

به نام خدا

آشنایی با اصول علمی و کاربردی پرورش عناب در گلخانه

مؤلف :
کمال غوث

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۵)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr.ir



chaponashr.ir



iran-journals.com



سرشناسه : غوث ، کمال ، ۱۳۵۸
عنوان و نام پدیدآورنده: آشنایی با اصول علمی و کاربردی پرورش عناب در گلخانه / مولف:
کمال غوث
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۵.
مشخصات ظاهری : ۹۸ ص.
شابک : ۷-۵۹۳-۱۲۹-۶۲۲-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : کتابنامه.
موضوع : پرورش عناب در گلخانه
رده بندی کنگره : TP ۹۸۳
رده بندی دیویی : ۶۶۸/۵۵
شماره کتابشناسی ملی : ۸۹۶۵۱۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب : آشنایی با اصول علمی و کاربردی پرورش عناب در گلخانه
مولف: کمال غوث
ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: الهام غفاری
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۵
چاپ: زبرجد
قیمت: ۱۷۰۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
شابک : ۷-۵۹۳-۱۲۹-۶۲۲-۹۷۸
تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



chaponashr.ir



iran.joomlata.com



فهرست

مقدمه	۷.....
گلخانه :	۱۱.....
اهمیت کشت گلخانه ای :	۱۱.....
مزایای کشت گلخانه ای :	۱۲.....
معایب کشت گلخانه ای چیست؟	۱۵.....
کشت خاکی :	۱۶.....
کشت بدون خاک یا آب کشت :	۱۶.....
کشت ایروپونیک یا هواکشت :	۱۷.....
انواع گلخانه از نظر تامین گرما و میزان درجه حرارت :	۱۷.....
عناب :	۱۹.....
تاریخچه :	۲۰.....
تفاوت درخت عناب با سایر گونه های باغی کشور :	۲۲.....
اهمیت غذایی میوه عناب به نسبت برخی میوه های مشهور دیگر :	۲۲.....
ویتامین سی چیست ؟	۲۲.....
سی آ. ام. پی چیست ؟	۲۳.....
نیازهای اقلیمی :	۲۷.....

- کشت گلخانه ای عنب : ۳۰
- در چه مکانهایی می توان برای کشت گلخانه ای عنب استفاده نمود؟..... ۳۰
- مزایای کشت گلخانه ای عنب : ۳۲
- دشواریهای کشت گلخانه ای عنب و راهکارهای مورد استفاده : ۳۳
- برای کشت گلخانه ای عنب به چه مواردی توجه شود : ۳۷
- ارقام : ۴۳
- پیوند : ۴۴
- کوددهی : ۴۷
- محلول پاشی : ۴۸
- تشخیص علائم کمبود و سمیت عناصر غذایی در درخت عنب و مدیریت کنترل
عارضه : ۴۹
- سوزندگی ناشی از کوددهی یا سمپاشی : ۵۷
- گرده افشانی : ۵۷
- حلقه برداری : ۵۹
- کنترل رطوبت ۶۰
- دفعات و مقدار آبیاری..... ۶۰
- هرس و تربیت : ۶۰
- آشنایی با چند فرم هرس درخت عنب مناسب برای گلخانه ۶۴
- تنک کردن شاخه و میوه : ۷۷

آفات :	۷۸
بیماری ها :	۸۱
برداشت :	۸۴
کنترل دما و مدیریت نور :	۸۶
کنترل دما در گلخانه خورشیدی :	۸۷
کنترل دما در گلخانه گرم و نیمه گرم :	۸۸
مدیریت گلخانه پس از برداشت :	۸۹
منابع	۹۱

مقدمه :

