

# سیستم مدیریت ساختمان و مصرف انرژی

■ گروه انرژی

دولار ۹۰۰ تومان) هزار میلیارد تومان است.

## منطق اقتصادی بهینه‌سازی مصرف انرژی

در جهت کاهش هزینه‌های صنعت ساختمان و استفاده بهینه از تکنولوژی و به‌کارگیری فناوری ارتباطات و رایانه عملکرد سیستم‌های مدیریت و اتوماسیون ساختمان چشمگیرتر می‌شود که در مجموع صرفه‌جویی انرژی را در بر خواهد داشت. به طوری که صرفه‌جویی‌های ناشی از به‌کارگیری این سیستم‌ها در مدت زمان کوتاهی موجب جبران هزینه‌های مربوطه می‌شود. سیستم‌های کنترل هوشمند دارای انعطاف بالایی خواهند بود که می‌توان برآحتی آنها را با نیازهای مختلف منطبق کرد. همچنین در هنگام بهره‌برداری برآحتی می‌توان عملیات تغییر و بهینه‌سازی برای راهبری بهتر و کاهش هزینه‌های انرژی و کاهش هزینه‌های تعمیراتی را انجام داد. در ساختمان هوشمند بسیاری از اعمالی که ساکنان از روی عادت و به صورت غیرارادی انجام می‌دهند، توسط سیستم‌های هوشمند انجام می‌شود که باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه نیروی انسانی می‌شود. با به‌کارگیری انواع و اقسام سنسورهای حسی در داخل و خارج ساختمان و با به‌کارگیری یک شبکه و سیستم واحد می‌توان به صورت دائمی و بلادرنگ اطلاعات دما، فشار، رطوبت، دبی هوا، میزان اکسیژن و دی‌اکسید کربن را در اختیار داشت و از آنها در جهت رسیدن به شرایط ایده‌آل استفاده کرد. در یک ساختمان هوشمند با امکانات نرم‌افزاری به وجود آمده می‌توان نمودارهای مختلفی را برحسب زمان در اختیار داشت و از آنها در جهت بهبود کیفی شرایط زیستی و حداکثر استفاده از هوای طبیعی را برای ساکنان به وجود آورد. در زمان کارکرد سیستم هوشمند ساکنان در جهت صرفه‌جویی مصرف انرژی حق باز کردن پنجره‌ها را نخواهند داشت و در ساختمان‌های اداری قبل از اتمام ساعت کار این سیستم به صورت اتوماتیک و متناوب شروع به خاموش کردن سیستم‌های تهویه مطبوع می‌کند. در یک ساختمان هوشمند با امکانات به وجود آمده می‌توان در هر زمان میزان مصرف انرژی بر پایه مصرف انرژی سوخت و برق را به دست آورد و از آن در جهت کاهش مصرف انرژی و بهینه‌سازی مصرف سوخت در ساختمان (مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان) بهره برد.

## بازگشت سرمایه در گروهی ذخیره‌سازی انرژی

هدف اصلی استفاده از سیستم BMS در یک ساختمان ذخیره‌سازی انرژی و مصرف صحیح و بهینه از امکانات است که نتیجه این هدف علاوه بر ذخیره‌سازی انرژی، بازگشت سرمایه اولیه‌ای است که صرف اجرای BMS شده است. با ذکر چند مثال کاربردی طریقه صرفه‌جویی در مصرف انرژی را شرح می‌دهیم.

۱- در اکثر اداره‌ها و سازمان‌ها کارمندان برای مصرف درست‌اهمیتی قائل نیستند، مثلاً وقتی کارمندی محل کار خود را ترک می‌کند، حتی اگر بازگشت وی زمان زیادی طول بکشد، سیستم تهویه و روشنایی خود را همچنان روشن ترک می‌کند. در ساختار BMS در صورت نبود کسی در محل به صورت خودکار و پس از طی زمانی، سیستم به حالت حداقل مصرف سوئیچ می‌کند تا دوباره شخص به محل کار خود بازگردد.

۲- در ساختمان‌های بزرگ اداری ساعت ۷ صبح سیستم تهویه و روشنایی کل ساختمان روشن می‌شود، در صورتی که ممکن است افرادی در مرخصی یا مأموریت باشند و یا با تأخیر به محل کار بیایند که در این صورت، انرژی بیبهدیه مصرف می‌شود. در ساختار BMS تا فرد کارت حضور و غیاب را در ورودی می‌کشد، سیستم تهویه روشنایی اتاق او فعال می‌شود، و بدین صورت از مصرف بیبهدیه جلوگیری می‌شود.

