

## بررسی وضعیت گزیده‌ای از گلخانه‌ها در ایران

### ۱- واکاوی توصیفی<sup>۱</sup>

مرتضی خوشخوی<sup>۲</sup>، مصطفی مبلی، مجید عزیزی، کورش وحدتی، وازگین گریگوریان و عنایت‌الله تفضلی<sup>۳</sup>

#### چکیده

در پژوهش حاضر، تنگناها و مشکل‌های گلخانه‌ها و تولیدهای گلخانه‌ای در شش استان ایران ارزیابی شدند. این مطالعه از نوع کاربردی بود و برای گردآوری اطلاعات و داده‌ها از پرسشنامه بهره‌گیری شد. در این پرسشنامه موقعیت محلی گلخانه، مشخصات فنی گلخانه، آب، خاک، کود شیمیایی، سیستم کشت بدون خاک، نوع کشت، آفت‌ها و بیماری‌ها، بازررسانی و هزینه‌ها مشخص شدند. برای واکاوی داده‌های حاصل از پژوهش توصیفی، از واکاوی یک متغیره یعنی جدول توزیع فراوانی بهره‌گیری شد. گستره جغرافیایی پژوهش شامل گلخانه‌داران شش استان تهران، اصفهان، کرمان، مرکزی، البرز و فارس بود که بر اساس آمارنامه‌های وزارت جهاد کشاورزی، بیشترین سطح کشت گلخانه‌ای را داشتند. نتایج این پژوهش نشان داد که بیشترین فراوانی سن مالکان و مدیران گلخانه متعلق به رده سنی ۳۱ تا ۴۰ سال بود. مالکان ۶۴/۵٪ و مدیران ۶۲/۷٪ مدرک تحصیلی غیر مرتبط با تولیدهای گلخانه‌ای داشتند. از نظر نوع کشت ۵۳/۶٪ از کشت گلخانه‌ها خاکی، ۳۷/۳٪ آبکشت و ۹/۱٪ آن‌ها هر دو نوع کشت را داشتند. بیشترین فراوانی پوشش گلخانه از نوع پلی‌اتیلن با فراوانی ۴۲/۷٪ بود. کنترل دما تنها در ۳۸/۲٪ از گلخانه‌ها به صورت اتوماتیک انجام شد. منبع تأمین آب ۷۴/۵٪ گلخانه‌ها چاه و سیستم آبیاری ۷۹/۱٪ گلخانه‌ها قطره‌ای بود. از نظر نوع محصول ۳۷/۳٪ خیار، ۲۵/۶٪ گل بریدنی، ۱۸/۲٪ توت فرنگی، ۹/۱٪ گوجه‌فرنگی و در بقیه، سایر سبزی‌ها و گیاهان زینتی کشت می‌شدند. ویژگی‌های دیگری نیز بررسی شدند و در پایان پیشنهادهایی برای بهبود وضعیت موجود گلخانه‌ها، ارائه شده است.

**واژه‌های کلیدی:** انواع گلخانه‌ها، تولیدهای گلخانه‌ای، سیستم‌های کشت، مدیریت گلخانه‌ها، منبع تأمین آب گلخانه‌ها.

#### مقدمه

بشر از زمان رومیان قدیم (حدود سده اول میلادی) علاقه‌مند به پرورش گیاهان در شرایط محیطی کنترل شده بوده است. اولین نمونه مربوط به ۴۲ سال پیش از میلاد مسیح است که خیار خارج از فصل، زیر نوعی پارچه شفاف گلخانه، در طول سال برای بیماری تیبریوس کلادیوس نرو<sup>۴</sup> امپراطور روم تولید می‌کردند. کشت در محیط کنترل شده شامل تغییر در یک یا تمام عامل‌های محیطی، به‌منظور رشد بهینه گیاه است. این موضوع شامل کنترل کمینه دما در یک گلخانه ساده تا کنترل تمام شرایط محیطی

۱- تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۲

تاریخ پذیرش: ۹۷/۴/۲۸

۲- نویسنده مسئول، پست الکترونیک: mkhoshkhui@yahoo.com

۳- به ترتیب عضو پیوسته فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و استاد دانشگاه شیراز و اعضای مدعو و استادان دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشگاه

فردوسی مشهد، دانشگاه تهران، دانشگاه تبریز و عضو وابسته و استاد دانشگاه شیراز.

مانند نور، دما، رطوبت نسبی، افزایش دی اکسید کربن محیط و کنترل مواد غذایی است (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۴). ایران با توجه به عرض جغرافیایی و شرایط اقلیمی، یکی از منطقه‌های منحصر به فرد برای تولید محصول‌های گلخانه‌ای به شمار می‌آید. تولید این محصول‌ها افزون بر تامین نیازهای داخلی، نقش مهمی در صادرات محصول‌های غیرنفتی، ارز آوری و مثبت کردن تراز تجاری بخش کشاورزی دارد (۹).

بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی (۳، ۴) سطح زیر کشت سبزی‌های گلخانه‌ای در سال ۱۳۸۰ حدود ۱۵۰۰ هکتار و در سال ۱۳۸۲ حدود ۲۰۰۰ هکتار بوده است. این مساحت تا پایان سال ۱۳۸۸ به ۵۲۵۸ هکتار رسیده که افزایش بیش از سه برابری را در مدت ۸ سال نشان می‌دهد. اگر در هر هکتار از این گلخانه‌ها حدود ۲۰۰ تن محصول در سال تولید شود کل تولید به تقریب ۱۰۱۱/۶ هزار تن است و اگر قیمت هر کیلوگرم آن در میانگین ۴۰۰ تومان فرض شود رقمی حدود ۴۰۵ میلیارد تومان می‌شود که می‌تواند اهمیت چشمگیری در اقتصاد کشور داشته باشد. چنین روندی در تولید گل نیز وجود دارد. به هر حال کشت محصول‌های گلخانه‌ای در مقایسه با محصول‌های هوای آزاد در سطح‌های کوچکتر انجام می‌شود و با توجه به خشکسالی‌های اخیر و کمبود آب، با آب کمتر امکان‌پذیر و از نظر اقتصادی سودآور است. با توجه به گسترش گلخانه‌ها در ایران، لازم است وضعیت کشت و پرورش گیاهان گلخانه‌ای بررسی شود. هدف از این پژوهش، مطالعه وضعیت گروهی از گلخانه‌های ایران از نظر توصیفی بود.

