

بررسی اثر ارتفاع سازه گلخانه روی عملکرد خیار در منطقه جیرفت (۴۵)

داود مومنی^۱

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر ارتفاع سازه گلخانه روی عملکرد خیار در منطقه جیرفت، در زمینهای زراعی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج انجام شد. بدین منظور در تابستان ۱۳۸۴ سه گلخانه با طول و عرض یکسان و ارتفاع نهایی متفاوت شامل ارتفاع کمتر از ۳/۵ متر (عرف رایج منطقه)، ارتفاع بیشتر از ۴/۵ متر، و ارتفاع ۴ متر (ارتفاعی مابین این دو ارتفاع) ساخته شد. آماده سازی اولیه زمین در هر سه گلخانه، با استفاده از یک دستگاه تراکتور گلدونی ۲۳۸ و یک دیسک ۱۴ بشقابی سوار با عرض کار ۱۳۰ سانتی متر و قطر بشقاب ۵۰ سانتی متر، انجام شد. کوددهی مناسب براساس آزمون خاک صورت گرفت و در مهرماه مجدداً زمین برای انتقال نشاء ها آماده گردیدند. کشت در هر سه واحد گلخانه مطابق عرف منطقه و به صورت مثلثی در ردیف هایی به فاصله ۴۰ سانتی متر از همدیگر و عرض راهروها ۱ متر انجام شد. آبیاری گلخانه ها به صورت قطره ای تیپ برای هر سه واحد به طور یکسان انجام گردید. پارامترهای مورد اندازه گیری در این تحقیق عبارت بودند از: رطوبت و دما در داخل و خارج گلخانه، متوسط تعداد میوه در هر بوته، عملکرد محصول و تعداد دفعات سم پاشی در گلخانه ها. در پایان علاوه بر مقایسه میانگین ها، وضعیت اقتصادی طرح نیز بررسی شد. نتایج تحقیق نشان داد که هر سه واحد گلخانه نسبت به هوای محیط بیرون گلخانه، هوای گرمتری دارند. در نتیجه درصد رطوبت نسبی آنها نسبت به محیط بیرون نیز کمتر بود. علی رغم وجود تفاوت در دمای داخل گلخانه ها، بین عملکرد محصول، تعداد میوه و تعداد دفعات سم پاشی تفاوت معنی داری مشاهده نگردید.

کلیدواژه: گلخانه، خیار، ارتفاع سازه، عملکرد، دما

۱- عضو هیات علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج
پست الکترونیک: momenidavood@yahoo.com

مقدمه

محدودیت آب و خاک و ازدیاد جمعیت جهان همواره توجه دانشمندان را به خود معطوف داشته تا راه حلی برای تأمین هر چه بیشتر مواد غذایی از واحد سطح را پژوهش و عرضه نمایند تا کمبود غذا که بصورت معضل جهانی درآمده تا حدودی کاهش یابد. روشهای نوین بهره برداری از واحد سطح از جمله مباحث مورد مطالعه در این زمینه می باشد. یکی از تکنیک های جدید که از عمر آن در کشورهای جهان سوم بیش از دو دهه نگذشته، بهره برداری از گلخانه های بلند است که علاوه بر سطح از فضای ایجاد شده نیز استفاده می نمایند تا با افزایش عملکرد و کیفیت محصول بهره بیشتر عاید کشاورز گردد.

براساس آمارنامه کشاورزی منطقه جیرفت و کهنوج مقام اول را هم از نظر تولید و هم از نظر سطح زیرکشت خیار گلخانه ای در کشور دارد [۳]. بدین ترتیب به موقعیت و جایگاه این محصول استراتژیک در منطقه می توان پی برد. این مطلب نشان از ویژگی ها، توان و استعداد بالقوه اراضی حاصلخیز و بستر مساعد منطقه برای رشد این محصول در کشور می باشد. از طرفی شرایط بهینه آب و هوایی در پائیز و زمستان گویای اقلیم منحصر به فرد این منطقه در کشور می باشد. در حال حاضر سطح زیرکشت گلخانه ها و تونل های بلند در منطقه به بیش از ۱۱۵۰ هکتار می رسد. این موضوع خود توجه بیشتر به مسائل و مشکلات پیرامون گلخانه های منطقه را می طلبد. از آنجا که هزینه احداث گلخانه ها زیاد می باشد، بدیهی است که مدیریت گلخانه ها بایستی به نحوی اتخاذ گردد که بتوان بهره برداری بهینه ای از سرمایه گذاری و نهاده را برد. با توجه به روند رو به افزایش کشتهای گلخانه ای و اعمال سلیقه های شخصی و غیرعلمی در بین کشاورزان منطقه، لزوم مطالعات دقیق و نشر آن در بین کشاورزان لازم و ضروری به نظر می رسد. در منطقه جیرفت، کشاورزان با توجه به هزینه اولیه کمتر، تمایل به ساخت گلخانه های با ارتفاع کمتر دارند که این امر باعث غیریکنواختی در ساخت گلخانه ها، افزایش امراض قارچی مانند سفیدک خیار و در نتیجه افزایش مصرف سموم در گلخانه های منطقه شده است.

