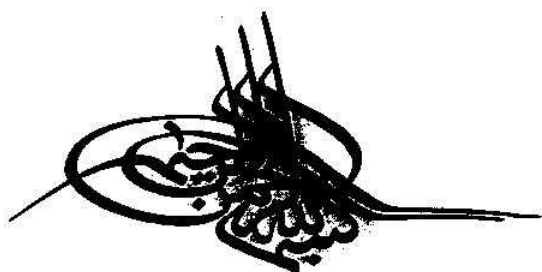


۱۴۴۰/۱/۶۱



اصول و مبانی عملیات ساخت گلخانه

دکتر ولی کریمی

عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی

چاپ اول

بهار ۱۳۹۵

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیپا

- سرشناسنامه: کریمی، ولی، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور: اصول و مبانی عملیات ساخت گلخانه/ولی کریمی.
مشخصات نشر: تهران: ولی کریمی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری: ۲۹۰ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۰۴-۴۶۵۷-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
دداشت: کتابنامه: ص. [۲۸۱] - ۲۹۰.
وصف: گلخانه‌ها
موضوع: گلخانه‌ها -- طرح و ساختمان
رده‌بندی کنگ: ۱۳۹۵ ۶SB۴۱۶/ک۴
رده‌بندی دیویی: ۶۳۵/۹۲
شماره کتابشناسی ملی: ۴۱۹۷۷۰۶

اصول و مبانی عملیات ساخت گلخانه

مؤلف: ولی کریمی.

چاپ اول: بهار ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۰۴-۴۶۵۷-۴

انتشارات آزاد پیمان : تلفن ۰۲۱-۶۶۹۶۱۲۵۹

پیش گفتار

کشت گلخانه‌ای، روشی از تولید محصول است که در آن صنعت و کشاورزی سهیم هستند. مباحث گلخانه‌ها، از دو حوزه صنعت (سخت‌افزاری) و کشاورزی (نرم‌افزاری) تشکیل می‌شود. کتاب اصول و مبانی عملیات ساخت گلخانه به بخش سخت‌افزاری می‌پردازد. در این کتاب پس از بررسی جایگاه گلخانه‌ها در جهان و ایران، شناسایی انواع گلخانه به اهمیت پهنه‌بندی و مکان‌یابی در طراحی و ساخت گلخانه، استانداردهای کلی آنها و روش‌های محاسبه سوخت و انرژی در گلخانه پرداخته و در نهایت ضمن ارزیابی اقتصادی آن‌ها به راهکارهای کشت‌های گلخانه‌ای اشاره می‌شود. به مباحث حوزه کشاورزی در کتابی مستقل به نام اصول مدیریت گلخانه (اصول پرورش گیاه در گلخانه) پرداخته می‌شود. در این کتاب (اصول مدیریت گلخانه) به موضوعات فیزیولوژی گیاهی، بسترهای کشت، کشت بدون خاک، محاسبات نیاز آبی، تغذیه (با تأکید بر محلول‌های غذای و محلول‌سازی)، حفاظت گیاهان (با تأکید بر کنترل بیولوژیک)، مدیریت تجارت و در نهایت به بررسی اقتصادی چند محصول مهم گلخانه‌ای نظیر گوجه‌فرنگی، خیار، فلفل، توت‌فرنگی، گل رز و لیلیوم پرداخته می‌شود. مباحث هر دو کتاب با توجه به اهمیت تربیت نیروی انسانی متخصص، به موضوع‌های علمی و کاربردی عملیات گلخانه‌ای در دنیا و بخصوص در ایران می‌پردازد. شیوه نگارش کتاب‌ها به گونه‌ای است که سعی شده طیف وسیع مخاطبان را شامل شود.

اخیراً کتاب‌های زیادی در زمینه گلخانه‌ها، ترجمه یا تألیف گردیده است. ویژگی این کتاب نسبت به سایر کتاب‌های مشابه این است که با توجه به تجربه نویسنده در بیش از یک دهه خدمت در دستگاه اجرایی وزارت جهاد کشاورزی (معاونت امور باغبانی - دفتر امور گلخانه‌ها، گیاهان دارویی و قارچ)، امور گلخانه‌داری، تدریس دوره‌های آموزشی مدیریت گلخانه به مدیران و کارشناسان، سعی شده مطالب به زبان ساده برای بسیاری از مخاطبان از جمله اساتید دانشگاه‌ها، مدیران، محققین، کارشناسان، دانشجویان، دانش آموزان، سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، موسسه‌های سرمایه‌گذار

(شرکت‌های گلخانه‌ای)، کشاورزان و علاقه‌مندان گلخانه تنظیم شود. محتوای کتاب‌ها به‌عنوان مرجع بر اساس سرفصل‌های آموزشی، می‌تواند در تمام مقاطع تحصیلی تا دکتری مفید واقع شود. در پایان لازم می‌دانم از زحمات بی‌شائبه جناب آقای مهندس فرشاد شمس‌کیا در آماده‌سازی، چاپ و نشر کتاب تشکر و قدردانی نمایم.

