





دانشکده فناوری کشاورزی و منابع طبیعی
گروه مهندسی علوم آب و مدیریت کشاورزی
پایان نامه کارشناسی ارشد

بررسی تأثیر تفاوت‌های تکنولوژیکی بر کارایی و عملکرد اقتصادی تولید خیار گلخانه‌ای در شهرستان یزد

استاد راهنما:

دکتر علیرضا عبدپور

اساتید مشاور:

دکتر اصغر باقری

دکتر احمد فتاحی اردکانی

توسط:

وحید فداکار

بهار ۱۳۹۲

تقدیم ہے:

مادر مہربانم

روح پاک پدرم

بہ پاس تمام زحمتشان

«من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق»

بارها! اکنون که مرحله ناپختگی از مراحل صعود در پله های علم و دانش را طی نموده ام، خود را کوچک تر از آن می بینم که حرکتی به خود نسبت دهم، چرا که اگر تونمی خواستی من بیج نبودم، اما اکنون که تو خواستی پاس تو راست و امید آن را دارم که در راه تو قوی تر از همیشه گام بردارم و جز تحقیقت و راستی نپویم. مراتب ماسکر خالصانه خود را تقدیم می دارم به استاد راهنمای گرامیم جناب آقای دکتر علیرضا عبدپور که شاکردی ایشان افتخار همیشگی من خواهد بود. از تمامی زحمات و راهنمایی های بی دریغ ایشان ماسکر می کنم.

از اساتید مشاور گرامی آقایان دکتر اصغر باقری و دکتر احمد قاجاری اردکانی که زحمت مشاورت این پایان نامه را بر عهده گرفتند، سپاسگزارم.

از خانواده مهربانم که با دیباچه روشن نگاشتن راه را بر من آسان و امید را بر من سرازیر کردند، صمیمانه ماسکر می نمایم.

از تمامی دوستان عزیزم بخصوص آقایان مرتضی سالارپور، حسن نورمحمدی، احسان اسدآبادی، احسان زارع، عمران غفاری، علی شیردل، خدا دادیار گرامی، پور رضایی، علی فلاح تنفیسی و محمد تنفیسی دهقان و خانم معصومه جوان، که در طول دوران تدوین پایان نامه در محضرشان بودم کمال ماسکر را دارم.

با آرزوی سعادت و شادکامی برای تمامی این عزیز

نام: وحید	نام خانوادگی دانشجو: فداکار
عنوان پایان نامه: بررسی تأثیر تفاوت‌های تکنولوژیکی بر کارایی و عملکرد اقتصادی تولید خیار گلخانه‌ای در شهرستان یزد	
استاد راهنما: دکتر علیرضا عبدپور اساتید مشاور: دکتر اصغر باقری، دکتر احمد فتاحی اردکانی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: مدیریت کشاورزی دانشگاه: محقق اردبیلی دانشکده: فناوری کشاورزی و منابع طبیعی تاریخ فارغ التحصیلی: ۹۲/۰۲/۲۸ تعداد صفحه: ۱۰۸	
واژه‌های کلیدی: ۱- خیار گلخانه‌ای ۲- تکنولوژی ۳- کارایی ۴- شهرستان یزد	
<p>چکیده:</p> <p>شهرستان یزد سومین تولید کننده خیار گلخانه‌ای در ایران می‌باشد. تولیدخیار گلخانه‌ای منبعی مهم برای ایجاد اشتغال در منطقه به شمار می رود، بعلاوه می توان از این محصول به عنوان یک محصول صادراتی و منبع تأمین ارز نیز بهره برد. ایجاد گلخانه ها برای تولید محصولات کشاورزی به دلیل امکان کنترل عوامل تاثیر گذار محیطی جایگاه ویژه‌ای به این نوع از تولید داده و کشت گلخانه‌ای به عنوان یک روش متفاوت با بازده بالا در سال‌های اخیر رو به گسترش است. این تحقیق به بررسی ساختار اقتصادی- اجتماعی و محاسبه کارایی واحدهای کشاورزی تولیدکننده خیار گلخانه‌ای در گروه‌های مختلف به لحاظ تفاوت‌های تکنولوژیکی در شهرستان یزد پرداخته است. اطلاعات مورد نیاز تحقیق از طریق مصاحبه حضوری و تکمیل ۱۲۵ پرسشنامه در منطقه تحقیق در سال زراعی ۹۰-۸۹ جمع‌آوری گردید. واحدهای کشاورزی بر اساس شاخصه‌های تکنولوژیکی و با استفاده از تحلیل خوشه‌ای به دو گروه سنتی و نیمه مدرن تقسیم شدند. جهت انجام این تحقیق از نرم افزارهای EXCEL ، EVIEWS ، FRONTIER و SPSS استفاده شد. ابتدا به بررسی ساختار اقتصادی - اجتماعی واحدهای کشاورزی در دو گروه سنتی و نیمه مدرن و کل منطقه پرداخته شد. نتایج تحقیق نشان دادند که گروه نیمه مدرن نسبت به گروه سنتی از ساختار اقتصادی - اجتماعی بالاتری برخوردار است. جهت تعیین عوامل موثر بر عملکرد اقتصادی واحدهای تولید کننده خیار گلخانه‌ای از رگرسیون خطی چند متغیره استفاده شد. این نتایج نشان داد در گروه سنتی به ترتیب متغیرهای هزینه‌های متغیر تولید خیار گلخانه‌ای، عملکرد، هزینه‌های ثابت تولید خیار گلخانه‌ای و سطح زیر کشت و در گروه نیمه مدرن به ترتیب هزینه‌های متغیر تولید خیار گلخانه‌ای، ارزش تولید ناخالص و هزینه‌های ثابت تولید خیار گلخانه‌ای واحدهای کشاورزی بیشترین تاثیر را بر سود خالص واحدهای کشاورزی دارند. تجزیه و تحلیل های مربوط به کارایی واحدهای کشاورزی با استفاده از روش تحلیل مرزی تصادفی و با استفاده از تابع تولید ترانسلوگ انجام گرفت. نتایج کارایی‌های بدست آمده از دو گروه سنتی و نیمه مدرن نشان دادند که متوسط کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در گروه سنتی به ترتیب ۷۶/۲۳، ۲۸/۱۴ و ۲۰/۶۵ درصد و در گروه نیمه مدرن به ترتیب ۸۵/۸۶، ۳۱/۹۳ و ۲۹/۲۹ درصد می‌باشد. نهایتاً با استفاده از رگرسیون توبیت، تأثیر عوامل مدیریتی و تکنیکی بر روی کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در کل منطقه تحقیق، گروه سنتی و نیمه مدرن به تفکیک بررسی گردید که متغیر های NPK، ماشین آلات، برق، آب، سوخت و سطح زیر کشت اثرات معنی داری روی کارایی داشتند.</p>	