بررسی هایی در رابطه با سازه مناسب جهت ساخت گلخانه ها صورت گرفته است که پاره ای از آنها بشرح زیر می باشد. محققین شرکت سبزشیان در تحقیقات خود بدین نتیجه رسیدند که ارتفاع زیادتر در گلخانه باعث کاهش تحت تأثیر قرار گرفتن هوای داخل گلخانه نسبت به تغییرات هوای بیرون می گردد که این امر باعث نوسانات کمتر در هوای درون گلخانه می گردد [۸]. اسپویتو^۱ در تحقیقات خود در مورد گلخانه ها بدین نتیجه رسیده است که میزان رطوبت در گلخانه ها مسأله مهمی است و هنگامی که هوا داخل گلخانه گرمتر باشد، ظرفیت نگهداری رطوبت آن نیز بالاتر خواهد بود و این امر روی دور آبیاری نیز اثر می گذارد، پس طراحی سازه گلخانه باید بگونه ای باشد که در زمستان گرمای بیشتری داخل گلخانه ذخیره گردد [۹]. نیسمو و همکاران^۲ در تحقیقات خود در مورد روش های کنترل دمای داخل گلخانه ها به این نکته اشاره کرده اند که مقدار دمای شبانه در گلخانه ها بایستی کنترل گردد و این کنترل وابسته به مقدار انرژی حرارتی است که در طول روز دریافت می شود، بنابراین گلخانه ها بایستی بصورتی ساخته شوند که بتوانند در طول روز انرژی بیشتری را از خورشید دریافت کنند تا شوک حرارتی وارد شده به گیاه در شب کاهش یابد [۱۱]. پروکتور^۳ در تحقیقات خود اشاره کرده است که در گلخانه ها بایستی در روزهای سرد آفتابی جذب انرژی نسبت به تلفات حرارت از دیواره ها مقدار بیشتری داشته باشد، به همین دلیل دیواره ها باید بگونه ای ساخته شوند تا بتوانند گرمای بیشتری را جذب کند [۱۲]. واتاناب^۴ در تحقیقات خود اشاره کرده است که استفاده از پلاستیک در گلخانه ها نسبت به استفاده از شیشه هزینه کمتری دارد و یک راه معمولی برای ایجاد تهویه آن، بخصوص در نزدیکی زمین فقط بالا بردن و جابجا کردن دیواره های پلاستیکی است. این گونه تهویه تا زمانی که گیاه کوچک است مناسب است، اما وقتی گیاهان بزرگتر شدند و نیاز به تهویه بیشتری باشد این روش ممکن است جوابگو نباشد و سلامتی گیاه را به خطر بیندازد، به خصوص در گلخانه های خیلی کوتاه ممکن است باعث آلودگی قارچی در قسمتهای بالایی گردد. راه حلهایی که برای این مسأله پیشنهاد شده است استفاده از گلخانه هایی است که دارای سقف با قابلیت باز و بسته شدن باشند یا دارای ارتفاع بلندتری باشد که در گلخانه نوع اول باید به این نکته دقت داشت که

- 1- Espoito
- 2- Nissmo et al
- 3- Proctor
- 4- Watanabe
- 5- Lloid

در هوای ابری شدید یا بارانی برای حفظ محیط داخل گلخانه حتماً بایستی دریچه‌های فوقانی بسته شوند [۱۳]. لوید^۱ در مطالعات خود اشاره کرده است که گلخانه‌ها بایستی این قابلیت را داشته باشند تا علاوه بر تهویه مناسب محیط رشد گیاه، بتواند نور خورشید و گرما را نیز برای گیاه مهیا کنند [۱۰].

مواد و روشها

با توجه به اقلیم های آب و هوایی موجود در منطقه جیرفت و وفور کشت های گلخانه ای و عدم انجام مطالعات علمی در زمینه مسائل مربوط به سازه گلخانه در این منطقه، تحقیقات گسترده تر ضروری بنظر می رسد. لذا به منظور بررسی اثر ارتفاع سازه گلخانه روی عملکرد خیار در منطقه جیرفت این تحقیق در زمینهای زراعی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج انجام شد. بدین منظور در تابستان ۱۳۸۴ سه گلخانه با طول و عرض یکسان و ارتفاع نهایی متفاوت ساخته شد. سه ارتفاع مورد آزمایش شامل ارتفاع کمتر از ۳/۵ متر (عرف رایج منطقه)، دومی ارتفاع بی ر از ۴/۵ متر، و ارتفاع چهار متر (ارتفاعی مابین این دو ارتفاع) بود. گلخانه‌ها با توجه به اطلاعات ثبت شده در مورد جهت و سرعت وزش باد غالب منطقه، ه شد. آماده سازی اولیه زمین در هر سه گلخانه، با استفاده از یک دستگاه تراکتور گلدونی ۲۳۸ و یک دیسک ۱۴ بشقابه سوار با عرض کار ۱۳۰ سانتی متر و قطر بشقاب ۵۰ سانتی متر، صورت گرفت. کوددهی مناسب براساس آزمون خاک، صورت گرفت و در مه ماه مجدداً زمین برای انتقال نشاء‌ها آماده گردیدند. کشت در هر سه واحد گلخانه مطابق عرف منطقه و بصورت مثلی در ردیف‌هایی به فاصله ۴۰ سانتی متر از همدیگر و عرض راهروها ۱ متر، انجام شد. آبیاری گلخانه‌ها هم بصورت قطره ای تیپ برای هر سه واحد گلخانه بطور یکسان انجام گ دید.