نویسنده کتاب باکمال احترام به نظر خوانندگان، اذعان می‌دارد که آثار تهیه‌شده خالی از عیب و ایراد نیست. ام‌وارا با ارائه رهنمودهای لازم به آدرس ایمیل golesaat@gmail.com ما را در بهتر نمودن آثار یاری نمایند.

ولی کریمی

عضو هیئت‌علمی سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی

فهرست مطالب

۹	.....	مقدمه
۱۰	.....	فصل اول - شست‌های کنترل‌شده
۱۱	.....	تاریخچه
۱۲	.....	انواع کشت‌های کنترل‌شده
۱۶	.....	محصولات پرورشی در کشت‌های کنترل‌شده
۱۷	.....	اهمیت کشت‌های کنترل‌شده
۱۸	.....	امار کشت‌های کنترل‌شده در دنیا
۲۴	.....	فصل دوم - عملیات گلخانه‌ای در دنیا
۲۵	.....	عملیات گلخانه‌ای در هلند
۲۹	.....	عملیات گلخانه‌ای در اسپانیا
۳۳	.....	عملیات گلخانه‌ای در چین
۳۸	.....	عملیات گلخانه‌ای در ترکیه
۵۰	.....	فصل سوم - انواع گلخانه
۵۰	.....	پهنه‌بندی گلخانه‌ای
۵۱	.....	مکان‌یابی گلخانه (امکان‌سنجی)
۵۲	.....	تعریف گلخانه
۵۳	.....	هدف از احداث گلخانه
۵۴	.....	تقسیم‌بندی گلخانه
۵۴	.....	۱- انواع گلخانه از نظر کارایی
۵۵	.....	۲- انواع گلخانه از نظر شکل
۶۰	.....	۳- انواع گلخانه از نظر جنس مصالح اسکلت
۶۴	.....	۴- انواع گلخانه از نظر سیستم تهویه
۶۷	.....	۵- انواع گلخانه از نظر سطح تکنولوژی
۷۰	.....	۶- انواع گلخانه از نظر دمایی
۷۱	.....	فصل چهارم - اقلیم‌شناسی در عملیات گلخانه‌ای
۷۲	.....	نیازهای اقلیمی سبزی‌های گلخانه‌ای
۷۳	.....	۱ - اقلیم بیرون گلخانه
۷۴	.....	۱-۱ - تقسیمات اقلیمی جهان

۷۴	۲-۱- تقسیمات اقلیمی ایران
۷۵	۱-۲-۱- اقلیم خشک (B)
۷۵	۲-۲-۱- اقلیم معتدل (C)
۷۶	۳-۲-۱- اقلیم کوهستانی (D)
۷۶	۴-۲-۱- اقلیم قطبی (I)
۷۶	۳-۱- اقلیم و الگوی کشت در ایران
۷۷	۴-۱- عوامل اقلیمی مؤثر در ساخت گلخانه
۷۷	۱-۴-۱- نور
۸۶	۲-۴-۱- دما
۹۰	۳-۴-۱- رطوبت
۹۳	۴-۴-۱- باد
۹۷	۵-۴-۱- رطوبت بخار
۱۰۰	۶-۴-۱- گازها و آلودگی
۱۰۰	۷-۴-۱- ارتفاع و تپوگرافی
۱۰۰	۲- درون گلخانه
۱۰۲	۱-۲- اثر گلخانه‌ای
۱۰۳	۲-۲- تابش خورشید به گلخانه
۱۰۳	۳-۲- بهینه‌سازی نفوذ نور به گلخانه
۱۰۴	۴-۲- دما
۱۰۵	۵-۲- تهویه
۱۰۵	۶-۲- دی‌اکسید کربن
۱۰۶	فصل پنجم - اقلیم و طراحی گلخانه
۱۰۶	شاخص‌های اصلی انتخاب شکل گلخانه
۱۰۸	طرح مناسب گلخانه در اقلیم صحرایی یا گرم خشک
۱۰۹	طرح مناسب گلخانه در اقلیم نیمه گرم خشک
۱۰۹	طرح مناسب گلخانه در اقلیم گرم مرطوب
۱۰۹	طرح مناسب گلخانه در اقلیم معتدل و مدیترانه‌ای
۱۰۹	طرح مناسب گلخانه در اقلیم سرد
۱۱۱	گلخانه‌های تجاری تونلی پیشنهادی برای شرایط آب‌وهوایی ایران
۱۱۶	فصل ششم - شناسایی اجزاء گلخانه
۱۱۶	تعاریف و اصطلاحات
۱۱۹	بسته کامل گلخانه
۱۲۱	اجزاء گلخانه
۱۲۱	۱. سازه و اسکلت
۱۳۷	۲. سیستم گرمایشی
۱۴۱	۳. سیستم خنک‌کننده
۱۴۵	سازه و تجهیزات مورد نیاز گلخانه یک هکتاری
۱۴۸	فصل هفتم - عملیات ساخت گلخانه