### مواد و روش‌ها

در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز، از بررسی‌های میدانی در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش با توجه به سطح زیر کشت گلخانه‌های استان‌ها و بر اساس آمارهای وزارت جهاد کشاورزی (۳، ۴) تعیین گردید. این بررسی شامل گلخانه‌داران شش استان تهران (شهرستان‌های پاکدشت، ری و ورامین)، اصفهان (شهرستان‌های فلاورجان، دهاقان و تیران)، کرمان (شهرستان‌های جیرفت، کهنوج و سیرجان)، مرکزی (شهرستان محلات)، البرز (شهرستان‌های کرج و هشتگرد) و فارس (شهرستان‌های شیراز، مرودشت و کازرون) بود. روش نمونه‌گیری در این پژوهش نمونه‌گیری طبقه‌ای بوده و جامعه آماری با توجه به سطح کشت استان‌ها به ۶ طبقه تقسیم گردید و در نهایت در سطح استان‌ها، نمونه‌ها به صورت تصادفی انتخاب شدند. تعداد نمونه‌ها در هر استان ۲۰ نمونه بود به جز استان مرکزی که ۱۰ نمونه گرفته شد.

پرسشنامه این پژوهش دارای پنج بخش بود که بخش اول شامل اطلاعات عمومی و مشخصات فردی، بخش دوم شامل مشخصات موقعیت محلی و فنی گلخانه، بخش سوم آب، خاک، کود، نوع کشت، آفت‌ها و بیماری‌ها، بخش چهارم شامل بازاریابی و جنبه‌های اقتصادی و بخش پنجم شامل گویه‌هایی پیرامون تصمیم‌گیری افراد بود. در این پژوهش، موقعیت محلی گلخانه (اطلاعات هواشناسی ارتفاع محل احداث)، مشخصات فنی گلخانه (نوع سازه گلخانه، ترکیب گلخانه، نوع پوشش گلخانه، نوع تهویه گلخانه، جهت استقرار گلخانه، نوع سیستم گرمایشی، نوع سوخت گلخانه، نوع برق گلخانه، نوع سیستم خنک‌کننده، کنترل دمای گلخانه، کاهش شدت نور، تأسیسات مورد استفاده، ماشین‌آلات مورد استفاده)، آب (منبع تأمین آب، سیستم آبیاری، استخر ذخیره آب، میزان هدایت الکتریکی آب)، خاک (نوع بافت خاک، میزان هدایت الکتریکی، نحوه گندزدایی خاک، نوع ماده آلی)، کود شیمیایی (تغذیه محصول، نوع ماده شیمیایی)، سیستم کشت بدون خاک (نوع سیستم، سیستم خاک‌دانه‌دار، سیستم مایع، نوبت‌های محلول‌رسانی، نوع کشت (نوع محصول، سطح زیر کشت، تعداد بوته)، آفت‌ها (نوع آفت، نوع بیماری، نوع سم مورد استفاده)، بازاریابی (درجه‌بندی محصول، بسته‌بندی محصول، برندسازی) و شرایط اقتصادی (هزینه‌های ثابت، هزینه‌های جاری، فروش، سود خالص) بررسی شد. برای واکاوی داده‌های حاصل از پژوهش توصیفی، از واکاوی یک متغیره یعنی جدول توزیع فراوانی بهره‌گیری شد.

### نتایج

ویژگی‌های مربوط به مدیران و مالکان گلخانه‌ها در جدول ۱ آورده شده‌اند. هم در پراکنش سن مالکان و هم در پراکنش سن مدیران گلخانه‌ها، کمترین فراوانی مربوط به رده سنی بیش از ۶۰ سال و بیشترین فراوانی متعلق به رده سنی ۳۱ تا ۴۰ سال بود. از نظر سطح تحصیل مالکان و مدیران گلخانه‌ها بیشترین فراوانی مربوط به سطح تحصیلی کارشناسی (به ترتیب با فراوانی ۴۹/۱ و ۴۵/۵٪) نشان می‌داد و کمترین فراوانی مربوط به سطح تحصیلی مالکان کارشناسی ارشد و مدیران سطح تحصیلی ابتدایی بود. از مالکان گلخانه‌ها، ۶۴/۵٪ و مدیران گلخانه ۶۲/۷٪ مدرک تحصیلی غیرمرتبط با تخصص گلخانه داشتند. میانگین سابقه کاری مالکان ۱۳/۶۷ و بیشترین میزان آن ۳۷ سال و میانگین سابقه کاری مدیران ۱۲/۸۸ و بیشترین میزان آن ۴۵ سال بود.

جدول ۱- توزیع فراوانی و درصد سن، سطح تحصیل، ارتباط مدرک تحصیلی و سابقه کار مالکان و مدیران گلخانه‌های بررسی شده.

سن مالکان (سال)	فراوانی	درصد	سن مدیران (سال)	فراوانی	درصد
۲۰ تا ۳۰	۱۱	۱۰	۲۰ تا ۳۰	۱۷	۱۵/۵
۳۱ تا ۴۰	۳۹	۳۵/۵	۳۱ تا ۴۰	۴۵	۴۰/۹
۴۱ تا ۵۰	۳۳	۳۰	۴۱ تا ۵۰	۲۵	۲۲/۷
۵۱ تا ۶۰	۲۰	۱۸/۲	۵۱ تا ۶۰	۱۷	۱۵/۵
بیش از ۶۰	۷	۶/۴	بیش از ۶۰	۶	۵/۵
جمع	۱۱۰	۱۰۰	جمع	۱۱۰	۱۰۰
مدرک تحصیلی مالکان	فراوانی	درصد	مدرک تحصیلی مدیران	فراوانی	درصد
ابتدایی	۹	۸/۲	ابتدایی	۴	۳/۶
نهم متوسطه	۱۰	۹/۱	نهم متوسطه	۶	۵/۵
دیپلم	۳۲	۲۹/۱	دیپلم	۳۸	۳۴/۵
کارشناسی	۵۴	۴۹/۱	کارشناسی	۵۰	۴۵/۵
کارشناسی ارشد	۵	۴/۵	کارشناسی ارشد	۱۲	۱۰/۹
جمع	۱۱۰	۱۰۰	جمع	۱۱۰	۱۰۰
ارتباط مدرک تحصیلی مالکان	فراوانی	درصد	ارتباط مدرک تحصیلی مدیران	فراوانی	درصد
مرتبط	۳۹	۳۵/۵	مرتبط	۴۱	۳۷/۳
غیر مرتبط	۷۱	۶۴/۵	غیر مرتبط	۶۹	۶۲/۷
جمع	۱۱۰	۱۰۰	جمع	۱۱۰	۱۰۰
سابقه کار مالکان (سال)	فراوانی	درصد	سابقه کار مدیران (سال)	فراوانی	درصد
۱۰-۰	۴۷	۴۲/۷	۱۰-۰	۵۹	۵۳/۶
۲۰-۱۱	۴۱	۳۷/۳	۲۰-۱۱	۳۷	۳۳/۶
۳۰-۲۱	۱۷	۱۵/۵	۳۰-۲۱	۱۲	۱۰/۹
بیش از ۳۰	۵	۴/۵	بیش از ۳۰	۲	۱/۸
جمع	۱۱۰	۱۰۰	جمع	۱۱۰	۱۰۰

در ۴۷/۳٪ از گلخانه‌ها هیچ کارشناسی وجود نداشت و تنها ۳/۶٪ آن‌ها بیش از دو کارشناس داشتند (داده‌ها آورده نشده‌اند). از نظر تعداد کارگر بیشتر گلخانه‌ها ۱ تا ۵ کارگر و میانگین تعداد کارگر ۱۲ نفر بود. حدود ۷۳٪ از گلخانه‌داران هیچ دوره تخصصی مرتبط با گلخانه نگذرانده بودند (جدول ۲).

