



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی جیرفت و کهنوج
مدیریت ترویج و مشارکت مردمی

نشریه ترویجی

سیستم های گرمایشی در گلخانه ها



تهیه و تنظیم:

**داود مؤمنی، عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج**

شناسنامه اثر

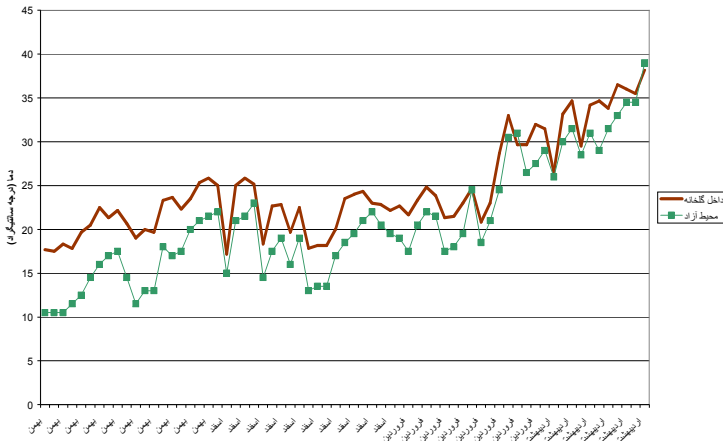
- **عنوان:** سیستم های گرمایشی در گلخانه ها
- **نگارش:** داود مؤمنی، عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج
- **شماره ثبت:** ۸۵-۱۰۰۷
- **تاریخ انتشار:** زمستان ۸۵
- **تیراژ:** ۱۰۰۰ نسخه
- **ناشر:** مدیریت ترویج و مشارکتهای مردمی سازمان جهاد کشاورزی منطقه جیرفت و کهنوج - انتشارات فنی

مقدمه:

بررسی رفتار حرارتی داخل گلخانه

های تجاری خیار منطقه جیرفت و کهنوج نشان داد که همواره محیط داخل گلخانه های منطقه، چند درجه گرمتر از محیط آزاد بوده است ولی این تفاوت

دما و رطوبت دو پارامتر مهم در کشتهای گلخانه ایست که تحت تأثیر محیط آزاد، دائم در حال تغییر هستند. با توجه به اینکه این دو پارامتر از عوامل



دما با توجه به سرمای منطقه در دی و بهمن ماه جوابگوی نیاز گرمایی داخل گلخانه نیست. به همین دلیل برای آن که گلخانه دمای مطلوب داشته باشد باید با همان سرعتی که گرما از دست می دهد، فضای آن را گرم نمود(نمودار ۱).

نمودار(۱)- مقایسه میانگین دمای داخل گلخانه با محیط آزاد

برای کاستن از اثرات سرما بر گلخانه بایستی طرق اتلاف گرما در گلخانه را

اثرگذار بر رشد و کیفیت محصول هستند، اطلاع از وضعیت و چگونگی تغییر آنها ضروری است. یکی از پارامترهایی که برای تولید محصول کافی در گلخانه بایستی کنترل شود، **درجه حرارت مطلوب** گیاه است. هر چه هوای گلخانه از درجه هوای مطلوب خیار سردتر یا گرمتر شود، محصول تولیدی کاهش می یابد.

بشناسیم تا بتوانیم با آن مقابله کنیم. بطور کلی گرما از سه طریق در گلخانه ها هدر می رود.

طرق اتلاف گرما در گلخانه:

۱- جابجایی و نفوذ

۲- تابش یا تشعشع

۳- هدایت یا رسانایی

۱- جابه جایی و نفوذ

هنگامی که یک سیال تغییر دما می دهد، تغییرات ایجاد شده در چگالی آن جریانهای جابه جایی طبیعی را ایجاد می کند. این تغییر دما در داخل گلخانه باعث می شود یک جریان طبیعی هوا در گلخانه از بالا به پایین و بالعکس بوجود آید. این جابجایی باعث خواهد شد تا هوای گرم از طریق شکافهای موجود در پوشش گلخانه به بیرون منتقل شود. بنابراین با بستن شکافها و دریچه ها در شبهای سرد، این نفوذ به حداقل می رسد.

