

مقایسه روش‌های پرورش، عملکرد و فناوری گلخانه‌های تولیدکننده گل بریدنی رز در دو شهرستان

اندیمشک و دزفول در استان خوزستان

عارف کرکئی و محمدرضا صالحی سلمی*

گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

✉ mrsalehisalmi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۷/۱۶، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۹/۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۳

چکیده

لازمه توسعه بخش گلکاری کشور تغییر از مرحله سنتی به مرحله صنعتی است، که این به عواملی مانند فناوری گلخانه، فناوری روز در پرورش و وضعیت بازاریابی ارتباط دارد. در این پژوهش، برای بررسی وضعیت فعلی گلخانه‌های گل بریدنی رز در دو مرکز اصلی پرورش این گل در استان خوزستان، شهرستان اندیمشک و دزفول، تلاش شد با بررسی میدانی و جمع‌آوری داده از ساختار و کنترل شرایط محیطی گلخانه، روش‌های پرورش و نگهداری گل بریدنی رز، میزان عملکرد و شرایط پرورش‌دهندگان، پیشنهادهایی در راستای افزایش بهره‌وری از گلخانه ارائه گردد. داده‌های موجود در پژوهش حاضر از ۶۰ گلخانه تجاری تولیدکننده گل رز به روش به طور کامل تصادفی و از راه پیمایشی و مراجعه به سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان گردآوری شد. نتایج نشان داد سامانه سرمایش به ترتیب در ۴۵/۲ و ۳۴/۶٪ از گلخانه‌های اندیمشک و دزفول، سامانه فن و پد بود. مشخص گردید که ۵۰/۲ و ۴۰/۹٪ از گلخانه‌های اندیمشک و دزفول از سامانه گرمایشی بخاری استفاده می‌کنند و بیشتر گلخانه‌ها از راه باز و بسته کردن دریچه‌ها، برای کم کردن دما در تابستان و افزایش دما در زمستان برای ایجاد تعادل دمایی با محیط بیرون استفاده می‌کنند. همچنین نتایج نشان داد سامانه آبیاری در گلخانه‌های اندیمشک ۴۰/۲٪ ثقلی، ۲۹/۷٪ غرقابی، ۱۹/۸٪ قطره‌ای و ۱۰/۳٪ هیدروپونیک و در گلخانه‌های دزفول ۸۶/۱٪ آبیاری جوی پشته و ۱۲٪ قطره‌ای است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مشخص گردید که به ترتیب ۴۹/۶ و ۵۰/۱٪ گلخانه‌های اندیمشک و دزفول دارای پوشش پلاستیکی به همراه سازه فلزی هستند. میانگین سالیانه تولید گل بریدنی رز در شهرستان اندیمشک و دزفول به ترتیب ۱۲۰ و ۱۳۰ هزار عدد در هکتار بود و بیشتر بازار فروش را بازار محلی و تهران تشکیل می‌داد و صادرات آن‌ها به خارج از کشور از راه بازار تهران صورت می‌گرفت. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که ۹/۹ و ۱۲٪ از تولیدکنندگان شهرستان اندیمشک و دزفول دارای تحصیلات دانشگاهی هستند. با توجه به نتایج بیشتر عملیات مدیریتی گلخانه به‌صورت سنتی انجام می‌شود و به‌کارگیری روش‌های نوین به‌ویژه در سامانه‌های سرمایشی، آبیاری و تغذیه برای افزایش عملکرد و کیفیت گل امری ضروری است.

واژه‌های کلیدی: اقتصادی، بازاررسانی، صادرات غیرنفتی، گرمسیری، گلکاری، مدیریت گلخانه.

مقدمه

تیره گل سرخیان، نوزدهمین تیره بزرگ گیاهی و شمار جنس‌های این تیره ۵۹ تا بیش از ۱۰۰ جنس و شمار گونه‌ها ۲۸۳۰ تا ۳۱۰۰ گفته شده است (Folta and Gardiner, 2009). تاکنون برای جنس رز (*Rosa*) ۱۵۰ تا ۲۰۰ گونه معرفی شده است که بیشترین پراکنش را در اروپا، آسیا، خاورمیانه و شمال آمریکا دارند (Conja et al., 2014). از سوی دیگر رقم‌های مختلفی از رز به وسیله دورگه‌گیری و انتقال ژن به دست آمده و شمار رقم‌ها تا ۲۴ هزار عدد گفته شده است (Riffault et al., 2014). گل بریدنی رز یکی از پر فروش‌ترین گل‌های بریدنی در ایران و دنیا است.