جدول ۲- توزیع فراوانی و درصد تعداد کارگران و تعداد دوره‌های تخصصی گذرانده در گلخانه‌های بررسی شده.

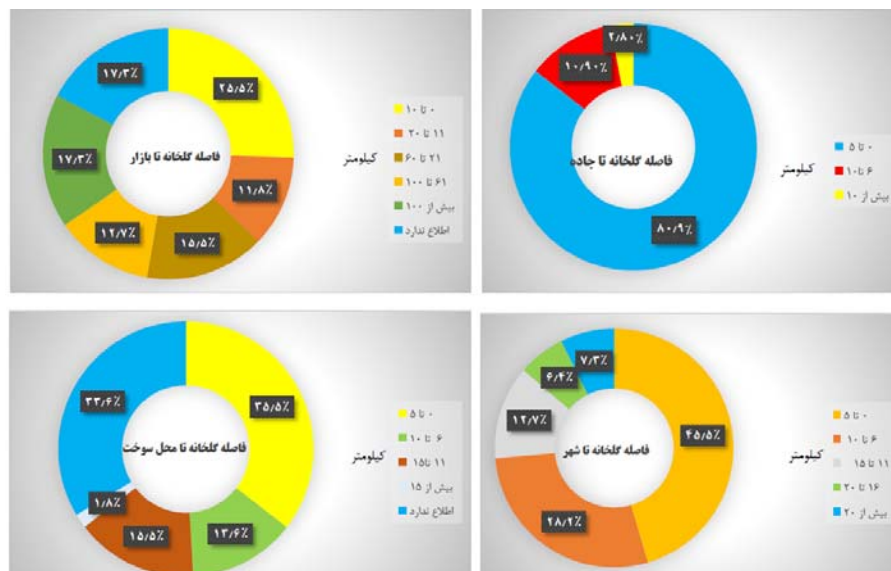
تعداد کارگر	فراوانی	درصد فراوانی	تعداد دوره	فراوانی	درصد فراوانی
۱ تا ۵	۵۳	۴۸/۲	صفر	۸۰	۷۲/۷
۱۰ تا ۱۰	۱۹	۱۷/۳	یک	۸	۳/۷
۱۵ تا ۱۵	۱۱	۱۰	دو	۱۰	۹/۱
۲۰ تا ۲۰	۴	۳/۶	سه	۵	۴/۵
بیش از ۲۰	۱۶	۱۴/۵	چهار	۳	۲/۷
ندارد	۷	۶/۴	بیش از چهار	۴	۳/۶
جمع	۱۱۰	۱۰۰	جمع	۱۱۰	۱۰۰

بیشتر گلخانه‌های مورد بررسی (۳۵/۵٪) بین سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۰ تاسیس شده‌اند و تنها ۱۵/۵٪ آن‌ها بعد از سال ۱۳۹۰ احداث گردیدند و ۳۳/۶٪ از مالکان گلخانه‌ها از سال تاسیس گلخانه خود، اطلاعی نداشتند (داده‌های این اندازه‌گیری‌ها آورده نشده‌اند). یافته‌های جدول ۳ بیانگر این است که ۶۵/۵٪ مساحت کل زمین گلخانه‌ها کمتر از ۱۰۰۰۰ مترمربع است و ۳/۶٪ آن‌ها دارای مساحتی

جدول ۳- توزیع فراوانی و درصد مساحت کل زمین، مساحت گلخانه و مساحت ساختمان‌ها در گلخانه‌های مورد بررسی.

مساحت کل زمین محل گلخانه (مترمربع)	فراوانی	درصد فراوانی	مساحت گلخانه (مترمربع)	فراوانی	درصد فراوانی	مساحت ساختمان های گلخانه (مترمربع)	فراوانی	درصد فراوانی
۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰	۷۲	۶۵/۵	۰ تا ۵۰۰۰	۶۴	۵۸/۲	۰ تا ۱۰۰	۴۷	۴۲/۷
۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰	۱۳	۱۱/۸	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۲۳	۲۰/۹	۱۰۱ تا ۲۰۰	۲۳	۲۰/۹
۲۰۰۰۱ تا ۴۰۰۰	۱۵	۱۳/۶	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۱۲	۱۰/۹	۲۰۱ تا ۴۰۰	۱۳	۱۱/۸
۴۰۰۰۱ تا ۸۰۰۰۰	۴	۳/۶	بیش از ۲۰۰۰۰	۱۱	۱۰	۴۰۱ تا ۶۰۰	۲	۱/۸
بیش از ۸۰۰۰۰	۶	۵/۵	کل	۱۱۰	۱۰۰	بیش از ۶۰۰	۷	۶/۴
کل	۱۱۰	۱۰۰				اطلاع ندارد	۱۸	۱۶/۴
						کل	۱۱۰	۱۰۰

بین ۲۰۰۰۰ تا ۸۰۰۰۰ متر مربع هستند. داده‌ها نشان می‌دهند که میانگین مساحت زمین گلخانه‌ها ۸۵۰۰ مترمربع است. بیشترین فراوانی مساحت گلخانه‌ها مربوط به مساحت صفر تا ۵۰۰۰ مترمربع و کمترین فراوانی مربوط به سطح بیش از ۲۰۰۰۰ مترمربع است. مساحت ساختمان‌های گلخانه‌ها بیشترین فراوانی را صفر تا ۱۰۰ مترمربع و کمترین فراوانی را ۴۰۰ تا ۶۰۰ مترمربع داشت. در شکل ۱، فاصله گلخانه تا جاده آسفالتی، محل تهیه سوخت، نزدیک‌ترین شهر و بازار فروش آورده شده‌اند. بیشترین فاصله‌ها بین صفر تا ۵ کیلومتر از جاده آسفالتی و تا محل تهیه سوخت فاصله دارند. داده‌ها نشان می‌دهند که ۴۵/۵٪ گلخانه‌ها فاصله کمتر از ۵ کیلومتر تا نزدیک‌ترین شهر و ۲۵/۵٪ آن‌ها فاصله کمتر از ۱۰ کیلومتر تا بازار فروش دارند.



