



طراحی و ساخت ساعت نجومی هوشمند

طراحی و ساخت ساعت نجومی هوشمند با سطح قابلیت اطمینان بالا و بررسی منافع اقتصادی آن
۰۱۳۲

اسماء کریمی نوبندگانی و محمد امین بینا از شرکت توزیع نیروی برق استان فارس
مرتضی علی پور از شرکت یگانه فانوس برق شیراز

نحوه عملکرد ساعت های نجومی

اساس کار ساعت های نجومی ، محاسبه زمان طلوع و غروب خورشید با استفاده از فرمول های خاص می باشد. این فرمول ها از قبل به زبان ماشین ترجمه و در حافظه دستگاه ذخیره شده اند. برای این محاسبات ، نیاز به داشتن متغیرهایی همانند طول و عرض جغرافیایی و چندمین روز سال ، الزامی است. پس از محاسبه ، بازه عملکرد تعریف می شود که در واقع این بازه ، شامل زمان غروب تا زمان طلوع می باشد. تجهیز نتایج را با ساعت داخلی خود مقایسه میکند و در صورت قرارگرفتن در بازه عملکرد ، فرمان وصل به رله داخلی دستگاه صادر می شود.

زمان داخلی دستگاه ، در حالت هایی که تغذیه آن قطع شده باشد ، توسط باتری پشتیبان تعبیه شده داخل دستگاه ، بروز رسانی می شود.

افزایش بهره وری سیستم های روشنایی به دلیل عملکرد دقیق تر و طول عمر بالاتر ، از مزیت های بارز ساعت های نجومی نسبت به فتوسل ها می باشد.

این تجهیزات علاوه بر محاسن بسیار زیاد ، دارای معایبی نیز می باشند از جمله اینکه عملکرد ساعت داخلی تجهیز ، کاملاً وابسته به باتری پشتیبان بوده و در بهترین حالت ، این باتری ها دارای طول عمر بین ۵ الی ۱۰ سال بوده و بعد از آن ، بایستی تعویض شوند ، در غیر اینصورت عملکرد دستگاه صحیح نمی باشد.

همچنین در زمان نصب ، بایستی اطلاعاتی از قبیل منطقه جغرافیایی (که از طریق انتخاب شهر میسر است) به صورت دستی برای دستگاه تعریف شود.

نتیجه گیری:

با توجه به اهمیت انرژی الکتریکی سطح جهان و هزینه تمام شده بالای آن و براساس اینکه حداقل میزان ۲ درصد از انرژی مصرفی مربوط به روشنایی معابر می باشد که خود گویای هزینه تمام شده زیادی می باشد که می توان با استفاده از ساعت نجومی ارائه شده هم به کاهش انرژی توزیع نشده کمک نمود و همچنین طول عمر تجهیزات روشنایی معابر را بالا برد

چکیده

توجه به حساسیت سیستم روشنایی و تاثیر اجتماعی و روانی عملکرد آن در جامعه مورد توجه خاص قرار گرفته است. جلوگیری از اصراف در مصرف انرژی در روشنایی معابر عمومی بوده که می توان به عنوان یک پارامتر به عملکرد نامناسب کنترل های قطع و وصل سیستم روشنایی (فتوسل ها) و بهره برداری نامناسب از آنها باشد. محصولی که ارائه شده است به نحوی طراحی و ساخته شده است که هیچ گونه پارامتر تنظیمی توسط کاربر برای کنترل روشنایی معابر صورت نمی گیرد و خود دستگاه در زمان روشن شدن تمامی پارامترهای تنظیمی خود به صورت اتوماتیک انجام می دهد. این دستگاه توسط ماژول GPS اطلاعات منطقه را که شامل مختصات طول و عرض جغرافیایی و تاریخ و ساعت می باشد را خوانده و به میکروکنترلر ارسال می کند. میکروکنترلر اطلاعات ورودی را پردازش و تاریخ و ساعت را به وقت محلی محاسبه و توسط سنسور نوری میزان شدت نور را محاسبه و در نمایشگر LCD نمایش می دهد و نتیجه برنامه ریزی شده را به خروجی که یک عدد رله می باشد انتقال می دهد. و بسته به نوع برنامه ریزی، وقت محلی و شدت روشنایی برای فرمان به رله خروجی دخالت می دهد که این برنامه ریزی به صورت OR انجام شده است. به این صورت که اولویت فرمان بر اساس شدت نور می باشد ولی اگر بر اساس مختصات جغرافیایی به زمان مورد نظر قبل از فرمان توسط سنسور روشنایی جهت فرمان رسیده باشد بعد از مدت زمان کوتاهی کمتر از ۱۰ دقیقه منتظر می ماند که به شدت نور مورد نیاز جهت فرمان برسد و بعد فرمان دهد.

دستگاه ساخته شده قابلیت نصب در تمامی مناطق از کشور را در راستای کاهش خاموشی هایی که در ساعات غیر ضروری با هدف کاهش مصرف را دارد. قابلیت های این دستگاه این است که از آیتم طول و عرض جغرافیایی به صورت هوشمند جهت تشخیص طلوع و غروب خورشید و همچنین درصد روشنایی به صورت اتوماتیک جهت تشخیص ساعات فرمان استفاده می نماید. و همچنین با بررسی منافع اقتصادی پروژه مذکور میزان بازگشت به سرمایه با ساعت نجومی های فعلی مورد بررسی و ارزیابی قرار خواهد گرفت.