



سیستم روشنایی هوشمند

مطالعه مقایسه‌ای مصرف انرژی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری روشنایی خیابان هوشمند با استفاده از Arduino

01311

رسول جعفری از شرکت توزیع نیروی برق استان فارس

Rasoul72j@gmail.com

یافته‌ها و نتایج

بازه زمانی	شدت روشنایی (%)	مصرف انرژی (KWh)	مصرف انرژی در شدت روشنایی 100% (KWh)	ذخیره انرژی کل (KW)
10-7 شب	100	3.6	3.6	0
1-10 صبح	70	2.52	3.6	3.24
3-1 صبح	50	1.8	3.6	3.6
6-3 صبح	20	0.72	3.6	8.64
7-6 صبح	50	1.8	3.6	1.8
مجموع			43.2	17.28

با توجه به جدول بالا که میزان صرفه جویی در مصرف انرژی برای یک چراغ LED با توان 120 وات در یک ماه را نشان می‌دهد نگرانی اصلی این پروژه یعنی کاهش مصرف انرژی برآورده شده است. صرفه جویی در انرژی برای این سیستم روشنایی نسبت به سیستم روشنایی کنونی 40% می‌باشد.

$$\text{انرژی مصرفی سیستم هوشمند} = \frac{\text{صرفه جویی در انرژی}}{\text{انرژی مصرفی در روشنایی کامل}} \times 100$$

$$\text{صرفه جویی در انرژی} = \frac{17.28}{43.2} \times 100 = 40\%$$

یکی دیگر از یافته‌های مهم در این پروژه کاهش هزینه‌های اولیه جهت تبدیل سیستم‌های روشنایی کنونی به سیستم روشنایی هوشمند می‌باشد که به چند دلیل می‌باشد:

- عدم استفاده از سیستم‌های ارتباطی پیچیده جهت ارتباط میان کنترلرهای محلی و مرکزی
 - استفاده از یک پردازنده مرکزی ارزان و مقرون به صرفه به نام Arduino.
 - استفاده از سنسورهای تشخیص شدت نور و سرعت حرکت اجسام.
- به پژوهشگران پیشنهاد می‌گردد در تمامی پروژه‌های هوشمند سازی از کنترلر Arduino بهره‌گیرند.

مقدمه مقاله

سیستم روشنایی کنونی ضعف‌های زیادی داشته از جمله:

۱- طراحی ضعیف

۲- مصرف برق بالا

۳- سیستم ناکارآمد

از آنجا که سیستم روشنایی هوشمند شامل مدیریت آسان روشنایی، صرفه جویی در مصرف انرژی و سهولت تعمیر و نگهداری می‌باشد در این مقاله طرح جدیدی از ساختار چراغ روشنایی هوشمند با هدف کاهش هزینه‌های اولیه بیان گردیده است.

روش تحقیق

با تجمیع کنترلرهای محلی و مرکزی در درون چراغ و حذف سیستم‌های ارتباطی پرهزینه، در این سیستم یک چراغ خیابانی ارائه شده است که در شب بسته به استفاده کنندگان از جاده با شدت متفاوت نور روشن می‌گردد و تنها با استفاده از ماژول Wifi تمامی لامپ‌ها اطلاعات مربوط به وضعیت خود و خطاهای احتمالی را به مرکز کنترل ارسال میکنند.

کلیت سیستم پروژه در شکل زیر به وضوح قابل مشاهده می‌باشد.

