

گلخانه های تجاری راهکاری مناسب در راستای استفاده بهینه از منابع

داود مؤمنی^{*۱}

عضو هیأت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج

چکیده

یکی از سیستم های نوین کشاورزی، کشت در محیط های کنترل شده مانند گلخانه است. در تعریف گلخانه باید گفت که گلخانه محیط کشتی است که در آن تغییرات دما، رطوبت و نور و ... در محدوده مورد نیاز گیاه کنترل می شود تا محصول مناسب از لحاظ کمی و کیفی تولید گردد. با توجه به محاسنی مانند مکان تولید در خارج از فصل، اثرات کمتر محیط آزاد بر کشت گلخانه ای نسبت به مزرعه ای، بالاتر بودن کارایی مصرف آب با توجه به استفاده از سیستم های نوین آبیاری، اشتغال بالاتر نسبت به کشت مزرعه ای، استفاده بهینه از منابع و .. باعث شده است تا این نوع کشت بطور گسترده مورد استقبال قرار گیرد. از مسائل مهمی که در کشتهای گلخانه ای وجود دارند می توان به سازه گلخانه (سازه، سیستمهای گرمایشی و سرمایشی، سیستم تهویه، پوشش گلخانه)، سیستم تغذیه (آبیاری و کوددهی) و گیاهپزشکی (شناسایی آفات و مبارزه با بیماریها) اشاره کرد. طراحی و ساخت سازه گلخانه به عنوان قدم اول در کشتهای گلخانه ای، دارای اهمیت زیادی است و به دلیل بالابودن هزینه های ساخت آن، حتماً بایستی با مطالعه و تحقیق همراه باشد و اگر این امر تحقق نیابد بسیاری از مزایایی که در این نوع کشت ذکر گردید قابل دسترس نخواهد بود. در این مطالعه پس از بررسی انواع گلخانه، مشخصات فنی گلخانه های تجاری منطقه جیرفت و کهنوج که از لحاظ سطح زیر کشت مقام اول را در کشور دارد بررسی شده است.

کلمات کلیدی: گلخانه، طراحی و ساختار

مقدمه

در تعریف گلخانه باید گفت: گلخانه محیط کشتی است که در آن تغییرات دما، رطوبت، نور و ... در محدوده مورد نیاز گیاه کنترل می شود تا محصول مناسب از لحاظ کمی و کیفی تولید گردد. بطور کلی از مسائل مهمی که در کشتهای گلخانه ای وجود دارند می توان به سازه گلخانه (سازه، سیستمهای گرمایشی و سرمایشی، سیستم تهویه، پوشش گلخانه)، سیستم تغذیه (آبیاری و کوددهی) و گیاهپزشکی (شناسایی آفات و مبارزه با بیماریها) اشاره کرد. طراحی و ساخت سازه گلخانه به عنوان قدم اول در کشت گلخانه ای، دارای اهمیت زیادی است و به دلیل بالابودن هزینه های ساخت آن، حتماً بایستی در مناطق کشور با مطالعه و تحقیق همراه باشد تا بتوان به اهداف مورد نظر در کشتهای گلخانه ای دست یافت. در ادامه پس از بررسی

* Email: momenidavood@yahoo.com

انواع گلخانه از لحاظ جنس، کاربرد، شکل، تعداد دهانه، انواع پوشش های گلخانه‌ای، سیستم‌های تهویه، سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی، مشخصات فنی گلخانه های تجاری منطقه جیرفت و کهنوج بررسی شده است.

کاوش

همان‌گونه که اشاره گردید هدف از احداث گلخانه ایجاد محیطی است که در آن تغییرات دما، رطوبت، نور و ... در محدوده مورد نیاز گیاه کنترل می‌شود تا محصولی با کمیت و کیفیت مطلوب تولید گردد.

انواع گلخانه را می‌توان به روش‌های مختلف طبقه‌بندی کرد (۴ و ۵):

۱- انواع گلخانه از لحاظ جنس سازه:

- گلخانه‌های چوبی: به گلخانه‌هایی اطلاق می‌شود که در ساخت آنها به جای فلز از چوب درختان استفاده می‌شود. این نوع گلخانه بدلیل مقاومت پائین در برابر بادهای شدید و برف سنگین، ارتفاع کم، سایه‌اندازی زیاد و عمر پائین بدلیل حمله موریانه‌ها، قارچ‌ها و میکروارگانیزم‌های مخرب چوب در حال منسوخ شدن است.

