان ساختمان  
پایش دائمی کلیه اجزای ساختمان  
مدیریت ساختمان در هنگام بروز حوادث  
کاهش هزینه های مربوط به نگهداری و تعمیرات  
استفاده بهینه از تجهیزات و بالا بردن عمر مفید آنها و در نتیجه پایداری ساختمان  
گزارش گیری آماری دقیق از عملکرد اجزای مختلف ساختمان به منظور بهینه سازی مصرف و عملکرد و ثبت دقیق میزان بهره برداری از قسمت های مختلف ساختمان  
اولویت بندی هوشمندانه مصارف در هنگام اضطرار

## کاربرد امکانات سیستم هوشمندانه چیست؟

**کنترل از راه دور:** می توان به وسیله تلفن یا اینترنت، تصویری از داخل ساختمان ایجاد و کلیه ی سیستم ها را کنترل نمود.  
**کنترل روشنایی:** سیستم هوشمند روشنایی امکان کنترل انرژی الکتریکی و تأمین روشنایی مناسب را فراهم می سازد. منطق این کنترل بر اساس شدت نور مورد نیاز و متناسب با هر فضا تعریف می شود. یکی از مزایای پیاده سازی سیستم هوشمند در ساختمان، آن است که در هر شرایطی که منطق کنترل تغییر کند، میتوان بدون کوچکترین تغییر فیزیکی صرفاً با اعمال تغییرات در برنامه ریزی، منطق جدید را پیاده نمود. حالت های مختلف روشنایی در وضعیت هایی مانند وضعیت ساکنین، مهمان، شب، مسافرت و خروج از منزل در ساختمان های مسکونی و شرایطی مانند برگزاری جلسات، سخنرانی، نمایش فیلم، مطالعه و استفاده از رایانه در ساختمان های اداری، قابل تعریف است. از دیگر مزایای پیاده سازی سیستم روشنایی هوشمند میتوان به برنامه ریزی مبتنی بر زمان، کنترل روشنایی به وسیله کاهنده های اتوماتیک ولتاژ (Dimmer) کنترل کلیدها توسط ریموت، کنترل روشنایی بر اساس درک شدت روشنایی محیط، جلوگیری از اتلاف انرژی و حذف مصارف ناخواسته اشاره نمود.  
**کنترل دما و درجه ی حرارت:** در سیستم هوشمند، درجه ی حرارت محیط به طور دقیق اندازه گیری و به وسیله شیر کنترل شونده و بر اساس منطق تعریف شده، دمای مطلوب تنظیم می شود. این شیر کنترل می تواند هنگامی که پنجره ها باز می شوند، برای جلوگیری از اتلاف انرژی، به طور خود کار بسته شود.

**کنترل امنیت و ایمنی:** در این سیستم، تابع کنترل امنیت، تمامی سیگنال های وابسته به دستگاه های امنیتی را مدیریت نموده و سیگنال های خطر را تنظیم می نماید.

**شبیه سازی حضور ساکنین:** در طول غیبت ساکنین، پنجره ها به طور کاملاً عادی باز و بسته و لامپ ها و سیستم صوتی مانند زمان حضور افراد روشن و خاموش می شوند تا سارقین از خالی بودن ساختمان مطلع نشوند.

**وضعیت قفل ها:** هنگام بسته شدن در ها و پنجره ها تمام کنتاکت ها چک می شوند. در صورت بسته شدن ناقص، هشدار دهنده ها اخطار می دهند.

**دفع مزاحم:** اگر در ها یا پنجره ها به زور باز شوند، سیستم امنیتی فعال و حضور افراد غیر مجاز به وسیله همه حس گر های حرکتی تشخیص داده می شود. اگر ساکنین حضور داشته باشند و خطری را احساس نمایند، میتوانند کل سیستم امنیتی را با فشار یک دکمه راه اندازی کنند.

**سیستم سایبان ها و پرده ها:** سایبان ها و پرده ها می توانند بر اساس منطق و بر حسب شرایط کنترل شوند. از همه پرده ها و سایبان ها میتوان به صورت خود کار یا به وسیله ریموت کنترل یا دستی برای تغییر روشنایی اتاق ها استفاده نمود. تابع کنترلی مربوطه می تواند کاملاً خود کار یا بر مبنای زمان تعریف شده، عمل نماید یا بر اساس میزان روشنایی یا حرکت باد تغییر کند. برای مثال همه پنجره ها بعد از ساعت ۶ می توانند بسته شود، یا اگر درجه روشنایی از حد مشخص تعریف شده پایین بیاید یا در طول روز پنجره ها باز بماند و هنگامی که باد شدیدی شروع به وزیدن کند، جهت جلوگیری از آسیبهای احتمالی، پنجره ها بسته شود.