علاوه بر ثبت رطوبت و دما در داخل و خارج گلخانه، یادداشت رداری‌هایی نیز شامل اندازه‌گیری عملکرد محصول، تعداد میوه برداشت شده و تعداد دفعات سم پاشی صورت گرفت. برای اندازه‌گیری این پارامترها به طرق زیر عمل شد:
الف) ثبت دما و رطوبت داخل و خارج گلخانه: بدین منظور داخل و خارج هر گلخانه به ترتیب شش و دو دماسنج حداقل و حداکثر و یک رطوبت سنج عقربه ای نصب گردید و داده های آنها در طول فصل بصورت روزانه (ساعت ۸ صبح) قرائت و ثبت شد. در انتهای فصل نمودارهای مربوط به آنها رسم گردید.

ب) عملکرد و تعداد میوه: برای ازه‌گیری عملکرد در هر چین، از ردیف‌های میانی محصول برداشت و علاوه بر ثبت وزن، تعداد میوه برداشت شده نیز یادداشت گردید.

ج) تعداد دفعات سم پاشی: برای اندازه گیری این پارامتر بازدهی‌های هفتگی توسط همکار بیماری شناس از طرح بعمل می آمد و توصیه های لازم برای کنترل آفات و بیماریها ارائه شد.

در پایان اطلاعات جمع‌آوری شده بصورت مقایسه میانگین‌ها برای تشخیص مناسب‌ترین سازه از لحاظ عملکرد مورد ارزیابی قرار گرفت. بعد از برداشت محصول، ۳ واحد گلخانه از نظر هزینه‌های انجام شده و درآمدهای بدست آمده با هم مقایسه شده و از طریق روش بودجه‌بندی جزئی مورد ارزیابی اقتصادی قرار گرفت. بدین منظور مجموع درآمدهای افزایش یافته و هزینه‌های کاهش یافته با مجموع هزینه‌های افزایش یافته و درآمدهای کاهش یافته مورد مقایسه قرار گرفت .

تراکتور	جدول ۱- لیست ادوات و تجهیزات مورد استفاده در طرح
دماسنج	گلدونی ۲۳۸، قدرت: ۳۸ اسب بخار، چهار چرخ محرک، کمرشکن، دو سیلندر
رطوبت سنج	دماسنج حداقل و حداکثر مدل TFA/Germany
ترازوی دیجیتال	مدل Tash/Germany
ترازوی آزمایشگاهی	مدل: ۷۰۰۰ ساخت شرکت صنایع پند، ظرفیت: ۵۰ کیلوگرم، دقت ۱۰ گرم
دیسک	مارک: precisa
	۱۴ بشقاب سوار، عرض کار: ۱۳۰ سانتی متر قطر بشقاب: ۵۰ سانتی متر
	* ذکر نام ادوات و دستگاه های بالا به معنی تأیید استفاده از آنها نیست.

نتایج و بحث

جهت مشخص شدن خصوصیات خاک و آب محل طرح ضمن تهیه یک نمونه خاک از عمق ۳۰-۰ سانتی متر زمین، ۱/۵ لیتر از آب چاه مورد استفاده در طرح نیز به آزمایشگاه بخش تحقیقات خاک و آب مرکز ارسال شد که نتایج این تجزیه در جدول ۲ و ۳ آمده اند.

جدول ۲- تجزیه شیمیایی خاک محل آزمایش.

بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم خاک

عمق	۰۰ (۰۰/۰)	۰۰	۰۰%	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰-۳۰	۱/۴۵	۷/۸	۰/۱۸	۱۴/۹	۳۵۶	۴/۵	۵/۱	۲/۲	۱/۳

جدول ۳- خصوصیات شیمیایی آب آبیاری.

آنیون ها و کاتیون ها بر حسب میلی اکی والان بر لیتر

$\frac{ds}{m}$	۰۰	۰۰۰۳-	۰۰-	۰۰۳۲-	۰۰۲++ ۰۰۲+	۰۰+	۰۰۰	کلاس آب
۰/۷۶	۷/۱	۲/۱۴	۱/۴	۰/۴۸	۱۴/۴	۲/۰۵	۰/۷۶	۱

سپس سایر پارامترها همان گونه که در مواد و روش ها اشاره شده، اندازه گیری گردید و در انتهای فصل زراعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که در ادامه به آنها اشاره شده است. مقایسه میانگین عملکرد و تعداد میوه برداشت شده از گلخانه های طرح در طول فصل، اختلاف معنی داری بین آنها نشان نداد (جدول ۵ و ۶).

جدول ۴- مقایسه عملکرد گلخانه های خیار با ارتفاع نهایی متفاوت.