امروزه، مواد غذایی، با توجه به افزایش جمعیت و نیاز روزافزون به تولید محصولات و فرآورده های کشاورزی برای تأمین نیاز غذایی بشر نسبت به گذشته بسیار پراهمیت تر و دشوارتر شده اند و برنامه هایی برای انجام آن در دست اجرايند. در این راستا، بهره برداری بهینه از منبع های تولید و حفظ آنها برای آیندگان، جزء مسئله های مطرح روز دنیاست. بهره برداری بی رویه از منبع ها و نهاده های تولید در کشورهای جهان سوم، چند برابر، وضعیت را بدتر و حساس تر کرده و به دلیل نبود ثبات اقتصادی، سرمایه گذاری در بخش کشاورزی رشدی مثبت از خود نشان نمی دهد. در نتیجه این عوامل، امکان پیش بینی افزایش تولید متناسب با رشد جمعیت وجود نداشته و قیمت محصولات و فرآورده های کشاورزی و همچنین نرخ بیکاری به طور بی رویه افزایش میابند. در کشورمان، ایران؛ افزایش جمعیت و نیاز روز افزون به مواد غذایی با توجه به خطرپذیری بالای کشاورزی از یکسو و محدودیت توسعه زمینهای کشاورزی مناسب از سوی دیگر تأمین نیازهای غذایی ایرانیان را با مشکل اساسی روبه رو کرده است. در چنین شرایطی تنها راهکار برای حل این مشکل، با توجه به اقلیم خشک و نیمه خشک کشورمان، بهره برداری از آخرین روش ها و فن آوری های روز دنیا از جمله؛ تولید محصولات کشاورزی در محیط های بسته و کنترل شده مانند گلخانه ها به منظور افزایش بهره وری در واحد سطح است. ایجاد گلخانه ها برای تولید محصولات کشاورزی به دلیل امکان کنترل عاملهای تأثیرگذار محیطی همچون؛ تغییر دما، جلوگیری از پدیده های سرما یا گرمزدگی، بهره برداری بهینه از منابعی آبی و خاکی، امکان کاربرد کود و سم مورد نیاز و در نهایت تولید در فصلهای گوناگون، جایگاهی ویژه به این نوع از تولیدها داده اند، درنتیجه؛ کشت گلخانه ای به عنوان یک روش تولید متفاوت همراه با بهره

وری بالا، در سال های اخیر رو به گسترش است. نکته دیگر اینکه؛ مسایل و مشکلاتی تولید گلخانه ای را نمیتوان نادیده گرفت، بنابراین؛ براساس تجربه های سال های گذشته، انجام مطالعه های جامع که در برگیرنده پیش نیازهای اساسی تولید محصولهای گلخانه ای باشد، اهمیتی بسیار دارد. به طور معمول کشت گلخانه ای درختان میوه در سطح کم در دنیا با اهداف تولید محصول خارج از فصل یا زودرس، تولید محصول در مناطقی با فصل رشد کوتاه، حفاظت از بوته در مقابل شرایط نامطلوب محیطی و همچنین به نژادی ارقام جدید و تسریع در ارزیابی گیاهان تولیدشده مورد استفاده می باشد. در کشور ما با توجه به نبود برخی از میوه ها در فصول خاصی از سال و همچنین نیاز به صادرات این محصولات میوه ای به کشورهای دیگر در هر زمان، توجه قابل قبولی برای توسعه کشت برخی از محصولات میوه ای به صورت کشت گلخانه ای وجود دارد که با قیمت مطلوب تولید این محصولات هزینه تولید قابل توجهی است. بنابراین برای توصیه کشت و توسعه سطح زیر کشت درختان میوه به ویژه درختان مناطق معتدله در گلخانه، در نظر گرفتن جوانب مختلف امر برای به نتیجه رساندن سرمایه گذاری ضروری است. در نظر گرفتن دقیق نکات علمی و همچنین تجربه به دست آمده در دیگر مناطق دنیا به عنوان یکی از مسیرهایی قابل استفاده می تواند مفید باشد. در مناطق مختلف جهان، اهداف متفاوتی برای کشت گلخانه ای گونه های درختان معتدله وجود دارد. در این بین به دلایل خاصی در برخی از کشورهای دنیا از جمله چین و ژاپن و برخی از کشورهای اروپایی کشت و کار گلخانه ای درختان میوه مناطق معتدله رونق بیشتری دارد. با توجه به قرار گیری کشور چین و ژاپن در حاشیه اقیانوس آرام، محدود بودن مناطقی با قابلیت کشاورزی و همچنین وقوع بلایای طبیعی فراوان در این کشورها از یک طرف و از طرف دیگر میل و توجه فرهنگ شرق آسیا به خرید و هدیه دادن میوه عناب، تقدس در فرهنگ چینی، تولید میوه لوکس و با کیفیت برای بازار داخلی کشورهای شرق آسیا در فصل تولید و خارج از فصل تولید سبب گسترش شیوه های خاص تولید در این کشورها شده است که بر این اساس کشت گلخانه ای درختان میوه ای چون عناب جایگاه ویژه

