استفاده از خروجی‌های پنل های PV سوار بر خودرو را تحت شرایط رانندگی واقعی و با استفاده از زوایای مختلف

محمدرضا محمدیان آسیابر[۱,*]

۱ کارشناسی ارشد، مهندسی برق ،دانشکده مکاترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

Mohammadrezamohammadiyan28@yahoo.com

۳/۵ cm

واژگان کلیدی: فتوولتائیک، اثر سایه اندازی جزئی، نسبت عملکرد

۱- مقدمه

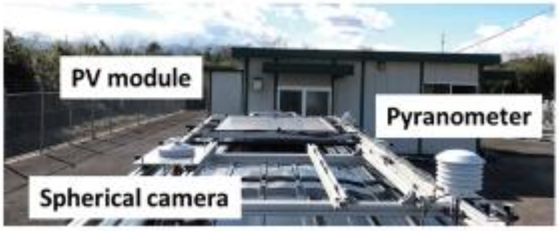
۲/۵ cm

۲/۵ cm

تلاش‌هایی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در سراسر جهان در حال انجام است. در سال ۲۰۱۷، دی اکسید کربن (CO2) شایع ترین گاز گلخانه ای بود. مجموعاً ۱۱۸۸ میلیون تن انتشار داشت [۱] . در میان این انتشار کربن‌دی‌اکسید، تقریبا ۱۷,۳ ٪ از حمل و نقل، مانند اتومبیل، قطار، و هوانوردی داخلی تخلیه شدند. وسایل نقلیه الکتریکی (EV ها)و وسایل نقلیه پیل سوختی (FCVs) می‌توانند به کاهش انتشار کربن‌دی‌اکسید از وسایل نقلیه کمک کنند [۲]. با این حال، اگر الکتریسیته مورد نیاز برای شارژ EV ها را بتوان از منابع تجدید پذیر به دست آورد، انتشار کربن‌دی‌اکسید وسایل نقلیه می‌تواند بیشتر کاهش یابد. سیستم‌های فتوولتائیک (PV)برای تولید انرژی پاک برای کاهش انتشار کربن‌دی‌اکسید مهم هستند. در این مقاله، ما خروجی‌های پنل های PV سوار بر خودرو را تحت شرایط رانندگی واقعی و زوایای مختلف سایه اندازی موثر اندازه‌گیری و برآورد شده است . زیرساخت عمومی می‌تواند منجر به سایه اندازی جزئی پویا در سراسر ماژول PV در سرعت‌های بالا شود. علاوه بر این، زاویه سایه اندازی موثر نزدیک به ارتفاع خورشید نیز می‌تواند منجر به سایه اندازی جزئی ایستا شود. برای بهبود این مدل تابش سه‌بعدی، لازم است که یک خروجی ماژول PV، از جمله اثر سایه اندازی جزئی، تحت شرایط رانندگی واقعی اندازه‌گیری شود. در این مقاله، ما خروجی پنل PV سوار بر خودرو را تحت شرایط رانندگی واقعی اندازه‌گیری کردیم. علاوه بر این، زاویه سایه اندازی موثر ارزیابی شد و با عملکرد خروجی پنل PV سوار بر خودرو مقایسه شده است.

۲- روش های تجربی

یک ماژول PV معمولی شرکتی با یک ماده عایق بر روی یک سقف افقی ماشین همراه با حسگرهای حرارتی شار نصب شده است. شکل ۱یک عکس از ماژول PV نصب‌شده بر روی سقف ماشین را نشان می‌دهد. جدول ۱ مشخصات ماژول PV را نشان می‌دهد. کالیبراسیون اضافی، مانند اندازه‌گیری داخل ساختمان، اعمال نشد. ماده عایق به سطح پشتی ماژول متصل شد، که سطح گفته‌شده را از جریان مستقیم باد منع کرد. بار الکترونیکی با استفاده از یک سیستم ردیابی نقطه قدرت بیشینه (MPPT)اندازه‌گیری شده است.



شکل۱ : عکاسی از ماژول PV و پیرانومتر نصب‌شده روی سقف ماشین

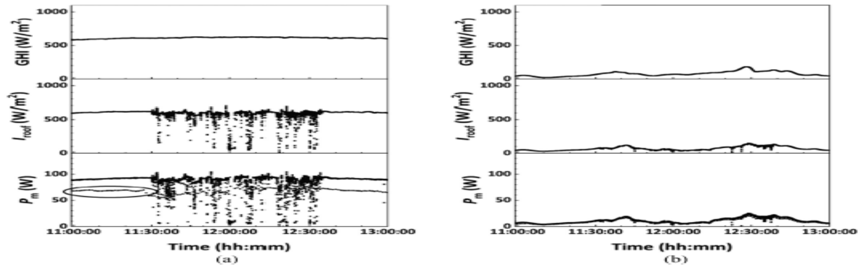
مورد	مشخصات
نوع ماژول فتوولتائیک	**Mono-Si**

