



اولین همایش ملی بهینه سازی و بهره وری مصرف انرژی در صنایع غذایی و کشاورزی

۲۹-۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۵ هتل المپیک - تهران



مدل سازی گلخانه خورشیدی انرژی خالص صفر به کمک اپن مدلیکا با هدف پرورش گیاه دارویی فیسالیس
سید نرگس صالح نژاد^۱، سیدرضا شمشیرگران^۲
۱- دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی مکانیک و انرژی، تهران، ایران
۲- استادیار، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی مکانیک و انرژی، تهران، ایران
ایمیل نویسنده مسئول: na.salehnejad@gmail.com

چکیده

EFAB015831145

شماره مقاله

چکیده: در این پژوهش، یک گلخانه خورشیدی انرژی خالص صفر برای پرورش گیاه دارویی فیسالیس در ساری طراحی و شبیه سازی شد. نیازهای انرژی گلخانه شامل گرمایش، تهویه، روشنایی و آبیاری تعیین و سامانه ای ترکیبی شامل پنل خورشیدی، ذخیره ساز برق، گرمایش خورشیدی و تهویه طبیعی و مکانیکی مدل سازی شد. ارزیابی با OpenModelica نشان داد که با انتخاب مناسب ظرفیت پنل و ذخیره ساز، تراز انرژی سالانه به مقدار نزدیک به صفر می رسد. نتایج نشان می دهد که این گلخانه از نظر انرژی و تولید فیسالیس، کارآمد و قابل اجرا است.

کلید واژه ها: گلخانه، خورشیدی، انرژی خالص صفر، انرژی های تجدیدپذیر، اپن مدلیکا، گیاه دارویی، فیسالیس

مقدمه

مقدمه با توجه به افزایش مصرف انرژی در بخش کشاورزی و پیامدهای زیست محیطی سوخت های فسیلی، توسعه گلخانه های پایدار با وابستگی کم به انرژی های تجدیدناپذیر اهمیت زیادی دارد. در این پژوهش، یک گلخانه با انرژی خالص صفر مبتنی بر منابع تجدیدپذیر برای شرایط اقلیمی شهر ساری طراحی و ارزیابی شد. نیازهای انرژی گلخانه شامل گرمایش، تهویه، روشنایی و آبیاری تعیین و سامانه ای یکپارچه شامل فتوولتائیک خورشیدی، ذخیره سازی انرژی، گرمایش خورشیدی، تهویه طبیعی و مکانیکی و مدیریت آب باران با نرم افزار OpenModelica شبیه سازی شد.

نتیجه گیری

یافته ها - بحث و نتیجه گیری :

نتایج نشان داد که با طراحی مناسب سامانه فتوولتائیک و ذخیره سازی انرژی، تأمین انرژی مورد نیاز گلخانه در بیشتر فصول سال امکان پذیر است و تراز انرژی سالانه به حالت نزدیک به صفر می رسد. همچنین، شرایط اقلیمی مازندران و پتانسیل تابش خورشیدی، امکان توسعه این نوع گلخانه را از نظر فنی و عملی فراهم می کند. به کارگیری کنترل هوشمند نیز در کاهش اتلاف انرژی و تثبیت شرایط داخلی گلخانه مؤثر است.

متن اصلی

مواد و روش: این پژوهش با استفاده از نرم افزار OpenModelica و بر پایه مدل سازی فیزیکی گلخانه انجام شد. در مدل، سامانه تأمین انرژی تجدیدپذیر شامل پنل فتوولتائیک، ذخیره ساز انرژی، گرمایش خورشیدی، تهویه طبیعی و مکانیکی و مدیریت آب باران در نظر گرفته شد. گلخانه به صورت نیمه دو طرفه با ابعاد تقریبی ۵۰ مترمربع مدل سازی شد و گیاه فیسالیس به عنوان گیاه نمونه انتخاب گردید. شرایط رشد بهینه فیسالیس شامل دمای ۱۸ تا ۲۸ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۶۰ تا ۸۰ درصد در مدل لحاظ شد.

منابع

منابع و ماخذ:
۱- Ravishankar, E., Booth, R.E., Saravitz, C., Sederoff, H., "Achieving Net Zero", Ade, H.W. and O'Connor, B.T. (2020), "Organic Solar Cells," Joule, ۴(۲), pp ۴۹۰-۵۰۶.
۲- Gorjian, S., Ebadi, H., Najafi, G., Singh Chandel, S. and Yildizhan, H. (2021), "Recent advances in net-zero energy greenhouses and adapted thermal energy storage systems," Sustainable Energy Technologies and Assessments, ۴۳, pp ۱-۱۲.
۳- Hassanien, R.H.E., Li, M. and Dong Lin, W. (2016), "Advanced applications of solar energy in agricultural greenhouses," Renewable and Sustainable Energy Reviews, ۵۴, pp ۹۸۹-۱۰۰۱.