ارائه یک الگوریتم تحلیلی حالت پایای جدید برای مدل‌سازی عملکرد حرارتی سالانه یک هوا گرمکن خورشیدی در شرایط اقلیمی ارومیه

حامد جانی سرناوی [۱]، علی محمد نیکبخت [۲]، فیض‌الله شهبازی [۳]، علی حسن‌پور [۴]

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۹/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۴/۲/۱۵

چکیده:

مهم‌ترین قسمت در مطالعه پتانسیل انرژی خورشیدی جهت استفاده در هواگرمکن‌های صفحه‌تخت در زمینه فرایندهای پس از برداشت و صنایع غذایی مرتبط با محصولات کشاورزی، مدل‌سازی عملکرد حرارتی این سامانه‌هاست. با بکارگیری روش تحلیلی حالت پایا و ارائه یک الگوریتم محاسباتی جدید، مدل‌سازی عملکرد حرارتی یک کلکتور صفحه تخت خورشیدی انجام شد. شرایط اقلیمی شهرستان ارومیه در سال ۲۰۰۹ میلادی به عنوان شرایط محیطی کار کلکتور انتخاب شد. داده‌های واقعی و ساعتی مربوط به دمای محیط و تابش خورشیدی از ایستگاه هواشناسی فرودگاه این شهرستان اخذ و مورد بررسی قرار گرفت. زوایای بهینه تمایل کلکتور برای حصول بهترین عملکرد کلکتور صفحه تخت، در مدلسازی لحاظ شد. الگوریتم محاسباتی این مدل‌سازی ارائه و در محیط نرم‌افزار MATLAB اجرا شد. بهره مفید انرژی حرارتی، بازده حرارتی و دمای هوای خروجی از کلکتور به عنوان سه پارامتر تعیین‌کننده عملکرد کلکتور در نظر گرفته شد. نتایج به صورت متوسط‌های ماهانه در ساعات مختلف تابش، در قالب نمودارها و کنتورهای رنگی ارائه گردید. تخمین‌هایی از میزان حرارت قابل استحصال در ماه‌های مختلف سال به دست آمد. نتایج این تحقیق، اولین گام در طراحی بهینه و ساخت یک هوا گرمکن خورشیدی که پاسخگوی نیازهای سالانه‌ی واقعی باشد، خواهد بود.

کلمات کلیدی:

انرژی خورشیدی، ارومیه، هواگرمکن، صفحه تخت، مدل‌سازی، صنایع کشاورزی و غذایی

۱) دانشجوی دکتری گروه مکانیک بیوسیستم دانشگاه ارومیه (نویسنده مسئول) h.janisarnavi@urmia.ac.ir
۲) دانشیار گروه مکانیک بیوسیستم دانشگاه ارومیه a.nikkbakht@urmia.ac.ir
۳) دانشیار گروه مکانیک بیوسیستم دانشگاه لرستان shahbazi.f@lu.ac.ir
۴) استادیار گروه مکانیک بیوسیستم دانشگاه ارومیه a.hassanpour@urmia.ac.ir