- گلخانه‌های نیمه‌فلزی: در این نوع گلخانه از فلز برای ساختار کلی گلخانه و از چوب به عنوان تسمه‌های کمربندی برای نگهداری پوشش استفاده می‌شود.

- گلخانه‌های فلزی: معمولاً از آهن روکش دار (گالوانیزه) و آلایژهای آلومینیومی در ساخت گلخانه استفاده می‌شود. استفاده از آهن گالوانیزه به دلیل خاصیت ضدزنگی است. گلخانه‌های منطقه جیرفت و کهنوج از این نوع هستند که در غالب آنها از جوش استفاده می‌شود.

۲- انواع گلخانه از لحاظ شکل:

- گلخانه با سقف شیروانی: در این نوع از گلخانه‌ها معمولاً از پوشش شیشه استفاده می‌کنند و آن هم به دو دلیل است: الف) شدت نور از اهمیت بالایی برخوردار است که این مطلب برای قاره اروپا به‌خصوص کشورهای شمالی آن صادق است.

ب) محصول زیرپوشش در تمام طول سال مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. معایبی همچون گران‌بودن سازه، نیاز به شستشوی دوره‌ای شیشه‌ها، عدم امکان استفاده از نور خورشید برای آفتابدهی و استریل طبیعی خاک در این نوع پوشش وجود دارد.

- گلخانه با سقف قوسی یا کمانی: دلیل استفاده از سقف‌های قوسی بدست آوردن ماکزیمم هوای داخل گلخانه با کمترین سطح پوشش می‌باشد. مینیمم نمودن سطح پوشش گلخانه، مزایایی همچون مصرف کم پوشش و همچنین کم‌نمودن تبادل حرارتی گلخانه با فضای باز و به دنبال آن کاستن مصرف سوخت را به همراه دارد. در سازه‌های قوسی، از پوشش پلاستیکی به راحتی استفاده شده و به سازه محکم می‌گردد. وزن کم پوشش و همچنین مقاومت طبیعی این سازه‌ها باعث می‌گردد که سازه، ارزان بوده و نصب آن ساده باشد. تبادل حرارتی پائین در پوشش‌های پلی‌اتیلنی و خواص ویژه‌ای در این نوع پوشش قابل اجراست، مانند: برگشت اشعه مادون قرمز به داخل گلخانه، کاهش مصرف انرژی، خاصیت ضدتعریق، کنترل

حشرات و بدنبال آن کاستن از مصرف سموم در گلخانه، ارزانی و سبکی، سادگی و پایداری سازه. قابلیت دیگر سازه‌های تونلی استفاده از پوشش دوم و تزریق هوای فشرده به داخل آن است که کاهش مصرف انرژی در گلخانه را به همراه دارد. این قابلیت به حذف مشکل تعرق در جداره پائین گلخانه نیز کمک می‌کند. از معایب این نوع گلخانه می‌توان به صاف بودن سطح پوشش گلخانه در بالاترین نقطه اشاره کرد که این امر عدم هدایت صحیح برف و ماندن رطوبت و تعرق را در آن نقطه بدنبال دارد. این نقیصه را می‌توان با استفاده از پوشش دوم، استفاده از گلخانه‌های سقف گنبدی و کاهش رطوبت نسبی با افزایش دما مرتفع کرد. عیب دیگر این نوع گلخانه مشکل نصب پنجره در بالاترین قسمت برای تهویه است.

در گلخانه‌های تجاری تولید خیار در منطقه جیرفت و کهنوج از این نوع سازه استفاده شده است.

- گلخانه با سقف گنبدی: اساس استفاده از گلخانه سقف گنبدی، حذف مشکل افزایش رطوبت و تهویه ضعیف در گلخانه‌های سقف قوسی بوده است. در این طرح تاج گلخانه از حالت قوسی به حالت شیروانی نزدیک می‌شود.
- گلخانه با سقف دندان اره‌ای: شیب گلخانه به نحوی است که در تابستان نور منعکس شده خورشید به داخل گلخانه نمی‌رود و در عوض در زمستان به دلیل مایل تابیدن خورشید، با بیشترین انعکاس به داخل می‌رود. سمت باز شدن دریچه‌های تهویه در این نوع گلخانه باید به صورتی باشد که باد مانع تهویه نگردد.