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته.....
۲	۱-۱- مقدمه.....
۴	۱-۱-۱- تعریف فناوری (تکنولوژی).....
۵	۲-۱-۱- گلخانه‌های کشاورزی.....
۵	۱-۲-۱-۱- انواع گلخانه‌ها.....
۷	۲-۲-۱-۱- شرایط گلخانه استاندارد.....
۹	۳-۲-۱-۱- تجهیزات گلخانه.....
۱۲	۴-۲-۱-۱- روش های ردیابی آفات در گلخانه.....
۱۲	۵-۲-۱-۱- کشت هیدروپونیک.....
۱۳	۳-۱-۱- روش تابع تولید.....
۱۴	۴-۱-۱- مبانی نظری کارایی.....
۱۵	۵-۱-۱- اندازه گیری کارایی.....
۱۷	۱-۵-۱-۱- توابع مرزی تصادفی.....
۱۸	۲-۱- فرضیات تحقیق.....
۱۸	۳-۱- کشت خیار گلخانه‌ای در ایران و جهان.....
۱۸	۱-۳-۱- سطح زیر کشت خیار در جهان.....
۱۹	۲-۳-۱- تولید انواع خیار در جهان.....
۱۹	۳-۳-۱- عملکرد انواع خیار در جهان.....
۱۹	۴-۳-۱- سطح زیر کشت خیار گلخانه‌ای در ایران.....
۱۹	۵-۳-۱- میزان تولید خیار گلخانه‌ای در ایران.....
۲۰	۶-۳-۱- میزان عملکرد خیار گلخانه‌ای در ایران.....
۲۰	۷-۳-۱- وضعیت گلخانه‌های خیار موجود در استان یزد.....
۲۰	۸-۳-۱- وضعیت تولید خیار گلخانه‌ای در شهرستان یزد.....
۲۱	۴-۱- ارزش غذایی خیار گلخانه‌ای.....
۲۱	۱-۴-۱- ترکیبات شیمیایی موجود در خیار.....
۲۱	۱-۴-۱- مزایای مصرف خیار.....
۲۲	۵-۱- گیاه شناسی خیار.....
۲۳	۶-۱- ارقام خیار گلخانه‌ای.....

ادامه فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۳	۷-۱- مروری بر مطالعات گذشته.....
۲۴	۱-۷-۱- مطالعات داخلی.....
۲۷	۲-۷-۱- مطالعات خارجی.....
۳۰	۸-۱- هدف و ضرورت تحقیق.....
۳۳	فصل دوم: روش تحقیق.....
۳۴	۱-۲- نوع تحقیق.....
۳۴	۲-۲- وضعیت جغرافیایی منطقه.....
۳۵	۳-۲- ابزار تحقیق.....
۳۵	۴-۲- جامعه تحقیق و روش نمونه گیری.....
۳۷	۵-۲- متغیرهای مورد استفاده در تحقیق.....
۳۸	۶-۲- گروه بندی.....
۳۹	۷-۲- بررسی ساختار اجتماعی- اقتصادی و کارایی واحدهای تولید کننده خیار گلخانه‌ای.....
۴۰	۱-۷-۲- اندازه گیری عملی کارایی.....
۴۳	فصل سوم: نتایج و بحث.....
۴۴	۱-۳- مقدمه.....
۴۴	۲-۳- تحلیل توصیفی داده‌ها.....
۴۴	۳-۳- نتایج اجتماعی و ساختاری.....
۴۷	۴-۳- نتایج اقتصادی.....
۵۴	۵-۳- نتایج آزمون‌های آماری مربوط به ساختار اجتماعی- اقتصادی واحدها در منطقه تحقیق.....
۵۴	۱-۵-۳- تعیین توزیع نرمال متغیرهای تحقیق.....
۵۵	۲-۵-۳- تعیین تفاوت‌های موجود در متغیرهای دو گروه سنتی و نیمه مدرن.....
۵۷	۶-۳- تعیین عوامل موثر بر عملکرد اقتصادی در دو گروه سنتی و نیمه مدرن.....
۶۰	۷-۳- انتخاب تابع تولید مناسب.....
۶۳	۸-۳- محاسبه کارایی.....
۶۶	۹-۳- تعیین عوامل تکنیکی و مدیریتی موثر بر انواع کارایی.....
۶۷	۱-۹-۳- تاثیر عوامل تکنیکی و مدیریتی بر انواع کارایی در کل منطقه.....
۶۸	۲-۹-۳- تاثیر عوامل تکنیکی و مدیریتی بر انواع کارایی در گروه سنتی.....