۳- در ساختمان‌های بزرگ باید روی تأسیسات مکانیکی کنترل و مدیریت داشته باشیم، به طور مثال بویلر را در نظر بگیرید، مثلاً چهار بویلر داریم که در صورت عدم کنترل بر عملکرد مجموعه بویلرها دو یا سه بویلر را همواره در مدار قرار می‌دهیم، در صورتی که ممکن است حتی یک بویلر نیز جوابگوی سیستم در زمان‌های خاصی باشد که در این صورت نیز مصرف بهینه است، ولی اگر با استفاده از اندازه‌گیری با تعداد بویلرها تعیین کنیم همواره به صورت بهینه انرژی را مصرف می‌کنیم، ضمن آنکه خللی در کار سیستم به وجود نمی‌آید.

اشاره: بدون تردید هدفمند شدن یارانه‌های انرژی، هزینه‌های ناشی از مصرف غلط انرژی را بالا می‌برد و از این رو فناوری‌ها و نوآوری‌های جدید در زمینه روش‌های کاهش و مصرف بهینه حامل‌های انرژی بیش از پیش به عنوان یک ضرورت مطرح می‌شود، حال چه فرقی می‌کند شما در یک آپارتمان زندگی کنید یا در یک مجتمع مسکونی، مدیر کارخانه باشید یا مدیر بیمارستان و یا مراکز بهداشتی و درمانی، در یک مؤسسه آموزشی فعالیت کنید یا مالک هتل باشید و... مهم این است که باید مدیریت مصرف انرژی را در دست بگیرید. سیستم مدیریت ساختمان (Building management system) به شما کمک می‌کند چگونه از هدررفت انرژی در بخش ساختمان جلوگیری کنید. البته راه‌های دیگری را هم در آینده به شما همراهم پیشنهاد خواهیم کرد، اما فراموش نکنید که علاوه بر قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، قانون دیگری در خصوص الگوی مصرف انرژی در راه است.

## ارزیابی پتانسیل مصرف انرژی در یک ساختمان

مصرف انرژی در چند دهه اخیر به طور سرسام‌آوری افزایش یافته است. این افزایش از یک طرف نشان دهنده رشد اقتصادی و به گردش افتادن بیشتر چرخ‌های صنعت و در پی آن جابه‌جا شدن کالاهای صنعتی به نقاط مختلف است، اما از طرف دیگر به دلیل قیمت ارزان انرژی، صاحبان صنایع و مصرف‌کنندگان خصوصی کشور در پی صرفه‌جویی و استفاده منطقی از این نعمت خدادادی نبوده‌اند. بعد از بحران انرژی سال‌های ۱۹۷۴ که با بالا رفتن قیمت نفت‌خام و انرژی همراه بود، به طور کلی روند مصرف انرژی کمی تغییر کرد و کشورهای بدون نفت در مصرف آن به صورت سیستماتیک‌تر عمل کردند. به همین دلیل ممالک مصرف‌کننده انرژی در جهت جایگزینی انرژی‌های جدید فسیلی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی و استفاده بهتر از انرژی‌های موجود گام برداشته‌اند.

## ساختار اقتصادی

هیچ یک از اعمال انسانی بازدهی صد در صد ندارد؛ از این رو، استفاده بهینه و ممانعت از هدر رفتن امکانات امری اساسی است. این نکته هنگامی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که موضوع انرژی مطرح شود. منظور از بهینه‌سازی مصرف انرژی، انتخاب الگوها و اتخاذ و به‌کارگیری روش‌ها و سیاست‌هایی در مصرف درست انرژی است که از نظر اقتصادی ملی مطلوب باشد و استمرار وجود و دوام انرژی و ادامه حیات و حرکت را تضمین کند.