شکل ۱- درصد فاصله گلخانه تا جاده آسفالتی، محل تهیه سوخت، نزدیک‌ترین شهر و بازار فروش در گلخانه‌های بررسی شده.

شصت درصد نوع سازه گلخانه‌ها فلزی جوشی و گلخانه‌های چوبی نوین و سنتی ۲/۷٪ فراوانی داشتند (جدول ۴). نوع کشت گلخانه‌ها، ۵۳/۶٪ خاکی و ۳۷/۳٪ آبکشت<sup>۱</sup> و ۹/۱٪ از هر دو نوع کشت را داشتند (جدول ۴).

جدول ۴- توزیع فراوانی و درصد نوع سازه گلخانه و نوع کشت در گلخانه‌های بررسی شده.

نوع سازه گلخانه	فراوانی	درصد فراوانی	نوع کشت	فراوانی	درصد فراوانی
چوبی سنتی	۲	۱/۸	خاکی	۵۹	۵۳/۶
چوبی نوین	۱	۰/۹	آبکشت	۴۱	۳۷/۳
فلزی جوشی	۶۶	۶۰	خاکی-آبکشت	۱۰	۹/۱
فلزی متحرک	۴۱	۳۷/۳	کل	۱۱۰	۱۰۰
کل	۱۱۰	۱۰۰			

جدول ۵ جهت گلباد بنا به اظهار مدیران گلخانه‌ها، را نشان می‌دهد. در ۴۳/۶٪ منطقه‌ها غرب به شرق و دارای بیشترین فراوانی در مورد بارندگی داشت که بیش از ۲۵۰ میلی‌متر بود درحالی‌که ۱۷/۳٪ از مدیران گلخانه‌ها، جهت گلباد و ۳۹/۱٪ آن‌ها از میزان بارندگی خود اطلاع نداشتند.

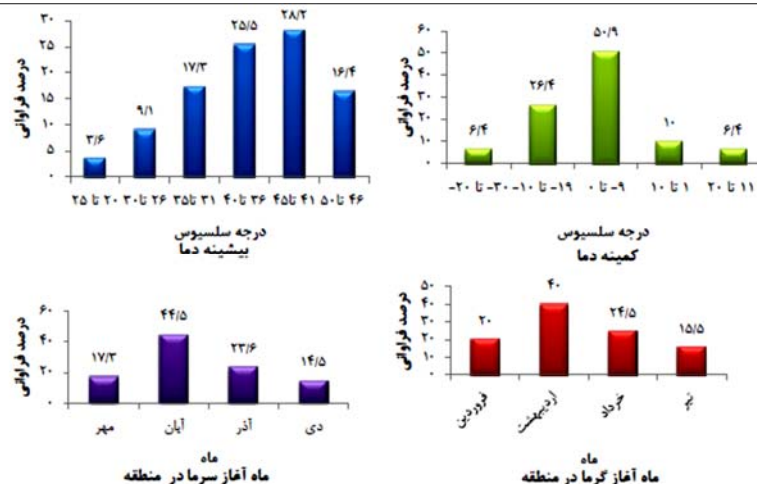
جدول ۵- توزیع فراوانی و درصد جهت گلباد و میانگین بارندگی در محل گلخانه‌های بررسی شده.

جهت گلباد	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین بارندگی ( میلی‌متر)	فراوانی	درصد فراوانی
غرب به شرق	۴۸	۴۳/۶	۰ تا ۵۰	۴	۳/۶
شرق به غرب	۱۵	۱۳/۶	۵۱ تا ۱۰۰	۲	۱/۸
شمال به جنوب	۱۳	۱۱/۸	۱۰۱ تا ۱۵۰	۱۳	۱۱/۸
جنوب به شمال	۱۵	۱۳/۶	۱۵۱ تا ۲۰۰	۱۸	۱۶/۴
اطلاع ندارد	۱۹	۱۷/۳	۲۰۱ تا ۲۵۰	۵	۴/۵
کل	۱۱۰	۱۰۰	بیش از ۲۵۰	۲۵	۲۲/۷
			اطلاع ندارد	۴۳	۳۹/۱
			کل	۱۱۰	۱۰۰

همچنان‌که در شکل ۲ نشان داده شده است، بیشترین فراوانی (۲۸/۲٪) بیشینه دما (۴۱ تا ۴۵ درجه) مربوط به محل گلخانه‌ها و کمترین فراوانی (۳/۶٪) مربوط به ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس بود. در ۴۰٪ از این منطقه‌ها شروع گرما در اردیبهشت ماه بود. بیشترین فراوانی کمینه دما (۵۰/۹٪) در منطقه‌های محل گلخانه بین صفر تا ۱۰- درجه سلسیوس بود و تاریخ شروع سرما در این منطقه‌ها در ۴۴/۵٪ از موارد آبان ماه بود.