۳- انواع گلخانه از نظر دهانه:

- گلخانه‌های مجزا: سازه این نوع گلخانه می‌تواند یکی از فرم‌هایی باشد که بدان اشاره شد. از محاسن آن می‌توان به برنامه‌ریزی آسان و ایجاد دمای مناسب برای گیاهان مختلف اشاره کرد. نور تاییده شده به داخل گلخانه نیز تقریباً یکنواخت است. دیواره این نوع گلخانه می‌تواند قوسی و یا عمودی باشد. قوسی بودن دیواره‌های جانبی در مناطقی که بادهای شدید می‌وزد باعث می‌شود، سازه مقاومت بیشتری داشته باشد، در غیر این صورت دیواره‌های عمودی پیشنهاد می‌شود.
- گلخانه‌های دوقلو: از کنار هم قرار گرفتن دو واحد گلخانه مجزا تشکیل می‌شود. دیواره‌های جانبی این نوع گلخانه می‌تواند قوسی یا عمودی باشد.

- گلخانه‌های به هم پیوسته: این نوع گلخانه از کنار هم قرار گرفتن چند واحد گلخانه مجزا تشکیل می‌شود. نسبت به گلخانه‌های مجزا نیاز به مراقبت بیشتری دارد. در گلخانه‌های به هم پیوسته، ناودانی‌ها باعث شکست نور ورودی به داخل گلخانه می‌شود و سایه ایجاد شده داخل گلخانه نیز روی رشد اثرگذار خواهد بود. این نوع گلخانه نسبت به گلخانه‌های مجزا نیاز به زمین کمتری دارد. حذف دیواره‌های جانبی بدین معناست که مواد کمتری در ساخت سازه نیاز است. در سازه‌های به هم پیوسته، گرم کردن یک سالن به تنهایی یا کاربرد سموم حشره‌کش خاص مشکل است اما در کل به علت کمتر شدن سطح تبادل حرارت، به انرژی حرارتی کمتری نیاز است. در این نوع گلخانه به علت وجود راهرو بین سالن‌ها، بازده کار پرسنل بالاتر است. در این نوع گلخانه، حجم کم هوای بالای محصول، در زمان بسته بودن دریچه‌ها بحران‌سازتر از گلخانه‌های مجزاست که این مشکل را می‌توان با تزریق دی‌اکسید کربن به داخل گلخانه از طریق سوزاندن سوخت، فشرده کردن گاز و سایر روش‌ها مرتفع نمود. از لحاظ هزینه‌های ساخت نسبت به گلخانه‌های مجزا در واحد سطح دارای هزینه کمتری هستند. انتخاب

ساخت گلخانه به یکی از روشهای تونلی، دوقلو و بهم پیوسته با توجه به مساحت تخصیص یافته به گلخانه صورت می گیرد. معمولاً گلخانه های منطقه بصورت بهم پیوسته ساخته می شود.

۴- انواع گلخانه از لحاظ کاربرد:

- گلخانه های تجاری: مساحت های بالا در گلخانه های تجاری، همگنی محیط رشد و عدم تنش در پارامترهای محیطی را به همراه می آورد. این بزرگی یا کوچکی کاملاً نسبی بوده و مدیریت گلخانه تعیین کننده آن است. از منظر آفات و بیماری ها به هیچ عنوان مساحت های بالا توصیه نمی گردد. بازگشت سرمایه جزو اهداف این گلخانه است. گلخانه های مورد بحث در این مطالعه از این نوع هستند.

- گلخانه های آموزشی: در این نوع گلخانه، هدف اصلی آموزش است، لذا کشت هم بر روی سکو و هم بر روی زمین وجود دارد. در این نوع گلخانه ها، فضاهای تردد به جهت امر آموزش، بیشتر از گلخانه های تجاری بوده و همچنین مجهز به کلیه تاسیسات سرمایش، گرمایش، آبیاری و کنترل می باشد. گلخانه آموزشی می بایست در تمام طول سال قابل استفاده باشد. بنابراین انتخاب پوشش های موقت برای آن صحیح نمی باشد. در این نوع گلخانه، هدف، تامین شرایط مطلوب آموزش بوده و هزینه و بازگشت سرمایه در آن لحاظ نمی گردد.

- گلخانه های تحقیقاتی: کلیه شرایط یک گلخانه آموزشی برای آن لحاظ می گردد ولیکن به جهت امر تحقیق، شرایط کنترل پارامترهای محیطی با گلخانه های تجاری متفاوت خواهد بود. به جهت کنترل دقیق کلیه پارامترها، گلخانه های تحقیقاتی نیز با محدودیت ابعاد مواجه هستند.