در این چارچوب تعیین سهم صورت‌های مختلف انرژی در سبد انرژی هر جامعه با توجه به امکانات درآمدت آن جامعه، همچنین به‌کارگیری پربازده‌ترین شیوه استفاده از آنها که مضمن کاهش تخریب منابع انرژی و نیز کاهش تأثیرات سوء ناشی از استفاده ناصحیح از انرژی بر عوامل دیگر حیات و محیط‌زیست مد نظر است. این استفاده درست و به‌جا از انرژی نه تنها مضمن استمرار حیات و توسعه پایدار جامعه است، بلکه منجر به بقای انرژی برای همگان و نسل‌های آتی و مانعی برای تولید و گسترش آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از مصرف نادرست انرژی خواهد بود. احداث تأسیسات تولید و انتقال انرژی الکتریکی نیاز به هزینه‌های زیادی دارد. هزینه احداث تأسیسات برای هر کیلووات ساعت معادل ۸۰۰ دلار است. علاوه بر بار مالی، زمان لازم برای احداث نیروگاه ۳ تا ۸ سال است. همچنین هزینه‌های جاری و ثابت سالانه نیروگاه‌ها گاهی بالغ بر ۲۰ درصد سرمایه‌گذاری اولیه می‌شود؛ از این رو، کاهش مصرف انرژی الکتریکی به میزان قابل‌ملاحظه‌ای در حفظ و بقای سرمایه‌های ملی مؤثر است. با توجه به پتانسیل‌های صرفه‌جویی موجود در بخش صنعت سالانه می‌توان ۶۷۰ میلیارد تومان در این بخش صرفه‌جویی کرد.

در بخش خانگی نیز می‌توان با به‌کارگیری راهکارهای استفاده بهینه از لوازم خانگی انرژی‌ها را تا حد زیادی از اتلاف سرمایه‌های ملی جلوگیری کرد. در کشور ما در خانه‌ها و مکان‌های تجاری سالانه در حدود ۲۰۰ میلیون بشکه نفت‌خام برای تولید حرارت و سرما مصرف می‌شود، در صورتی که اگر با روش‌های صرفه‌جویی فقط ۱۰ درصد در طول سال در مصرف انرژی وسایل گرماساز و سرماساز خود صرفه‌جویی کنیم، در حدود ۲۰ میلیون بشکه نفت‌خام صرفه‌جویی کرده‌ایم که ارزش این مقدار انرژی (احتساب قیمت هر بشکه نفت‌خام ۱۰۷ دلار و هر



ممیزی انرژی در ساختمان‌ها، تهیه نرم‌افزارهای مشاور بهینه‌سازی و فعالیت‌های آموزشی و آگاه‌سازی از جمله این اقدامات بوده است. اما علی‌رغم موارد به انجام رسیده، همچنان پتانسیل‌های بسیار گسترده‌ای برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در کشور وجود دارد که در صورت به‌کارگیری راهکارهای مناسب، نتایجی همچون کاهش سطح تقاضای انرژی و محدود شدن نرخ رشد رو به افزایش ظرفیت‌سازی نیروگاهی، بهبود الگوی تولید، مصرف و بهبود ضریب استفاده از سیستم موجود و آزادسازی ظرفیت‌های عرضه برای حضور فعال‌تر در بازارهای بین‌المللی انرژی را به دنبال خواهد داشت.

### خانه هوشمند چیست؟

خانه هوشمند معمولاً یک خانه یا ساختمانی است که در آن از تجهیزات خاصی با ساختار ویژه جهت کنترل و مانیتورینگ استفاده می‌شود. برای مثال، در زمانی که یک فرد در مسافرت به سر می‌برد یا استفاده از تلفن یا موبایل و یا خط اینترنت می‌تواند سیستم امنیتی و یا تأسیسات خانه را فعال کند، دمای دلخواه را تنظیم کند، در ساعت خاصی تأسیسات سرمایش و گرمایش شروع به کار کنند و درجه حرارت خانه را به حد مطلوب برساند و یا گاز برای گرم کردن غذا در ساعت خاصی روشن شود و تلویزیون در ساعات معینی برای ضبط برنامه مورد علاقه روشن و خاموش شود و یا می‌توان چراغ‌های منزل را در ساعتی روشن یا خاموش کرد و حتی مانیتور کرد که کدام یک از لوازم خانه در حال کار هستند و آنها را کنترل کرد.

این تعریف را می‌توان به ساختمان‌ها با کاربردهای دیگر نیز بسط داد. یک ساختمان هوشمند بنا به تعریف انستیتوی ساختمان‌های هوشمند، بنایی است که با استفاده بهینه از چند عنصر پایه سازه، سیستم، خدمات، مدیریت و روابط درونی آنها، محیطی مناسب و دارای صرفه اقتصادی ایجاد کند. در ساختمان هوشمند بسیاری از اعمالی که ساکنان از روی عادت و به صورت غیرارادی انجام می‌دهند توسط سیستم‌های هوشمند انجام می‌شود که باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه نیروی انسانی می‌شود.

