



آب شیرین کن‌های خورشیدی حوضچه‌ای: بهبود عملکرد به کمک آنالیز تابشی

محمودرضا کریمی اصطهباناتی^۱، احمد صدیق اردکانی^۱، مهدی جاویدی^۲، حامد تقوایی^۱، منصور فیلی‌زاده^۱
۱. دانشجوی کارشناسی، گروه تخصصی مهرپژوه، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز
۲. استادیار، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز

واژه‌های کلیدی: انرژی خورشیدی - آب شیرین کن‌های خورشیدی حوضچه‌ای - مطالعه‌ی تجربی - مدلسازی تابشی - مقدار بهینه طول.

چکیده

بحران‌های انرژی و محیط‌زیست انسان امروزی را به اندیشیدن درباره‌ی منابع پاک و جدید انرژی، خصوصاً انرژی‌های تجدیدپذیر سوق داده است. در این میان، خوشبختانه ایران روی کمربند خورشیدی جهان قرار گرفته و یکی از کشورهای بسیار مستعد جهت بهره‌گیری از این سرچشمه‌ی بیکران، پایدار، در دسترس، پاک و ارزان انرژی می‌باشد. استفاده از آب شیرین کن‌های خورشیدی در مناطق کم جمعیت جنوبی کشور که در آن‌ها آب شور تنها منبع آب موجود بوده و دسترسی اقتصادی یا کافی به انرژی‌هایی غیر از انرژی خورشیدی وجود ندارد، بسیار مناسب است. در این مقاله، ابتدا انواع آب شیرین کن‌های خورشیدی مرور می‌گردد. در ادامه آب شیرین کن‌های خورشیدی حوضچه‌ای که یکی از متداول‌ترین آب شیرین کن‌های خورشیدی می‌باشند، بصورت تئوری و تجربی بررسی می‌گردند. جهت بررسی تجربی، تعدادی آب شیرین کن خورشیدی حوضچه‌ای ساخته و مورد آزمایش‌های ۲۴ ساعته قرار داده شد. در ارزیابی تئوری مدل تابشی جدیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد که برای اولین بار

تابش خورشیدی رسیده به تمامی دیواره‌های دستگاه را به طور کامل در نظر می‌گیرد. مقایسه‌ی نتایج تئوری و تجربی نشان می‌دهد که مدل ارائه شده از صحت و همگرایی خوبی برخوردار می‌باشد. در انتها با استفاده از مدل پیشنهادی، اثر تغییر طول حوضچه بر روی بازدهی دستگاه پیش‌بینی و جهت بهبود عملکرد سیستم، طول بهینه‌ی دستگاه تعیین می‌گردد.

۱- مقدمه

بشر از ابتدای خلقت جهت گذراندن زندگی خود به منابع انرژی وابسته بوده، اما همواره در بعضی نقاط با کمبود این منابع مواجه بوده است. امروزه با توجه به افزایش جمعیت و محدودیت دسترسی به این منابع، این کمبود به عنوان یک بحران مطرح می‌شود. علاوه بر این افزایش فعالیت‌های انسانی، استفاده از انرژی‌های فسیلی و سوخت‌های آلوده‌کننده‌ی محیط‌زیست و همچنین آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی، سبب شده بحران محیط زیستی به عنوان چالشی جدید مد نظر قرار گیرد [۱].