**سیستم های هشدار دهنده:** سیستم هشدار دهنده می تواند همزمان با سیستم روشنایی فعال شود و هشدارهای بدون صدا و همچنین سیستم های هشدار تلفنی را فعال نماید. هشدار های بدون صدا به وسیله تلفن، همسایه ها، مرکز خدمات اضطراری یا پلیس محلی را با خبر می کنند.

**اعلام و اطفاء حریق:** حس گر های درک دود یا حرارت با سیستم های الکتریکی داخل ساختمان تنظیم می شوند. در حقیقت سیستم های داخل ساختمان مانند زنجیره های متصل به هم در برابر خطرات احتمالی برنامه ریزی می شوند و علاوه بر آن، تدابیر امنیتی در زمان مناسبی که آسیب های وارد شده هنوز موجب تخریب ساختمان نشده است، به کار گرفته می شوند.

**هشدار های فنی:** ساختمان هوشمند، پیام های فنی را مدیریت می کند. بنابراین، ساکنین از آسیب های به وجود آمده در سیستم های آب یا مدارهای برقی به موقع اطلاع یافته و از بروز مشکلات بعدی جلوگیری می کنند.

## هوشمندسازی یا BMS چه تومیه اقتصادی دارد؟

از آنجا که هزینه های مرتبط با نگهداری و تعمیرات در طول عمر مفید ساختمان سهم قابل توجهی از هزینه های ساختمان را شامل می شود، سیستم هوشمند مدیریت ساختمان با توجه به نقش مهمی که در کاهش این هزینه ها دارد، سبب می شود تا برگشت سرمایه در زمان معقولی انجام پذیرد.

یکی دیگر از عوامل مؤثر در بازگشت سرمایه اولی های که صرف راه اندازی و نصب سیستم هوشمند ساختمان شده، کاهش مصرف انرژی و متعاقب آن کاهش هزینه است. از پارامترهایی که در این کاهش مصرف تاثیرگذار است می توان به موارد زیر اشاره نمود:

-برنامه ریزی برای شروع و پایان کار تاسیسات: به عنوان مثال سیستم سرمایش و گرمایش و سیستم روشنایی ساختمان های اداری در ساعت هایی غیر از زمان حضور کارکنان یا روز های تعطیل می تواند خاموش یا در حالت حداقل میزان مصرف انرژی تنظیم شود.

-استفاده از منابع جایگزین در زمان مناسب: به عنوان مثال زمانی که دمای بیرون ساختمان مطلوب است، سیستم گرمایش و سرمایش خاموش شود. هم چنین تا حد امکان می توان روشنایی را از فضای بیرون ساختمان تأمین نمود.

-کاهش هزینه های عملکردی، نگهداری و تعمیرات ساختمان.

زمان بازگشت سرمایه معمولاً بین ۲ تا ۴ سال است. البته این زمان با توجه به نوع استفاده از سیستم هوشمند در ساختمان متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال، در صورت استفاده از سیستم هوشمند موتورخانه، زمان بازگشت سرمایه اولیه در این بخش به حدود ۱۲ ماه می رسد.

در صورت استفاده از سیستم هوشمند ساختمان، مصرف انرژی بیش از ۱۵٪ کاهش می یابد. این مقدار در بخش های مختلف سیستم متفاوت است. به عنوان مثال، با استفاده از سیستم هوشمند موتورخانه، در این بخش تا ۴۰٪ صرفه جویی در مصرف انجام می گیرد.

با توجه به بحث هایی که در ارتباط با واقعی شدن قیمت انرژی و حذف یارانه های مربوط به آن در کشور مطرح است، افزایش هزینه های مصرف انرژی محتمل به نظر می رسد. بنابراین لزوم استفاده از **BMS** در آینده نزدیک پررنگ تر می شود. علاوه بر این، با توجه به پایان پذیر بودن منابع انرژی و اثرات مخرب مصرف بی رویه آن بر محیط زیست، می توان هم گام با جامعه جهانی، با استفاده از تکنولوژی های نوین، در کاهش مصرف انرژی سهمیم شد.

سیستم هوشمند ساختمان، علاوه بر نقشی که در بهینه سازی مصرف انرژی دارد، آسایش و رفاه را نیز به ارمغان می آورد و می توان امیدوار بود که در زندگی پرمشغله و مدرن امروزی، راه حلی مناسب جهت ایجاد راحتی بیشتر و سرعت بخشیدن به امور روزانه باشد.

## KNX چیست؟

### مزایای اصلی KNX

فن آوری KNX حاصل تجمیع دانش و تجربه بیش از ۱۵ سال در فن آوری های قبلی یعنی EIB، سیستم های خانگی اروپایی (EHS) و BatiBUS است. برخی از مزایای KNX به شرح زیر می باشد:

۱. KNX یک فن آوری مورد تایید در سطح جهان است

فن آوری KNX مورد تایید ISO/IEC، CENELEC، CEN، ANSI/ASHRAE.SAC می باشد.

۲. با صدور گواهینامه محصولات، KNX کارکرد محصولات در کنار یکدیگر و در یک شبکه را تضمین می کند.