- گلخانه های تفریحی: بیشتر برای نگهداری گلدان های خانگی مورد استفاده قرار می گیرد. مساحت این نوع گلخانه بجز مواردی که از فضای داخل آن برای پذیرایی یا استراحت استفاده می گردد، کوچک می باشد.

۵- انواع پوشش های گلخانه ای:

مهمترین وظیفه پوشش گلخانه این است که بیشترین مقدار نور و حرارت را در اختیار گیاه قرار دهد. تاکنون ماده ای ساخته نشده است که ۱۰۰٪ نور تابیده شده از آن عبور کند. این درصد نور عبور کرده در طول موجهای مختلف به جنس مواد بستگی دارد.

شیشه: مواد تشکیل دهنده، کیفیت و ابعاد شیشه بر روی میزان عبور نور موثر است. درصد آهن موجود در شیشه، مقدار نور عبور یافته را تحت تاثیر قرار می دهد. با افزایش درصد آهن در شیشه، مقدار نور عبور یافته کاهش می یابد. به همین دلیل برای استفاده در گلخانه ها بایستی از شیشه هایی استفاده کرد که میزان آهن در آن کم باشد. از لحاظ ابعاد نیز، هر چه قطعات شیشه بزرگتر باشد، سایه اندازی قابها کمتر و عبور نور بیشتر خواهد بود ولی نسبت به تگرگ و بارش برف سنگین شکننده تر هستند.

- پوشش های پلاستیکی انعطاف پذیر: استفاده از شیشه که توسط رومی ها و یونانی های باستان شروع شده بود با ساخته شدن پوشش های پلاستیکی در سال ۱۹۴۵ منسوخ گردید. پلاستیکی که برای پوشش گلخانه از آن استفاده می شود بایستی در

دماهای مختلف انعطاف داشته باشد. درصد عبور نور آن در حد قابل قبول باشد و از لحاظ شیمیایی برای گیاه مضر نباشد. بر این اساس جنسهای مختلفی مانند پلی اتیلن، پلی استر، پلی کلراید وینیل (PVC)، پلی فلوئوراید وینیل (PVF)، استات اتیلن وینیل (EVA)، فایبر گلاس (FRP)، اکریلیک (PMMA) و ... استفاده می شود. از مزایای استفاده از این نوع پوشش نسبت به شیشه می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- به راحتی روی سازه های دائمی قابل استفاده هستند که باعث کاهش هزینه های احداث گلخانه می گردد.
- هزینه تأمین حرارت این نوع گلخانه ها نسبت به گلخانه های شیشه ای کمتر است.
- استفاده از دو پوشش برای عایق کاری بیشتر به راحتی امکان پذیر است.
- نسبت به امواج ماوراء بنفش (UV) بصورت مقاوم ساخته می شوند.

منابع مورد استفاده

- ۱- بیدریغ، س. (۱۳۷۹). کشت گلخانه ای خیار، گوجه فرنگی و توت فرنگی. انتشارات وارسته. ۱۰۰ص.
- ۲- شکوهیان، ع. (۱۳۸۰). پرورش خیارهای گلخانه ای در خاک و محیط های کشت بدون خاک. انتشارات باغ اندیشه. ۲۱۸ص.
- ۳- فرقانی، ح. و صادقی، ص. (۱۳۸۲). مقایسه طرح های مختلف گلخانه و بررسی مزایا و معایب هر کدام. مجموعه مقالات نخستین سمپوزیوم وضعیت موجود سازه ها و اتوماسیون گلخانه ای در ایران و راهکارهای توسعه. معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی.

4-Boodley, J.W.(1996). The commercial greenhouses. Delmar publishers.

Commercial greenhouses, one method for optimum usages of resources

davood Momeni
Agricultural research center of Jiroft

Abstract

One of the new systems in agriculture is greenhouse culture. Greenhouse is a bounded environment in which temperature, RH, light ... variations are controlled in need of plant. This kind of culture has some advantages such as: out-season product, less effect of outside temperature variations, higher water efficiency than field cropping, more occupation and ... Important problems in this culture are greenhouse structure (frame, heating and cooling system, ventilation systems and ...), nutrition (irrigation and fertigation) and plant protection. First step in this culture is greenhouse frame manufacturing. Because this step needs a large amount of capital, it must be with study and research. In this study, after introducing kinds of greenhouse, technical properties of commercial greenhouse were explained.

Keyword: greenhouse, design, structure.