

الگوهای مناسب کشت گلخانه‌ای استان کرمان به منظور پایداری و افزایش رقابت پذیری



استان کرمان با وجود سطح زیرکشت قابل توجه و تنوع اقلیمی، با بحران کم‌آبی و چالش‌های تغییرات اقلیمی مواجه است. تمرکز بر کشت‌های حفاظت شده و توسعه کشت‌های گلخانه‌ای امری اجتناب‌ناپذیر است که نیازمند بررسی و مطالعه دقیق در رابطه با الگوی کاشت و نوع گلخانه‌ها می‌باشد. هدف این نوشتار مرور انواع سیستم‌های کشت محصور و به‌طور اختصاصی گلخانه‌ها و بررسی اجمالی وضعیت فعلی و الگوهای مناسب کشت گلخانه‌ای در استان است.



دکتر مهدی سرچشمه پور

عضو هیئت‌علمی گروه علوم و مهندسی خاک دانشگاه شهید باهنر کرمان و همکاران*

تغییرات اقلیمی و بحران آب تهدیدات جدی برای امنیت غذایی در مناطق خشک و نیمه‌خشک، بویژه در ایران ایجاد کرده‌اند. کاهش بارندگی و خشک‌سالی‌های مکرر، افزایش دما و نوسانات دمایی، چالش‌های بزرگی برای کشاورزی به وجود آورده است. کشاورزی سنتی دیگر اقتصادی نیست و به هدر رفت منابع تجدیدناپذیر منجر می‌شود. در صورت عدم‌تغییر به روش‌های مدرن کشت، آینده بخش کشاورزی و امنیت غذایی به خطر خواهد افتاد. استفاده از فناوری‌های نوین و گلخانه‌ها می‌تواند به افزایش کیفیت محصولات و بهره‌وری کمک کند و امکان کشت در شرایط نامساعد جوی را فراهم آورد.

استان کرمان با وجود سطح زیرکشت قابل‌توجه و تنوع اقلیمی، با بحران کم‌آبی و چالش‌های تغییرات اقلیمی مواجه است. تمرکز بر کشت‌های حفاظت‌شده و توسعه کشت‌های گلخانه‌ای امری اجتناب‌ناپذیر است که نیازمند بررسی و مطالعه دقیق در رابطه با الگوی کاشت و نوع گلخانه‌ها می‌باشد. هدف این نوشتار مرور انواع سیستم‌های کشت محصور و به‌طور اختصاصی گلخانه‌ها و بررسی اجمالی وضعیت فعلی و الگوهای مناسب کشت گلخانه‌ای در استان است.

۱- کشت‌های محافظت‌شده

اصطلاحی کلی و عمدتاً برای مواردی است که محصولات در محیط طبیعی با مقداری محافظت در برابر عوامل نامساعد محیط بیرون، کشت می‌شوند تا محصول ایده آل موردنظر را تولید کنند. استفاده از گلخانه‌های ابتدایی و سایبان‌ها که از گیاه در برابر نور شدید و تابش مستقیم (جلوگیری از آفتاب‌سوختگی)، باران، تگرگ و یخبندان محافظت می‌کنند، از این نوع می‌باشند.

۲- کشت در محیط‌های کنترل شده (Controlled Environment Agriculture: CEA)

کشاورزی در محیط‌های کنترل شده، امکان کشت انواع محصولات در تمام طول سال و زمان دلخواه و تولید پایدار را فراهم می‌سازد و با حفظ گیاه از تأثیر عوامل نامساعد، شرایط مناسبی برای تولید محصول مطلوب فراهم می‌کند. از جمله این نوع کشت‌ها می‌توان به کشاورزی سرپوشیده (Indoor) اشاره کرد که در محیط‌های کنترل شده‌ای مانند سوله، اتاق، انباری، کانتینر و سایر فضاهای داخلی تغییر یافته با استفاده از نور مصنوعی انجام می‌شود. گلخانه‌ها از مهم‌ترین محیط‌های کنترل شده برای کشت می‌باشند.