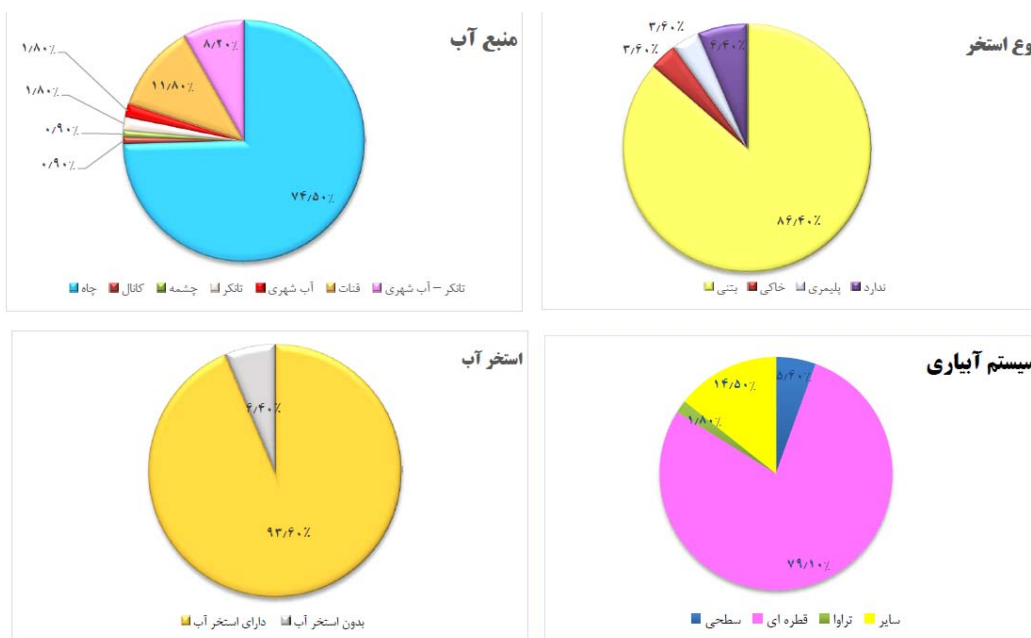
از گلخانه‌های بررسی شده، ۱۲/۷٪ تک واحدی، ۶۱/۸٪ چند واحدی و ۲۵/۵٪ آن‌ها به هم پیوسته بودند و بیشترین فراوانی مربوط به پوشش پلی اتیلن با فراوانی ۴۲/۷٪ و کمترین مربوط به شیشه با فراوانی ۵/۵٪ بود. از نظر تهویه گلخانه‌ها ۴۷/۳٪ از نوع دریچه در سقف و بدنه بودند و ۶/۴٪ از گلخانه‌ها هر سه نوع تهویه دریچه، هواکش و کولر آبی داشتند. هشتاد درصد گلخانه‌ها هم جهت شمالی- جنوبی داشتند. بیشترین درصد نوع سیستم گرمایش گلخانه‌ها مربوط به بخاری (۶۸/۹٪) و کمترین درصد مربوط به لوله آب گرم زیر بستر (۰/۹٪) بود. درصد فراوانی نوع سوخت مصرفی، شامل ۶۱/۸٪ گاز، ۳۳/۶٪ گازوئیل و گلخانه‌های دارای هر دو نوع سوخت ۴/۵٪ بودند. فراوانی برق سه فاز ۸۶/۴٪، تک فاز ۹/۱٪ و گلخانه‌های دارای هر دو نوع برق ۴/۵٪ به دست آمد. از نظر نوع سیستم خنک کننده که ۴۳/۶٪ از گلخانه از پوشال و پنکه<sup>۱</sup> و تنها ۰/۹٪ از کولر استفاده می‌کنند. در بیشتر گلخانه‌ها (۶۱/۸٪) کنترل دما به صورت دستی و تنها در ۳۸/۲٪ به صورت اتوماتیک انجام می‌شود (داده‌های این اندازه‌گیری‌ها آورده نشده‌اند).

بررسی وضعیت گزیده‌های از گلخانه‌ها در ایران (واکوی توصیفی)



شکل ۲- درصد فراوانی بیشینه دما (درجه سلسیوس)، شروع گرما (ماه)، کمینه دما (درجه سلسیوس) و شروع سرما (ماه) گلخانه‌های بررسی شده.

منبع تأمین آب ۷۴/۵٪ گلخانه‌ها چاه بود و حدود ۲۴/۵٪ از گلخانه‌ها از سایر منابع تأمین آب استفاده می‌کردند. ۹۳/۶٪ از گلخانه‌ها دارای استخر ذخیره آب هستند که ۸۶/۴٪ از استخرهای ذخیره آب گلخانه‌ها از نوع بتونی و ۳/۶٪ از نوع پلیمری بوده و ۶/۴٪ استخر ذخیره آب نداشتند. از نظر سیستم آبیاری ۷۹/۱٪ گلخانه‌ها قطره‌ای، ۵/۶٪ سطحی، ۱/۸٪ تراوا (قطره‌ای زیرزمینی) و ۱۴/۵٪ سایر سیستم‌های آبیاری را داشتند (شکل ۳).



شکل ۳- درصد فراوانی نوع استخر، منبع آب، سیستم آبیاری و استخر آب در گلخانه‌های بررسی شده.

خوشخوی و همکاران

در ۵۲/۷٪ گلخانه‌ها کاهش نور با رنگ کردن و گل‌پاشی، در ۳۲/۷٪ از موارد استفاده از توری و ۱۴/۵٪ از موارد هر دو نوع روش استفاده شده است. از نظر تجهیزات در ۵۲/۷٪ از گلخانه‌ها هیچ تجهیزاتی وجود ندارد، در ۳۴/۵٪ از مه‌افشان و تنها ۳/۶٪ از افزایش دی اکسید کربن بهره‌گیری می‌شود. تنها ۱۹/۱٪ گلخانه‌ها سردخانه دارند و ۵۱/۸٪ هیچ نوع ماشین‌آلاتی ندارند و ۲۶/۴٪ دارای سمپاش، ۷/۳٪ تراکتور و ۱/۸٪ وانت دارند (داده‌های این اندازه‌گیری‌ها آورده نشده‌اند).

داده‌های جدول ۶ نشان می‌دهند که ۲۰/۹٪ از بافت خاک گلخانه‌ها شنی رسی، ۱۷/۳٪ لومی رسی، ۱۳/۶٪ شنی، ۷/۳٪ لومی و ۲/۷٪ شنی لومی بودند و از نظر استفاده از خاکدانه<sup>۱</sup>، ۵۶/۴٪ از گلخانه‌ها بدون سیستم خاکدانه و ۲۰/۹٪ از گلخانه‌ها از گلدان‌های پلاستیکی با خاکدانه به کار می‌برند. بیشترین فراوانی منابع تأمین مواد شیمیایی مربوط کود شیمیایی دارای عناصر کم مصرف بود.

جدول ۶- توزیع فراوانی و درصد بافت خاک، سیستم خاکدانه‌ای و منابع تأمین مواد شیمیایی در گلخانه‌های بررسی شده.

بافت خاک	فراوانی	درصد فراوانی	سیستم خاکدانه‌ای	فراوانی	درصد فراوانی	منابع تأمین مواد شیمیایی	فراوانی	درصد فراوانی
شنی	۱۵	۱۳/۶	گلدانی	۷	۶/۴	انواع خالص	۱۰	۹/۱
شنی رسی	۲۳	۲۰/۹	گلدان‌های یونولیتی	۲	۱/۸	صنعتی	۸	۷/۳
لومی	۸	۷/۳	گلدان‌های پلاستیکی	۲۳	۲۰/۹	کود شیمیایی بدون عناصر کم مصرف	۴	۳/۶
لومی رسی	۱۹	۱۷/۳	ترانشه حاوی بستر	۱۰	۹/۱	کود شیمیایی دارای عناصر کم مصرف	۲۳	۲۰/۹
رس	۷	۶/۴	گلدان‌های پلاستیکی - کیسه‌های کاشت	۱	۰/۹	کود شیمیایی بدون عناصر کم مصرف - کود شیمیایی دارای عناصر کم مصرف	۲۲	۲۰
شنی لومی	۳	۲/۷	گلدانی - یونولیتی - پلاستیکی	۴	۳/۶	صنعتی - کود شیمیایی دارای عناصر کم مصرف	۲	۱/۸
اطلاع ندارد	۳۵	۳۱/۸	گلدانی - گلدان‌های پلاستیکی	۱	۰/۹	هیچ کدام	۴۱	۳۷/۳
کل	۱۱۰	۱۰۰	ندارد	۶۲	۵۶/۴	کل	۱۱۰	۱۰۰
			کل	۱۱۰	۱۰۰			