با افزایش جمعیت شهرنشینی و دور شدن فواصل بین قطب‌های تولید و مصرف، کانال‌های انتقال محصولات از تولیدکننده تا مصرف‌کننده پیچیده‌تر شده است. سامانه بازاریابی، نه تنها محصولات تولیدشده را در داخل کشور توزیع می‌کند، بلکه با گسترش همیشگی تجارت بین‌المللی، این وظیفه را در سطح جهانی نیز انجام می‌دهد. از این رو اهمیت پژوهش در زمینه گل‌های بریدنی روزبه‌روز بیشتر نمایان می‌شود (Zeratkish and Yousefi Motaghaed, 2017). با وجود توانایی‌های بالقوه برای پرورش گل و برتری نسبی این محصول در مناطق تولید آن در کشور، میزان صادرات این محصول در مقایسه با سطح جهانی بسیار پایین بوده و نتوانسته است به جایگاه واقعی خود در بازارهای جهانی دست یابد (Zamanian, 2009). برای یک برنامه‌ریزی و تحلیل توسعه و آینده بخش گل کاری کشور لازم است وضعیت تولید گل و گیاه ارتقا یافته و از مرحله سنتی به مرحله صنعتی وارد شود. چالش‌ها برای دستیابی به جایگاه واقعی کشور شامل مشکلات قانونی و سیاسی، ساختارهای نابسامان صنعت گل و گیاه مانند نابسامانی بازار، عدم تأمین نهاده‌های تولید استاندارد، مشکلات گمرک و هواپیمایی، نبود ناوگان حمل و نقل مناسب گل، سردخانه و سازه‌های گلخانه‌ای نوین و برنامه تولید می‌باشد و همچنین نیاز به افزایش سطح کمی و کیفی تولیدات از راه کنترل آفات و بیماری‌ها، تغذیه و ترکیب خاکی مناسب، دسترسی به رقم‌های گوناگون جدید، شرایط محیطی بهینه، توجه به مسائل پس از برداشت و استفاده از فنون جدید و مدیریت فنی و علمی تولید و ... است (Edrisi, 2004).

در حال حاضر در بسیاری از کشورهای جهان، با بهره‌گیری از دانش تولید گل و گیاهان زینتی، استفاده از تجهیزات مناسب، رقم‌های خوب و فناوری‌های نوین کشت، به تولید این محصول در سطح بالا پرداخته‌اند تا بتوانند افزون بر تأمین نیاز داخل کشور مبالغ قابل توجهی ارز نیز از راه صادرات این محصول کسب کنند. در کشور هند ارزش خالص، نسبت فایده به هزینه و نرخ بازده داخلی پرورش گل رز در گلخانه‌ای به ابعاد ۵۵ در ۸۰ متر به ترتیب ۴۵۳۲۲۱ روپیه، ۴/۵ و ۵۳٪ برآورد شد (Sengar and Kothhari, 2008). در سال ۱۹۹۵، نرخ بازده داخلی کشت گل رز گلخانه‌ای در کشور آمریکا ۷۷٪ گزارش شد، که با تولید تخصصی‌تر گل رز گلخانه‌ای در این کشور، این میزان به ۱۷۴٪ رسید (Woods and Anderson, 1997). Salehi (2006) نسبت فایده به هزینه تولید گل و گیاه زینتی در گلخانه‌های استان اصفهان را بالاتر از ۲ به دست آورد و بیان کرد که کشت این محصول گلخانه‌ای از توجیه اقتصادی برخوردار است. نرخ بازده داخلی کشت گلخانه‌ای گل‌های میخک و سوسن در استان گیلان در گلخانه‌ای به مساحت ۲۰۰۰ مترمربع، بیشتر از ۲۳٪ به دست آمد و مشخص شد کشت این دو گل در استان گیلان توجیه‌پذیر است (Azizi, 2006). همچنین در پژوهشی نرخ بازده داخلی گلخانه‌های گل بریدنی در کرمان ۲۳٪ به دست آمد (Mehrabi, 2008). Hekmat (2012) به بررسی مهارت‌های مدیریت مزرعه فارغ‌التحصیلان مراکز آموزش عالی مشغول به کار در بخش کشاورزی (مطالعه موردی: شهرستان شوشتر) پرداخت. نتایج آزمون همبستگی نشان داد که بین مهارت‌های مدیریت مزرعه فارغ‌التحصیلان کشاورزی و متغیرهای سن، تجربه کار کشاورزی، شرکت در کلاس‌های ترویجی، استفاده از

کانال‌های ارتباطی، مشارکت اجتماعی، سطح مکانیزاسیون و گوناگونی بهره‌برداری در سطح ۹۵٪ و متغیر دانش فنی در سطح ۹۹٪ رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. در پژوهش Mattson (2016) گلخانه‌داران نیازهای آموزشی خود را در بخش‌های مربوط به راه‌کارهای افزایش تولیدات، کنترل بیماری‌ها، مدیریت محیط رشد گیاهان گلخانه‌ای، مدیریت آبیاری، نحوه تغذیه شیمیایی و بازاریابی محصول عنوان کردند. Amini و Zahedi (2016) به بررسی تأثیر کشت و پرورش گل رز در جامعه روستایی لاله زار کرمان پرداختند. نتایج نشان داد که پرورش گل رز فعالیتی با برتری اقتصادی در منطقه است که توانسته با جلب مشارکت بالای زنان روستایی، افزون بر بالابردن جایگاه اجتماعی و اقتصادی، توان بالقوه آنان را در تأمین بخشی از درآمد و تقویت اقتصاد خانوار را باعث شود. ایجاد زمینه‌های مناسب برای اشتغال و درآمد از راه فعالیت‌های جانبی و تقویت انگیزه ماندگاری جمعیت در روستاها، از جمله اثرات دیگر این فعالیت در منطقه بوده است.