نوع گلخانه از لحاظ ارتفاع نهایی بر حسب متر

پارامتر	□(۴/۵)	□(۴)	□(۴/۵)	□(۴/۵)	□(۴)	□(۴/۵)
عملکرد تک بوته در هر چین(گرم)	۱۴۶	۱۵۲/۹	۱۴۶	۱۴۶	۱۵۲/۹	۱۴۶/۴
مقدار □	۱/۴۸۱۷		۱/۱۶۷۳		۱/۲۶۹۴	
واریانس	۱۹/۹۵		۵۹/۸۹		۲۶/۴	
انحراف استاندارد بین میانگین ها	۴/۴۷		۷/۷۴		۵/۱۴	
مقدار □	۱/۵۵۳۲		۱/۰۵		۱/۲۶۷	
احتمال در سطح %۵	□.□		□.□		□.□	

جدول ۵ - مقایسه تعداد میوه برداشت شده در گلخانه های خیار با ارتفاع نهایی متفاوت.

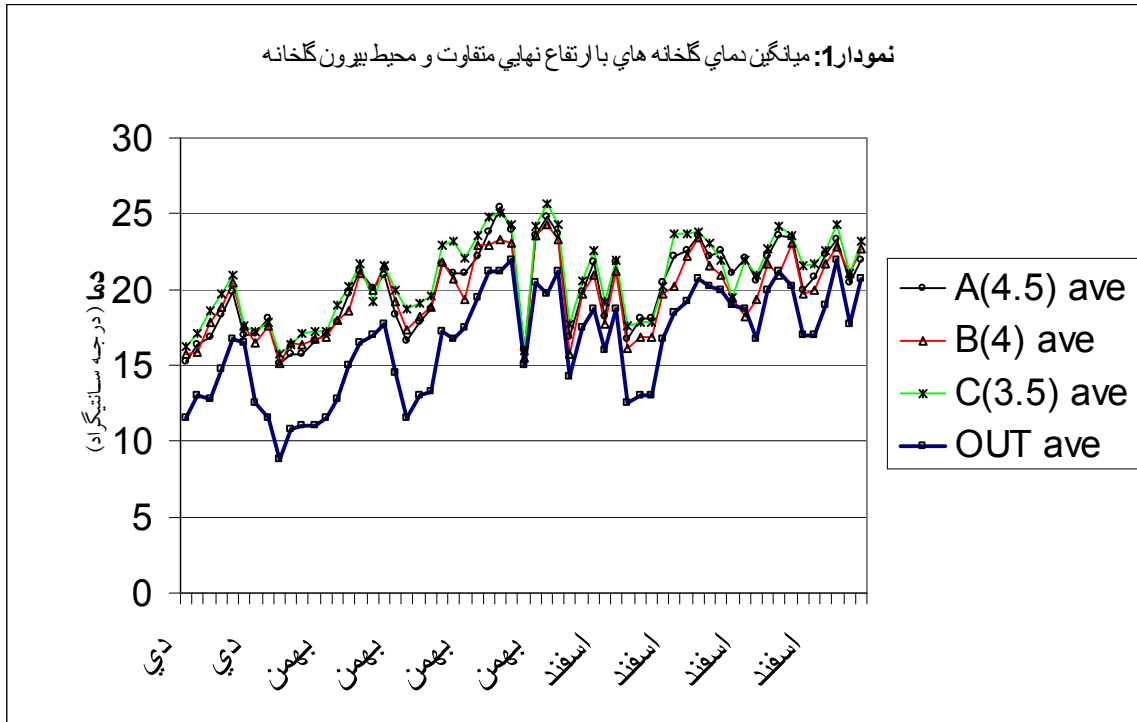
نوع گلخانه از لحاظ ارتفاع نهایی بر حسب متر

پارامتر	□(۴/۵)	□(۴)	□(۴/۵)	□(۴/۵)	□(۴)	□(۴/۵)
تعداد میوه برداشت شده از هر بوته در هر چین	۱/۶۴	۱/۷۸	۱/۶۸	۱/۶۴	۱/۷۸	۱/۶۸
مقدار □	۱/۰۶		۱/۲۸		۱/۲۱	
واریانس	-/۰۰۳		-/۰۰۷		-/۰۰۴	
انحراف استاندارد بین میانگین ها	-/۰۰۵		-/۰۰۸		-/۰۰۶	
مقدار □	۱/۹۴۱۶		۱/۷۱۱۴		-/۶۵۳۸	
احتمال در سطح %۵	□.□		□.□		□.□	

