



به نام خدا

## تعیین زاویه بهینه پنل‌های خورشیدی در شهر شیراز

محمد حسن پیرسلامی<sup>۱</sup>

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سپیدان، گروه فنی و مهندسی، سپیدان، ایران pirsalami@yahoo.com

شاپور گل‌بهار حقیقی<sup>۲</sup>

۲. استادیار، گروه مهندسی مخابرات، موسسه آموزش عالی الکترونیک برخط، شیراز، ایران SHGOLBAHARH@GMAIL.COM

### چکیده:

یکی از پارامترهای تاثیر گذار بر ارتقا عملکرد پنل‌های خورشیدی، دانستن زاویه شیب بهینه آن به منظور داشتن بیشترین انرژی ماهیانه، فصلی و سالانه می‌باشد. در حقیقت، تغییرات زاویه شیب بر مقدار تابش خورشیدی که به سطح پنلها میرسد بسیار موثر است. در این مطالعه با استفاده از یک مدل ریاضی میزان تابش خورشیدی فرودی بر سطح یک پنل شیب دار تخمین زده شده است و بعلاوه بر اساس آن، زاویه شیب بهینه و جهتگیری (زاویه آزیموت) پنل خورشیدی در عرض جغرافیایی ۲۹ درجه در چندین منطقه مهم در قاره های متفاوت در سرتاسر کره زمین تعیین شده است. مناطق مورد تحقیق با توجه به اهمیت و موقعیت جهانی آن و همچنین پتانسیل بلقوه آن منطقه در راه اندازی نیروگاههای خورشیدی انتخاب شده اند. نتایج بدست آمده آشکار کرد که زاویه شیب پنل برای هر ماه سال مقداری متفاوت است و علاوه بر آن با انتخاب زاویه بهینه شیب برای پنل‌های خورشیدی در همان ماه سال، میزان تابش خورشیدی کل بطور تقریبی نزدیک به مقداری بیشینه است که به کمک تغییرات روزانه زاویه شیب پنل برای یافتن حداکثر مقدار مورد نظر بدست آمده است. در این حالت، استفاده از آرایه های شیبدار با زاویه شیب بهینه، دستیابی به تابش خورشیدی سالیانه را تا میزان ۳۰ درصد نسبت به پنل خورشیدی قرار گرفته بر سطح افقی افزایش میدهد.

کلید واژه- تابش خورشیدی، آرایه خورشیدی، زاویه شیب بهینه، زاویه آزیموت

### مقدمه:

ماژولها میتابند. بنابراین، برای تخمین توان الکتریکی حاصله از ماژولهای خورشیدی باید معماری آن برای دریافت بیشترین تابش خورشیدی بر روی یک سطح شیبدار در جهت های متفاوت، مورد توجه قرار گیرد. مقالات بسیاری وجود دارند که اطلاعاتی را در زمینه انرژی خورشیدی فراهم شده بوسیله ماژولها ارائه کرده

صفحات خورشیدی اساسی ترین مولفه های تبدیل انرژی در یک سیستم فتوولتائیک می باشد. توان تولید شده توسط سیستم خورشیدی فتوولتائیک در ارتباط با میزان تابش خورشیدی است که بر سطح