ای در این تولیدات دارد (یونوموری، ۲۰۰۹ و ساری خانی، ۱۳۹۵). در کشور ژاپن پرورش گلخانه ای انگور به صورت تجاری از سال ۱۸۸۶ میلادی در استان اُکایاما شروع شده است و در حال حاضر پرورش درختان میوه مناطق معتدله، نیمه گرمسیری و گرمسیری در گلخانه یا فضای شبه گلخانه ای حفاظت شده ادامه دارد (نیشی، ۱۹۸۶). در این بین، تولید محصولاتی مانند هلو، عنب و انگور به صورت گلخانه ای جایگاه ویژه ای دارد. در کشورهایی مانند ژاپن (استان های شیزوکا و نیگاتا)، کره (شهرستان وانجو)، چین (در استان های هنان و شاندونگ)، ایتالیا (منطقه ناپل و سیسیلی) و اسپانیا (در استان هونلوا، جنوب غربی اسپانیا)، کشت گلخانه ای عمدتاً برای درختان گرمسیری و نیمه گرمسیری و به میزان کمتر در مورد گونه های هلو و زردآلو رایج است.

چین، تولیدکننده اصلی میوه درختان گلخانه ای، تقریباً ۳۵۰۰۰ هکتار عنب، ۲۰۰۰۰ هکتار هلو، چند صد هکتار زردآلو بصورت گلخانه ای در استانهای هنان، لیائونینگ، هبی، دایلی و شاندونگ دارد. در ژاپن، تولید هلو با مساحت کل حدود ۱۰۰۰۰ هکتار (یونوموری، ۲۰۰۹)، در کره تولید تجاری محدود و در تایوان هم حدود ۱۷۵۰ هکتار عنب گلخانه ای وجود دارد. در اسپانیا، حدود ۱۰۰۰ هکتار از تولید هلو در گلخانه ها و در نهایت، ایتالیا کشور دیگری است که تولید هلو در مناطق ناپل و سیسیلیا متدوال است (مارتینز و همکاران، ۲۰۲۱). کشت گونه های باغی گلخانه ای در کشور ایران هنوز جدید بوده و در برخی از درختان چون پاپایا به حدود ۱۲ هکتار، آلبالو یک هکتار، آناناس ۲ هکتار و لیموترش به ۲۱ هکتار می رسد. هر چند این عدد در برابر سطح حدود ۵۰۰۰ هکتار محصولات گلخانه ای کشور مقدار بسیار ناچیزی است ولی نشان از ایجاد تفکری جدید در تولید محصولات باغی در محیط گلخانه دارد که طبیعتاً با رفع موانع صادرات و بازاریابی مناسب این سطوح افزایش قابل قبولی پیدا خواهد کرد. محدودیت اقلیمی و منابع آبی و خاکی از جمله عواملی است که اهمیت توسعه کشت گلخانه ای عنب را بیش از پیش مشخص می کند. توسعه باغات عنب در کشور با توجه به کاهش دبی چاهها و قنوت و نیاز آبی عنب به رفع خشکی در شرایط ایجاد تنش خشکی و در نهایت جلوگیری از کاهش کمی و کیفی محصول عنب از موارد بسیار