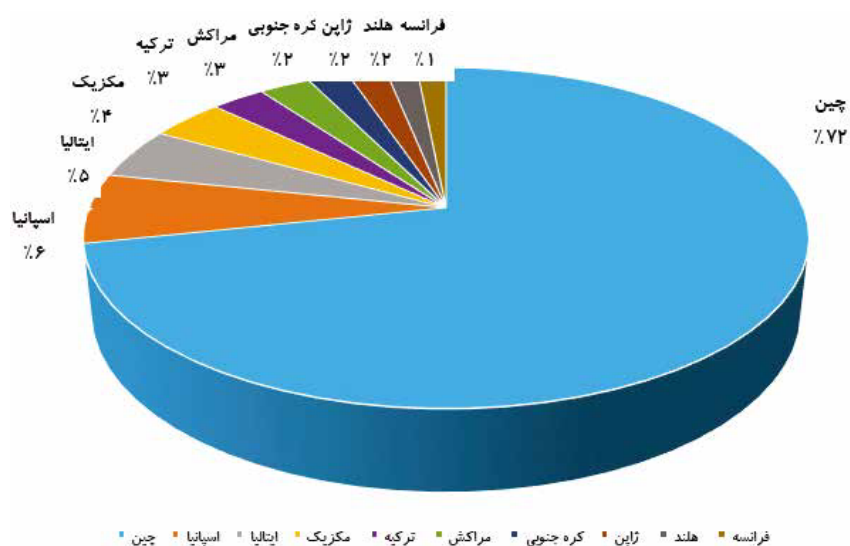
۳- کشت‌های گلخانه‌ای

گلخانه‌ها محیط‌های کشت حفاظت‌شده‌ای هستند که با کنترل شرایط اقلیمی، نور، آبیاری و عناصر غذایی، امکان کشت گیاهان را در تمام طول سال فراهم می‌کنند. این سیستم‌ها به کاهش مصرف آب و کود، افزایش بهره‌وری و بهبود کیفیت محصولات کمک می‌کنند. امروزه گلخانه‌ها به‌عنوان ابزارهای کلیدی در کشاورزی مدرن، نقش مهمی در تولید محصولات خارج از فصل و

حفاظت از گیاهان در برابر شرایط نامساعد دارند. نمونه‌های موفق گلخانه‌های مدرن را می‌توان در کشورهای مختلف از جمله هلند، اسپانیا، ایتالیا، فرانسه، چین و کره جنوبی مشاهده کرد؛ به‌عنوان مثال کشور چین به لحاظ سطح زیرکشت، کشور اسپانیا به لحاظ گلخانه‌های پلی‌کربنات و پوشش پلاستیک و کشور هلند به لحاظ داشتن گلخانه‌های شیشه‌ای، راندمان بالای تولید و مصرف انرژی، سیستم‌های هوشمند و استفاده از هوش مصنوعی از اهمیت بیشتری برخوردارند، نمودار شماره (۱)، در گلخانه‌های پیشرفته هلند، سیستم جدیدی برای کشت گوجه‌فرنگی به نام Next Generation Greenhouse Cultivation توسعه یافته است که شامل استفاده گسترده از پرده‌های حرارتی با عایق بالا، کنترل رطوبت با مه‌پاشی، کاهش تهویه برای حفظ CO_2 و ترکیب خنک‌سازی با پمپ حرارتی و آبخوان است و مصرف انرژی را تا ۴۰ درصد کاهش می‌دهد.

انواع گلخانه‌ها

گلخانه‌ها انواع مختلفی دارند و برحسب شرایط محیطی، هدف و نوع محصول، میزان سرمایه‌گذاری و میزان استفاده از تکنولوژی



