

مطالعه میزان انرژی خورشیدی در ایستگاه هواشناسی تبریز بر اساس مدل آنگستروم

سمانه پاپی

دانشجوی کارشناسی ارشد آب و هواشناسی کاربردی دانشگاه زنجان

s.papi1372@gmail.com

چکیده

انرژی خورشیدی یکی از مهم ترین منابع جایگزین برای سوختهای فسیلی در تمام کره زمین است. مهم ترین ویژگی این منبع پاک و قابل دسترس بودن آن در نواحی است که دارا ساعت آفتابی خوبی هستند. ساعت آفتابی تنها داده بلند مدتی است که اطلاعات مربوط به آن اندازه گیری شده و در اکثر ایستگاههای کشور، موجود می باشد. از اطلاعات ساعت آفتابی بخوبی می توان برای تخمین صحیح و دقیق میزان تابش انرژی خورشیدی روی سطح زمین، استفاده نمود.

در این مطالعه با استفاده از داده های هواشناسی ایستگاه هواشناسی تبریز برای متغیر ساعت آفتابی در طی دوره آماری ۱۹۵۰-۲۰۱۶ نسبت به تخمین میانگین ماهانه میزان تابش خورشید بر سطح افقی استفاده شده است. برای محاسبه میزان تابش انرژی خورشید در این ایستگاه از مدل آنگستروم پرسکات استفاده شده است. ضرایب تجربی مدل آنگستروم پرسکات به پارامترهای اقلیمی، شرایط جغرافیایی و نوع پوشش گیاهی منطقه وابستگی دارند. نتایج نشان داد که در اکثر ماههای سال در تبریز شرایط مناسبی از لحاظ انرژی خورشیدی وجود دارد ولی نیمه گرم سال از دیدبهبشت تا آخر شهریور شرایط بسیار مناسبی را نسبت به سایر ماهها دارد فلذا می توان با گسترش پنل های خورشیدی در این شهر بخش مهمی از مصرف انرژی برق را از طریق خورشید تامین نمود.

کلمات کلیدی: انرژی های تجدیدپذیر، تابش خورشید، مدل بهینه، مدل آنگستروم.

مقدمه

انرژی خورشیدی به فاکتورهای هواشناسی، جغرافیایی، اقلیمی و فراجوی بستگی دارد. بهترین راه اندازه گیری انرژی خورشیدی نصب پیرانومترها در ایستگاه ها و خواندن اطلاعات ضبط شده توسط آنها می باشد. در نبود دستگاه های اندازه گیری، اطلاعات صحیح و دقیقی از میزان انرژی خورشیدی در دسترس نمی باشد، از طرفی میزان متوسط خطا در دستگاههای اندازه گیری گاه به ۳۰ درصد می رسد که مهمترین علت آن عدم کالیبراسیون دستگاه ها و وجود گرد و غبار در آنها می باشد، پس می توان گفت مدل های تجربی که بر پایه برآورد انرژی خورشیدی طراحی شده اند، در نبود دستگاههای اندازه گیری می توانند مفید واقع شوند (معینی و همکاران، ۱۳۸۹). برای بیان و تایید مدل های تجربی و یا ارتباط دادههای طولانی مدت و ساختار فضایی مدل ها، اطلاعاتی در سطح وسیع مورد نیازی

باشد. در مطالعات کاربردی نمی توان تمام فاکتورهای موثر را باهم در نظر گرفت، در نتیجه برای پیش بینی تخمین میزان انرژی خورشیدی فقط از تعدادی از پارامترهای اقلیمی استفاده می شود. اولین فاکتوری که در بیشتر فرمول های تجربی مورد توجه قرار می گیرد ساعت آفتابی است که برای برآورد میزان انرژی خورشید استفاده می شود. ساعت آفتابی تنها پدیده طولانی مدت است که اطلاعات اندازه گیری شده آن حاضر، دقیق، قابل اعتماد و قابل استفاده برای دستیابی به میزان دقیق تابش خورشیدی و تخمین آن به سطح زمین میباشد (بایگی و همکاران، ۱۳۸۹ و عزیزاده و خلیلی، ۱۳۸۸). ایران دارای مناطق مختلف و متنوعی میباشد و در منطقه ای از جهان که از نظر ساعت آفتابی پتانسیل بالایی دارد. با توجه به اهمیت انرژی خورشیدی مطالعات گسترده ای در سطح جهان و ایران در این زمینه انجام شده است.

ریونینگتون (۲۰۰۵) در مطالعات خود در زمینه تخمین انرژی خورشیدی در انگلستان از سه مدل متفاوت استفاده نمود و به این نتیجه رسید که مدل آنگستروم توانایی تخمین دقیق تری را نسبت به سایر مدلها دارد. سکایکار (۲۰۰۶) در مطالعه ای در زمینه برآورد انرژی خورشیدی در سوریه از داده های ساعت آفتابی، تابش روزانه استفاده نمود و با بهره گیری از مدل آنگستروم نسبت به تخمین انرژی خورشیدی در این کشور اقدام نمود. گوایمارد (۲۰۱۱) در مطالعه ای در زمینه تخمین انرژی خورشیدی از مدلهای تابش بزرگ مقیاس استفاده نمود و بر اساس پارامتر ساعت آفتابی نسبت برآورد انرژی تابشی اقدام نمود. از جمله مطالعات دیگر در این زمینه می توان به لوپس (۲۰۰۳)، تیمیوس (۲۰۰۵) و افیم (۲۰۰۸) اشاره نمود. در ایران نیز بهادری نژاد (۱۳۸۴) ضریب صافی متوسط ماهانه هوا را بر اساس رطوبت نسبی، دما، میزان بارندگی و میزان ساعت آفتابی برای شهرهای مختلف ایران ارائه کرد و نشان داد که ضریب صافی هوا پارامتر مهمی در محاسبه میزان تابش خورشیدی است. یزدان پناه و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه ای در زمینه برآورد تابش کلی خورشید در سطح افقی زمین در اصفهان از مدل آنگستروم استفاده نمودند و ضمن تایید این مدل به عنوان مدل بهینه نسبت به محاسبه انرژی تابشی اصفهان بر اساس این مدل اقدام نمودند. از مطالعات دیگر در این زمینه می توان به خلیلی (۱۳۷۶)، مرادی (۱۳۸۱) و کمالی و مرادی (۱۳۸۴) اشاره نمود.

با توجه به اینکه شهر تبریز از شهرهای بزرگ و پرجمعیت ایران است و برای مصارف مختلف از جمله مصارف صنعتی و کشاورزی نیاز به انرژی زیادی فلذا هدف از این مطالعه محاسبه میزان انرژی خورشیدی