راحی سیستم فتوولتائیک برای روشنایی م

دانشجو: مرضیه حاجبی

استاد راهنما: دکتر حسین محسنی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران

چکیده

روشنایی معابر حدود ۳ درصد برق شبکه را مصرف می کنند و از آنجایی که منابع سوخت های فسیلی تجدیدناپذیرند و انرژی خورشیدی تجدیدپذیر می باشد.درصدد آن هستیم که برق مصرفی روشنایی معابر توسط سیستم فتوولتائیک انجام گیرد در این صورت هزینه برق مصرفی نیز کاهش می یابد و برق مصرفی روشنایی معابر از شبکه مستقل می شود.

پروژه تحقیقاتی کاربردی، در حوزه طراحی سیستم فتوولتائیک، برای روشنایی معابر انجام شده که هدف آن کاهش هزینه برق مصرفی معابر بوده که با انجام محاسبات و روش اقتصادیNPV و افزایش بازده کاهش هزینه برق حاصل شده است.

مقدمه

پروژه های انجام شده در این حوزه، بازده کاهش هزینه برق مصرفی حدود۷۵درصد بدست آورده اند که در این پروژه بازده ای حدود ۹۵ حاصل شده است.

ایده به کار رفته،انتخاب مناسب عناصر برای اجرای سیستم فتوولتائیک برای روشنایی معابر بوده و نصب آن ها درمکان هایی که حداکثر انرژی از خورشید جذب می کنند.

در این پروژه بازده ای حدود ۹۵ درصد بدست آمده که با اندازه گیری در روشنایی معابر یک منطقه انجام شده است.

روش و ارائه پیشنهاد

با انتخاب لامپ ال ای دی با توان بالا و پنل ها و باتری هایی با ولتاژ ۱۲ ولت، و با محاسبه ایده آل هزینه و درآمد ناشی از سیستم فتوولتائیک از روش اقتصادیNPV، در طی یک سال و طول عمر ۱۲ سال، بازده ۹۵ درصدی کاهش هزینه برق مصرفی حاصل شده است.

محدودیت ها: هزینه اجرای این طرح نسبت به طرح های سوخت فسیلی گران است و قابل رقابت با هزینه سوخت های فسیلی نیست ولی با کاهش هزینه مصرف کننده مناسب می باشد.

روشنایی معابر جز یکی از پرمصرف ترین محل ها ازلحاظ مصرف انرژی الکتریکی بوده و از ضروریترین سیستم ها امنیت اجتماعی و فردی می باشد با استفاده از سنسورهای پیزوالکتریک و نصب سیستم های آشکارسازی حرکت برروی چراغهای معابر با خاموش کردن اتوماتیک چراغها درمواقع که عبورمرور وجود ندارد شاهد کاهش مقدار انرژی تحویلی دربخش روشنایی خواهیم بود .

استفاده از لامپ هایی که به طور مستقیم از پنل نور تولید می کنند(لامپ های خورشیدی خیابانی) به جای استفاده از لامپ ال ای دی زیرا این لامپ ها نیاز به منبع تغذیه مستقیم دارند که از طریق پنل تهیه می شود اما با اجرای طرح پیشنهادی مشاهده کاهش هزینه چشم گیری خواهیم بود.

نتایج

هزینه کل با طرح سیستم فتوولتائیک:

ریال ۱۲۳۶۰۰۰۰۰۰۰ :هزینه کل بدون با در نظر گرفتن هزینه نصب

ریال **۱۲۹۶۰۰۰۰۰۰** =۱۲*۱۲۰*۱۵۰۰*۱۰*۴۰:هزینه برق مصرفی(درآمد سالانه)

ریال **NPV=۶۲۸۷۶۸۷۵۵۸**

هزینه کل با لامپ های بخار سدیم:

ریال ۲۲۶۲۵۵۵۰۹۰ :هزینه کل بدون با در نظر گرفتن هزینه نصب

ریال **۱۰۰۸۰۰۰۰۰**=۱۲*۱۵۰*۸۰*۱۰*۷۰۰:هزینه برق مصرفی(درآمد سالانه)