مهمی است که باید در آینده ای نه چندان دور جهت رفع این مشکل و نیاز بازار به سمت تولید محصول عنب گلخانه ای رفت. همچنین تگرگ، بارانهای بی موقع و توفان همه ساله خسارات جبران ناپذیری به باغهای عنب وارد می کند که در کشت گلخانه ای این خسارت به حداقل می رسد. چین بزرگترین تولید کننده عنب در جهان می باشد. در سال ۲۰۲۰، سطح زیر کشت عنب چین حدود ۲ میلیون هکتار با تولید سالانه ۷/۵ میلیون تن بوده است (هونگوی و همکاران، ۲۰۲۳)؛ زودرس نمودن عنب و رساندن محصول نوبرانه آن به بازار از دیگر اهداف اجرای این طرح است که در کشور چین با موفقیت انجام شده است. این امر می تواند کمک قابل توجهی به اقتصاد باغداران داشته باشد. به عنوان مثال اگر هر کیلو عنب تازه در فصل خودش ۳۰ هزار تومان معامله شود این مبلغ در زمانی که هنوز عنب به بازار نیامده چیزی حدود ۵۰ تا ۶۰ هزار تومان خواهد شد. لذا ارزآوری برای کشور را در هر کیلو ۲ برابر می کند. مهمترین هدف از کاشت عنب در گلخانه این است که شرایط محیطی در فضای باز را که در اختیار کشاورز نیست، کنترل گردد. بررسیها و آزمایشها نتایج ذیل را به نسبت کاشت عنب در فضای باز نشان می دهد که خواه ناخواه اهمیت پرداختن به کشت گلخانه ای عنب را پیش از پیش مشخص می کند.

۱- مرحله شروع گلدهی تا رسیدن کامل میوه :

عنب در گلخانه بین ۳۶ تا ۵۷ روز زودتر از عنب در فضای باز تولید می شود و این یعنی وقتی که عنب تازه در بازار نیست، محصول تازه عنب با این روش در بازار خواهد بود.

۲- از نظر بهره وری مناسب از آب :

۲۰۰۰ متر مکعب در هکتار برای ۵۰۰۰ نهال در گلخانه کافیهست. این در حالی است که در فضای باز برای ۶۰۰ درخت به ۵۵۰۰ متر مکعب آب در هکتار نیاز است.

۳- امکان تهیه آب شیرین با هزینه بسیار کمتر :

امکان تهیه آب شیرین با هزینه بسیار کمتر در گلخانه به نسبت فضای باز جهت ایجاد آب شیرین برای درخت عنب مقدور است.

۴- از نظر عملکرد و کیفیت :

در مقایسه با مدیریت کشت مزارع در فضای باز ، فناوری کشت عنب گلخانه ای که در اینجا بیان شده است این مزیت را دارد که رشد رویشی شاخه ها و ریشه در عنب گلخانه ای را بیش از ۳۱ درصد، عملکرد عنب را بیش از ۲۷ درصد، دوره رسیدن عنب را بیش از ۳۵ روز، عملکرد نهایی را ۲ تا ۷ برابر و سود اقتصادی را ۳ تا ۸ برابر در مقایسه با فضای باز افزایش دهد.

گلخانه :

ساختاری است با دیوارها و سقف که عمدتاً از مواد شفاف، مانند شیشه یا پلاستیک ساخته شده و در آن گیاهانی که به شرایط آب و هوایی منظم نیاز دارند، رشد می کنند. گلخانه برای محافظت از گیاهان حساس یا خارج از فصل در برابر سرما یا گرمای بیش از حد طراحی شده است. گلخانه ها اغلب برای پرورش گل، سبزیجات و میوه ها استفاده می شوند. در واقع گلخانه فرصتی برای رشد در تمام طول سال، حتی در شرایط سخت را برای گیاهان فراهم می کند.

اهمیت کشت گلخانه ای :

رشد جمعیت و افزایش نیاز به مواد غذایی، دو مسئله مهم در تأمین نیازهای غذایی جوامع در حال پیشرفت از جمله ایران است. در این میان نقش بهره گیری مؤثر و بهینه از منابع محدود آب و خاک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. روشهای معمول کشت در هوای آزاد بر اساس مساعد بودن شرایط محیط انجام می شوند. در روشهای معمول کشت، تمامی عملیات کاشت تا برداشت تابع شرایط محیطی است. ایجاد گلخانه برای تولید محصولات کشاورزی به دلیل امکان کنترل عوامل محیطی تأثیرگذار بر تولید و امکان استفاده بهینه از منابع آب و