فرآیند صدور گواهینامه KNX تضمین می کند محصولات مختلف از تولید کنندگان مختلف در کنار هم و در ارتباط با هم کار کنند. این مساله منجر به بالاترین انعطاف پذیری در توسعه و اصلاح تاسیسات می شود. انطباق محصول در آزمایشگاههای بی طرف (شخص ثالث) بررسی می شود.

KNX تنها استاندارد کنترلی ساختمانها و منازل جهانی است که دارای الگوی جهانی صدور گواهینامه برای محصولات، مراکز آموزشی و حتی برای افراد می باشد.

### ۳. KNX به معنای کیفیت بالای محصول

KNX سطح بالایی را از تولید و کنترل کیفیت در تمام مراحل عمر محصول می طلبد. بنابراین همه تولیدکنندگان عضو باید نشان انطباق به ISO ۹۰۰۱ را قبل از صدور گواهینامه محصولات KNX داشته باشند.

علاوه بر انطباق تولید کننده با ISO ۹۰۰۱، محصولات باید با الزامات اروپایی و همچنین استاندارد بین المللی سیستم های الکترونیکی خانه و ساختمان تطابق داشته باشند. در غیر این صورت، انجمن KNX باید تست مجدد محصولات را گواهی نماید یا از شرکت سازنده گزارش تست درخواست نماید که اظهار نامه انطباق سخت افزاری باشد.

### ۴. تولید کننده منحصر به فرد مستقل ابزار مهندسی و نرم افزار ETS®

نرم افزار کامپیوتر ETS برنامه ریزی، مهندسی، و پیکر بندی محصولات گواهی KNX را میسر می سازد. بعلاوه این ابزار، مستقل از تولید کننده است: فروشنده سیستم قادر به ترکیب محصولات تولید کنندگان مختلف با یک نصب و راه اندازی است.

### ۵. KNX را می توان برای تمام کاربردها در منازل و کنترل ساختمان مورد استفاده قرار داد

KNX را می توان برای تمام عملکردهای ممکن/کاربردها در منازل و کنترل ساختمان اعم از روشنایی، کنترل شاتر تا امنیت، حرارت، تهویه مطبوع، تهویه مطبوع، نظارت، هشدار دهنده، کنترل آب، مدیریت انرژی، اندازه گیری و همچنین لوازم خانگی، صوتی و مصارف بیشتر مورد استفاده قرار داد.

KNX آسایش و امنیت و صرفه جویی انرژی و حفاظت از آب و هوا (تا ۵۰٪ برای کنترل روشنایی و همان مقدار برای حرارت) را افزایش می دهد.

### ۶. KNX برای استفاده در انواع ساختمان مناسب است

KNX را می توان در ساختمان های جدید و ساختمان های موجود مورد استفاده قرار داد. بعلاوه نصب KNX به راحتی و سازگار با نیازهای جدید، با صرف کمترین زمان و سرمایه گذاری میسر است (به عنوان مثال زمانی که مستاجران جدید به یک ساختمان تجاری نقل مکان می کنند).

KNX قابلیت نصب در خانه های کوچک و همچنین ساختمان های بزرگ (اداری، هتل، مراکز کنفرانس، بیمارستان ها، مدارس، فروشگاه ها، انبارها، فرودگاه ها ...) را دارد.

#### ۷. KNX از حالت های مختلف پیکربندی پشتیبانی می کند

- شیوه نصب آسان: برای پیمانکارانی که چندان با KNX آشنا نیستند
- شیوه نصب سیستمی: پیکربندی از طریق کامپیوتر و برنامه نصب شده در آن صورت می گیرد و برای افراد حرفه ای و پیمانکاران بزرگ در نظر گرفته شده است.

#### ۸. KNX از چندین رسانه ارتباطی پشتیبانی می کند

هر رسانه ارتباطی را می توان در ترکیب با یک یا چند حالت پیکر بندی استفاده کرد که به تولید کننده اجازه می دهد هر ترکیب مناسبی را برای بخش بازار هدف و کاربرد خود انتخاب کند.

#### ۹. KNX را می توان با سیستم های دیگر همراه کرد

برخی تولید کنندگان KNX دروازه هایی را برای اتصال به شبکه های دیگر ارائه می دهند، به عنوان مثال به دیگر سیستم های اتوماسیون ساختمان، شبکه های تلفنی، شبکه های چند رسانه ای، شبکه های IP، و غیره. سیستم های KNX قابلیت اتصال به اشیای BACnet را دارند

#### ۱۰. KNX مستقل از هر فن آوری سخت افزاری یا نرم افزاری است

KNX را می توان در هر پلت فرم ریز پردازنده ای مورد استفاده قرار داد. می توان آن را از ابتدا پیاده سازی کرد اما برای ورود آسان به بازار، تولید کنندگان KNX می توانند به ارائه دهندگان کامپوننتهای KNX رجوع کنند.