نمودار شماره (۱) سطح زیرکشت محصور و گلخانه‌ای در جهان

مورد نظر از نمونه‌های خیلی ساده و ابتدایی تا انواع بسیار مدرن و کاملاً هوشمند، از مصالح مختلف و به شکل‌های متفاوت ساخته می‌شوند. از انواع سازه‌ها می‌توان سازه تونلی (سازه قوسی ساده)، سازه گوتیک (دارای سقف نوک‌دار، مقاوم‌تر در برابر برف و باد)، کوانست، ونلو و اسپانیایی، گلخانه شیروانی (سقف دو شیب کلاسیک و داری تهویه طبیعی خوب) و چند دهانه‌ای قوسی (مناسب تولید در مقیاس وسیع) اشاره کرد. پوشش گلخانه نیز با توجه به شرایط محیطی یا میزان سرمایه اولیه متفاوت است. پوشش شیشه‌ای (Glasshouse) یکی از قدیمی‌ترین پوشش‌ها است که هزینه ساخت آن زیاد است، اما شفافیت بالا و عبور نور بیشتر و عمر طولانی از مهم‌ترین ویژگی‌های آن‌ها می‌باشد. پوشش پلاستیکی (Polyethylene film) ارزان، اقتصادی، انعطاف‌پذیر و سبک است، اما دوام آن کمتر (۲ تا ۳ سال) می‌باشد. پوشش پلی کربنات (Polycarbonate) مقاوم است، پوشش عایق حرارتی خوب و مناسب اقلیم‌های سخت است و هزینه استفاده از آن متوسط تا زیاد می‌باشد. پوشش نوع آکریلیک (Acrylic) شفاف و سبک است، اما

خراش‌پذیر و گران‌تر از موارد پیش است. همچنین از فایبرگلاس (FRP) نیز به‌عنوان پوشش استفاده می‌شود که سبک است، ولی با گذشت زمان کدر می‌شود آخرین نوع پوشش اتیلن ترا فلوئورواتیلن (ETEF) است که پوششی جدید، بسیار سبک و مقاوم است، ولی هزینه بالایی دارد.

انواع کشت‌های گلخانه‌ای

کشت‌های گلخانه‌ای ممکن است به‌صورت خاکی، هیدروپونیک، هواکشت، آکوپونیک و فوگ پونیک انجام شود و بسترهای آن‌ها ترکیبات مختلفی مانند خاک گلدانی، شن، پرلیت، کوکوپیت، پیت، پومیس، راک‌وول و برخی از دیگر مواد را شامل می‌گردد.

الف- گلخانه‌های سنتی

کشاورزان محلی در مناطق روستایی و یا حومه شهرها از گلخانه‌های کوچک تا متوسط برای کشت محصولات فصلی و تحت عنوان کشت‌های محصول حفاظتی استفاده می‌کنند که به آن‌ها اجازه می‌دهد در طول سال محصولات تازه برای بازارهای نزدیک را تولید کنند. اسکلت این گلخانه‌ها چوبی یا فلزی ساده و سیستم کشت در اکثر مناطق به‌صورت خاکی و تونلی به‌هم‌پیوسته است



که به‌عنوان یک روش متداول برای کشت محصولات باغبانی مانند سبزیجات و گل‌های زینتی استفاده می‌شود. این گلخانه‌ها به دلیل هزینه نسبتاً پایین ساخت و نگهداری در مقایسه با سیستم‌های هیدروپونیک، در ایران محبوب هستند.

ب- گلخانه‌های نوین

گلخانه‌های بزرگ با سیستم‌های اتوماسیون هوشمند، فضاهای بسته‌ای هستند که امکان کنترل دقیق شرایط محیطی مانند رطوبت، دما و نور را برای کشاورزان فراهم نموده و به افزایش تولید و بهره‌وری کمک می‌کنند. اگرچه هزینه سرمایه‌گذاری اولیه این نوع گلخانه‌ها به دلیل نوع سازه، تجهیزات لازم برای تنظیمات محیطی و مصرف نهاده‌ها، بالا است، اما این روش در نهایت به کاهش هزینه تولید و بهبود کیفیت محصولات منجر می‌شود.

• گلخانه‌های هیدروپونیک (Hydroponics):

در روش هیدروپونیک، گیاهان در محیط‌های بدون خاک مانند کوکوپیت و پشم سنگ کشت می‌شوند و آب، عناصر غذایی و اکسیژن به‌طور همزمان تأمین می‌شود. این روش می‌تواند تا ۷۰ درصد در مصرف آب صرفه‌جویی کند و عدم قطعیت‌های مربوط به شرایط خاک را کاهش دهد. سیستم‌های هیدروپونیک به دو دسته باز و بسته تقسیم می‌شوند؛ در سیستم هیدروپونیک باز، محلول غذایی یک‌بار مصرف است و پس از آبیاری، مواد غذایی و آب از سیستم خارج می‌شود که منجر به مصرف بالای آب و کود می‌شود. در مقابل، سیستم بسته محلول غذایی را جمع‌آوری و پس از تنظیم pH و بالانس آن، دوباره به چرخه آبیاری برمی‌گرداند که این روش به‌شدت مصرف آب و کود را کاهش می‌دهد. به‌طور کلی، هیدروپونیک یک روش کارآمد برای کشاورزی مدرن است که به بهبود بهره‌وری و کاهش مصرف منابع کمک می‌کند.