استان خوزستان با توجه به پتانسیل‌های فراوان از جمله تنوع اقلیمی، آفتاب درخشان، شرایط مناسب آب‌و‌خاک در شمال استان، نیروی کار ارزان و فراوان، بهره‌مندی از ذخایر انرژی فسیلی و تولید زودرس با کمینه انرژی، می‌تواند در تأمین نیاز داخلی کشور از گل‌های بریدنی و نیز بخشی از نیاز صادرات سهم بسزایی داشته باشد. در حال حاضر استان خوزستان یکی از مناطق عمده تولید گل و گیاه کشور است که از این لحاظ پس از استان‌های تهران و مرکزی مقام سوم را دارد. دو شهرستان اندیمشک و دزفول از اصلی‌ترین تولیدکنندگان گل بریدنی رز در استان هستند.

با توجه به مطالب یاد شده و در نتیجه ضرورت و اهمیت روزافزون به‌کارگیری صحیح دستاوردهای نوین علمی و فنی در فرآیند توسعه گلخانه، هدف از این تحقیق شناخت وضعیت سازه‌های واحدهای گلخانه‌ای و سبک مدیریتی گلخانه‌داران، سطوح متفاوت توانمندی‌ها و مهارت‌های مدیریتی در تولید گل بریدنی رز در این دو شهرستان، و در پایان ارائه عوامل مؤثر بر عملکرد گلخانه‌ای و راه‌حل‌های منطقه‌ای و رهنمودهای لازم در روند رشد و توسعه تولید این محصول بود. بنابراین تلاش شد با بررسی میدانی و جمع‌آوری داده از ساختار و کنترل شرایط محیطی گلخانه، روش‌های پرورش و نگهداری گل بریدنی رز، میزان عملکرد و شرایط پرورش‌دهندگان این دو شهرستان، پیشنهادی در راستای افزایش بهره‌وری از گلخانه ارائه گردد.

مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه

در این پژوهش به بررسی دو شهرستان مهم در پرورش گل بریدنی رز در استان خوزستان پرداخته شد. شهرستان اندیمشک با مختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۴ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۱۶ دقیقه تا ۳۳ درجه و یک دقیقه عرض شمالی در غرب استان خوزستان واقع گردیده است. این شهرستان از شرق به شهرستان دزفول، از جنوب و جنوب غربی به شهرستان شوش، از غرب به شهرستان دهلران در استان ایلام و از شمال به شهرستان خرم‌آباد استان لرستان محدود می‌گردد. مساحت این شهرستان ۳۱۲۰/۵ کیلومترمربع است و از نظر وسعت یازدهمین شهرستان استان خوزستان است. جمعیت این شهرستان حدود ۱۶۰ هزار نفر است. شهرستان دزفول با مساحت ۴۷۶۲ کیلومترمربع و مختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۱ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۷۵ دقیقه عرض شمالی، از شمال به استان لرستان، از غرب به شهرستان اندیمشک، از شرق به استان چهارمحال بختیاری، از جنوب شرق به شهرستان مسجدسلیمان، از جنوب به شهرستان شوشتر و



شهرستان گتوند و از جنوب غرب به شهرستان شوش محدود می‌شود. طبق آمار جمعیت این شهرستان حدود ۴۴۵ هزار نفر است (Statistical Center of Iran, 2017).