1. Aggregate



در ۴۶/۴٪ از گلخانه‌ها گندزدایی خاک صورت نمی‌گیرد و در ۸۰٪ موارد به گیاهان در حال رشد محلول غذایی داده می‌شود. همچنین در گلخانه‌های بررسی شده، ۲۳/۶٪ بدون خاک با سیستم باز، ۳/۶٪ خاکدانه باز و ۱/۸٪ دارای سیستم خاکدانه‌ای بسته می‌باشند. از نظر وسایل اندازه‌گیری بیشتر گلخانه‌ها هر سه نوع وسیله ترازو، pH متر و EC متر را داشتند (داده‌های این اندازه‌گیری‌ها آورده نشده‌اند).

آن‌چنان که در جدول ۷ دیده می‌شود، خیار بیشترین فراوانی و نشای پیوندی خیار کمترین فراوانی را داشته است. هر چند که برخی از گلخانه‌ها بیش از یک نوع محصول کشت می‌کردند. در گلخانه‌های مورد بررسی گزینه مجموع "مینوز، کنه، تریپس، شپشک، شته" بیشترین فراوانی آفت‌های گلخانه‌ای را داشته و کمترین فراوانی مربوط به "تریپس و شته" بوده است.

جدول ۷- توزیع فراوانی و درصد نوع کشت و آفت‌ها در گلخانه‌های بررسی شده.

نوع کشت	فراوانی	درصد فراوانی	آفت‌ها	فراوانی	درصد فراوانی
خیار	۴۱	۳۷/۳	انواع مینوز	۵	۴/۵
گوجه فرنگی	۱۰	۹/۱	کنه	۷	۶/۴
فلفل دلمه‌ای	۱۰	۹/۱	تریپس	۱	۰/۹
بادمجان	۶	۵/۵	مگس سفید	۸	۷/۳
توت فرنگی	۲۰	۱۸/۲	شپشک	۴	۳/۶
سایر سبزی‌ها	۵	۴/۵	شته	۱	۰/۹
گل شاخه بریدنی	۲۳	۲۵/۶	انواع مینوز، کنه، تریپس، شپشک، شته	۲۰	۱۸/۲
شب بو	۴	۳/۶	کنه، تریپس، شته	۱۱	۱۰
پامچال	۹	۸/۲	کنه، تریپس	۸	۷/۳
آپارتمانی	۱۵	۱۳/۶	کنه، تریپس، مگس سفید	۱۴	۱۰
تولید نشا	۲۱	۱۹/۱	انواع مینوز، کنه، شپشک، شته	۴	۳/۶
قلمه	۱۵	۱۳/۶	همه موارد	۱۷	۱۵/۵
نشا پیوندی خیار	۳	۲/۷	کل	۱۱۰	۱۰۰

در گلخانه‌های مورد بررسی، از نظر بیماری‌ها و نامتودها بیشترین فراوانی (۵۷/۳٪) مربوط به سفیدک پودری و درمورد نامتودها ۸/۲٪ بوده است. مقدار ۷۵/۵٪ از محصول‌ها درجه‌بندی می‌شوند که ۳۸/۲٪ با بسته‌بندی نایلون شفاف، ۳۵/۵٪ با کارتن زیر ۱۰ کیلوگرم، ۲۱/۸٪ با کارتن بالای ۱۰ کیلوگرم و ۴/۵٪ در سبد پلاستیکی بسته‌بندی می‌گردند. در ۸۳/۶٪ از موارد، محصول‌ها در سردخانه بارگیری موقت نمی‌شوند و در ۷۲/۷٪ محصول‌ها، هیچ‌گونه برندسازی صورت نمی‌گیرد (داده‌های این اندازه‌گیری‌ها آورده نشده‌اند). در جدول ۸ مشاهده می‌شود که سطح کشت ۶۱/۸٪ از گلخانه‌ها برای بیشتر محصول‌ها، کمتر از ۵۰۰۰ مترمربع است.

جدول ۸ - توزیع فراوانی و درصد سطح کشت در گلخانه‌های بررسی شده.

فراورده	سطح کشت (متر مربع)	فراوانی	درصد فراوانی
خیار	کمتر از ۵۰۰۰	۲۲	۲۰
	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۱۰	۹/۱
	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۴	۳/۶
	۲۰۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰	۲	۱/۸
	بیش از ۳۰۰۰۰	۳	۲/۷
گوجه فرنگی	کمتر از ۵۰۰۰	۵	۴/۵
	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۲	۱/۸
	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۰	۰
	۲۰۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰	۳	۲/۷
	بیش از ۳۰۰۰۰	۰	۰
فلفل	کمتر از ۵۰۰۰	۴	۳/۶
	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۴	۳/۶
	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۱	۰/۹
	۲۰۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰	۰	۰
	بیش از ۳۰۰۰۰	۱	۰/۹
بادمجان	کمتر از ۵۰۰۰	۱	۰/۹
	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۲	۱/۸
	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۱	۰/۹
توت فرنگی	کمتر از ۵۰۰۰	۱۵	۱۳/۶
	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۱	۰/۹
	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۴	۳/۶
سایر سبزی‌ها	کمتر از ۵۰۰۰	۴	۳/۶
	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۰	۰
	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۰	۰
	۲۰۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰	۱	۰/۹
گل شاخه بریدنی	کمتر از ۵۰۰۰	۳۲	۲۹/۱
	۵۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰	۶	۵/۵
	۱۰۰۰۱ تا ۲۰۰۰۰	۲	۱/۸
	۲۰۰۰۱ تا ۳۰۰۰۰	۲	۱/۸
	بیش از ۳۰۰۰۰	۲	۱/۸