ادامه فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۹	۳-۹-۳- تاثیر عوامل تکنیکی و مدیریتی بر انواع کارایی در گروه نیمه مدرن.....
۷۰	فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات.....
۷۱	۴-۱- نتیجه گیری.....
۷۱	۴-۱-۱- تحلیل واحدهای تولید کننده خیار گلخانه‌ای از نظر اجتماعی.....
۷۲	۴-۱-۲- تحلیل واحدهای تولید کننده خیار گلخانه‌ای از نظر تکنیکی.....
۷۳	۴-۱-۳- تحلیل واحدهای تولید کننده خیار گلخانه‌ای از نظر اقتصادی.....
۷۴	۴-۱-۴- تحلیل کارایی واحدهای تولید کننده خیار گلخانه‌ای.....
۷۵	۴-۲- پیشنهادات.....
۷۷	منابع مورد استفاده.....
۸۲	پیوست‌ها.....

فهرست جداول

صفحه

عنوان

جدول ۱-۱- سطح زیر کشت، تولید و عملکرد خیار گلخانه‌ای در شهرستان یزد.....	۲۰
جدول ۱-۲- وضعیت حجم نمونه در منطقه تحقیق.....	۳۶
جدول ۲-۲- ضرایب مربوط به پتانسیل نیروی انسانی در منطقه تحقیق.....	۳۷
جدول ۳-۲- توزیع واحدهای کشاورزی منطقه به گروه‌های سنتی و نیمه مدرن.....	۳۸
جدول ۱-۳- متوسط سن و میزان تجربه کشاورزان در تولید خیار گلخانه‌ای.....	۴۴
جدول ۲-۳- میزان تحصيلات کشاورزان در منطقه مورد مطالعه.....	۴۵
جدول ۳-۳- توزیع جمعیت نسبت به جنسیت، جمعیت فعال و میزان تحصيلات.....	۴۶
جدول ۴-۳- پتانسیل نیروی انسانی خانوار کشاورزان و نحوه استفاده از آنها.....	۴۶
جدول ۵-۳- متوسط اراضی زیر کشت خیار گلخانه‌ای در منطقه تحقیق.....	۴۷
جدول ۶-۳- وضعیت مالکیت اراضی در تولید خیار گلخانه‌ای منطقه تحقیق.....	۴۸
جدول ۷-۳- مقدار تولید خیار گلخانه‌ای و عملکرد آن در واحدهای کشاورزی.....	۴۸
جدول ۸-۳- نحوه ارزیابی تولید خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۵۰
جدول ۹-۳- مقدار، قیمت و ارزش فروش خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۵۰
جدول ۱۰-۳- ارزش تولید ناخالص خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۵۰
جدول ۱۱-۳- هزینه‌های متغیر تولید خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۵۱
جدول ۱۲-۳- سود ناخالص تولید خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۵۲
جدول ۱۳-۳- قیمت دارایی‌ها در گروه‌های سنتی، مدرن و کل منطقه.....	۵۲
جدول ۱۴-۳- هزینه‌های ثابت تولید خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۵۳
جدول ۱۵-۳- تعیین سود خالص تولید خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۵۳
جدول ۱۶-۳- نتایج آنالیز توزیع نرمال متغیرها در واحدهای کشاورزی منطقه.....	۵۴
جدول ۱۷-۳- نتایج آزمون t مستقل در دو گروه سنتی و نیمه مدرن.....	۵۶
جدول ۱۸-۳- نتایج آزمون من ویتنی یو با توجه به متغیرهای با توزیع نرمال.....	۵۷
جدول ۱۹-۳- میزان همبستگی متغیرها با سود خالص تولید خیار گلخانه‌ای.....	۵۸
جدول ۲۰-۳- ماتریس همبستگی کل منطقه.....	۵۹
جدول ۲۱-۳- نتایج رگرسیون بر سود خالص تولید خیار گلخانه‌ای در گروه سنتی.....	۵۹
جدول ۲۲-۳- نتایج رگرسیون بر سود خالص تولید خیار گلخانه‌ای در گروه نیمه مدرن.....	۶۰
جدول ۲۳-۳- نتایج رگرسیون تابع تولید کاب-داگلاس خیار گلخانه‌ای.....	۶۱

ادامه فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۲۴-۳- نتایج رگرسیون تابع تولید ترانسلوگ خیار گلخانه‌ای.....	۶۲