• سیستم آکوپونیک (Aquaponics):

در این روش هم‌زمان با کشت هیدروپونیک، پرورش آبزیان نیز انجام می‌شود و مواد

در گلخانه‌های پیشرفته هلند، سیستم جدیدی برای کشت گوجه‌فرنگی به نام Next Generation Greenhouse Cultivation توسعه یافته است که شامل استفاده گسترده از پرده‌های حرارتی با عایق بالا، کنترل رطوبت با مه‌پاشی، کاهش تهویه برای حفظ CO₂ و ترکیب خنک‌سازی با پمپ حرارتی و آبخوان است و مصرف انرژی را تا ۴۰ درصد کاهش می‌دهد.



دفعی و ضایعات آبزیان پرورشی به مصرف تغذیه‌ای گیاه می‌رسد.

• سیستم هواکشت (Aeroponic):

در این حالت ریشه‌ها در یک محفظه سر بسته محصور و محافظت شده و در واقع به صورت آویزان قرار می‌گیرند و آب و محلول غذایی در فواصل زمانی معین روی آن‌ها پاشیده می‌شود. این روش مصرف آب خیلی کمتری دارد.

• کشت‌های عمودی (Vertical):

در کشاورزی عمودی یا به معنای دیگر زراعت عمودی (Vertical Farming) برای کاشت از فضای عمودی استفاده می‌کنند و گیاهان به صورت ردیف‌های افقی و طبقاتی روی هم کشت می‌شوند. این سبک از کشاورزی زمین کمتری برای کشت نیاز دارد و از نظر فضای لازم برای کشت محصول، دوام و نصب آسان، بویژه برای مزارع شهری، مراکز آموزشی، تولیدات خانگی و تجاری بسیار کارآمد است. توانایی بهره‌برداری بهینه از فضای کاشت و استفاده از لایه‌های عمودی برای کشت، عملکرد محصول در واحد سطح را به صورت قابل توجهی نسبت به مزارع سنتی افزایش می‌دهد.

• کارخانه‌های گیاهی (Plant Factory):

پلنت فکتوری‌ها (کارخانه‌های گیاهی) سیستم‌های پیشرفته‌ای هستند که شرایط کنترل شده‌ای را برای رشد گیاهان فراهم می‌کنند. این فناوری‌ها با کنترل دقیق عوامل محیطی، به تولید انواع گیاهان در فضاهای محدود و با مصرف کمتر منابع کمک می‌کنند. هدف اصلی این سیستم‌ها افزایش بهره‌وری، کاهش مصرف آب و انرژی و تولید محصولات متنوع سبزی‌های برگی، سالادی، میوه ریز با کیفیت بالا است. این

روش‌ها بویژه در مناطق شهری و اقلیم‌های نامساعد به عنوان راهکاری مؤثر برای تأمین نیازهای غذایی و کاهش فشار بر منابع طبیعی مطرح می‌شوند.

چالش‌های اصلی کشت‌های گلخانه‌ای استان کرمان

با توجه به نیاز استان کرمان به توسعه کشت‌های حفاظت شده بویژه کشت‌های گلخانه‌ای، مهم‌ترین محدودیت‌های این فناوری و راهکارهای برون‌رفت از چالش‌های توسعه آن به شرح زیر می‌باشند:

- محدودیت منابع آبی با کیفیت مناسب،
- ضعف در زیرساخت‌ها، تکنولوژی و دانش فنی تولیدکننده‌ها،
- قدرت رقابت پایین تولیدکننده‌ها به واسطه کیفیت، عملکرد و بهره‌وری پایین،
- عدم حمایت‌های دولتی و تسهیلات مالی مناسب برای تکمیل زنجیره تولید،
- عدم رعایت اصول مصرف سموم و کودهای شیمیایی مطابق استانداردهای صادرات،
- مشکلات بازاریابی و صادرات از جمله نبود برندهای معتبر، مشکلات ناشی از بسته‌بندی و کنترل کیفی محصول.