خاک و نهاده ها در تولید محصول خارج از فصل جایگاه ویژه ای یافته و آن را به عنوان یک روش تولید با بهره وری بالا معرفی کرده است. افزایش تولید در سطح از مزایای کشت گلخانه‌ای بوده که بطور مثال اگر در مزرعه یا فضای باز در یک سطح مشخص ۳۰ تا ۳۵ تن محصول تولید شود با انتقال آن محصول به فضای گلخانه در همان سطح در دو دوره کشت، بیش از ۵۰۰ تن محصول تولید خواهد شد. علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف آب و تولید محصول بیشتر، سلامت محصول تولیدی گلخانه‌ها و اشتغال‌زایی نیز از دیگر مزایای توسعه کشت گلخانه‌ای عنوان می‌شود و این مزایا هرکدام به خودی خود نقش بسزایی در شکوفایی بخش کشاورزی در شرایط بحرانی امروز منابع آبی دارد. محدودیت منابع کشور و ضرورت صیانت از آن برای آیندگان، اهمیت استفاده از فن آوری های نوین برای افزایش عملکرد در واحد سطح را بیش از پیش روشن کرده است؛ در این بین به گفته کارشناسان حوزه کشاورزی توسعه این نوع کشت نیازمند حمایت دولت از کشاورزان در زمینه اعطای تسهیلات و آموزش و ترویج در این حوزه است (مرادمند و همکاران، ۱۳۹۸).

مزایای کشت گلخانه ای :

۱- محافظت عالی از گیاهان در برابر تغییرات آب و هوا :

چیزی که یک گلخانه عنب را به یک سرمایه‌گذاری عالی برای کشاورز تبدیل می‌کند، این است که می‌تواند سطح محافظت بالایی را برای درخت در برابر شرایط و تغییرات مخرب آب و هوایی سخت فراهم کند. کنترل دما و رطوبت در گلخانه از دیگر مزایای کشت گلخانه ای است که می‌توان از آن بهره‌مند شد. این‌ها مواردی هستند که به‌شدت می‌توانند به درختان عنب در فضای باز آسیب بزنند. اما در صورتی که در گلخانه کشت شود، از این آسیب‌ها مصون خواهند ماند. همچنین حفاظت از عنبها در برابر بادهای شدید و اشعه‌ی مضر خورشید از دیگر مزایای کشت گلخانه ای است.

۲- پیشگیری از آفات :

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های کشاورزان و عنبکاران برای نگهداری و رشد گیاهان و محصولات مختلف وجود بیماری‌ها و آفات است که معمولاً در فضای طبیعی به‌سختی می‌توان از آنها جلوگیری کرد. اما گلخانه با ساختار ساختمانی محصور، می‌تواند برای محافظت از گیاهان شما در برابر آفات و شکارچیان مانند پرندگان و حشرات بسیار مفید باشد. البته برخی از حشرات نیز می‌توانند برای گلخانه شما مفید باشند. به‌عنوان مثال کفشدوزک‌ها برای گیاهان بسیار مفید هستند و می‌توانند به کنترل جمعیت حشرات مزاحم کمک کنند.

۳- کشت محصولات بدون نیاز به آفت‌کش :

برعکس تصور بسیاری از افراد که فکر می‌کنند گیاهان و محصولات گلخانه‌ای، طبیعی و ارگانیک نیستند، در این فضا بهتر می‌توان محصولات ارگانیک را به دست آورد. در واقع یکی از مزایای کشت گلخانه عنب این است که به دلیل داشتن فضای بسته برای گیاهان، نیازی به سم‌پاشی مواد شیمیایی برای محافظت از درختان در برابر آفات نمی‌باشد. این موضوع باعث می‌شود که میوه سالم تولید شده و خانواده‌ها بتوانند از آن لذت ببرند!

۴- امکان باغبانی در تمام فصول :

یکی از مشکلات رایجی که بسیاری از عنبکاران با آن مواجه می‌شوند این است که نمی‌توانند به دلیل فصل، زمان سال و تغییرات آب و هوا در هر زمانی که بخواهند فصل رشد را داشته باشند. در نتیجه میزان تولید و سود آن‌ها کاهش پیدا می‌کند. با داشتن گلخانه نه‌تنها می‌توان دمای باغ را کنترل کرد، بلکه می‌توان فصل رشد درخت را در هر زمانی از سال شروع کرد.