- جدول ۳-۲۵- سطوح کارایی فنی تولیدکنندگان خیار گلخانه‌ای در گروه سنتی و نیمه مدرن و کل منطقه ۶۳
- جدول ۳-۲۶- سطوح کارایی اقتصادی تولیدکنندگان خیار گلخانه‌ای در گروه سنتی و نیمه مدرن و کل منطقه ۶۴
- جدول ۳-۲۷- سطوح کارایی تخصیصی تولیدکنندگان خیار گلخانه‌ای در گروه سنتی و نیمه مدرن و کل منطقه ... ۶۵
- جدول ۳-۲۸- تاثیر عوامل تکنیکی و مدیریتی بر کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در کل منطقه ۶۷
- جدول ۳-۲۹- تاثیر عوامل تکنیکی و مدیریتی بر کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در گروه سنتی ۶۸
- جدول ۳-۳۰- تاثیر عوامل تکنیکی و مدیریتی بر کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در گروه نیمه مدرن ۶۹

فهرست اشکال و نمودارها

شکل ۱-۲ - موقعیت جغرافیایی استان و شهرستان یزد.....	۳۵
نمودار ۱-۳ - متوسط سن و میزان تجربه کشاورزان در تولید خیار گلخانه‌ای.....	۴۵
نمودار ۲-۳ - مقدار تولید خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۴۹
نمودار ۳-۳ - مقدار عملکرد خیار گلخانه‌ای در منطقه.....	۴۹
نمودار ۴-۳ - میانگین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی گروه سنتی و نیمه مدرن و کل منطقه.....	۶۶

فهرست پیوست‌ها

صفحه

عنوان

- پیوست ۱- دندوگرام حاصل از گروه بندی کل منطقه ۸۳
- پیوست ۲- آمار توصیفی دارایی‌ها، نهاده‌های مصرفی، تولیدات، هزینه‌ها و درآمدهای واحدهای کل منطقه ۸۴
- پیوست ۳- آمار توصیفی دارایی‌ها، نهاده‌های مصرفی، تولیدات، هزینه‌ها و درآمدهای واحدهای گروه سنتی ۸۵
- پیوست ۴- آمار توصیفی دارایی‌ها، نهاده‌های مصرفی، تولیدات، هزینه‌ها و درآمدهای واحدهای گروه نیمه مدرن ... ۸۶
- پیوست ۵- مقایسه سطح زیر کشت انواع خیار در ۱۰ کشور نخست دنیا ۸۷
- پیوست ۵- مقایسه میزان تولید انواع خیار در ۱۰ کشور نخست دنیا ۸۷
- پیوست ۷- مقایسه میزان عملکرد انواع خیار در ۱۰ کشور نخست دنیا ۸۸
- پیوست ۸- برآورد سطح، تولید و عملکرد در هکتار خیار به تفکیک استان در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹ ۸۹
- پیوست ۹- برآورد سطح، تولید و عملکرد در هکتار خیار گلخانه‌ای به تفکیک استان در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹ ۹۰
- پیوست ۱۰- ابعاد و مشخصات استاندارد گلخانه‌های سبزی و صیفی ۹۱
- پیوست ۱۱- مواد موجود در صد گرم خیار ۹۱
- پیوست ۱۲- نتایج کارایی واحدهای کشاورزی برای کل منطقه ۹۲

فصل اول

مقدمه و مروری بر تحقیقات گذشته

در جهان امروز یکی از مشکلات اساسی بشر تأمین نیازهای غذایی است، به گونه ای که امنیت غذایی به عنوان یکی از اهداف مهم سرلوحه برنامه های دولت ها قرار گرفته است. کشاورزی به دلیل داشتن نقش حیاتی در تأمین غذای مورد نیاز جامعه، یکی از مهمترین بخشهای اقتصادی کشور محسوب می شود. بدون شک به منظور نیل به امنیت غذایی، علاوه بر اتخاذ سیاست های مطلوب و برخورداری از منابع کافی، باید تولید کشاورزی به گونه ای باشد که تمامی نیازهای جامعه را برآورده کند. برنامه ریزی صحیح در راستای توسعه بخش کشاورزی، یکی از ابزارهایی است که در صورت رعایت شرایط لازم و کافی آن، کشور را در راستای توسعه اقتصادی و رفاه هدایت می کند.

با افزایش آگاهی مصرف کنندگان درباره مسایل بهداشتی، میزان مصرف سبزی و صیفی در سبد غذایی خانوارها در حال افزایش بوده و از این رو روش های تولید این گروه از محصولات رو به توسعه است. گسترش کمیابی منابع، همواره بشر را به این فکر وا داشته است که در پی راه حل های کارا تر برای تأمین غذای خود باشد. از سوی دیگر، تولید فصلی محصولات کشاورزی باعث ایجاد ناهماهنگی زمانی در عرضه و تقاضای این محصولات می شود. این دو مسئله باعث به وجود آمدن ابعاد تازه تری در اقتصاد تولید گلخانه ای شده و در سال های اخیر کشت محصولات گلخانه ای به شدت در حال افزایش است. همچنین با توجه به افزایش بیکاری و نیز اهمیت یافتن بازاریابی و بازاریپسندی این محصولات، افزایش راندمان تولید، مسئله امنیت غذایی و توجه به توسعه صادرات، توسعه کشت های فشرده گلخانه ای مورد توجه بیشتری از سوی سیاست گذاران و مردم قرار گرفت. توسعه سریع گلخانه ها در کشور دارای محاسن و معایبی است که بایستی از راه پژوهش های علمی آنها را شناسایی کرد (مهرابی بشرآبادی، ۱۳۸۶).