اوج قدرت	**۱۴۳ وات**
حداکثر ولتاژ برق	**۱۶٫۰۸ ولت**
حداکثر جریان قدرت	**۸٫۹۲ آمپر**
ولتاژ مدار باز	**۱۹٫۷۳ ولت**
جریان اتصال کوتاه	**۹٫۵۳ آمپر**

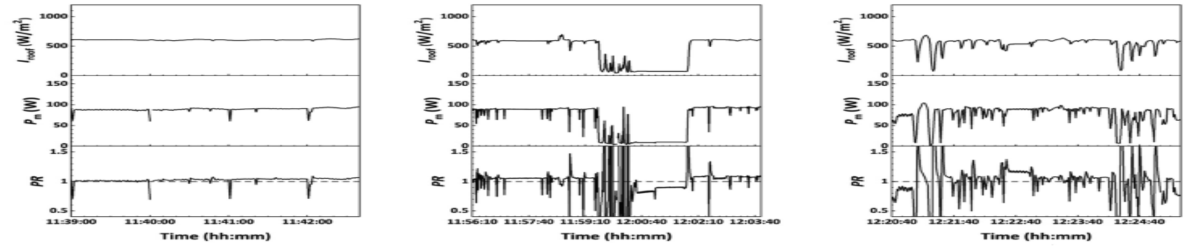
جدول ۱. مشخصات ماژول فتوولتائیک

۳- نتایج

شکل ۲، GHI را به عنوان مرجع در کنار مقادیر Iپشت‌بام و Pm در طول دوره آزمایش، برای(الف) یک روز آفتابی و (ب) یک روز ابری نشان می‌دهد. نسبت DNI یکپارچه به GNI یکپارچه در طول دوره آزمایشی برای روزه‌ای آفتابی و ابری به ترتیب ۰٫۸۴ و ۰٫۰۰ بود. بار الکترونیکی Pm را با MPPA اندازه‌گیری کرد، که با جارو کردن نقطه حداکثر توان از ولتاژ مدار باز تا صفر در هر ۱ دقیقه کار می‌کرد. شکل ۳ Iroof، Pm و PR را در هر یک از بخش های نشان داده شده در شکل ۲ نشان می دهد.در بخش هوای آزاد , Iroof پایدار بود زیرا اجسام کم ارتفاعی مانند کوههای دور وجود داشتند که مستقیماً نور مستقیم خورشید را مسدود نمی کردند. اگرچه Pm به دلیل جاروب‌های ولتاژ افت نشان داد، اما پایدار بود. در بخش ارتفاع بالا، به دلیل سایه‌های ساختمان‌ها، قطرات بزرگی در تابش وجود خواهد داشت.



شکل ۲:) GHIبه عنوان مرجع)، I roof، و Pm در طول دوره آزمایش برای (الف)یک روز آفتابی و (ب)یک روز ابری.



شکل۳: سقف، Pm و PR در هر بخش نشان‌داده‌شده (الف)بخش هوای آزاد، (ب)بخش ارتفاع بالا، و (ج)بخش شهری.

۴- نتیجه گیری

در این مقاله خروجی یک ماژول PV سوار بر خودرو را تحت شرایط رانندگی اندازه‌گیری کردیم. ما زاویه سایه اندازی موثر ((θ_{eff}را به منظور مقایسه آن با خروجی مورد ارزیابی قرار دادیم. در روز آفتابی، Iroofو Pm به خاطر اشیا، مانند ساختمان‌ها و درختان تحت شرایط رانندگی، نوسان می‌کنند. . برای بهبود این مدل تابش سه‌بعدی، لازم است که یک خروجی ماژول PV، از جمله اثر سایه اندازی جزئی، تحت شرایط رانندگی واقعی اندازه‌گیری شود. در این مقاله، ما خروجی پنل PV سوار بر خودرو را تحت شرایط رانندگی واقعی اندازه‌گیری کردیم. علاوه بر این، زاویه سایه اندازی موثر ارزیابی شد و با عملکرد خروجی پنل PV سوار بر خودرو مقایسه شده است.

منابع و مراجع

[1] “National greenhouse gas inventory report of Japan(2019),” Ministry of the Environment, Japan. Greenhouse Gas Inventory Office Japan (GIO), Center for Global Environmental Research(CGER), NIES.
[2] T. Masuda *et al.*, “Static concentrator photovoltaics for automotive applications,” *Sol. Energy*, vol. 146, pp. 523–531, 2017.