راهکارهای بهبود شرایط کشت‌های گلخانه‌ای استان کرمان

- مدیریت بهینه آب با استفاده از روش‌های جایگزین و افزایش بهره‌وری آب، مانند بازچرخانی و آب باران،
- به کارگیری سیستم‌های هوشمند از جمله سیستم‌های کنترل هوشمند برای مدیریت دما، رطوبت و نور،
- توسعه الگوهای کشت از جمله استفاده از بذور جدید سازگار با شرایط اقلیمی و نیاز آبی کمتر،

- آموزش گلخانه‌داران برای توانمندسازی در مدیریت گلخانه و توان استفاده تکنولوژی‌های جدید،
- افزایش رقابت‌پذیری محصولات از طریق رعایت اصول کیفیت و قیمت مناسب،
- ایجاد سندیکاها: همکاری بین کشاورزان، محققان و نهادهای دولتی،
- بهینه‌سازی بازاریابی، ایجاد شبکه‌های توزیع مؤثر و توجه به برندینگ و صادرات.

اقلیم‌های استان کرمان و گلخانه‌های مناسب هر اقلیم

استان کرمان از تنوع اقلیمی بالایی برخوردار است. از این جنبه استان را می‌توان به سه گروه اقلیمی به شرح خصوصیات ذیل تفکیک کرد:

۱- اقلیم گرم و خشک شامل مناطق بم، جیرفت، کهنوج، منوجان، رودبار، بام، ریگان و شهداد

- ویژگی اقلیمی: مناطق با تابستان‌های گرم (دمای تابستان در برخی مناطق ممکن است به بیش از ۵۰ درجه سانتی‌گراد برسد)، زمستان‌های ملایم، تعداد ساعات روشنایی در طول روز (فتوپریود بلند) زیاد و تابش خورشید نیز همواره بیشتر از حداقل مورد نیاز است که نیازی به نور مصنوعی نیست. نیاز سرمایشی گلخانه‌ها به ۵ تا ۶ ماه و نیاز گرمایشی به حدود ۴ ماه می‌رسد. رطوبت محیط در طول سال کمتر از حد بهینه برای پرورش سبزیجات فصل گرم است. در نقاط دارای رطوبت بیشتر همچون جیرفت نیز معمولاً به‌جز سه ماه از سال (دی تا اسفند) استفاده از سیستم سرمایش ضروری است.



دستیابی به پایداری در تولید و ایجاد شرایط رقابتی و امکانات جایگزین با سیستم کشاورزی سنتی موجود، نیازمند بررسی جامع و واقع بینانه جنبه‌های مختلف علمی و فنی، پتانسیل و محدودیت‌های استان، سابقه و الگوی کشت فعلی (فرهنگ کشاورزی استان) و مطالعه دقیق جنبه‌های مختلف بازار می‌باشد. به عبارتی علاوه بر اهمیت و ضرورت انتخاب محل مناسب، سازه مناسب، پوشش مناسب، تجهیزات گرمایشی، سرمایشی و نور، بسترهای کاشت و مدیریت فنی گیاه در طول دوره رشد، کشت‌های گلخانه‌ای نیازمند برنامه راهبردی، سیاست‌گذاری و حمایت‌های چندجانبه ملی هستند.

– سازه و سیستم کشت مناسب برای اقلیم گرم و خشک: احداث گلخانه در این مناطق به دلیل شرایط خاص اقلیمی (گرم، خشکی، گردوغبار و بادهای شدید) نیازمند سازه‌ها و پوشش‌های مقاوم سازگار با این شرایط، سامانه‌های تهویه و خنک‌کننده کارآمد می‌باشد تا عملکرد بهینه گلخانه را تضمین کند.

اسکلت گلخانه در این مناطق باید از آهن گالوانیزه و متریال با قدرت تحمل رطوبت بالا باشد. سازه‌های متناسب با این اقلیم شامل گلخانه‌های کم‌انی، گلخانه‌های تونلی و سیرکولاری (دیوار عمودی کوتاه + سقف کم‌انی کامل) است. در مجموع انواع محیط‌های محصور همچون نت هائوس، تونلی، هیدروپونیک عمودی، سیرکولار و انواع سیستم‌های کشت خاکی با آبیاری قطره‌ای و سایر روش‌های تحت فشار مدرن، مولتی پونیک و آکوپونیک در این مناطق قابل توصیه هستند.