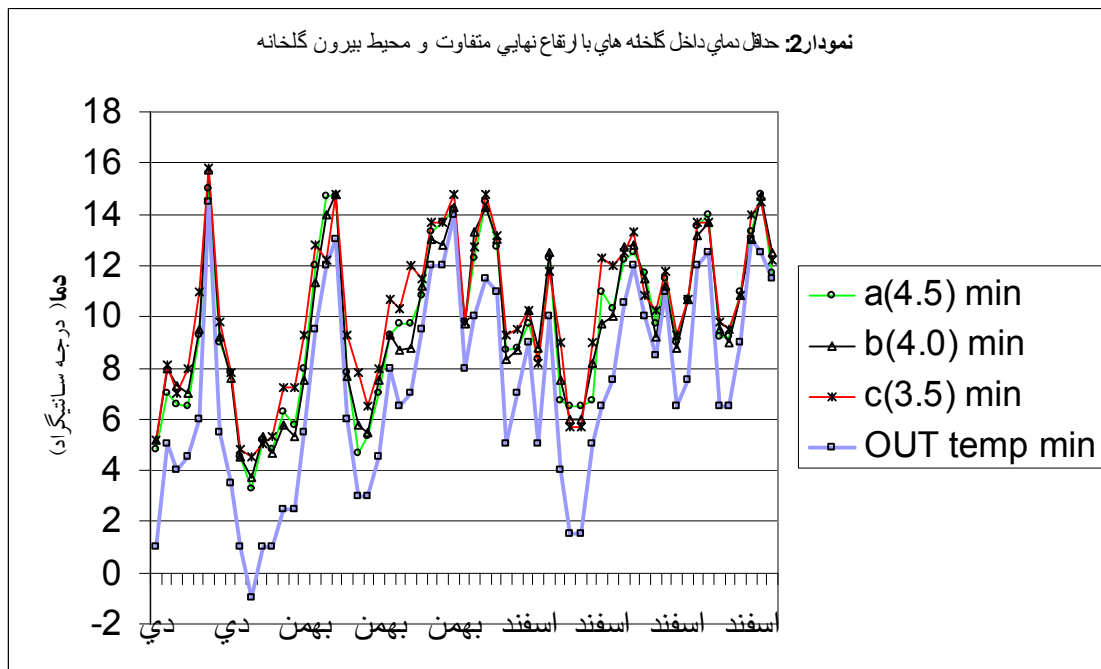
از بررسی نمودار ۱ نتایج زیر بدست آمد:

-تغییرات دمای داخل هر سه نوع گلخانه و محیط بیرون هم فاز هستند. با توجه به این که در گلخانه های منطقه از سیستم گرمایشی استفاده نمی شود این مورد درست بنظر می رسد.

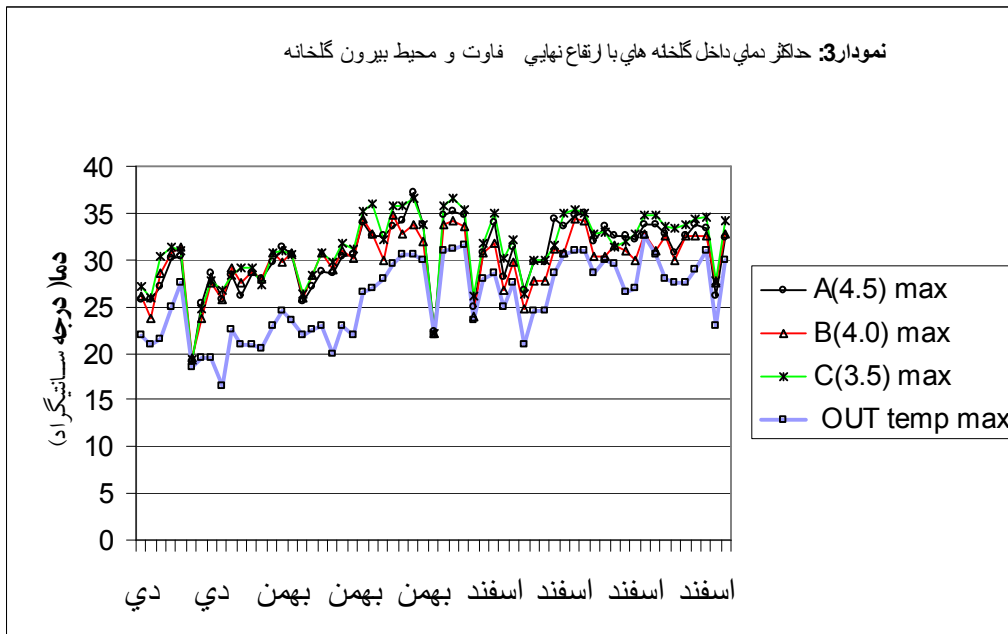
-میانگین دمای داخل هر سه واحد گلخانه نسبت به محیط بیرون چند درجه سانتیگراد گرمتر است و این یعنی این که سازه های گلخانه با پوشش پلاستیک در منطقه تنها چند درجه سانتیگراد، دمای داخل را نسبت به بیرون گرمتر کرده اند و این نکته با توجه به پایین بودن دمای محیط در فصل زمستان برای رشد خیار، لزوم استفاده از سیستم های گرمایشی، حتی برای مدت کوتاه، را نشان می دهد.