نیاز روز افزون بشر به محصولات گیاهی موجب رویکرد بیش از پیش او از کشت گسترده و وسیع^۱ به کشت متراکم و محدود^۲ شده است. ایجاد گلخانه ها برای تولید محصولات کشاورزی به دلیل امکان کنترل عوامل تاثیر گذار محیطی همچون تغییرات دمایی، امکان کشت محصول در هر منطقه آب و هوایی، کنترل آفات و بیماری ها، جلوگیری از پدیده های سرمازدگی و گرمزدگی و همچنین استفاده بهینه از آب و خاک، راندمان بالای تولید، دوام محصول پس از برداشت، امکان کاربرد مناسب کود و سم و در نهایت تولید در خارج از شرایط زمانی و قیمت بالاتر محصول برای فروش در خارج از فصل، جایگاه

1 Extensive

2 Intensive

ویژه‌ای به این نوع از تولید داده و کشت گلخانه‌ای به عنوان یک روش متفاوت با بازده بالا در سال‌های اخیر رو به گسترش است.

کشت گلخانه‌ای در تمام دنیا با نگاه اقتصادی همراه است؛ زیرا اولاً با تولید خارج از فصل، بازدهی مالی را افزایش می‌دهد، ثانیاً به دلیل استفاده از خاک دست ساز باعث صرفه جویی ۹۰ درصدی مصرف آب می‌شود. همچنین عملکرد چند برابر در واحد سطح نسبت به مزرعه یا فضای باز و اشتغال‌زایی از دیگر مزایای کشاورزی گلخانه‌ای هستند. محصولات گلخانه‌ای در ایران به چهار دسته گیاهان زینتی، دارویی، سبزی‌ها و میوه‌ها تقسیم می‌شوند که از این میزان، سبزی‌ها بیشترین درصد و موز و توت فرنگی نیز کمترین مقدار را شامل شده‌اند (ترکی هرچگانی، ۱۳۸۸).

کارشناسان معتقدند مزایای بالای این نوع کشت سبب شده است تا کشاورزان به کشت گلخانه‌ای سوق داده شوند. کشت گلخانه‌ای امروزه به عنوان یکی از مهمترین و پیشرفته‌ترین شاخه‌های علوم کشاورزی نمود پیدا کرده است. با توجه به این‌که ایران در منطقه کم‌آبی در جهان قرار دارد، حرکت به سمت این نوع کشاورزی مفید است و جوان و ارزان بودن نیروی کار پتانسیل بسیار خوبی برای تولید گلخانه‌ای ایجاد کرده است. مهم‌تر آنکه بازار مصرف حوزه خلیج فارس می‌تواند عمده محصولات گلخانه‌ای ایران را به خود اختصاص دهد.

محدودیت خاک و آب از یک طرف و افزایش نیاز به غذا به دلیل افزایش جمعیت، دانشمندان را به سمت افزایش محصول در واحد سطح سوق داده است. استفاده از تکنولوژی‌های جدید، ارقام پر محصول و مقاوم و راه‌هایی از این قبیل در همین راستا بوده است. یکی از تکنیک‌های جدید که از عمر آن در کشور ما کمتر از دو دهه می‌گذرد کشت در گلخانه است (مومنی، ۱۳۸۴).

علم پرورش گل و گیاه در داخل گلخانه از تاریخچه طولانی برخوردار نیست. این روش تولید تقریباً از حدود نیم قرن گذشته، در ایران آغاز شده است. در طول این مدت، تحول چندانی در زمینه کنترل عوامل محیطی در ایران صورت نگرفته و تجهیزات خاص این رشته نه تنها در داخل کشور ساخته نشده است، بلکه به علت عدم شناخت گلخانه‌داران نسبت به این تجهیزات، از کشورهای خارجی نیز وارد نشده است. به همین دلیل بازده و عملکرد در واحد سطح گلخانه‌ها در کشور ما بسیار پایین‌تر از کشورهای خارجی است (یلی نژاد، ۱۳۷۶).

احداث گلخانه برای تولید میوه‌های خارج از فصل و همچنین گل و گیاهان زینتی از قرن ۱۷ میلادی در اروپا آغاز و در سال‌های اخیر به منظور استفاده بهینه از خاک و آب و اشتغال‌زایی در سراسر

جهان گسترش یافته است. در کشور ایران سالانه حدود ۱۳/۵ میلیون تن محصولات سبزی و صیفی برای مصرف داخلی، توسط گلخانه‌ها تولید می‌شود. برای تولید این مقدار محصول سبزی و صیفی در فضای باز سالانه باید ۴۰۰ هزار هکتار از اراضی کشور به کشت این محصولات اختصاص می‌یافت، ولی با احداث گلخانه‌ها با اختصاص یک دهم فضای در نظر گرفته شده برای این میزان می‌توان به تولید ده برابر رسید.

در کشت‌های گلخانه‌ای به دلیل قرار گرفتن گیاهان در یک محیط محدود، مسایل مربوط به تغذیه، آفات و بیماری‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است و بعلاوه هزینه اولیه آن‌ها نیز به دلیل ساخت سازه گلخانه بالاست (مومنی، ۱۳۸۴).

