 به نام خدا

** فرم تصويب**

**پروژه كارشناسي**

**دانشگاه صنعتي امير كبير دانشكده مهندسي برق**

|  |  |
| --- | --- |
| **اساتيد پروژه:** | |
| **1- دکتر شریفیان** | **امضاﺀ :** |
| **2-** | **امضاﺀ :** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **نام ونام خانوادگي** | **شماره دانشجويي** | **گرايش** | **شماره تماس** | **امضاﺀ** |
| **سیده معصومه سجادی** | **9323087** | **الکترونیک** | **٠٩101461422** |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **داوران:** | |
| **1-** | **2-** |

|  |
| --- |
| **عنوان پروژه:**  طراحی سیستم کنترل و نظارت بر روشنایی ساختمان بر بستر اینترنت اشیاء (IoT) |
| **شرح پروژه:**  سیستم مدیریت ساختمان (BMS ) یا سیستم اتوماسیون ساختمان (BAS ) به سیستمی اطلاق می شود که در یک ساختمان نصب شده و از طریق اجزای خود کنترل قسمت های مختلف ساختمان و نمایش خروجی های مناسب را برای کاربر امکان پذیر می نماید. قسمت های مختلف تحت کنترل معمولا شامل تاسیسات مکانیکی و سیستم تهویه مطبوع و تجهیزات روشنایی بوده که می تواند به سیستم های ایمنی، آتش نشانی، تنظیم دسترسی، تامین برق اضطراری و … نیز تسری یابد. به طور کلی هدف از استفاده از سیستم های BMS در یک ساختمان تطبیق شرایط کارکرد اجزای مختلف با توجه به شرایط محیطی و نیاز ساختمان در آن زمان است.  در سیستم مدیریت ساختمان بسیاری از اعمالی که ساکنان از روی عادت و بصورت غیر ارادی انجام می دهند توسط سیستم های هوشمند انجام می گردد که باعث صرفه جویی در زمان و هزینه نیروی انسانی شده و بعلاوه کاشه مصارف انرژی، کاهش هزینه های انرژی، کاهش خطاپذیری و افزایش اثربخشی سیستم را به دنبال دارد .با بکارگیری انواع حسگرها در داخل و خارج ساختمان و با بکارگیری یک سیستم واحد می توان بصورت لحظه ای، کنترل تمامی شرایط آسایشی و امنیتی را در اختیار داشت و از آنها در جهت رسیدن به شرایط ایده آل استفاده کرد. برای این منظور، نیاز به تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری خاص می باشد که با گرد آوری اطلاعات محیطی و انتقال داده ها به سیستم مرکزی، روند کنترل و مدیریت ساختمان اجرا می گردد.  در ساختمان های هوشمند با استفاده از سیستم خودکار کنترل روشنایی ساختمان، کنترل سیستم سرمایش و گرمایش، کنترل دوربین های مدار بسته، کنترل در ها، کنترل وضعیت های اضطراری همچون آتش سوزی، زلزله و بسیاری کنترل-های هوشمند دیگر، مصرف انرژی به نحو چشمگیری کاهش می یابد .ساختمان هوشمند، ساختمانی است که مجهز به یک زیرساختار ارتباطاتی قوی بود که می تواند به صورت مستمر نسبت به وضعیت های متغیر محیط عکس العمل نشان داده و خود را با آنها وفق دهد و همچنین به ساکنین ساختمان این اجازه را می دهد که از منابع موجود به صورت موثرتری استفاده کرده و امنیت و آسایش آنها را افزایش دهد .   