جمع‌آوری داده‌ها

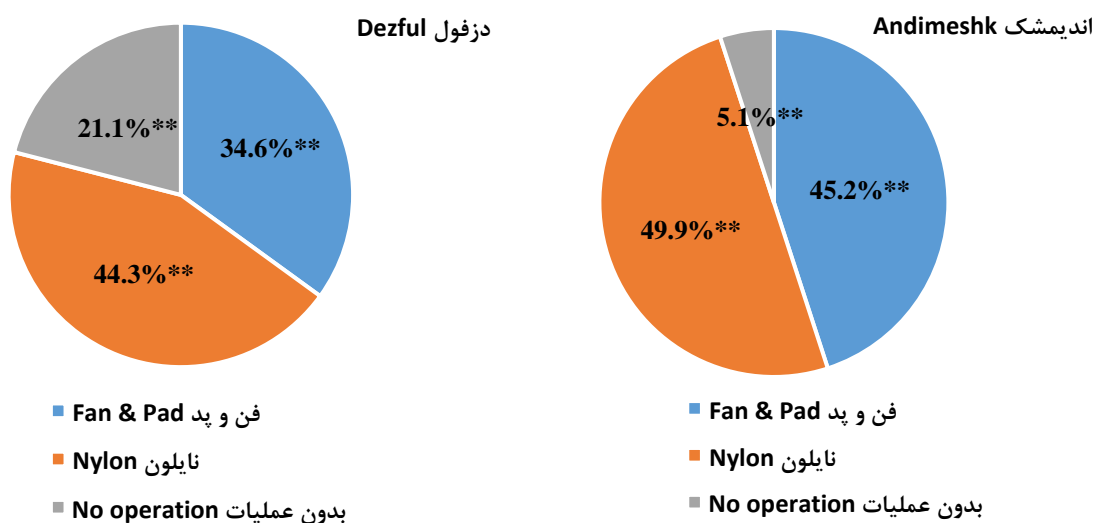
به دلیل تمرکز زیاد گلخانه‌های تولیدکننده گل و گیاهان زینتی به‌ویژه گل بریدنی رز در این دو شهرستان داده‌های موجود در پژوهش حاضر از ۱۵۰ گلخانه تجاری تولیدکننده گل رز با پیشینه دستکم ۵ ساله و سطح زیرکشت دستکم ۵۰۰۰ متر مربع به‌صورت تحلیلی جمع‌آوری گردید. نرخ پاسخ‌گویی به پرسشنامه ۴۰٪ بود، که منجر به ۶۰ مصاحبه گردید. جمع‌آوری داده‌ها از دو راه انجام شد: داده‌های دست‌اول که به‌صورت پیمایشی و از راه انجام عملیات میدانی جمع‌آوری شده‌اند و برای کسب داده‌های دست‌دوم به سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان مراجعه شد. برای گردآوری داده‌های دست‌اول که عمده اطلاعات لازم را شامل می‌شوند؛ پرسشنامه طراحی و اعتبارسنجی شد و مصاحبه رودرو و بازدید مستقیم از گلخانه‌های تولیدکننده گل بریدنی رز در دو شهرستان دزفول و اندیمشک انجام شد. بخش دیگری از اطلاعات موردنیاز برای پژوهش حاضر، در مصاحبه با کارشناسان ذی‌ربط جمع‌آوری گردید. در پرسش‌نامه طراحی شده پارامترهایی ازجمله میزان تحصیلات و سن تولیدکنندگان، شمار افراد شاغل در هکتار، پوشش گلخانه‌های تولیدکننده گل بریدنی، سامانه‌های سرمایشی و گرمایشی گلخانه‌های تولیدکننده گل رز دو شهر، سامانه آبیاری گلخانه‌ها، بررسی بازار فروش گل‌های تولیدی توسط گلخانه‌های دو شهر، کودهای مصرفی مورد استفاده توسط گلخانه‌ها و تولید سالانه گل بریدنی رز در این دو شهر مورد بررسی و پژوهش قرار گرفت. از سوی دیگر اعتبار و پایایی پرسشنامه؛ به‌وسیله تکمیل ۱۵ پرسشنامه آزمایشی، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و مشاوره با متخصصان سازمان جهاد کشاورزی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان دهنده اعتبار خوب پرسشنامه حاضر بوده است. با توجه به اینکه در مطالعه حاضر دو گروه مورد بررسی به تقریب هیچ وابستگی به یکدیگر نداشته و مستقل از هم می‌باشند (گروه‌های مستقل)، آزمون Student's t برای مقایسه میانگین‌ها مورد استفاده قرار گرفت. تجزیه آماری تمامی داده‌ها با نرم‌افزار MiniTab انجام شد و میانگین‌ها با آزمون تی گروه‌های مستقل در سطح ۵٪ با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج

سامانه سرمایشی و گرمایشی

از مقایسه سامانه سرمایشی گلخانه‌های شهرستان‌های دزفول و اندیمشک مشخص گردید بین میزان استفاده از هر نوع اختلاف معنی‌داری وجود دارد، این‌گونه که ۴۵/۲٪ از گلخانه‌های اندیمشک و ۳۴/۶٪ از گلخانه‌های دزفول از سامانه فن و پد استفاده می‌کنند. باین‌وجود ۴۹/۹٪ از گلخانه‌های اندیمشک و ۴۴/۳٪ از گلخانه‌های دزفول از عملیات باز کردن پوشش نایلون برای ورود هوای خنک بیرون استفاده می‌کنند. همچنین مشخص گردید که ۵/۱٪ از گلخانه‌های اندیمشک و ۲۱/۱٪ از گلخانه‌های دزفول بدون سامانه سرمایشی و یا هرگونه عملیاتی کنترل می‌شوند (شکل ۱). هزینه بالای انرژی در سامانه‌های سرمایشی گلخانه منجر به انجام پژوهش‌های بسیاری در این راستا شده است. در پژوهشی به بررسی اثر استفاده از سامانه‌های سرمایشی برای کنترل دما و رطوبت نسبی هوای داخل گلخانه در مناطق گرمسیری پرداخته شد. نتایج نشان داد که از لحاظ اقتصادی پرورش گیاه در گلخانه و فصول گرم در این مناطق اقتصادی نیست (Bailey, 1993). پژوهش‌های فراوانی توسط پژوهشگران برای تحلیل اقتصادی سامانه سرمایشی که از انرژی خورشیدی به‌عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند، انجام شده است و با توجه

به هزینه زیاد اولیه این نوع سامانه از نظر اقتصادی به صرفه نیست (Izquierdo *et al.*, 2012). در پژوهشی کارایی سامانه فن و پد توسط Xu و همکاران (۲۰۲۰) مورد مطالعه قرار گرفت. در این بررسی میانگین دمای داخل گلخانه با استفاده از هر بار انرژی تابشی مشخص، تخمین زده شد. تجزیه و تحلیل دما و رطوبت خارج از گلخانه نشان داد که یک خنک کننده تک مرحله ای می تواند دمای داخلی گلخانه را به میزان ۸ تا ۱۲ درجه سلسیوس نسبت به بیرون خنک تر کند. میزان کارایی این روش به رطوبت هوای بیرون از گلخانه وابسته است. در صورتی که هوای بیرونی رطوبتی کمتر از ۲۰٪ داشته باشد، استفاده از این روش قادر است دمای داخلی گلخانه را بیش از ۱۰ درجه سلسیوس کاهش دهد (Revathi *et al.*, 2021). با این وجود در شهرستان های دزفول و اندیمشک رطوبت هوا در بیشتر روزهای سال و به ویژه در فصول گرم بهار و تابستان بالای ۳۰٪ است و این سامانه کارایی چندانی در خنک کردن فضای گلخانه ندارد. تهویه طبیعی امکان جابه جایی هوای داخل و خارج گلخانه و تغییر در دما را به راحتی فراهم می کند. این کار، به واسطه باز کردن دریچه های سقفی، دیواری یا درب گلخانه به طور همیشگی در مناطق گرمسیری قابل انجام است. بازده یک سامانه تهویه طبیعی بر اساس عامل نسبت تبادل هوا از محیط گلخانه به بیرون مشخص می شود. این عامل متأثر از سرعت و جهت جریان باد محیط بیرون و اختلاف دما بین محیط داخل و خارج گلخانه است. بازده سامانه تهویه با عوامل دیگری نیز از جمله موقعیت و مساحت دریچه ها و همچنین موقعیت کشت محصولات (محل قرارگیری ردیف گیاهان نسبت به دیوارهای گلخانه) داخل گلخانه در ارتباط است (Xu *et al.*, 2020).