کشت گلخانه‌ای در سال‌های اخیر به شدت در حال گسترش بوده و به عنوان یک راهکار ایجاد اشتغال نیز مطرح می‌باشد. تحول و توسعه تولیدات گلخانه‌ای برخی محصولات، در سال‌های اخیر شتاب روز افزونی داشته است. بالا بودن عملکرد در واحد سطح و کاهش آب مورد نیاز برای آبیاری نسبت به تولید در فضای باز می‌تواند از دیگر دلایل استقبال از این روش تولید باشد. با توجه به نیاز روز افزون بازار از نظر تولید گل و گیاهان زینتی و سبزیجات و صیفی جات خارج از فصل، این روش تولید، امروزه به یکی از سودآورترین بخش‌های کشاورزی تبدیل شده است. (شفیعی و پورجباری، ۱۳۸۵)

۱-۱-۱- تعریف فناوری (تکنولوژی)

فناوری به طور کلی شامل مجموع یافته‌های علمی که عملاً در فرآیند تولید به کار می‌روند، بوده و یا عبارت دیگر فناوری به مجموع معلومات هر اجتماع در زمینه حرفه‌ها و فنون صنعتی اطلاق می‌شود. به طور دقیق‌تر و کاربردی‌تر فناوری دارای دو ساختار نرم افزاری و سخت افزاری می‌باشد. پایه نرم افزاری فناوری شامل مجموعه علوم و فنون نظری، افکار و طرح‌ها و ذهنیت‌های فنی و کاربردی است و پایه سخت افزاری فناوری مجموعه شرکت‌های سازنده، کارخانه‌ها، مراکز فرآوری، خطوط تولید، مراکز آزمایشگاهی و تست و آزمون و صنایع مادر را شامل می‌شود به همین جهت در بحث فناوری و انتقال آن هر دو بخش و پایه فناوری باید مد نظر قرار گیرند و به عبارت دیگر در شرایط امروز جهان صنعتی، توسعه جامع فناوری صرفاً با رشد در یکی از این دو پایه امکان پذیر نیست (الماسی و همکاران، ۱۳۸۷).

در بحث فناوری همیشه حداقل سه موضوع ساختاری یعنی فناوری مناسب، انتقال و توسعه فناوری و خود کفایی و بومی سازی فناوری مطرح بوده است. در موضوع فناوری مناسب عواملی چون شرایط طبیعی، شرایط اجتماعی، شرایط اقتصادی، توان فنی کشور و یا منطقه و همچنین مسایل زیست محیطی

و رعایت اصول توسعه پایدار به عنوان محدودیت یا به عبارت بهتر به عنوان چارچوب حرکتی مطرح هستند. به همین جهت توجه به آن‌ها در مساله فناوری و انتقال آن الزامی است. بنابر این اگر توسعه فناوری از الزامات پیشرفت می‌باشد، واژه‌های دقیق تر و کارآمدتر از انتقال فناوری، انتقال فناوری مناسب و تناسب سازی فناوری انتقال یافته با شرایط کشور و مناطق است (الماسی و همکاران، ۱۳۸۷).

فناوری فنی است قابل دسترس که امکان انتخاب آن وجود دارد. قابلیت دسترسی و امکان انتخاب فناوری از یک سو و محدودیت منابع از سوی دیگر، انتخاب بهترین نوع و سطح مناسب فناوری‌ها را برای دستیابی به اهداف معین در هر جامعه و در هر بخش الزامی می‌سازد. فناوری جدید می‌تواند جایگزینی عوامل نسبتاً فراوان و ارزان را به جای عوامل نسبتاً کمیاب و گران تسهیل کند. فنونی را که برای تسهیل جایگزینی دیگر عوامل به جای نیروی کار به کار گرفته می‌شوند، کاراندوز^۱ و فنونی را که برای تسهیل جایگزینی دیگر عوامل به جای زمین به کار گرفته می‌شوند زمین اندوز^۲ می‌نامند. فناوری ماشینی، فناوری کاراندوز و فناوری زیستی یا شیمیایی، فناوری زمین اندوزند (امجدی و چیدری، ۱۳۸۵).

فناوری عبارتست از مجموعه‌ای از فرایندها، روش‌ها، فنون، ابزار، تجهیزات، ماشین‌آلات، و مهارت-هایی که توسط آن کالایی ساخته می‌شود یا خدمتی ارائه می‌گردد. فناوری دارای چهار بعد تجهیزات، اطلاعات، مهارت نیروی انسانی و سازماندهی و مدیریت است (شعبانعلی فمی و همکاران، ۱۳۹۰).

۱-۱-۲- گلخانه های کشاورزی

گلخانه محیطی است محدود و کنترل شده که در آن کلیه شرایط مطلوب جهت پرورش گیاه مورد نظر فراهم شده است.

۱-۱-۲-۱- انواع گلخانه ها

گلخانه‌های کشاورزی را از دیدگاه های مختلفی نظیر نوع تولید، نوع پوشش، نوع سازه، شکل و فرم و موارد استفاده دسته بندی می نمایند:

الف- تقسیم بندی بر اساس نوع تولید

-گلخانه‌های تولیدی سبزی و صیفی شامل محصولات نظیر خیار، گوجه فرنگی، توت فرنگی، فلفل، بادمجان، طالبی و سبزیجات برگی می باشد.

-گلخانه‌های تولید گل و گیاهان زینتی شامل انواع گل‌های شاخه بریده مانند رُز، ژربرا، گلابول، داودی و گلهای آپارتمانی می باشد.