### سیستم مدیریت هوشمند ساختمان چیست؟

سیستم مدیریت هوشمند ساختمان با به‌کارگیری آخرین تکنولوژی‌ها در صد آن است که شرایطی ایده‌آل، همراه با مصرف بهینه انرژی در ساختمان‌ها پدید آورد. این سیستم‌ها ضمن کنترل بخش‌های مختلف ساختمان و ایجاد شرایط محیطی مناسب با ارائه سرویس‌های همزمان، سبب بهینه‌سازی مصرف انرژی، سطح کارایی و بهره‌وری سیستم‌ها و امکانات موجود در ساختمان می‌شود. کنترل و دسترسی به سیستم با استفاده از نرم‌افزارهای مربوطه از هر نقطه در داخل ساختمان و خارج از آن از طریق اینترنت مقدور است.

۴- در هواساز ممکن است دمای مطلوب را بتوان از هوای محیط بیرون تأمین کرد، بدون اینکه نیاز به فعالیت هواساز باشد. اگر مدیریت و کنترل وجود نداشته باشد، با اینکه محیط بیرون جوابگوی سیستم است، همچنان هواساز در حال کار است که نتیجه عدم استفاده صحیح از انرژی است. البته قابلیت‌های بسیار دیگری نیز برای سیستم می‌توان مثال زد که ذکر مثال‌های فوق فقط بخشی از نحوه ذخیره‌سازی انرژی را شامل می‌شد. اما بحث دیگری که در بازگشت سرمایه نقش دارد، مصرف بهینه از امکانات است که در ادامه توضیحات مختصری خواهیم داد:

۱- در سیستم تأسیسات مکانیکی با تقسیم زمان‌های کارکرد بین تمام اعضای یک مجموعه (مثلاً مجموعه پمپ‌های سیرکولاسیون) فشار کاری بین همه اعضا تقسیم می‌شود، ضمن اینکه از غیرفعال بودن یک بخش از مجموعه به طور دائم جلوگیری می‌کند که خود باعث بهتر عمل کردن تمام مجموعه می‌شود.

۲- تمام تجهیزات مورد استفاده در ساختمان کنترل دارد و تمام وضعیت‌های موجود را اندازه‌گیری می‌کند و در صورت بروز خرابی در سیستم به طور خودکار به جز Standby سوئیچ می‌کند و خرابی را به اطلاع کاربر می‌رساند تا در اسرع وقت جهت تعمیر اقدام شود.

۳- زمان‌های کارکرد تمام تجهیزات را ذخیره می‌کند و در زمانی که نیاز به سرویس است، به کاربر اطلاع می‌دهد تا سیستم همواره در حالت مطلوبی کار کند.

۴- در تمام سیستم‌های تهویه مطبوع و تأسیسات مکانیکی (مثلاً مبدل‌ها) علاوه بر اندازه‌گیری دمای پروسه و ست یونیت تعریف شده با اندازه‌گیری دمای محیط بیرون روی ست یونیت اثر می‌گذارد تا نوسانات دما جبران شود. (با توجه به اینکه در اغلب مناطق ایران دمای شب و روز بسیار متفاوت است، با استفاده از این روش براحتی می‌توان نوسانات ناشی از این تغییر دما را به صورت خودکار جبران کرد، بدون اینکه نیازی به تغییرات مداوم ست یونیت باشد.

با توجه به موارد ذکر شده و موارد بسیار دیگر که در ساختار BMS قرار دارند، علاوه بر استفاده بهینه از تجهیزات بر عمر تجهیزات نیز افزوده می‌شود، ضمن اینکه فضای کار را ایده‌آل می‌کند. با توجه به مطالب ذکر شده و آمارهای به دست آمده از پروژه‌های اجرا شده بر اساس ساختار BMS به طور میانگین در بحث ذخیره‌سازی انرژی حدود ۲۵ الی ۳۰ درصد کاهش مصرف وجود داشته است و بازگشت سرمایه در اثر استفاده از ساختار BMS در حدود ۲/۵ الی ۳ سال امکان پذیر است.