۱۴۸	تعریف سیستم ساختمانی سازه فولادی (فلزی).....
۱۴۸	مسیر انتقال بار در سازه های فلزی.....
۱۵۰	سامانه های باربر قائم در گلخانه.....
۱۵۰	سامانه های باربر جانبی.....
۱۵۴	انواع بار گلخانه.....
۱۵۸	جهت یابی گلخانه:.....
۱۵۹	عوامل مؤثر بر مقدار ورود نور به گلخانه.....
۱۶۵	بادشکن.....
۱۶۶	مراحل ساخت گلخانه.....
۱۶۶	۱. انتخاب زمین.....
۱۶۶	۲. نقشه برآری.....
۱۶۶	۳. تسطیح.....
۱۶۶	۴. زهکش.....
۱۶۷	۵. فونداسیون.....
۱۷۰	۶. ساخت اسکلت.....
۱۷۴	۷. پستر سازی.....
۱۷۸	۸. سیستم آبیاری و تغذیه.....
۱۸۲	۹. سیستم گرمایشی.....
۱۸۳	۱۰. سیستم خنک کننده.....
۱۸۵	۱۱. سیستم اتوماسیون.....
۱۸۷	۱۲. سیستم برداشت.....
۱۸۸	۱۳. ساختمان ها و ابنیه ها.....
۱۹۲	فصل هشتم - استانداردهای گلخانه.....
۱۹۲	۱- استاندارد NGMA.....
۱۹۲	۱-۱- استاندارد فونداسیون و اسکلت گلخانه.....
۱۹۲	۲-۱- استاندارد سیستم خنک کننده و تهویه.....
۱۹۸	۳-۱- استاندارد سیستم گرمایشی.....
۲۱۶	۲- استاندارد گلخانه های تونلی پلاستیکی در اروپا.....
۲۱۸	فصل نهم- پوشش گلخانه.....
۲۱۸	۱. پلاستیک.....
۲۲۰	۲. پلی کربنات.....
۲۲۱	خواص پلاستیک های گلخانه ای.....
۲۲۴	معمول ترین پلاستیک های پوشش گلخانه ای.....
۲۲۸	استاندارد پلاستیک گلخانه ای.....
۲۲۹	فصل دهم- تبادل حرارت در گلخانه.....
۲۲۹	هدایت.....
۲۳۰	همرفت.....
۲۳۱	تابش.....