-سالن‌های گلخانه‌ای تولید قارچ دکمه ای و قارچ صدفی

1 Labor saving
2 Land saving

ب- تقسیم بندی بر اساس نوع سازه^۱

-گلخانه های چوبی: اسکلت اصلی این گلخانه ها از چوب با پوشش پلاستیک می باشد. ارتفاع در این سازه ها ۲ تا ۳ متر و سیستم گرمایی و تهویه مناسبی ندارد و بدلیل ارتفاع پایین مناسب کشت محصولات نظیر خیار و گوجه فرنگی نمی باشد. مزیت این گلخانه ها قیمت ارزان احداث هر واحد آن می باشد ولی بدلیل نامناسب بودن محیط داخلی برای رشد گیاه معمولاً میزان تولید در واحد سطح در مقایسه با گلخانه های مدرن بسیار کمتر است. بدلیل ذکر شده این نوع گلخانه ها توسعه نیافته است و گلخانه های چوبی که قبلاً احداث شده به تدریج به گلخانه های مدرن تبدیل می شوند.

-گلخانه های فلزی: فلز به عنوان ماده مقاوم و در عین حال قابل انعطاف، امروزه کاربرد بسیار گسترده ای در ساخت عموم سازه ها از جمله سازه های گلخانه ای دارد. اسکلت این گلخانه ها از فلز است که معمولاً با پلاستیک های ضد اشعه ماوراء بنفش^۲ پوشیده شده و دارای سیستم گرمایشی و تهویه مناسب می باشد. ارتفاع این نوع گلخانه ها بیش از ۴/۵ متر است و بدلیل شرایط مناسب رشد گیاه در اینگونه سازه، عملکرد در واحد سطح نسبت به گلخانه های چوبی افزایش دارد. اتصال قطعات در گلخانه های فلزی بوسیله پیچ و مهره و یا استفاده از جوش می باشد. هزینه واحد گلخانه های پیچ و مهره ای^۳ نسبت به سیستم جوشی ۲۰-۱۵ درصد بیشتر است ولی نصب آن آسانتر و تغییرات در سازه راحت تر است. در این اتصالات، قطعاتی به عنوان رابط وارد عمل شده و اجزای مختلف سازه را به هم وصل می کنند، قابلیت باز و بسته نمودن گلخانه و سهولت جا به جایی، انعطاف پذیری و قابلیت تغییر و در نهایت عمر و دوام بیشتر از مهمترین مزایای این نوع اتصالات می باشد.

ج- تقسیم بندی بر اساس نوع پوشش^۴

-پلاستیکی: پوشش های پلاستیکی می توانند از جنس پلی استر، پلیوینیل کلراید^۵، پلی وینیل فلوراید^۶ باشد. از مزایای این پوششها عدم نیاز به اسکلت های سنگین و کاهش هزینه گرم کردن تا حدود ۴۰ درصد

^۱ منظور از سازه گلخانه اجزایی است که علاوه بر نگه داشتن پوشش نایلونی گلخانه، بار های مختلف وارد بر سقف و سطوح جانبی را حمل نموده و آن ها را توزیع و به فوندانسیون ها منتقل می نمایند.

2 Anti -UV

^۲ پرتابل

^۴ پوشش ها سطوح شفاف، مقاوم و غالباً انعطاف پذیری هستند که بر روی سازه گلخانه قرار گرفته و وظایفی نظیر جلوگیری از تبادل حرارت کنترل نشده فضای داخل و خارج گلخانه، جلوگیری از ورود جریان های شدید هوا، باران و برف به فضای داخل گلخانه در عین داشتن قابلیت گذر دهی نور و تابش نور خورشید - بصورت کنترل شده - را بر عهده دارند.

^۵ P.V.C

^۶ P.V.F: نوعی پوشش پلاستیکی جدید است که تا ده سال دوام داشته و واکنش آن نسبت به نور و قیمت آن تقریباً معادل شیشه است. پوششهای دوبل پلاستیکی نیز کاهش هزینه سوخت تا یک سوم نقش موثری دارند. امروزه عملاً تمام گلخانه های مدرن دارای پوشش پلاستیکی از سیستم -

نسبت به گلخانه های شیشه ای یک لایه است. اغلب پوششهای پلاستیکی از نوع پلی اتیلن بوده که معمولاً به ماده مقاوم کننده در مقابل اشعه ماورای بنفش آمیخته شده اند که در این صورت طول عمر آنها تا حدود ۳ سال قابل افزایش است. امروزه در کشورهای پیشرفته پلی اتیلن و سایر پوششهای پلاستیک را به مواد نگهدارنده نور مادون قرمز^۱ آمیخته می کنند که تلفات دمای گلخانه را در شب ۱۵ تا ۲۵ درصد کاهش می دهند.

-شیشه ای: گلخانه های شیشه ای از پر هزینه ترین نوع گلخانه های صنعتی محسوب می شوند. نیاز به اسکلت محکم و نیز استفاده از پوشش شیشه و همچنین مصرف سوخت بالا در این گلخانه ها باعث افزایش قیمت این نوع گلخانه ها در مقایسه با پلاستیکی و پلی کربنات گردیده است. از مزیت های این نوع گلخانه ها به قابلیت بالای عبور نور و حرارت آفتاب می توان اشاره کرد که در مناطق سردسیر و کم نور دارای کارایی بالایی می باشند. همچنین گلخانه های شیشه ای نسبت به انواع دیگر گلخانه ها دارای بیشترین طول عمر می باشد که البته به همان نسبت هزینه های نگهداری آن نیز نسبت به دیگر انواع گلخانه ها بالاتر می باشد.