### بحث

ساخت گلخانه‌ها برای تولید محصول‌های باغبانی به دلیل امکان کنترل عامل‌های محیطی مانند تغییرهای دمایی، جلوگیری از پدیده‌های سرمازدگی و گرمزدگی، استفاده بهینه از منابع آب و خاک، امکان کاربرد مناسب کود و سم، امکان تولید در خارج فصل و نیز افزایش کمیت و بهبود کیفیت محصول، جایگاه ویژه‌ای به این نوع از تولید بخشیده و کشت گلخانه‌ای به منزله یک روش تولید متفاوت با بهره‌وری بالا، رو به گسترش است (۵، ۶، ۱۵، ۱۶). برای تولید اقتصادی از راه کشت‌های متراکم در نقاط مختلف جهان، مساحت‌های متفاوتی برای گلخانه‌ها بیان گردیده است. در حالی که میانگین سطح یک واحد گلخانه‌ای در بیشتر کشورهای پیشرفته حدود یک هکتار یا برای برخی از تولیدها، بیشتر از یک هکتار است (۵)، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ۶۵/۵٪ گلخانه‌ها در ایران مساحتی کمتر از یک هکتار دارند. بنابراین پیشنهاد می‌شود از گسترش گلخانه‌ها با سطح‌های بزرگتر و برابر استانداردهای جهانی، حمایت شود. هرچند که ممکن است در ایران گلخانه‌های کوچکتر از استانداردهای جهانی هم سودآور باشند که در این مورد نیاز به پژوهش برای هر فرآورده خاص است. همچنین نتایج پژوهش حاضر نشانگر این است که ۶۰٪ از گلخانه‌های مورد بررسی دارای سازه فلزی هستند. با توجه به این که مدیریت در گلخانه‌های فلزی بهتر صورت می‌گیرد، توصیه می‌شود به منظور کاهش هزینه‌های جانبی و صرفه‌جویی در انرژی، بخشی از سازه‌های گلخانه‌های کشور که فرسوده یا چوبی هستند به سازه‌های جدید و یا تونل‌های مستقل به صورت چندتایی که صرفه اقتصادی بیشتری دارند، تبدیل شوند. هدایتی (۱۱) پیشنهاد کرد که در هر منطقه با توجه به شرایط اقلیمی، شرایط گلخانه و نوع کشت، پوشش مناسب انتخاب شود و سپس با استفاده از اهرم‌های کنترل کیفیت بر تولید، نظارت شود. همچنین اعتمادی (۲) بیان داشت که انرژی مصرف‌شده، بیشترین هزینه را در تولید محصول‌های گلخانه‌ای دارد و پیشنهاد کرد که با توجه به اقلیم هر منطقه، انرژی مصرفی برای تولید هر محصول در منطقه‌های مختلف مشخص شود و سپس در صورت داشتن صرفه اقتصادی گلخانه احداث گردد.

جهت گلخانه بستگی به موقعیت جغرافیایی و نیز وضعیت اقلیمی (جهت وزش بادهای شدید) منطقه دارد. در صورتی که منطقه بادخیز باشد، برای به وجود آمدن مقاومت کمتر، بایستی گلخانه را در جهت باد چیره بسازند. اما با توجه به نیاز نوری، توصیه شده است که در عرض‌های جغرافیایی کمتر از ۴۰ درجه شمالی (همانند تمامی منطقه‌های ایران)، ساخت گلخانه در جهت شمالی-جنوبی باشد. اما ساخت گلخانه‌ها در جهت شرقی-غربی در عرض‌های جغرافیایی بیش از ۴۰ درجه شمالی برای دریافت بیشینه نور خورشید و سایه‌اندازی کمتر سازه‌های گلخانه‌ای مانند ناودان‌ها در زمستان، توصیه می‌شود (۵). با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش، ۸۰٪ از موارد جهت گلخانه شمالی-جنوبی و ۲۰٪ شرقی-غربی است که مورد دوم برای پرورش بسیاری از تولیدهای گلخانه‌ای مناسب نیستند. با توجه به یافته‌های این پژوهش که ۷۲/۷٪ از گلخانه‌داران هیچ دوره تخصصی نگذرانده‌اند، پیشنهاد می‌شود که با برگزاری کلاس‌ها و دوره‌های تخصصی مرتبط، دانش آن‌ها افزایش داده شود. پرواضح است که این آموزش‌ها در تولید محصول آن‌ها از نظر کمی و کیفی تاثیر به سزایی دارد. در این راستا به نظر می‌رسد که لازم است قوانینی تدوین شوند که گلخانه‌داران موظف به بهره‌گیری از متخصصان این رشته در علوم باغبانی و متخصصان سایر رشته‌ها مانند گیاه‌پزشکی گردند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که ۶۴/۵٪ از مدیران گلخانه‌ها مدرک تحصیلی مرتبط با گلخانه‌داری ندارند بنابراین بهتر است برای پیشبرد این صنعت، افرادی که دانش لازم را دارند در جایگاه مدیر گلخانه انتخاب شوند. همچنین داده‌های به دست آمده نشان داد که ۴۷/۳٪ از گلخانه‌ها دارای کارشناس با تخصص مربوط نیستند. در مجموع، با توجه به آن چه گفته شد و جلوگیری از اتلاف سرمایه‌ها، توصیه می‌شود مجوز احداث گلخانه و پروانه بهره‌برداری از گلخانه، تنها به افرادی داده شود که دانش فنی لازم را داشته یا دست‌کم از همکاری دو نفر کارشناس در رشته‌های علوم باغبانی (تولیدهای گلخانه‌ای) و گیاه‌پزشکی بهره‌گیرند.

برخی از گزارش‌ها نشانگر این است که میانگین وزنی کارایی مصرف آب در حدود ۶۰٪ گلخانه‌های کشور، با وجود مشکل‌های گوناگون فنی، اجرایی و مدیریتی، حدود ۵ برابر شرایط مزرعه‌ای است. در حالی که گفته شده با استفاده از آبیاری خودکار، کود آبیاری و استفاده از بذرها اصلاح شده، کارایی مصرف آب می‌تواند تا ۱۰ برابر شرایط مزرعه‌ای ارتقا یابد (۱، ۸). بررسی حاضر نشان داد که تاکنون درصد بالایی از گلخانه‌ها برای آبیاری از روش سطحی استفاده می‌کنند. با توجه به نیاز زیاد برای صرفه‌جویی بیشتر در مصرف آب، بهتر است با اعطای تسهیلات، صاحبان این گلخانه‌ها به استفاده از آبیاری قطره‌ای تشویق شوند.

در جمع، پیشنهاد شده است که در کشور به پهنه‌بندی منطقه‌های مختلف برای کشت‌های گلخانه‌ای همراه با طراحی و سازه‌های مناسب برای اقلیم‌های مختلف و ارتقای دانش فنی بهره‌برداران نیاز است. شناسایی و ساماندهی بازار مصرف، ایجاد تنوع در کشت، مصرف بهینه سم و کود، افزایش بهره‌وری انرژی و آب و تولید محصول‌های باکیفیت در تمام فصل‌ها، موارد دیگری است که بتوان فرآورده‌هایی تولید کرد که ارزش صادراتی داشته و در بازارهای بین‌المللی عرضه‌پذیر باشند و موجب افزایش درآمدهای ارزی بخش کشاورزی گردند (۷).