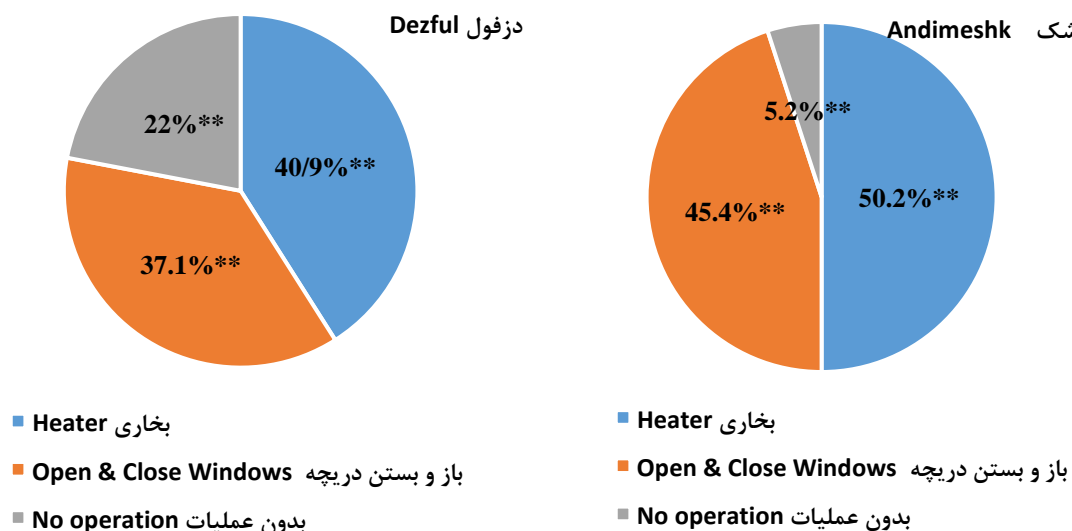
شکل ۱- مقایسه سامانه سرمایشی گلخانه های تولیدکننده گل بریدنی رز در شهرستان های دزفول و اندیمشک.

در هر رنگ، اعداد با علامت ** در سطح ۱٪ آزمون تی اختلاف معنی دار دارند.

Figure 1- Comparison of cooling systems of rose greenhouses in Dezful and Andimeshk cities.
In each color, the numbers marked ** have a significant difference at 1% level of t-test.

همچنین با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که ۵۰/۲٪ از گلخانه های اندیمشک و ۴۰/۹٪ از گلخانه های دزفول از سامانه گرمایشی بخاری استفاده می کنند. از لحاظ بکارگیری عملیات باز و بسته کردن پوشش نایلون برای گرمایش گلخانه ها ۴۵/۴٪ از گلخانه های اندیمشک و ۳۷/۱٪ از گلخانه های دزفول به این شکل گرمای مورد نیاز گلخانه را تأمین می کنند. همچنین بررسی های صورت گرفته نشان داد که ۵/۲٪ از گلخانه های اندیمشک و ۲۲٪ از گلخانه های دزفول بدون هر گونه سامانه و عملیات گرمایشی

هستند (شکل ۲). در حالت گرمایش مستقیم، انرژی حاصل از سوختن گاز طبیعی به طور مستقیم به داخل گلخانه منتقل می‌شود. در این حالت باید سوخت مصرفی به‌طور کامل تمیز و کمتر از ۰/۰۳٪ سولفور داشته باشد (Baddadi et al., 2019). همچنین از سوختن برخی گازها محصول‌هایی مانند اتیلن تولید می‌شود (Revathi et al., 2021). همچنین استفاده از سامانه گرمایش همرفتی به‌طور معمول پربازده نیست، زیرا هوای گرم به دلیل وزن کمتر تمایل به حرکت به سمت سقف دارد و به طور معمول اختلافی بین ۲ تا ۳ درجه سلسیوس بین دمای ساقه با اندام هوایی گیاه دیده می‌شود (Nelson, 2003). بنابراین به گلخانه‌داران این دو منطقه پیشنهاد می‌شود سامانه گرمایش مستقیم فقط در موارد ضروری و برای جلوگیری از تنش سرما در دوره کوتاه مورد استفاده قرار گیرد و از سامانه گرمایش غیرمستقیم، به عنوان جایگزین استفاده نمایند. این سامانه گازهای سوخته شده در محفظه احتراق را به بیرون هدایت می‌کند. گرمای تولید شده در محفظه احتراق از راه لوله های آب گرم به گلخانه منتقل شوند. پیشنهاد دیگر، استفاده از انرژی گرمایی زمین و خورشید برای رفع نیازهای گرمایشی یک گلخانه است، به گونه‌ای که توجه اقتصادی داشته باشد و افزون بر آن پاسخ‌گوی نیاز باشد. Ozgener و Hepbasli (2007) یک چرخه ترمودینامیکی برای گرمایش گلخانه در نظر گرفتند، که در آن گرما از راه زمین به مبدل زمین گرمایی و همچنین از راه خورشید به گیرنده خورشیدی انتقال یافته و در پایان از راه یک فن کویل به گلخانه انتقال پیدا می‌کرد. در کل همیشه پیشنهاد می‌شود که برای تنظیم سامانه گرما در یک گلخانه، شرایط اقتصادی و قیمت تمام شده محصول در نظر گرفته شود. در گلخانه‌های مجهز به سامانه گرمایشی پیشنهاد می‌شود که دمای گلخانه در شب شبیه به دمای گلخانه در روز آفتابی پیشین تنظیم شود تا از مصرف بیهوده انرژی که اثری در رشد گیاه ندارد جلوگیری شود (Baddadi et al., 2019).