### روش‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی

تاکنون اقدامات مفیدی در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی در کشور به ثمر رسیده است. تدوین استانداردها و معیارهای برچسب مصرف انرژی، ایجاد و توسعه آزمایشگاه ملی صرفه‌جویی انرژی، بهینه‌سازی انرژی و مدیریت بار در صنایع،

## برخی از اهداف سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

- ایجاد محیطی مطلوب برای افراد حاضر در ساختمان
- استفاده بهینه از تجهیزات و افزایش عمر مفید آنها
- ارائه سیستم کنترلی با قابلیت برنامه‌ریزی زمانی عملکرد
- کاهش چشمگیر هزینه‌های مربوط به نگهداری و بهینه‌سازی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی
- عدم نیاز به پیمانکار دائمی ساختمان
- امکان مانیتورینگ و کنترل تمامی نقاط تحت کنترل از طریق یک PC و یا اینترنت (با توجه به یکپارچه‌سازی ساختمان، تمام تجهیزات به صورت هماهنگ کار می‌کند و امکان تداخل و بروز مشکلات ناشی از عدم هماهنگی از بین می‌رود).
- امکان گرفتن گزارش‌های آماری از تمامی تجهیزات و عملکرد آنها به منظور بهینه‌سازی مصرف و عملکرد

## وظایف سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

- کنترل تأسیسات مکانیکی و الکتریکی (لینک به بخش کنترل تأسیسات مکانیکی)
- کنترل سیستم‌های روشنایی (لینک به بخش کنترل سیستم‌های روشنایی)
- کنترل تهویه مطبوع (لینک به بخش کنترل تهویه مطبوع)
- سیستم اعلام حریق و کنترل دود (لینک به بخش کنترل سیستم اعلام حریق)
- کنترل تردد و حفاظت (لینک به بخش کنترل تردد و حفاظت)
- مدیریت آسانسورها در زمان‌های خاص

## مزایای اصلی ساختمان هوشمند

- راحتی: ساختمان هوشمند با استفاده از اتوماسیون و بر عهده گرفتن برخی کارهای تکراری راحتی بیشتری برای ساکنان خود به ارمغان می‌آورد. از طرف دیگر، برای ایجاد فضای دلخواه در ساختمان هوشمند تنها یک اشاره کافی است؛ سناریوها و وظیفه تنظیم دقیق محیط را به عهده می‌گیرند. استفاده از یک نرم‌افزار کارآمد با User Interface ساده و چندبانه (از جمله فارسی) برای کنترل تمامی تجهیزات مزیت دیگری است که موجب سادگی زندگی در ساختمان هوشمند می‌شود. کار با این نرم‌افزار نیاز به آموزش خاصی ندارد.
- ایمنی: در شرایط بحرانی، از جمله آتش‌سوزی، آب گرفتگی و سرقت، ساختمان هوشمند اخطارهایی اعلام می‌کند که می‌تواند سهم بسزایی در پیشگیری از وقوع خرابی یا پیشتر شدن آن ایفا کند. ویژگی خاص دزدگیر در منطقه‌بندی (Zone) فضاهای تحت پوشش، استفاده از سنسور دقیق تشخیص حضور شخص، حسگر اثر انگشت و همچنین کنترل و ضبط تصاویر دوربین‌های مداربسته به صورت دیجیتال ایمنی را برای منازل به شکل چشمگیری بالا می‌برد.
- انعطاف‌پذیری: انعطاف‌پذیری در اجرا و استفاده از خصوصیات شاخص تکنولوژی هوشمند است. با استفاده از ابزاری که این تکنولوژی در اختیار قرار می‌دهد، برای اضافه کردن این امکانات به منازل موجود در اکثر موارد نیاز به سیم‌کشی مجدد و تعویض تجهیزات موجود در ساختمان وجود ندارد. استفاده از کلیدها و صفحات نمایش هوشمند برای برنامه‌ریزی و اجرای دستورات، امکان کنترل با استفاده از Remote Control (کنترل از راه دور) از داخل ساختمان و یا با تلفن همراه، همگی ساکنان را برای دسترسی به امکانات ساختمان یاری می‌کند.
- صرفه‌جویی در مصرف انرژی: مدیریت مصرف انرژی در ساختمان هوشمند تأثیر بسزایی در صرفه‌جویی مصرف انرژی دارد. وابسته کردن نور و سیستم تهویه به حضور شخص و برنامه‌ریزی بهینه دمای اتاق‌ها در ساعات مختلف شبانه‌روز از مصادیق این مدیریت مصرف انرژی است. همچنین جلوگیری از تابش مستقیم نور آفتاب به داخل ساختمان در تابستان توسط کنترل اتوماتیک پرده و کرکره، سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی الکتریکی برای دستگاه‌های سرمایشی می‌شود.