در بیشتر ساختمان های هوشمند  [**پرده برقی**](http://fritz.ir/%D9%BE%D8%B1%D8%AF%D9%87-%D8%A8%D8%B1%D9%82%DB%8C-%D9%87%D9%88%D8%B4%D9%85%D9%86%D8%AF-loxone/) به عنوان یک المان لوکس نگاه می شود و در بسیاری از موارد به علت هزینه های این قابلیت از نصب آن خود داری می شود. اما در واقع پرده ی برقی از اهمیت بسیاری برخوردار است از جمله:    **بهینه سازی مصرف انرژی**  پرده های برقی تاثیر بسیاری خوبی در کاهش مصرف انرژی دارند. در بسیاری از خانه ها امکان گرم کردن محیط از طریق نور خورشید فراهم می باشد ولی به دلیل عدم استفاده از پرده های برقی هوشمند این موضوع نادیده گرفته می شود. در حالت سرمایش گرمایش هوشمند، **خانه هوشمند** لوکس شما با اندازه گیری دمای محیط داخل و خارج و بررسی وضعیت تابش خورشید به نسبت خانه شما در صورتی که زاویه تابش خورشید به صورتی باشد که بتواند در گرمایش خانه شما کمک کند با باز کردن پرده ها گرمایش خورشید را به درون خانه شما هدایت می کند. این قابلیت میتواند به طرز قابل توجهی مصرف انرژی شما را در روز کاهش دهد.  تاثیر پرده های برقی تنها در کاهش مصرف انرژی برای سیستم گرمایشی نیست، در [**خانه هوشمند**](http://fritz.ir/) شما با نصب سنسور های مورد نیاز ، میزان نور محیط داخل و بیرون اندازه گیری می شود و در صورتی که امکان تامین نور منزل از طریق باز کردن پرده ها فراهم باشد، سیستم هوشمند شما باز کردن پرده ها را به شما پیشنهاد می کند.  **امنیت**  شاید هیچ گاه اهمیت پرده ها در امنیت خانه هوشمند شما مورد توجه قرار نگرفته باشد. در زمانی که خانه خود را برای مدتی ترک میکنید و سناریو شبیه سازی حضور را فعال می سازید، پرده ها مهم ترین قسمتی هستند که از خارج منزل نیست قابلیت مشاهده دارند. در سناریو شبیه سازی حضور در زمانی که شما در خانه هوشمند خود حضور ندارید، **سیستم هوشمند ساختمان** برای جلوگیری از اقدام به سرقت منزل شما، حضور شما را در خانه شبیه سازی می کند و باعث می شود در صورتی که سارق در حال بررسی منزل شما برای دریافتن احتمال عدم وجود سکنه می باشد، این موضوع اتفاق نیفتاده و حضور شمارا در خانه احساس کرده و از اقدام به سرقت صرف نظر کند.  **حریم شخصی**  در **هوشمند سازی ساختمان** با شروع غروب خورشید و تاریک شدن هوا، در صورتی که پنجره های بزرگی داشته باشید، داخل منزل شما از بیرون منزل قابل مشاهده خواهد بود که حریم خصوصی شما را تحت الشعاع قرار خواهد داد. در چنین شرایطی با فعال سازی قابلیت حریم خصوصی در پرده های هوشمند خود میتوانید انها را طوری تنظیم کنید که به مجرد تاریک شدن هوا پرده ها بسته شده و صبح ها مجددا باز شوند. این مورد در کنار سناریو صبح بخیر حتی میتواند شما را با تلالو خورشید از خواب بیدار سازد.    **هدف:** هدف از این پروژه، طراحی یک سیستم مبتنی بر اینترنت برای ارسال و دریافت مستقیم اطلاعات (در اینجا ارسال و دریافت روشنایی محیط مورد نظر در زمان های مشخص) به یک مدار کنترل کننده در ساختمان، به گونه ای که کنترل نور قسمت های مختلف ساختمان توسط کنترل میزان روشنایی چراغ ها و باز و بسته بودن پرده ها صورت می پذیرد.  بلوک دیاگرام کنترل نور به صورت زیر نشان داده شده است. البته در این پروژه پس از کنترل نور با چراغ ها،کنترل نور با تغییر موقعیت پرده ها نیز مورد بررسی است. این سیستم شامل دو بخش [نرم‌افزار](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%B1%D9%85%E2%80%8C%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1) و [سخت‌افزار](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D8%AE%D8%AA%E2%80%8C%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1) است که در ادامه هر بخش توضیح داده می شود.    **بخش سخت افزاری:**  در خانه های هوشمند جهت هوشمند سازی نور و پرده ها می بایست از پرده اتوماتیک استفاده نمود.  پرده های برقی قابل استفاده در خانه هوشمند شامل:  **پرده های رول**  موتور پرده های رول از نوع موتورهای تویوبلار می باشد. این موتورها بصورت لوله ای بوده و درون لوله بالایی که پارچه پرده ای به آن وصل می شود قرار می گیرند این پرده ها به صورت بالا و پایین رونده کار می کنند و با چرخش موتور به سمت چپ یا راست گرده را بالا و یا پایین می برند و پارچه برده ای را به صورت رول بر روی لوله اصلی جمع می کنند.  **پرده های کنار باز شو**  این پرده ها همان پرده های نرمال ساختمانها می باشند که پرده را به کنار می برند در این سیستم ها به دو صورت انجام می گیرند یکی موتور پرده در بالا قرار گرفته و به گوشه ریل پرده وصل می شود و با فرمان به آن پرده باز یا بسته می شود در انواع دیگر موتور پرده به نخی که از ریل آمده وصل می شود و نخ را می چرخاند که این باعث باز یا بسته شدن پرده می شود.  **پرده های هلندی( سایه روشن)**  این سیستم پرده ها علاوه بر بالا پایین شدن پرده می توانند میزان نور ورودی را نیز کنترل نمایند و این کار بوسیله باز و بسته شدن شیبدار تیغه های پرده انجام می گیرد که برای کنترل آن دو موتور جدا گانه یکی برای بالا و پایین کردن و دیگری جهت تنظیم نور استفاده شده است.  کرکره های برقی در خارج پنجره ها جهت امنیت بیشتر ساختمان و همچنین تنظیم نور استفاده می گردد.  **بخش نرم افزاری:**  بخش نرم افزار این پروژه، در برگیرنده برنامه های کنترلی و دریافت اطلاعات از تجهیزات و ماژول ها و ادوات متصل به شبکه اینترنت، همچنین معرفی و منظور نمودن یک سایت اینترنتی و استفاده از صفحه وب جهت ارسال و دریافت اطلاعات و نمایش آنها می باشد. جهت ارتباط میکروکنترلر با اینترنت می توان از ماژول های مختلفی که در این زمینه ارائه شده اند استفاده نمود. در این بخش جهت ارتباط با اینترنت از ماژول ESP8266 و در نهایت از یک صفحه وب برنامه ریزی شده مربوط به یک سایت خاص جهت مشاهده پارامترها و همچنین ارسال فرمان های لازم به کنترل کننده Local مورد نظر در ساختمان، استفاده می گردد.  بلوک دیاگرام کلی سیستم طراحی شده به صورت زیر است:    جهت بررسی ایده های مورد نظر در رابطه با این پروژه از منابع و مقالات زیر می توان بهره گرفت:   |  |  | | --- | --- | | [1] | N. S. Niral Shah, "Home Automation Using IBM Watson," *International Journal of Computer Science and Mobile Computing,* p. pg.70 – 77, ecember 2017, . | | [2] | R. R. Shuvo, "Smart Curtain Control System Using Smart Phone Via Bluetooth," Riad Reza Shuvo, Dhaka . | | [3] | "electronicshub.org," 15 FEBRUARY 2016 . [Online]. Available: https://www.electronicshub.org/arduino-light-sensor/. | | [4] | "maker.pro," [Online]. Available: https://maker.pro/arduino/tutorial/how-to-use-an-ldr-sensor-with-arduino. | | [5] | [Online]. Available: https://www.civilica.com/Paper-MTMAYBOD01-MTMAYBOD01\_004.html . | | [6] | G. S. A. S. V. Chayapathy, "IOT based home automation by using personal assistant," *IEEE,* Aug. 2017. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **امضاﺀ رئیس گروه:** | **تاريخ:** |