فصل یازدهم-تهویه و خنک سازی گلخانه.....	۲۴۱
۱- تهویه طبیعی.....	۲۴۲
۲- تهویه مکانیکی.....	۲۴۹
۱-۲- خنک سازی گلخانه با استفاده از سیستم تبخیر آب (فن و پد).....	۲۴۹
۲-۲- مه پاش و میست.....	۲۵۱
۳-۲- تهویه گلخانه در فصل زمستان.....	۲۵۳
۴-۲- سایه بان.....	۲۵۵
۵-۲- روش های خنک سازی.....	۲۵۶
دستورالعمل کلی تهویه گلخانه.....	۲۵۶
فصل دوازدهم- مدیریت انرژی در گلخانه.....	۲۶۰
روش های بهبود انرژی در گلخانه.....	۲۶۰
۱. ساخت واحد های گلخانه ای به هم پیوسته.....	۲۶۰
۲. استفاده از پوشش دولایه.....	۲۶۲
۳. عایق بندی فونداسیون دیوارها، درها و دریچه ها.....	۲۶۲
۴. استفاده از پرده های حرارتی در گلخانه.....	۲۶۳
۵. سیستم ترکیبی تولید و ذخیره انرژی.....	۲۶۳
۶. سایر روش های ذخیره انرژی.....	۲۶۵
فصل سیزدهم- ارزیابی اقتصادی کشت های گلخانه ای.....	۲۶۶
طرح توجیه اقتصادی گلخانه.....	۲۶۶
نمونه محاسبات اقتصادی طرح توجیهی.....	۲۶۸
محاسبه برخی شاخص های ارزیابی اقتصادی طرح.....	۲۷۵
قیمت تمام شده محصول.....	۲۷۶
هزینه ساخت سازه و تجهیزات.....	۲۸۲
فصل چهاردهم- راهبرد کشت های گلخانه ای.....	۲۸۴
راهبردهای توسعه کشت های گلخانه ای در ایران.....	۲۸۴
۱. توسعه گلخانه ها بر محوریت اقلیم شناسی.....	۲۸۴
۲. توسعه گلخانه ها بر محوریت الگوی کشت.....	۲۸۵
۳. توسعه گلخانه ها بر اساس دسترسی به نیروی انسانی.....	۲۸۶
۴. توسعه گلخانه ها بر اساس بازارهای هدف.....	۲۸۶
عوامل مؤثر دسترسی به حداکثر عملکرد محصولات گلخانه ای.....	۲۸۶
آینده کشت های گلخانه ای.....	۲۸۹
آسیب شناسی کشت های گلخانه ای.....	۲۸۹
ضمیمه.....	۲۹۰
منابع.....	۲۹۴

مقدمه

تأمین امنیت غذایی در اقلیم‌های خشک مانند ایران، یکی از چالش‌های اصلی بخش کشاورزی است. به دلیل محدودیت زمین‌های حاصلخیز و کمبود آب در ایران، تفکر تولید انبوه در گلخانه پر رنگ‌شده است. در حال حاضر کشت‌های گلخانه‌ای به دلیل استفاده بهینه از منابع آب و خاک، دارای بالاترین عملکرد می‌باشند. طرح کشت‌های کنترل‌شده در طی چند دهه اخیر به سرعت افزایش یافته است، که سبزی‌های گلخانه‌ای بیشترین سطح آن‌ها را تشکیل می‌دهد. باوجود این انواع مختلفی از گیاهان زینتی به‌منظور تغذیه روح و روان انسان در گلخانه‌ها کشت می‌گردد. این گیاهان با توجه به ارزش اقتصادی بالا سهم ویژه‌ای از تجارت حاصل را در کشاورزی را به خود اختصاص داده است. به‌طوری‌که ارزش تولید آن‌ها سالیانه بیش از صدها میلیارد دلار برآورد می‌شود. اولین گام در توسعه هدفمند گلخانه‌ها، سرمایه‌گذاری در تربیت نیروی انسانی ماهر می‌باشد. کشور هلند به دلیل تربیت نیروی انسانی ماهر و توانمندسازی صنعت گلخانه‌ای، صاحب بالاترین عملکرد محصولات گلخانه‌ای در دنیا می‌باشد. در ایران توسعه کشت‌های گلخانه‌ای در دو دهه گذشته سرعت گرفته است و توسعه هدفمند آن‌ها از برنامه‌های اصلی سیاست‌گذاران بخش کشاورزی می‌باشد. سیاست‌های توسعه گلخانه‌ها در کشور، نیاز به تربیت نیروی انسانی متخصص به‌عنوان عامل اصلی موفقیت پروژه گلخانه‌ای احساس می‌شود. کمبود اطلاعات تخصصی در کشور، ورود به این عرصه را با تردیدهای جدی مواجه نموده است. قبل از اجرایی شدن برنامه‌های توسعه گلخانه‌ها در هر کشوری دسترسی به علم صحیح گلخانه‌ای بسیار ضروری می‌باشد. بنابراین کتاب‌های حاضر با همین دیدگاه و حاصل چندین سال تجربه کار در دستگاه اجرایی و با تأکید بر جنبه‌های علمی و کاربردی برای کمک به افزایش دانش فنی مخاطبان گلخانه‌ای تهیه گردیده است. در این کتاب ضمن معرفی آخرین فناوری‌های علم گلخانه‌ای به شیوه‌های صحیح ساخت و مدیریت گلخانه بخصوص در شرایط ایران اشاره می‌گردد.