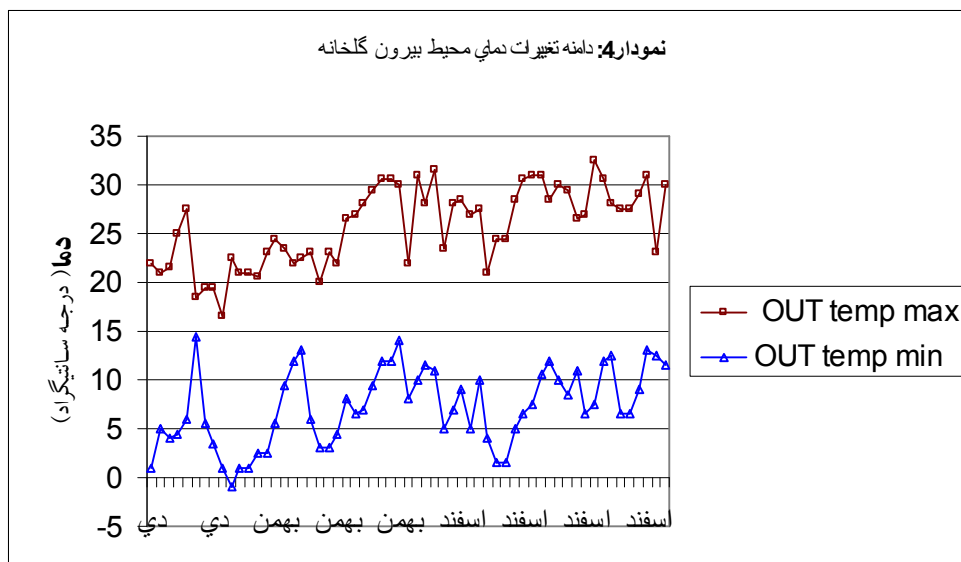
بررسی نمودار ۲ نشان می دهد که در طول فصل زمستان، علیرغم معتدل بودن زمستان در منطقه، هوای گلخانه برای رشد خیار مناسب نیست.



نمودار ۳ نشان می دهد که در برخی روزها بر اثر شدت تابش خورشید دمای گلخانه بسیار بالاست و تهویه مناسب ضروری بنظر می رسد.

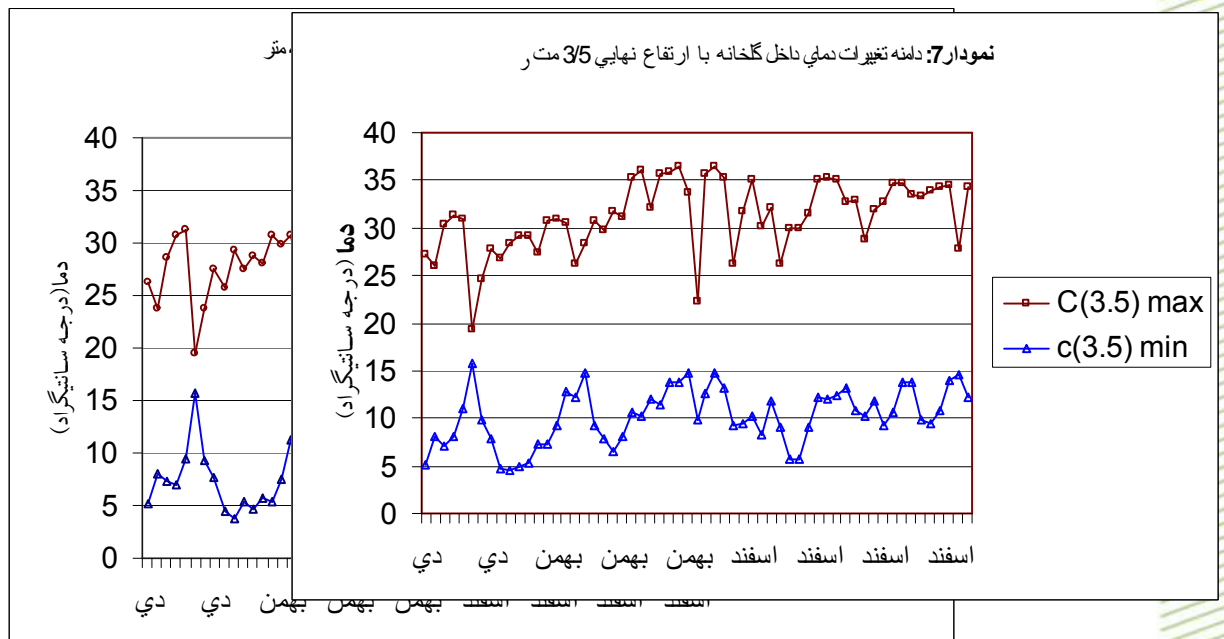
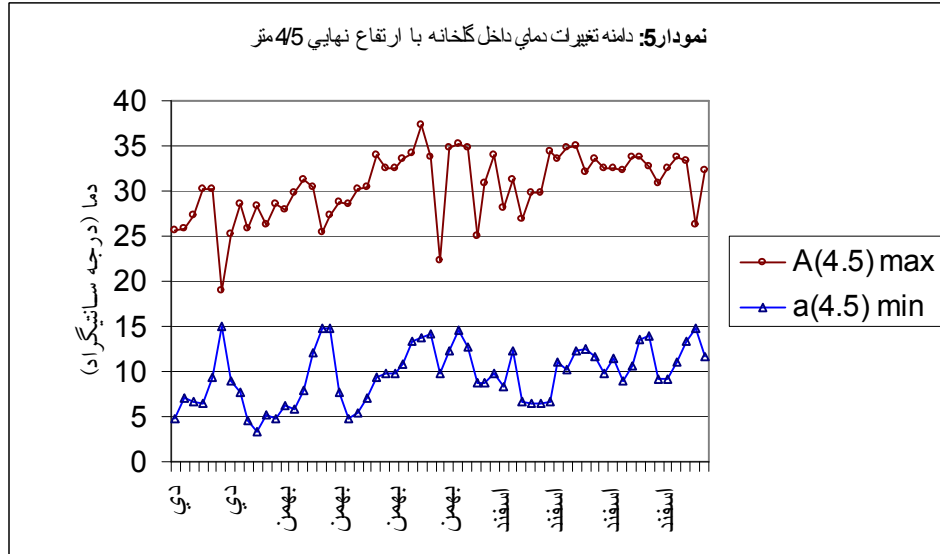