۵- تولید را افزایش می دهد :

وقتی می توان در تمامی فصول در گلخانه عنبکاری کرد، بدین معنی است که می توان تولید محصول خود را افزایش داد. در نتیجه محصولات بیشتر و باکیفیت تر تولید خواهند شد. از طرفی دمای مناسب داخل گلخانه که از مزایای کشت گلخانه ای است، می تواند رشد گیاهان را تشویق یا تسریع کند.

۶- می توان استفاده چند منظوره داشت :

از مزایای کشت گلخانه ای عنب می توان به این مورد نیز اشاره کرد که به لطف محیط گرم تر و مرطوب تر که شرایط گلخانه ای فراهم می کند، می توان سبزیجات تازه و ارگانیک، انواع گل، انواع صیفی جات مانند پیاز و فلفل و غیره را در بین درختان عنب پرورش داد!

۷- به حداقل رساندن خطرات تولید :

قرار گرفتن درخت عنب، در یک فضای بسته از آسیب دیدن محصولات ناشی از رویدادهای شدید مرتبط با آب و هوا مانند افزایش یا کاهش ناگهانی دما جلوگیری می کند. همچنین می تواند محصولات را از پرندگان و سایر حیواناتی که ممکن است به محصولات آسیب برساند دور نگه دارد. به طور کلی کشت گلخانه ای سلامت نهایی محصولات را افزایش می دهد.

۸- به حداکثر رساندن سود :

مطالعات نشان می دهد که در کشت گلخانه ای سود کشت، به ازای هر محصول در هر مترمربع در گلخانه می تواند دو تا سه برابر بیشتر از کاشت همان محصول در مزرعه و فضای باز باشد. در هنگام ترکیب این روش با روش های دیگر سود بیشتر هم می شود. به علاوه در کشت گلخانه ای با استفاده کارآمدتر از منابع، ضایعات کمتری ایجاد می شود که می تواند به سود بیشتری تبدیل گردد.

۹- فناوری گلخانه :

فناوری مورد نیاز برای ایجاد محیط‌های کنترل‌شده با آب و هوای مناسب در داخل گلخانه‌ها نیز از مزایای پرورش عنب گلخانه ای محسوب می‌شود. وجود فناوری‌های مختلف در گلخانه شرایط محیطی ایده آلی را برای گیاهان یا محصولات کشاورزی مختلف، با انجام خودکارسازی ایجاد می‌کند. درحالی‌که در درجه اول از گلخانه برای محافظت از گیاهان در برابر شرایط آب و هوایی نامطلوب استفاده می‌شود، بسیاری از گلخانه‌ها در مساحت بزرگ برای افزایش بازده، کاهش هزینه‌های نیروی کار و منابع با استفاده از حسگرها برای نظارت بر شرایط و خودکارسازی برای انجام وظایف ساده بر اساس داده‌ها تکامل یافته‌اند. تولیدکنندگان گلخانه ای تجاری اکنون طیف گسترده‌ای از فناوری‌ها را برای تضمین بالاترین سطح بهره‌وری با حداقل نیروی کار در اختیار دارند.

۱۰- صرفه‌جویی در مصرف آب :

یکی از معضلات بسیاری از عنبکاران بخصوص در کشور ما ایران، کمبود آب در زمان مورد نیاز گیاه است که منجر به ضررهای هنگفتی می‌شود. اما در گلخانه می‌توان سیستم‌های آبیاری قطره‌ای را به‌خوبی راه‌اندازی و مدیریت کرد تا با حفظ دما و رطوبت درختان، کمتر دچار تنش کم‌آبی بشوند. در نتیجه محصولات بیشتر و با کیفیت‌تری نیز خواهیم داشت.

معایب کشت گلخانه ای چیست؟

۱- مصرف بالای انرژی

۲- مدیریت پیچیده و نیاز به مهارت‌های خاص برای مدیریت گلخانه

۳- آلودگی محیطی و مشکلات زیست‌محیطی

۴- دسترسی کافی و مدیریت منابع آبی صحیح

۵- مشکلات بازاریابی