

عنوان مقاله:

بررسی تجربی و عددی رفتار یک سامانه سایه انداز دینامیکی فعال حامل سیال در گلخانه

محل انتشار:

دوازدهمین کنگره ملی مهندسی مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسندگان:

عبدالرضا میهن غفاری نیا - گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه فردوسی مشهد

محمدحسین عباسپور فرد - گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه فردوسی مشهد

عادل رضوانی وند فنائی - گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه ارومیه

خلاصه مقاله:

گلخانه به فضای محدودی اطلاق می گردد که قابلیت کنترل شرایط محیطی مناسب را برای رشد گیاهان در فصول مختلف سال داشته باشد. انواع پوشش مرسوم در گلخانه ها شیشه، پلاستیک و پلی کربنات است. از جمله مزیت های پوشش پلی کربنات به جای شیشه هزینه کمتر و نیز وزن سبک تر آن است. همچنین مقاومت بالای آن نسبت به پلاستیک باعث تقاضای روزافزون آن به عنوان پوشش در صنعت گلخانه گردیده است. یکی از روش های مرسوم برای کنترل تابش خورشید در گلخانه ها، سایه اندازی است. استفاده از یک سایه انداز مناسب در گلخانه های کشور با توجه به اینکه ایران در اقلیم سرزمینی گرم و خشک قرار دارد ضروری است. در این مطالعه، عملکرد یکسامانه سایه انداز حاوی سیال پوشش گلخانه مورد بررسی قرار گرفته است. در این سامانه سیالی ثل آب از میان داکت های صفحات پلیکربنات عبور داده می شود و متناسب با سیال موجود در بین صفحات پلی کربنات بخشی از تشعشع خورشیدی جذب و یا منعکس می گردد. برای اعتبارسنجی مدل ارائه شده در شبیه سازی این طرح در مرحله اول نتایج به دست آمده از مدل با نتایج آزمایشگاهی مورد مقایسه و بررسی قرار گرفت. مطالعه پارامترهای هیدرولیکی شامل فشار و سرعت سیال داخل مجرای صفحات می تواند برای طراحی مناسب سایه انداز در گلخانه ها بسیار سودمند باشد. از روش دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) و مدل آشفته k-ε استاندارد برای شبیه سازی جریان آشفته در داخل داکت های پلی کربنات استفاده شد. با اعتبارسنجی بین داده های تجربی و عددی، اختلاف زیر 5 درصد بین افت فشار داده های تجربی و عددی به دست آمد. مقدار افت فشار برای دبی در نظر گرفته شده سامانه 3750 پاسکال، همچنین مقدار سرعت بیشینه 0/96 متر بر ثانیه برای داخل مجرا به دست آمد. بر اساس نتایج به دست آمده می توان نتیجه گرفت که مدل عددی مبتنی بر دینامیک سیالات محاسباتی می تواند رفتار سامانه سایه انداز مورد نظر را شبیه سازی نماید. بنابراین برای جلوگیری از هزینه های ناشی از ساخت آزمون و خطایی این سامانه برای گلخانه های تجاری بزرگ می توان از این مدل عددی برای مطالعات بیشتر به منظور بسط و توسعه سامانه سایه انداز استفاده نمود.

کلمات کلیدی:

گلخانه، سایه انداز، دینامیک سیالات محاسباتی، انسیس فلونت، افت فشار

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1005433>