– الگو و تناوب کشت پیشنهادی: محصولاتی که در دماهای بالا و رطوبت نسبی بالا که ویژگی این منطقه است، به خوبی رشد می‌کنند. انواع سبزی‌های میوه‌ای خانواده بادمجانیان همچون گوجه‌فرنگی، بادمجان، سبزی‌های خانواده کدویان مانند خیار، طالبی و نیز ارقام جدید کدوهای تابستانه، سبزی‌های فراسودمند دارای ویتامین و آنتی‌اکسیدان بالا مانند گوجه‌های گیلاسی هیبرید رنگین و در فصول معتدل‌تر سال در این اقلیم کشت توت‌فرنگی و میوه‌های دانه‌ریز استوایی و نیز محصولات مدیترانه‌ای و سبزی‌های برگ‌ریز از جمله محصولات پیشنهادی برای این اقلیم هستند.

۲- اقلیم معتدل شامل مناطق: حومه کرمان،

ماهان، سیرجان، زرنند، رفسنجان و راین

– ویژگی اقلیمی: نواحی دارای شب‌های سرد در زمستان، ارتفاع متوسط از سطح دریا، تابستان‌های ملایم‌تر و زمستان‌های خنک‌تری نسبت به مناطق گرم. گلخانه‌های این اقلیم در ۵ ماه از سال به سیستم‌های سرمایشی و ۴ ماه از سال (حوالی آذر تا اوایل فروردین) به سیستم‌های گرمایشی نیاز دارند.

– نوع گلخانه پیشنهادی: گلخانه‌های تونلی (کوانست)، گلخانه‌های تیپ C (نیمه مکانیزه)، هیدروپونیک، گلخانه ونلو (Venlo) نیمه هوشمند تا تمام هوشمند در سطوح تجاری، بخصوص در اقلیم‌های نزدیک به مراکز شهرها. این نواحی مستعد و قابل توصیه برای ایجاد پلنت فکتوری نیز هستند.

– الگو و تناوب کشت پیشنهادی: چهار ماه گرم سال کشت خیار، پنج ماه معتدل و خنک سال کشت توت‌فرنگی، سه ماه کشت انواع گوجه گیلاسی، سبزی‌های برگ‌ریز زودرس به عنوان فیلر در تناوب کشت قابل توصیه هستند. این محصولات دماهای معتدل را ترجیح می‌دهند و می‌توانند از محیط‌های کنترل‌شده گلخانه‌ای بهره‌مند شوند.

۳- اقلیم سرد شامل مناطق: بافت، رابر،

لاله‌زار، بردسیر، خیر، سرچشمه

ویژگی اقلیمی: این منطقه دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های ملایم است و ارتفاعات آن معمولاً بالای ۲۰۰۰ متر قرار دارد. دمای متوسط زمستان ممکن است به زیر صفر برسد. گلخانه‌های این مناطق به مدت ۶ ماه نیاز به تأمین گرما و در ۲ ماه نیاز به سیستم سرمایشی دارند. همچنین، در ۴ ماه

دیگر تهویه به صورت طبیعی انجام می‌شود. در حدود ۱ ماه از سال (ماه دوازدهم میلادی)، به دلیل کاهش شدت تابش خورشید به زیر ۳/۲ کیلووات ساعت بر مترمربع در روز، گلخانه‌ها به نور مصنوعی نیاز دارند.

– سازه و سیستم کشت مناسب برای اقلیم خنک و سرد استان: نوع مناسب و قابل توصیه سازه گلخانه در این اقلیم: گلخانه‌های گنبدی یا شیروانی، گالوانیزه، گلخانه‌های گاتیک (مقاوم در شرایط سرد)، گلخانه‌های مولتی اسپن، هیدروپونیک، گلخانه ونلو (Venlo) نیمه هوشمند تا تمام هوشمند هستند.

– الگو و تناوب کشت پیشنهادی: شش ماه توت‌فرنگی، سه ماه انواع کاهو، سه ماه سبزی‌های ریشه‌ای و یا گیاهان دارویی زودرس از جمله پیشنهادات الگوی کشت محصول در این مناطق است.