۲- تابش یا تشعشع

در این روش گرما از اجسام گرم داخل گلخانه به اجسام سردتر بیرون گلخانه، از طریق امواج گرمایی منتقل می شود. این وضعیت باعث می شود که مقادیر زیادی از گرما در گلخانه ها از دست برود. پلی اتیلن مانع ضعیفی در برابر امواج مادون قرمز می باشد. بکار بردن مواد نگهدارنده مادون قرمز در ساخت پلی اتیلن باعث جلوگیری از اتلاف حرارت می گردد.

۳- هدایت یا رسانایی

در این روش گرما بصورت مستقیم از طریق پوشش گلخانه به محیط بیرون منتقل می شود. نرخى که در آن گرما بصورت هدایت انتقال می یابد بوسیله تعیین تفاوت دمای بین داخل گلخانه و بیرون گلخانه و مقاومت کل در مقابل انتقال حرارت تعیین می شود.

هدایت گرمایی تحت تاثیر عوامل زیادی قرار دارد که یکی از مهمترین آنها رطوبت است. کاهش میزان

رطوبت سبب کاهش قابل توجهی در انتقال حرارت می شود.

مهمترین روش اتلاف حرارت در گلخانه ها، اتلاف از طریق هدایت یا رسانایی است که برای کاستن از این اتلاف، گلخانه ها را بصورت دو لایه پوشش می دهند. این هوای محبوس شده داخل دو لایه، باعث می شود نرخ انتقال حرارت کاهش یابد. علاوه بر آن بایستی از سیستمای حرارتی استفاده کرد که در ادامه در مورد آنها صحبت خواهیم کرد.

انواع سیستم های گرمایشی در گلخانه

یک سیستم گرمایشی خوب بایستی دارای دو ویژگی باشد:

الف. بتواند گلخانه را در سردترین شب سال گرم کند.

ب. حرارت را در سرتاسر گلخانه بصورت یکنواخت پخش کند.

۱- استفاده از دیگ بخار

در این روش از یک دیگ بخار در بیرون گلخانه استفاده شده و آب گرم بوسیله لوله به داخل گلخانه منتقل میشود. در این روش برای گرم کردن سطح بستر، لوله های آب گرم از نزدیکی سطح زمین و حدود ۱۰ سانتی متر بالاتر از سطح بستر نصب می شوند. نزدیکی لوله ها به سطح زمین باعث گرم شدن بستر می شود که برای رشد ریشه و افزایش باردهی گیاه مفید است.

محاسن:

۱- یکنواخت گرم کردن محیط گلخانه.

۲- آلوده نکردن هوای گلخانه.

۳- گرم کردن بستر.

معایب:

۱- هزینه بالای لوله کشی داخل گلخانه و ساخت اتاقک دیگ بخار.

۲- خوردگی لوله های انتقال آب داغ و دیگ بخار.

۲- استفاده از کوره های هوای گرم

این کوره ها را می توان هم در داخل و هم در خارج گلخانه نصب کرد و هوای

گرم را با استفاده از پروانه (فن) و لوله های پلاستیکی به داخل گلخانه فرستاد.

محاسن:

۱- هزینه کمتر نسبت به روش استفاده از دیگ بخار.

معایب:

۱- پایین تر بودن ضریب یکنواختی در گرم شدن داخل گلخانه نسبت به روش دیگ بخار.

۲- آلوده کردن هوای گلخانه نسبت به روش قبل.

۳- استفاده از گرم کننده های

برقی

در این روش با استفاده از الکتریسیته و گرم کننده های برقی که بصورت ایستاده یا سقفی داخل گلخانه قرار داده می شود، محیط داخل گلخانه گرم می گردد.

محاسن:

۱- پایین بودن هزینه اولیه.

۲- آسان بودن کار با آن.

۳- قابلیت تنظیم دقیق دمای داخل گلخانه.

۴- عدم ایجاد آلودگی در هوای گلخانه.

معایب:

۱- بالا بودن هزینه های جاری.

۲- عدم یکنواختی در توزیع حرارت داخل گلخانه.