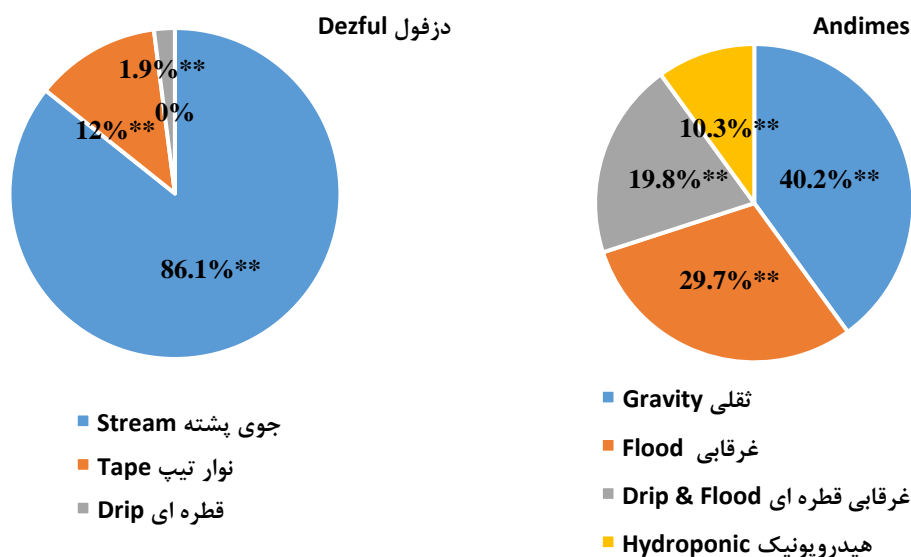
شکل ۲- مقایسه سامانه گرمایشی گلخانه‌های تولیدکننده گل رز در شهرستان‌های دزفول و اندیمشک.

در هر رنگ، اعداد با علامت ** در سطح ۱٪ آزمون تی اختلاف معنی‌دار دارند.

Figure 2- Comparison of heating systems of rose greenhouses in Dezful and Andimeshk cities.
 In each color, the numbers marked ** have a significant difference at 1% level of t-test.

سامانه آبیاری و تغذیه

بررسی‌های صورت گرفته مشخص کرد که ۴۰/۲٪ گلخانه‌های شهرستان اندیمشک از سامانه آبیاری ثقلی، ۲۹/۷٪ از سامانه آبیاری غرقابی، ۱۹/۸٪ از سامانه آبیاری قطره‌ای و ۱۰/۳٪ از سامانه آبیاری آبکشی استفاده می‌کنند. همچنین مشخص گردید که ۸۶/۱٪ از گلخانه شهرستان دزفول از سامانه آبیاری جوی پشته، ۱۲٪ سامانه آبیاری قطره‌ای برای آبیاری بوته‌های رز خود استفاده می‌کنند (شکل ۳). آبیاری به‌صورت جزر و مدی بیشتر برای گلدان‌هایی است که روی سکوها یا ضدآب قرار می‌گیرند و به‌صورت دوره‌ای در محلول غذایی غرق می‌شوند و سپس خارج می‌شوند (Nelson, 2003). این نوع آبیاری یکی از سامانه‌های ثقلی است که توسط تولیدکنندگان آمریکایی برای کاهش اثرات کودها و اتلاف آب استفاده می‌شود. با این وجود Post (1999) چندین راهبرد آبیاری ثقلی را نشان داد که به‌راحتی با کشت گلخانه‌ای سازگار می‌شوند. سامانه‌های آبیاری ثقلی مصرف آب و کود را به ترتیب تا حدود ۳۰ و ۵۰٪ می‌توانند کاهش دهند (Vernooij, 2002). امروزه استفاده از حسگرهای رطوبت الکتریکی، به ویژه برای مدیریت آبیاری، در تولید بدون خاک گلخانه‌ای استفاده می‌شوند. در پژوهشی، سامانه متصل به بستر برای مدیریت آبیاری مبتنی بر حسگر بی‌سیم طراحی و ساخته و در بستر بدون خاک پرلیت - کوکوپیت در شرایط گلخانه‌ای آزمایش شد. نتایج نشان داد که استفاده از یک شبکه حسگر بی‌سیم برای سنجش سریع وضعیت آب زیرلایه، همراه با اطلاعات دقیق در مورد اثرات سطوح دسترسی آب بر گیاهان، یک ابزار موثر برای مدیریت آبیاری گلخانه‌ای است (Montesano et al., 2018).



