

الله  
الله  
الله



دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد خمینی شهر

گروه : برق قدرت

عنوان :

هوشمند سازی ساختمان (BMS)

استاد راهنما :

مهندس تحویلی پور

پژوهشگر :

عباس معزی

۸۷۴۱۲۲۱۰۱۵۴

زمستان ۹۱

امیر المومنین علی (ع) می فرماید :

" علم ؛ نعمت بزرگی است که در زندگی تاج افتخار و  
پس از مرگ یادگار درخشان خواهد شد... "

## سپاس...

منت خدای را عزّ و جلّ که طاعتش موجب قربت است و شکر اندرش مزید نعمت...

بدینوسیله مراتب قدردانی و تشکر خود را از استاد گرامی سرکار خانم مهندس تحویلی پور  
بخاطر تلاش بی دریغ و صبر و حوصله ستودنیشان در امر آموزش و پژوهش، صمیمانه ابراز  
میدارم.

در این پژوهش، کوشیده ام که مطالب جامعی جمع آوری و ارائه نمایم. امیدوارم کاستی ها و  
خطاهای احتمالی ؛ مورد لطف و بخشش شما قرار گیرد.

طالح و صالح متاع خویش نمودند

تا که قبول اُفتد و که در نظر آید

## چکیده:

در دنیای امروز می توان گفت مهم ترین موضوع ، انرژی می باشد. در این پروژه سعی شده است که یکی از جدید ترین، بهترین و مطمئن ترین راه ها برای کاهش انرژی ، از جمله برق را معرفی نموده تا بتوان با آشنا سازی این تکنولوژی و استفاده از آن سهمی در کاهش انرژی و آباد سازی کشورمان داشته باشیم. این تکنولوژی ( BMS ) با بهره گیری از سنسورها و دستگاه های کنترلی به کاهش انرژی تا پائین ترین حد ممکن می پردازد.

در ادامه به نحوه ی عملکرد این سیستم و زمینه های عملکردی از جمله روشنایی ، تهویه مطبوع ، اعلام حریق ، امنیت و ... می پردازیم.

## فهرست مطالب:

- ۱..... فصل اول
- ۲..... بد نیست بدانید
- ۲..... سیستم مدیریت (هوشمند) ساختمان
- ۳..... تاریخچه ABB
- ۴..... عملکرد ساختمان هوشمند
- ۷..... چگونگی دسترسی و کنترل امکانات در ساختمان هوشمند
- ۱۰..... فصل دوم
- ۱۱..... معماری سیستم BMS
- ۱۲..... اجزاء سیستم مدیریت هوشمند ساختمان
- ۱۳..... سنسور TSL230
- ۱۹..... فصل سوم
- ۲۰..... انواع سیستم های کنترل
- ۲۴..... استانداردها و پروتکل های استاندارد انتقال داده

۲۶..... BACnet

۲۹..... LonWoRks

۳۲..... ارتباط با پروتکل های مطرح در سیستم های هوشمند

۳۳..... فصل چهارم

۳۴..... مینی پی ال سی

۳۸..... چه وسایلی و تجهیزاتی قابل کنترل هستند؟

۴۳..... فصل پنجم

۴۴..... مزایای ساختمان هوشمند

۵۱..... وظایف BMS در ساختمان

۶۱..... ارائه مثال عملی

۶۳..... ارزیابی اقتصادی

۶۷..... منابع

# فصل اول

## بد نیست بدانید....

نشست پنج در پنج ( Next five in five ) IBM هر ساله پنج تکنولوژی را معرفی میکند که طی پنج سال آینده جهان را دستخوش تحول خواهد نمود. بنا به همین آمار طی سال ۲۰۰۸ اولین مورد از این پنج مورد خانه های هوشمند است که با تجهیز به BEMS علاوه بر سیستم های ایمنی، امنیتی، کنترل تردد و اتوماسیون ساختمان (کنترلی کردن تمام چراغها و تجهیزات برودتی، حرارتی و ...) روش های بسیار موثری جهت صرفه جویی مصرف انرژی ارائه می دهند.

## سیستم مدیریت (هوشمند) ساختمان

سیستم مدیریت (هوشمند) ساختمان در جهت کاهش هزینه های صنعت ساختمان و استفاده بهینه از تکنولوژی و بکارگیری فناوری ارتباطات و رایانه عملکرد سیستمهای مدیریت و اتوماسیون ساختمان چشمگیر می گردند که در مجموع صرفه جویی انرژی را در بر خواهند داشت؛ بطوریکه صرفه جویی های ناشی از بکارگیری این سیستمها در مدت زمان کوتاهی موجب جبران هزینه های مربوطه میشود.



سیستمهای کنترل هوشمند دارای انعطاف بالایی خواهند بود که میتوان براحتی آنها را با نیازهای مختلف منطبق نمود.

همچنین در هنگام بهره برداری براحتی میتوان عملیات تغییر و بهینه سازی برای راهبری بهتر و کاهش هزینه های انرژی و کاهش هزینه های تعمیراتی را انجام داد.



## تاریخچه ABB:

تاریخچه ABB به سالهای آخر قرن نوزدهم باز میگردد. رهبری صنعت الکتریکال میراثی ۱۲۵ ساله برای این شرکت عظیم است. ABB که در بیش از ۱۰۰ کشور جهان براحتی یافت می شود و در سال ۱۹۹۰ به همراه دیگر شرکت های برتر در صنعت برق استاندارد EBI را پایه گذاری کردند. با تلفیق تکنولوژی پیشرفته ABB در سیستم های کنترل هوشمند ساختمان و هنر طراحان صنعتی Busch Jaeger ، مجموعه ای بی نظیر بوجود آمده است که برخی از ویژگی های آن ذکر میشود :

✓ کنترل روشنایی بر مبنای زمان ، شدت روشنایی طبیعی ، حرکت ، سوئیچ های محلی و ...

✓ سناریو های روشنایی و کاهش کنترل شده شدت روشنایی در اتاقهای کنفرانس ، تالارها ، رستوران ها و ... بر مبنای زمان ، شدت روشنایی و یا کلید های محلی .

✓ کنترل پرده ها بر اساس پارامترهای زمانی ، شدت روشنایی و یا کلیدهای محلی.

✓ کنترل دما بر اساس پارامتر هایی مثل زمان ، حضور افراد و ... با استفاده از ترموستاتهای EIB با کنترل دستی و یا بدون آن .

✓ گزارش گیری و مشاهده پارامترهای انرژی.

✓ امکان کنترل یکپارچه از مرکز کنترل.

✓ امکان گزارش گیری و مدیریت کلیه متغیرها از تمامی سیستم های کنترلی.

✓ امکان کنترل صوت و تصویر با ابزارهای کنترل روشنایی.

### عملکرد ساختمان هوشمند:

یک ساختمان هوشمند بنا به تعریف انستیتو ساختمانهای هوشمند ، بنایی است با استفاده بهینه از چند عنصر پایه؛ سازه و سیستم و خدمات و مدیریت و روابط درونی آنها، محیطی مناسب و دارای صرفه اقتصادی ایجاد نماید. در ساختمان هوشمند