

گلخانه خورشیدی

Solar Greenhouse

محلی است برای نگهداری و پرورش گیاهان که بخش عمده انرژی مورد نیاز خود را از خورشید دریافت می‌کند.

گلخانه یا گرم‌خانه به فضای محدودی گفته می‌شود که در آن، می‌توان شرایط مناسبی برای رشد گیاهان از نواحی مختلف را در طی فصول یک سال به‌وجود آورد. گلخانه خورشیدی، یکی از انواع دریافت‌کننده‌های خورشیدی است که انرژی خورشیدی را به‌طور مستقیم دریافت و به‌گرمای تبدیل می‌کند. در برخی از ساختمان‌های مسکونی نیز فضایی را برای گلخانه در نظر می‌گیرند که می‌تواند قسمتی از نیازهای حرارتی فضاهای مجاور خود را تأمین کند [۱]. دیوارها و سقف گلخانه‌ها، اغلب شفاف و نازک هستند تا نور خورشید از آنها عبور کند. نور خورشید با طول موج نسبتاً کوتاه، از شیشه گلخانه عبور می‌کند و جذب گیاه و بقیه مواد درون گلخانه می‌شود. این مواد انرژی جذب کرده را در طول موج بلندتری تابش می‌کنند که از شیشه عبور نمی‌کند و در درون گلخانه، حبس می‌شود. در نتیجه دمای درون گلخانه، از دمای هوای بیرون بیشتر می‌شود. به این پدیده اثر گلخانه‌ای گفته می‌شود. گلخانه‌های رایج که عمدتاً با هدف دریافت نور، طراحی می‌شوند در روزهای آفتابی، اغلب بیش از حد گرم می‌شوند و بعد از غروب آفتاب، به‌سرعت سرد می‌شوند. در گلخانه خورشیدی کوشش می‌شود بخش بیشتر انرژی مورد نیاز برای گرمایش آن در زمستان یا سرمای آن در تابستان، با استفاده از کمترین منبع انرژی بیرونی - به‌جز خورشید - تأمین شود تا مصرف سوخت‌های فسیلی کمتر شود [۲].

پژوهشگاه مواد و انرژی

گلخانه‌های خورشیدی به دو دسته فعال و نافع تقسیم می‌شوند؛ در دسته نافع، فقط از انرژی خورشیدی برای تنظیم شرایط درون گلخانه بدون کمک گرفتن از انرژی و وسایل محرک دیگر استفاده می‌شود؛ به‌این ترتیب که برای کم شدن نوسان دمای هوا بین روز و شب و پیشگیری از گرم شدن نامطلوب هوا، انرژی مازاد را ذخیره می‌کنند. ذخیره انرژی می‌تواند در آب، توده سنگ یا بتن، لوله‌های مدفون، و مواد تغییر فاز دهنده انجام شود [۳]. یکی از

روش‌های ذخیره انرژی گرمایی و رطوبت در گلخانه، این است که هوای گرم و مرطوب گلخانه، از لابه‌لای توده سنگی که در زیر بستر گلخانه تعبیه شده، عبور داده شود. جریان هوا، گرمای خود را به توده سنگی و رطوبت خود را به خاک می‌دهد و پس از خنک شدن با رطوبت کمتر به درون گلخانه وارد می‌شود. وقتی گلخانه نیاز به گرمایش یا رطوبت دارد، هوا از لابه‌لای توده سنگی عبور داده می‌شود تا گرما و رطوبت را جذب کند و به گلخانه منتقل کند. ۹۰ درصد آبی که گیاه برای انتقال مواد غذایی از طریق ریشه جذب می‌کند، از راه تعرق در برگ‌ها، به هوا داده می‌شود. استفاده از مخازن آب، یکی از ارزان‌ترین روش‌ها برای ذخیره انرژی گرمایی در گلخانه‌ها است.

مداخل مرتبط

ذخیره‌سازی انرژی؛ گرمایش و سرمایش خورشیدی.

کتاب‌شناسی

[۱] گیلانی، سارا؛ محمدکاری، بهروز. «بررسی عملکرد گرمایشی گلخانه‌های خورشیدی در ساختمان‌های مسکونی اقلیم سرد نمونه موردی: شهر اردبیل» مهندسی مکانیک مدرس، دوره ۱۱، ش ۲، ۱۳۹۰.

[2] MacKay, S. *Solar Greenhouse for the Home*. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, 1984.

[3] Santamouris, M.; et al. "Passive solar agricultural greenhouses: A worldwide classification and evaluation of technologies and systems used for heating purposes", *Solar Energy*, vol. 53, Iss 5, November 1994.

علی اکبر عالم‌رجبی