شکل ۳- مقایسه سامانه آبیاری گلخانه‌های تولیدکننده گل رز در شهرستان‌های دزفول و اندیمشک.

در هر رنگ، اعداد با علامت ** در سطح ۱٪ آزمون تی اختلاف معنی‌دار دارند.

Figure 3- Comparison of irrigation systems of rose greenhouses in Dezful and Andimeshk cities.
In each color, the numbers marked ** have a significant difference at 1% level of t-test.

با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده مشخص شد تولیدکنندگان گل بریدنی رز در شهرستان اندیمشک بیشتر از کودهای اوره-فسفات-پتاس-میکرو (۷۳/۲٪)، کود حیوانی-پتاس-فسفات-آهن (۱۸/۵٪) و کود حیوانی-سولفات دی آمونیوم (۵/۹٪) استفاده می‌کنند. همچنین گلخانه‌های تولیدکننده گل بریدنی رز شهرستان دزفول بیشتر از کودهای اوره-پتاس-فسفات-کود مرغی (۸۴/۳٪)، ماکرو-هیومیک اسید-آهن (۸/۵٪) و نیترات کلسیم-پتاسیم-منو پتاسیم فسفات (۴/۸٪) برای تولید گل بریدنی رز استفاده

می‌کنند (جدول ۱). برای تولید گل رز با کیفیت بالا، تغذیه خوب ضروری است. گونه‌های رز با رشد بالا نیاز بیشتری به کود نیتروژن دارند، اما نیتروژن بیش از حد نامطلوب و باعث ایجاد شاخه‌های سست می‌شود. به‌طور معمول گل‌های رز بریدنی به کود فسفر و پتاسیم بیش از دیگر کودها نیاز دارند (Qasemi Ghahsareh and Kafi, 2010).

جدول ۱- بررسی انواع کودهای مصرفی برای تغذیه در گلخانه‌های تولیدکننده گل بریدنی رز در دو شهرستان اندیمشک و دزفول.

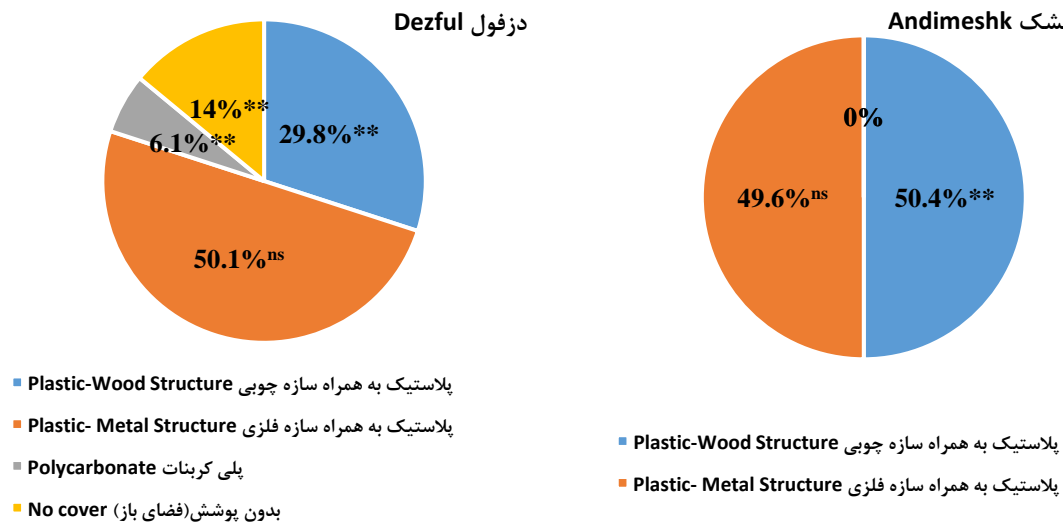
Table 1- Investigation of fertilizers used for feeding in greenhouses producing cut flowers in Andimeshk and Dezful cities.

٪	Nutrient combination	ترکیبات کودی
73.2	Urea+Phosphorus+Potassium+Microelements	اوره-فسفات-پتاس-میکرو
18.5	Animal manure+Potassium+Phosphorus+Ferrous	کود حیوانی-پتاس-فسفات-آهن
5.9	Animal manure+Diammonium phosphate	کود حیوانی-سولفات دی آمونیوم
2.4	Others	سایر
84.3	Urea+Potassium+Phosphorus+Poultry manure	اوره-پتاس-فسفات-کود مرغی
8.5	Macroelements+Humic acid+Ferrous	ماکرو-هیومیک اسید-آهن
4.8	Calcium nitrite+Potassium+Monopotassium phosphate	نیترات کلسیم-پتاسیم-مونوپتاسیم فسفات
2.4	Others	سایر