## هتل‌ها

- اتوماسیون و مدیریت موتورخانه
- کنترل و مدیریت تأسیسات الکتریکی
- کنترل و مدیریت روشنایی عمومی
- کنترل و مدیریت تهویه مطبوع و اجباری
- حفاظت و دوربین‌های مداربسته
- کنترل دسترسی و تردد با تعبیه قفل‌های الکتریکی مخصوص و استفاده از کارت‌ها و یا اثر انگشت
- نرم‌افزارهای هتل‌داری
- کنترل و مدیریت روشنایی و تهویه داخل اتاق‌ها با استفاده از سنسورهای حرکتی و سنسورهای اندازه‌گیری میزان نور

- سیستم‌های سمعی و بصری مرکزی
- کنترل و مانیتورینگ تمامی موارد فوق از طریق یک کامپیوتر و نرم‌افزار مخصوص در داخل ساختمان و از طریق اینترنت از خارج ساختمان انجام می‌پذیرد.

## بیمارستان‌ها

- اتوماسیون و مدیریت موتورخانه
- کنترل و مدیریت تأسیسات الکتریکی
- کنترل و مدیریت روشنایی
- کنترل و مدیریت تهویه مطبوع و اجباری
- حفاظت و دوربین‌های مداربسته
- کنترل دسترسی و تردد با تعبیه قفل‌های الکتریکی مخصوص و استفاده از کارت‌ها و یا اثر انگشت
- کنترل دما، رطوبت، فشار و کیفیت هوا در اتاق‌های خاص
- سیستم پیج مرکزی
- کنترل دود و سیستم اعلام و اطفای حریق
- کنترل و مانیتورینگ تمامی موارد فوق از طریق یک کامپیوتر و نرم‌افزار مخصوص در داخل ساختمان و از طریق اینترنت از خارج ساختمان انجام می‌پذیرد.

## مراکز آموزشی

- اتوماسیون و مدیریت موتورخانه
- کنترل و مدیریت تأسیسات الکتریکی
- کنترل و مدیریت روشنایی عمومی
- کنترل و مدیریت تهویه مطبوع و اجباری
- حفاظت و دوربین‌های مداربسته
- کنترل و مدیریت روشنایی و تهویه داخل اتاق‌ها با استفاده از سنسورهای حرکتی و سنسورهای اندازه‌گیری میزان نور
- کنترل دسترسی و تردد با تعبیه قفل‌های الکتریکی مخصوص و استفاده از کارت‌ها و یا اثر انگشت
- کنترل دود و سیستم اعلام و اطفای حریق
- کنترل فضاهای عمومی
- سیستم پیج مرکزی
- کنترل و مانیتورینگ تمامی موارد فوق از طریق یک کامپیوتر و نرم‌افزار مخصوص در داخل ساختمان و از طریق اینترنت از خارج ساختمان انجام می‌پذیرد.

## منازل مسکونی

- اتوماسیون و مدیریت موتورخانه
- کنترل و مدیریت تأسیسات الکتریکی
- کنترل و مدیریت روشنایی عمومی
- کنترل و مدیریت تهویه مطبوع و اجباری
- حفاظت و دوربین‌های مداربسته
- کنترل دود و سیستم اعلام و اطفای حریق
- کنترل دسترسی و تردد با تعبیه قفل‌های الکتریکی مخصوص و استفاده از کارت‌ها و یا اثر انگشت
- کنترل تمام تجهیزات الکتریکی و گازی موجود در خانه با استفاده از خط تلفن و یا اینترنت شامل:
- کنترل تجهیزات آشپزخانه، مانند روشن و خاموش کردن اجاق گاز، ماکروفر، و ...
- کنترل باز و بسته شدن تمامی پرده‌ها از طریق کنترل از راه دور
- کنترل روشن و خاموش شدن و ضبط کردن برنامه مورد نظر از تلویزیون در هر زمان
- کنترل روشن و خاموش شدن روشنایی اتاق‌ها از طریق تلفن و پانل کنترلی نصب شده در اتاق خواب والدین
- اتوماسیون و مدیریت موتورخانه
- کنترل و مدیریت تأسیسات الکتریکی
- کنترل و مدیریت روشنایی عمومی
- کنترل و مدیریت تهویه مطبوع و اجباری
- حفاظت و دوربین‌های مداربسته
- کنترل دود و سیستم اعلام و اطفای حریق
- کنترل دسترسی و تردد با تعبیه قفل‌های الکتریکی مخصوص و استفاده از کارت‌ها و یا اثر انگشت