به منظور بررسی گستره تغییرات دمایی در داخل گلخانه های با ارتفاع نهایی متفاوت، حداقل و حداکثر دمای داخل سه نوع گلخانه و محیط بیرون گلخانه در نمودارهای متفاوتی ترسیم گردید (نمودارهای ۴، ۵، ۶ و ۷). نمودار ۴ نیز نشان می دهد که در زمستان، علیرغم معتدل بودن هوا در منطقه، حداقل دما در محیط آزاد برای رشد خیار پایین است. لذا استفاده از پوششهای پلاستیکی و منبع گرمایی جهت تعدیل دما و جلوگیری از سرمازدگی ضروری بنظر می رسد.



بررسی نمودارهای ۵، ۶ و ۷ نیز نشان می دهد:

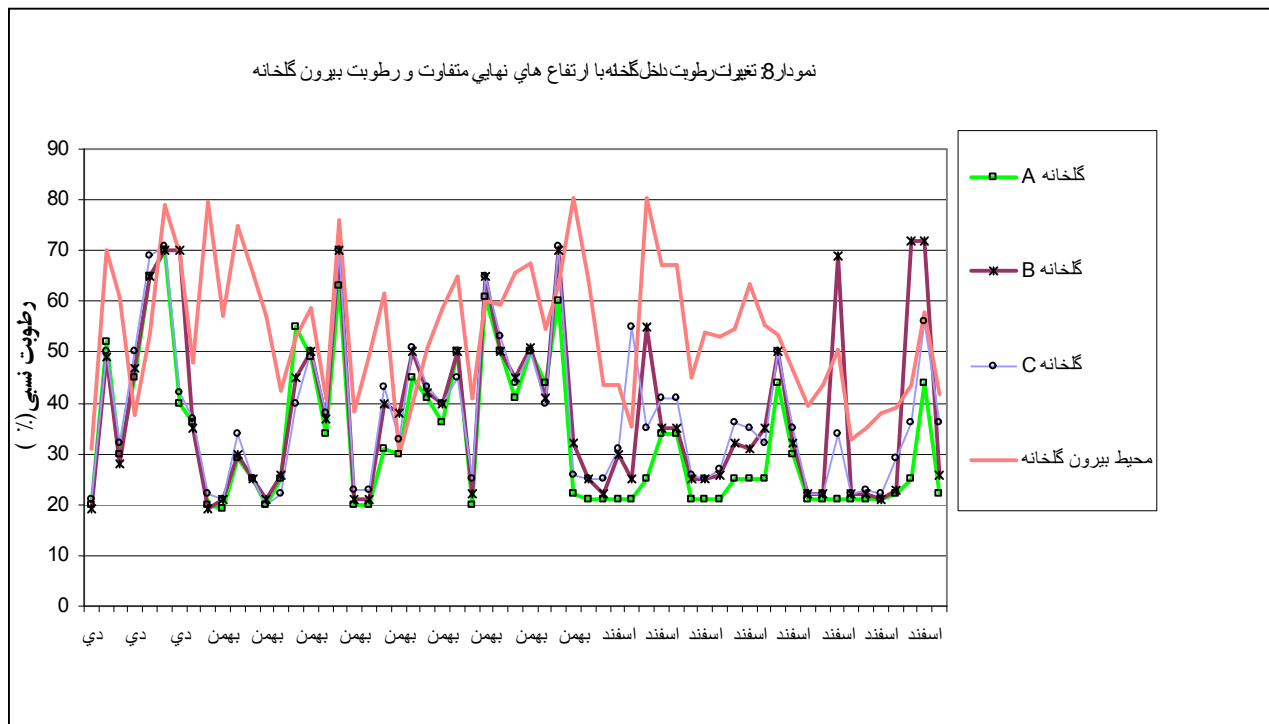
- دما در برخی از شبهای فصل زمستان پایین است و برای این که گیاه بتواند مواد غذایی را از خاک جذب کند، تعدیل دما لازم است.
- گستره تغییرات دمایی بسیار زیاد است. بطوری که اختلاف دمای شب و روز در برخی مواقع به ۲۵ درجه سانتیگراد می رسد و این به منظور تداوم تولید در گلخانه و ادامه رشد، مناسب نیست و بایستی دما تعدیل گردد.



نمودار ۸ تغییرات رطوبت محیط و داخل گلخانه های با ارتفاع نهایی متفاوت را نشان می دهد. از این نمودار نتایج زیر حاصل گردید:

- بر خلاف تغییرات دما، تغییرات رطوبت خارج و داخل گلخانه ها، هم فاز نیستند که با توجه به وجود سیستم های آبیاری در داخل گلخانه و بارش باران در خارج گلخانه که باعث تغییرات متفاوت رطوبت در داخل و خارج گلخانه می شود، توجیه پذیر می باشد.

- با افزایش حجم گلخانه میزان رطوبت نسبی کاهش یافته است.