با توجه به کوتاه بودن دوره سرما در منطقه بنظر می رسد استفاده از کوره های هوای گرم نسبت به سایر موارد مناسبتر است. نوع سوخت مورد نیاز این کوره ها را می توان با توجه به منابع موجود و در دسترس منطقه انتخاب کرد. انواع منابع گرمایی که در مشعل این کوره ها قابل استفاده است عبارتند از:

۱- گاز طبیعی.

۲- گاز مایع.

۳- نفت.

۴- گازوئیل.

همان طور که گفته شد یکی از معایب استفاده از کوره های هوای گرم، عدم توزیع یکنواخت حرارت داخل گلخانه



است که برای انتشار بهتر حرارت داخل گلخانه بایستی از تونلهای پلاستیکی استفاده کرد. این تونلهای پلاستیکی را می توان هم در قسمت بالای گلخانه نصب کرد تا هوای گرم به سمت پایین هدایت شود و هم می توان در سطح زمین نصب کرد و هوای گرم را به سمت بالا فرستاد. در موقع سوراخ کردن کانالهای پلاستیکی باید دقت کرد که سوراخهای ابتدای کانال (در نزدیکی کوره هوای گرم) نسبت به سوراخهای انتهایی کانال، بایستی ریزتر باشد یا فاصله سوراخها از همدیگر دورتر باشد. در موقع خرید این دستگاه ها باید دقت کرد که استاندارد لازم را داشته باشد چرا که روشن و خاموش شدن دستگاه باعث انقباض و انبساط در کوره می گردد و اگر استانداردهای ساخت در دستگاه رعایت نشده باشد منجر به آسیب رسیدن به گلخانه در اثر تشکیل گازهای سمی می گردد.

برای مطالعه بیشتر به منابع زیر مراجعه کنید:

۷. مؤمنی، داود. ۱۳۸۴. سیستم‌های مناسب در طراحی و ساخت گلخانه‌های سبزی و صیفی. مجموعه چکیده مقالات اولین همایش و جشنواره ملی محصولات گلخانه‌ای. اردیبهشت ۸۴ سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ساری.

8. Espoito, C. (1981). Solar climate control for greenhouse. United States patent: NO: 4262656.
9. Lloid, D. (2001). Combination greenhouse and cold frame apparatus. United States patent: NO: 6185877.
10. Nissmo, J. *et al.* (1982). Method and apparatus for controlling the temperature in greenhouse. United States patent: NO: 4339074.



۱. بیدریغ، س. ۱۳۷۹. کشت گلخانه‌ای خیار، گوجه‌فرنگی، توت‌فرنگی. انتشارات وارسته.

۲. پیمان، معصومه و ا. اظهري. ۱۳۸۲. اثر تنظیم هوای گلخانه با سیستم پیشرفته کامپیوتری در افزایش کیفی محصول. مجموعه چکیده مقالات نخستین سمپوزیوم وضعیت موجود سازه‌ها و اتوماسیون گلخانه‌ای در ایران و راه کارهای توسعه. خرداد ۸۲. ایستگاه ملی تحقیقات گل و گیاهان زینتی محلات.

۳. حسندخت، محمدرضا. ۱۳۸۴. مدیریت گلخانه. انتشارات مرز دانش.

۴. خاقانی، بهمن. ۱۳۸۱. راهنمای کشت گلخانه‌ای سبزی و صیفی جات در زیر تونلهای پلاستیکی. ناشر: شرکت همکاریهای بین‌المللی تجارتي و مهندسی ایران.

۵. شکوهیان، علی اکبر. ۱۳۸۰. پرورش خیارهای گلخانه‌ای. انتشارات باغ اندیشه.

۶. عبدی، حمید و ح. خوشکیش. ۱۳۸۲. شبیه‌سازی سیستم کنترل دمای گلخانه‌ها. مجموعه چکیده مقالات نخستین سمپوزیوم وضعیت موجود سازه‌ها و اتوماسیون گلخانه‌ای در ایران و راه کارهای توسعه. خرداد ۸۲ ایستگاه ملی تحقیقات گل و گیاهان زینتی محلات.