## سپاسگزاری

اعضای شاخه علوم باغبانی بدین وسیله از مقام‌های محترم فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، اعضای محترم شورای پژوهشی فرهنگستان و اعضای محترم گروه علوم کشاورزی، به خاطر تصویب و تامین اعتبار این پژوهش سپاسگزاری می‌کنند. همچنین از جناب آقای دکتر امیر مظفر امینی (دانشیار محترم دانشگاه صنعتی اصفهان) و سرکارخانم مهندس منصوره هاشمی‌فر که در انجام کارهای آماری این طرح همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند، تشکر می‌کنند. از کلیه کارشناسان سازمان‌های جهاد کشاورزی و گلخانه‌داران در استان‌های مورد مطالعه که ما را در تکمیل پرسشنامه یاری داده‌اند نیز صمیمانه سپاسگزاری می‌کنند.

## منابع

- ۱- اسفنجاری کناری، ر. م. شعبان زاده، ا. امیدوی و پ. جانسوز. ۱۳۹۴. بررسی کارایی مصرف انرژی در گلخانه‌های تولید خیار استان تهران. مهندسی بیوسیستم ایران ۱۳۴-۱۲۵:۴۶(۲).
- ۲- اعتمادی، ن. ر. محمدی‌نژاد و ا. شیخعلیان. ۱۳۹۵. اثر عوامل محیطی بر طراحی سازه و نوع پوشش گلخانه. مقالات همایش چالش‌های تولید محصول‌های گلخانه‌ای. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی. ۱ خرداد ماه ۱۳۹۵.
- ۳- بی‌نام. ۱۳۹۴. آمارنامه کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، جلد دوم، گل و گیاهان زینتی، صفحه‌های ۷۹ تا ۱۰۰.
- ۴- بی‌نام. ۱۳۹۴. آمارنامه کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، جلد سوم، محصولات باغبانی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸.
- ۵- حسندخت، م. ۱۳۸۴. مدیریت گلخانه (تکنولوژی تولید محصولات گلخانه‌ای). انتشارات مرز دانش. تهران. ۳۲۰ صفحه.
- ۶- خوشخوی م. ۱۳۹۲. اصول نوین باغبانی - چاپ دوم - مرکز نشر دانشگاه شیراز. ۶۳۸ صفحه.

- ۷- زارعی، ق. ۱۳۹۶. چالش سازه های گلخانه‌ای در ایران. مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۴۹-۱۶۲:۲(۲).
- ۸- عابدی کوپایی، ج. ۱۳۹۵. تعیین نیاز آبی و بهره‌وری آب در محصول‌های گلخانه‌ای. مقالات همایش چالش‌های تولید محصول‌های گلخانه‌ای. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی. ۱ خرداد ماه ۱۳۹۵.
- ۹- کیائی، م. ۱۳۹۵. سیاست‌های کلان وزارت جهاد کشاورزی در گسترش تولیدات گلخانه‌ای. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی. ۱ خرداد ماه ۱۳۹۵.
- ۱۰- مبللی، م. و پ. عقدک. ۱۳۹۰. تکنولوژی پرورش سبزی‌های گلخانه‌ای (در کشت خاکی و بدون خاک). ۱۷۷ صفحه.
- ۱۱- هدایتی، ع. ۱۳۹۵. ویژگی‌های فیلم‌های پلاستیکی جدید برای پوششدهی گلخانه‌ها. مقالات همایش چالش‌های تولید محصول‌های گلخانه‌ای. فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی. ۱ خرداد ماه ۱۳۹۵.
12. Nelson. P.V. 2011. Greenhouse Operation and Management. Seventh Edition. Pearson, London. UK. 692 p.
13. Patricia D.F., L. Pickerel, S.M. Rhyne. 2002. Greenhouse Operation and Management. Instructional Materials Laboratory University of Missouri-Columbia 2316 Industrial Drive Columbia, MO 65202, USA. 425 p.
14. Walls, I.G., A.G. Channon, R.A. Martin and J.W. Newbold. 1988. The Complete Book of the Greenhouse. Ward Lock Limited. London. 304 p.
15. Willmott, P.K. 1982. Scientific Greenhouse Gardening. Ep Publishing Limited. England. 202 p.
16. Wooren, J. Van de, G.W.H. Welles and G. Hayman. 1986. Glasshouse Crop Production. In: Atherton, J.G. and J. Rudich (eds.). The Tomato Crop. Chapman and Hall. London, pp 581-623.

## Investigation on Status of Selected Greenhouses in Iran

### (1. Descriptive Analysis)

M. Khosh-Khui<sup>1</sup>, M. Mobli, M. Azizi, K. Vahdati, V. Grigorian and E. Tafazoli<sup>2</sup>

In this research, the status of greenhouses and their productions in Iran were investigated. This was an applied research and questionnaire was used for to obtain the data. Data were collected for locations, technological conditions, water, soil, soilless culture, type of planting, pests and diseases, marketing, production costs and others. Monovariate statistic was used for descriptive analysis. Data were obtained from selected greenhouses of six provinces of Tehran, Isfahan, Kerman, Markazi, Alborz and Fars, which had the largest areas under greenhouse cultivation. Results showed that the highest frequencies of the ages of greenhouse owners and managers were between 31 to 40 years. Educational fields of 64.5% of greenhouse owners and 62.7% of managers were unrelated to greenhouse operation. Type of culture media in greenhouses were 53.6% soil, 37.3% hydroponics and 9.1% had both types of culture media. Greenhouse coverings of 42.7% of studied greenhouses were polyethylene. Only 38.2% of greenhouses automatically controlled the temperature. Water sources of 74.5% of greenhouses were supplied from the wells and drip irrigation was used in 79.1% of greenhouses. The main cultivated crops were cucumbers (37.3%), cut flowers (25.6%), strawberries (18.2%), and tomatoes (9.1%). Other vegetables and ornamental plants comprised about 10%. Other characteristics were evaluated and suggestions were proposed for improvement of greenhouse operations.

**Keywords:** Greenhouse productions, Greenhouse management, Greenhouse types, Greenhouse water supply, Planting systems.

---

1. Corresponding author, Email: mkhoshkhui@yahoo.com

2. Fellow of I.R. Academy of Sciences and Professor of Shiraz University, Invited Scholars of I.R. Academy of Sciences and Professors of Isfahan University of Technology, Ferdowsi University of Mashhad, Tehran University, Tabriz University and Associated Member of I.R. Academy of Sciences and Professor of Shiraz University, respectively.