-پلی کربنات: از جمله مزیت های پوشش پلی کربنات به جای شیشه هزینه کمتر و نیز وزن سبک تر آن می باشد. همچنین مقاومت بالای آن نسبت به پلاستیک باعث تقاضای روزافزون آن به عنوان پوشش در صنعت گلخانه گردیده است. پوشش پلی کربنات اغلب جهت پوشش قسمت های جلو، عقب و نیم دایره- های مربوطه و یا کناره ها و سقف گلخانه در صورت تقاضای مشتری در نظر گرفته می شود. ورق های پلی کربنات جایگزین مناسبی برای شیشه بوده و باعث صرفه جویی در مصرف انرژی می شوند. بطوری که در تابستان از ورود گرما به داخل جلوگیری کرده و در زمستان مانع خروج و هدر رفتن گرمای داخل می شوند.

۱-۱-۲-۲- شرایط گلخانه استاندارد

در طرحی که فائو برای سازه های گلخانه ای معرفی کرده تمام اسکلت پیش ساخته و بدون استفاده از هرگونه جوشکاری و تماماً فلز آهن گالوانیزه بوده و توسط پیچ و مهره و بست مونتاژ می شود. ارتفاع و عرض دهانه بنا به نوع کشت متفاوت بوده و این سازه از نظر مهندسی لزوماً باید در برابر باد با سرعت ۱۲۰ کیلومتر در ساعت و وزن برف تا ارتفاع ۸۰ سانتیمتر - در صورت روشن بودن سیستم گرمایشی -

- هوای فشرده بین دولایه استفاده می کنند. دولایه پلاستیک که یکی از آنها مستقیماً روی سطح خارجی ورقه دیگر قرار می گیرند، توسط بالشتکی از هوای فشرده از یکدیگر جدا می شوند. لایه خارجی پلاستیک جهت کاهش نور ماوراءبنفش باید ۰/۱۵۲ میلی متر ضخامت داشته باشد در حالیکه لایه درونی فقط نیاز به ۰/۱۰۲ میلی متر ضخامت دارد زیرا نور ماوراء بنفش در این محل کمتر است.

¹ IR

مقاوم باشد. در این سازه جهت تهویه مناسب، پنجره‌های کناری به ارتفاع ۱/۵ متر در طرفین و سیستم پد و فن در ابتدا و انتهای گلخانه و پنجره سقفی سراسری دقیقاً در راس کمان تعبیه می‌شود. برای پوشش این سازه از پلاستیک ضد عرق و ضد اشعه ماوراء بنفش و در مکانهای سردسیری و کم نور استفاده از پوشش پلی کربنات دو جداره پیشنهاد می‌شود. جهت حفظ دما و انرژی، این سازه به صورت به هم پیوسته بوده و حتی الامکان یکپارچه و دارای اندازه طول و عرض نزدیک به هم -تقریباً مربع شکل- می‌باشد.

بارزترین خصوصیت استاندارد گلخانه های چند دهانه و پیشرفته^۱ دنیا، ارتفاع بلند و عرض زیاد آنهاست. چرا که هر چه گلخانه مرتفع تر باشد حجم هوای داخل گلخانه بیشتر خواهد شد و این خود نه تنها باعث کاهش مصرف انرژی گرمایش و سرمایش گلخانه خواهد گشت بلکه باعث کاهش رطوبت اضافی و نیز تجمع هوای نامطلوب در بالای گلخانه و در دسترس قرار گرفتن هوای تازه در کنار گیاه خواهد شد. حجم زیاد هوای گلخانه امکان ثابت نگه داشتن دمای داخل گلخانه را نیز فراهم می آورد و در نتیجه خطرات ناشی از تنش های وارده بر گیاه در اثر تغییر ناگهانی دمای خارج گلخانه از بین می رود. عریض بودن گلخانه نیز مزایایی همچون استفاده بهینه و راحت تر از فضای بین دو ستون و در نتیجه کورت بندی بیشتر و امکان اتوماسیون را فراهم می آورد. به علاوه عرض بیشتر باعث کاهش تعداد ستونها و ناودانی‌ها می‌شود و این خود نه تنها نور بیشتری را فراهم می آورد بلکه باعث کاهش قیمت تمام شده نیز می‌گردد. از نظر فنی نیز در ساخت گلخانه های پیشرفته به موازات افزایش ارتفاع و عرض گلخانه، استحکام و مقاومت سازه در برابر باد^۲، برف^۳ و بار آویزان^۴ ضمن سبک تر ساختن سازه می بایست محاسبه گردد، چرا که هر چه ارتفاع گلخانه افزایش یابد، شدت باد نیز افزایش می یابد. همچنین هر چه عرض گلخانه بیشتر شود فشار بار آویزان و بار برف بر روی سقف و احتمال فروریختن سقف، افزایش می یابد. در کنار یک سازه خوب، تجهیزات متناسب با کشت مورد نظر و اقلیم خاص منطقه احداث گلخانه بسیار ضروری و عامل تعیین کننده در موفقیت و یا عدم موفقیت یک پروژه محسوب می گردد.

از دیگر خصوصیات مهم یک گلخانه استاندارد و پیشرفته تهویه سقفی آن است، که هر چه این تهویه بهتر انجام شود راندمان تولید نیز افزایش می یابد. تهویه مناسب باعث می شود که هوای تازه شامل اکسیژن و دی اکسید کربن همواره در دسترس گیاه باشد. بعلاوه رطوبت اضافی نیز به هنگام تخلیه هوای نامناسب تجمع یافته در بالای گلخانه خارج می شود.

1 Multi Span & High Technology
2 Wind Load
3 Snow load
4 Crop load