ریال **NPV=۵۰۲۸۲۹۴۵۸**

محاسبه بازده کاهش هزینه برق مصرفی:

۹۵٪=(۱۸۶۴۷۶۸۷۵۵۸)/ ۱۰۰*(۵۰۲۸۲۹۴۵۸ -۱۸۶۴۷۶۸۷۵۵۸)

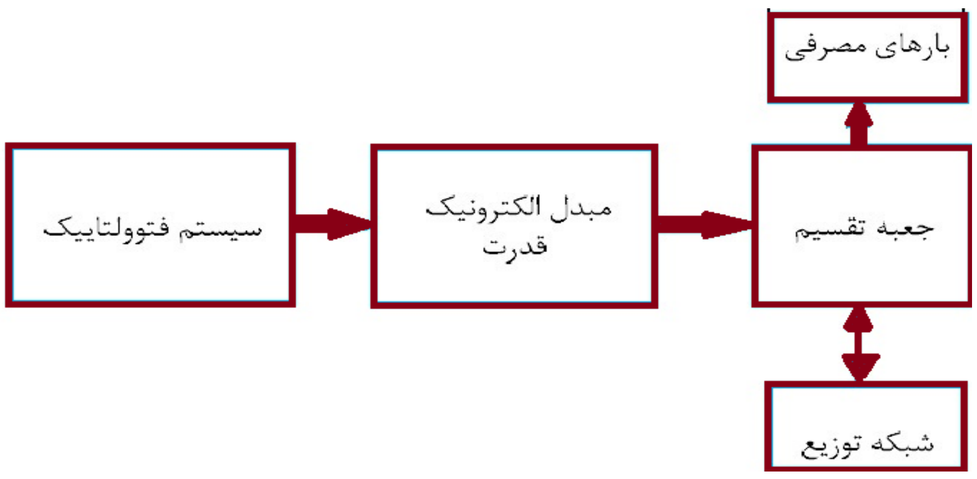
با انتخاب عناصر سیستم فتوولتائیک برای روشنایی معابر مطابق توان و ولتاژ گفته شده به بازده مطلوب رسیده ایم اما این محاسبات در حالت ایده آل انجام شده و در حالت واقعی به دلیل وجود تلفات در عناصر و متغییر بودن انرژی خورشیدی به بازده کمتر از ۹۵ درصد در طی یکسال خواهیم رسید اما از بازده در پروژه های عملی بیشتر خواهد بود.

جمع بندی

استفاده از سیستم های فتوولتاییک با توجه به بالا بودن میزان انرژی مصرفی در سیستم روشنایی معابر مناسب می باشند، با توجه به تدوین طرح های اصلاحی و بهینه ساز با ایجاد کمترین تغییرات نسبت به طرح های اولیه و پیشنهادی امری ضروری شده است به صورتی که با اصلاح و بهینه سازی سیستم های روشنایی معابر ضمن کاهش قابل ملاحظه در مصرف انرژی، هزینه های صرف شده برای اصلاح و بهینه سازی این گونه طرح ها در بازه زمانی چند ساله قابل برگشت بوده است.

یکی از بزرگترین مشکلات سیستم های خورشیدی وابستگی آنها به خورشید است. پنل ها خورشیدی فقط در زمانی برق تولید می کنند که نور به اندازه کافی به آنها برسد.این محدودیت باعث شده تا پنل های خورشیدی از انتخاب اول ما برای تامین برق خارج شوند.

سیستم‌های فتوولتائیک جهت مصارف عمومی و کشاورزی، بصورت نیروگاههای مستقل از شبکه سراسری یا سیستمهای متصل به شبکه سراسری با ساختار نصب ثابت و یا متحرک در واحدهای کوچک باتوان پائین جهت تامین انرژی الکتریکی مورد نیاز ماشین حساب‌های کوچک تا سیستم‌های بزرگ نیروگاهی، به کار می رود.



مرجع اصلی

1. M.V. Biezma and J.R. San Cristo´bal, “*Investment criteria for the selection Of cogeneration plants—a state of the art review*”. Applied Thermal Engineering,2006,pp. 583–588.

شماره پوستر: ۸

printed by MegaPrint Inc. www.postersession.com