همان گونه که در مواد و روشها ذکر شد در طول فصل طی بازبدهای هفتگی توسط همکار بیماری شناس طرح، توصیه های لازم جهت کنترل آفات و بیماریها ارائه گردید که در سال اول طرح اختلافی بین تعداد دفعات سم پاشی در داخل گلخانه ها مشاهده نگردید.

به منظور بررسی وضعیت اقتصادی طرح نیز از طریق بودجه بندی جزئی، مجموع درآمدهای افزایش یافته و هزینه های کاهش یافته مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۶). با در نظر گرفتن گلخانه C (با ارتفاع نهایی ۳/۵ متر) به عنوان مبنای هزینه ها و درآمدها و متوسط قیمت خیار به ازای هر کیلوگرم ۱۷۵۱ ریال، گلخانه B (با ارتفاع نهایی ۴ متر) بالاترین سود خالص را داشته است و بهترین تیمار از لحاظ اقتصادی در سال اول شناخته شد. بعد از آن به ترتیب گلخانه های A و C در اولویت هستند. جدول ۶- وضعیت هزینه ها و درآمدها (ریال بر متر مربع) در گلخانه های خیار با ارتفاع نهایی متفاوت.

نوع گلخانه از لحاظ ارتفاع نهایی (تر)

نوع گلخانه از لحاظ ارتفاع نهایی (تر)	(۳/۵)	(۴)	(۴/۵)
ما به تفاوت هزینه مواد اولیه مورد استفاده در ساخت گلخانه (عمر مفید ۱۵ سال)	۰	۲۹۶۲	۵۶۴۰
ما به تفاوت هزینه مواد مصرفی در ساخت گلخانه	۰	۲۴۰	۴۸۰
مجموع ما به تفاوت هزینه ها	۰	۴۳۷/۴۶	۸۵۶
درآمد خالص	۰	۱۵۴۰/۸۸	-۴۳۳۰/۳۳
سود خالص	۰	۱۱۰۳/۴۲	-۵۱۸۶/۳۳

پیشنهادهات

- ۱- با توجه به پایین بودن دما در زمستان در داخل گلخانه ها و اثرات سوء آن بر رشد گیاه و جذب عناصر از خاک، استفاده از سیستم های گرمایشی داخل گلخانه ها - هرچند در کوتاه مدت- ضروری بنظر می رسد. لذا پیشنهاد می شود برای کم کردن اثرات سوء سرما بر گلخانه ها، در زمستان از سیستم های گرمایشی استفاده گردد.
- ۲- با توجه به بالا رفتن دما در برخی از روزها بر اثر شدت تابش آفتاب، پیشنهاد می شود گلخانه مجهز به سیستم تهویه مناسب باشد تا با استفاده از آن دما تا حدودی تعدیل آید.

منابع مورد استفاده

۱. بیدریغ، س. (۱۳۷۹). کشت گلخانه ای خیار، گوجه فرنگی و توت فرنگی. انتشارات وارسته.
۲. بی نام. (۱۳۷۸). نگرش اجمالی بر کشاورزی منطقه جیرفت و کهنوج، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی منطقه جیرفت و کهنوج.
۳. بی نام. (۸۰-۱۳۷۹). آمارنامه کشاورزی ایران دفتر آمار و فن آوری اطلاعات، معاونت برنامه ریزی و اقتصاد وزارت جهاد کشاورزی، جلد اول.
۴. خوشخوی، م. و همکاران. (۱۳۷۴). باغبانی عمومی. انتشارات دانشگاه شیراز.
۵. دانشور، ح. (۱۳۷۹). پرورش سبزی، دانشگاه شهید چمران اهواز ۴۶۲ ص.
۶. شکوهیان، ع. (۱۳۸۰). پرورش خیارهای گلخانه ای. انتشارات باغ اندیشه.
۷. نوری، ع. اصول کشت خیار گلخانه ای.
8. Anonymous. (1381). www. Sabzashian. Com.
9. Espoito, C. (1981). Solar climate control for greenhouse. United States patent: NO: 4262656.
10. Lloid, D. (2001). Combination greenhouse and cold frame apparatus. United States patent: NO: 6185877.
11. Nissmo, J. *et al.* (1982). Method and apparatus for controlling the temperature in greenhouse. United States patent: NO: 4339074.
12. Proctor, B. (1983). Solar heating system for greenhouse and like. United States patent: NO: 4416260.
13. Watanabe, J. (1986). Semicircular roof type pipe- frame greenhouse with monitor roof- like protrusion. United States patent: NO: 4601136.



Study on greenhouse height effects in cucumber yield in Jiroft region
Momeni Davood

Abstract

This research was conducted to study the effects of greenhouse frame height on cucumber yield. Therefore three greenhouse with similar dimensions in length and width but different in height. 3.5m, 4m and 4.5 m were assembled.

In this research humidity and temperature inside and outside of the greenhouse, number of picking fruit, total yield and number of pesticide spraying were registered. The results of this research showed that inside temperature of three greenhouses are warmer than outside. So RH in greenhouses is lower. Despite difference among greenhouse temperature, there are no significant difference in yield, no of picking fruits and pesticide usages.

Keywords: greenhouse, cucumber, frame height, yield, temperature.