جمع‌بندی

تغییرات اقلیمی و نوسانات شدید دمایی، کاهش بارندگی و محدودیت‌های شدید منابع آبی از مهم‌ترین بحران‌های زیست‌محیطی هستند که تغییر الگوی کشت و استفاده از فناوری‌های نوین برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی استان را به یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر تبدیل کرده است. به‌روزرسانی سیستم‌های فرسوده و الگوهای قدیمی کشت گلخانه‌ای و تغییر رویکرد به سمت فناوری‌های نوین مانند کشت هیدروپونیک که در آن گیاهان بدون خاک و با استفاده از محلول‌های غذایی قابل بازیافت رشد می‌کنند، می‌تواند به کاهش مصرف آب، کنترل آفات، بیماری‌ها و بهبود کمی و کیفی محصولات و افزایش بهره‌وری کمک کند. تغییر الگوی کشت به معنای انتخاب

که اگرچه کشت‌های گلخانه‌ای به‌عنوان یک شاخه سودمند از کشاورزی در دنیا در حال رشد هستند، اما در توسعه این نوع کشت‌ها در کشور باید سهم و ارزش واقعی انرژی و آب را نیز در برآورد قیمت تولید و تعیین مزیت نسبی در درازمدت مدنظر داشت. **///**

دارند. مورد دیگر اینکه گلخانه‌ها عمدتاً با هدف تولید محصول باکیفیت مناسب، طراحی و احداث می‌شوند و این محصولات وابستگی بیشتری به بازارهای صادراتی دارند که از این جهت نیز بیشتر نیازمند حمایت و برنامه‌های منسجم و راهبردی ملی است. در پایان لازم به یادآوری است

و چینش مناسب محصولات بر اساس شرایط اقلیمی، منابع آب و نیاز بازار و تناوب کشت‌های گلخانه‌ای به‌عنوان یکی از مظاهر کشاورزی هوشمند به معنای کاشت محصولات مختلف در یک واحد به‌صورت متوالی است که به دلیل کنترل دقیق‌تر بر شرایط رشد، می‌تواند به تولید محصولات با کیفیت بالا و در زمان کوتاه‌تری منجر شوند و به‌نوبه خود نقش مؤثری در افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف آب خواهند داشت. در کنار مزایای ذکر شده برای الگوی کشت گلخانه‌ای، به‌روزرسانی و تغییر سیاست‌گذاری‌های کلان در حوزه آب و سایر نهاده‌های کشاورزی می‌تواند مزایای استفاده از فناوری‌های نوین را برجسته‌تر سازد. در نهایت، با توجه به چالش‌های زیست‌محیطی و نیاز به حفظ منابع آبی، تغییر الگوی کشت و توسعه کشت‌های گلخانه‌ای در استان کرمان ضرورتی است که می‌تواند به بهبود امنیت غذایی و توسعه پایدار کشاورزی استان کمک کنند.

توصیه و پیشنهادها

ارائه الگوهای کشت گلخانه‌ای برای مناطق استان کرمان و دستیابی به پایداری در تولید و ایجاد شرایط رقابتی و امکانات جایگزین با سیستم کشاورزی سنتی موجود، نیازمند بررسی جامع و واقع‌بینانه جنبه‌های مختلف علمی و فنی، پتانسیل و محدودیت‌های استان، سابقه و الگوی کشت فعلی (فرهنگ کشاورزی استان) و مطالعه دقیق جنبه‌های مختلف بازار می‌باشد. به عبارتی علاوه بر اهمیت و ضرورت انتخاب محل مناسب، سازه مناسب، پوشش مناسب، تجهیزات گرمایشی، سرمایشی و نور، بسترهای کاشت و مدیریت فنی گیاه در طول دوره رشد، کشت‌های گلخانه‌ای نیازمند برنامه راهبردی، سیاست‌گذاری و حمایت‌های چندجانبه ملی هستند و به‌واسطه بالا بودن مبلغ سرمایه‌گذاری اولیه، به میزان زیادی وابسته به تسهیلات و حمایت‌های مالی دولت نیز می‌باشند که متأسفانه در حال حاضر این منابع محدود بوده و بهره بالایی