پوشش و سازه گلخانه‌ها

با توجه به نتایج به‌دست آمده مشخص گردید که به ترتیب ۴۹/۶ و ۵۰/۱٪ گلخانه‌های اندیمشک و دزفول دارای پوشش پلاستیکی به همراه سازه فلزی هستند، که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند. همچنین ۵۰/۴٪ گلخانه‌های گل بریدنی رز اندیمشک و ۲۹/۸٪ گلخانه‌های تولید گل بریدنی رز دزفول دارای پوشش پلاستیکی و سازه چوبی هستند، که تفاوت معنی‌داری بین این دو میانگین وجود داشت. مشخص شد به ترتیب ۶/۱٪ گلخانه‌های تولید گل بریدنی رز در دزفول دارای پوشش پلی‌کربنات و سازه فلزی و ۱۴٪ بدون پوشش (فضای باز) هستند (شکل ۴). پوشش پلی‌اتیلن متداول‌ترین پوشش گلخانه‌ای می‌باشد که در حال حاضر در ایالت متحده به‌عنوان یک انتخاب عالی استفاده می‌شود. پوشش‌ها در گذشته حداقل یک فصل رشد قابل استفاده بودند (Blows and Ingratta, 1995). با این حال در اواسط دهه ۱۹۶۰ کیفیت و طول عمر پوشش‌های پلی‌اتیلن نیز بهتر شد. Clark (1965) برای اولین بار استفاده ۲ ساله پوشش‌های پلاستیکی را ارائه داد و در همان زمان شرکت مونسانتو شروع به تولید نوع جدید پوشش پلی‌اتیلن کرد. مقدار تابش خورشید در فصل زمستان مناطق معتدل به حداقل مقدار خود می‌رسد؛ بنابراین عبور نور کافی و بیشینه از پوشش گلخانه، کمینه شرط لازم برای رشد و توسعه پوشش گیاهی و تولید محصول با کیفیت در فصل زمستان است (Revathi *et al.*, 2021). پوشش‌های محلی و مرسوم هر یک ضریب عبور نور ویژه خود را دارند که بر اساس نوع گلخانه و هزینه ساخت آن مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین ویژگی‌های مختلف هر نوع پوشش گلخانه به هنگام استفاده از آن در مناطق مختلف و با شرایط آب و هوایی متفاوت باید در نظر گرفته شود. نوع پوشش گلخانه چون مشخص‌کننده میزان دریافت نور از راه گیاه کاشته شده است، باعث افزایش کیفیت و کمیت محصول کاشته شده در گلخانه هم می‌شود (Chen *et al.*, 2020). امروزه پوشش‌های پلاستیکی با ساختار محکم از جمله پوشش‌های FRP، PC، PMMA و PVC که به‌طور معمول

به صورت موج دار و چندلایه ای مقاوم هستند، پیشنهاد می شود (Aldrich and Bartok, 2011) که با توجه به صرفه اقتصادی و مقاومت این پوشش ها در گرمای شدید خوزستان نیز این نوع پوشش ها توصیه می شود.



شکل ۴- مقایسه نوع پوشش و سازه گلخانه های گل بریدنی رز در شهرستان های دزفول و اندیمشک.

در هر رنگ، اعداد با علامت * و ns به ترتیب بیانگر اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ و نبود معنی داری با آزمون تی می باشد.

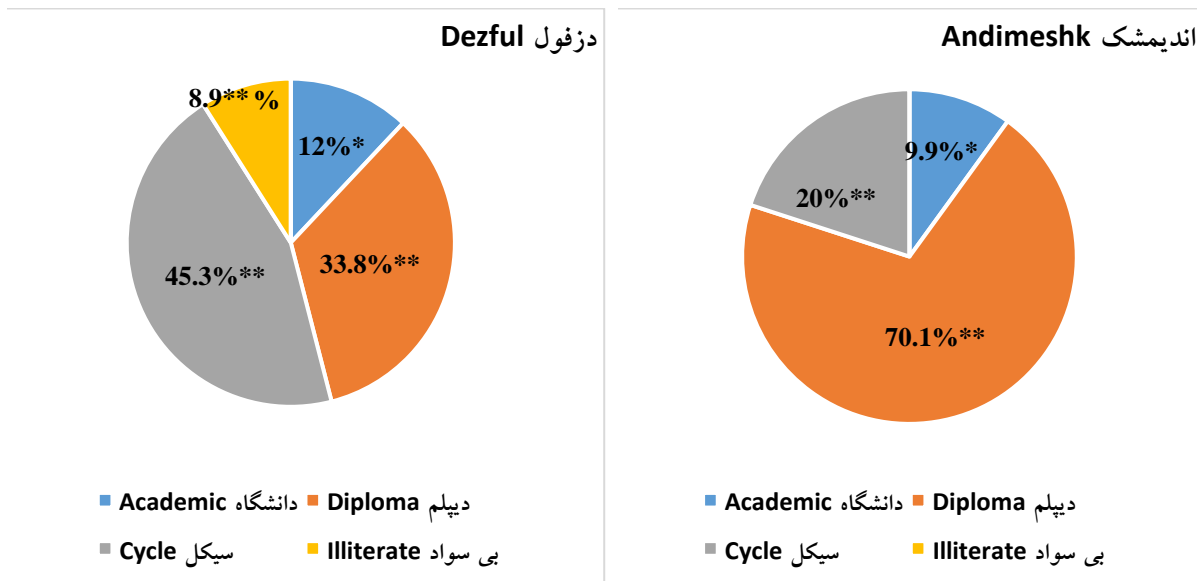
Figure 4- Comparison of structures and covers of rose greenhouses in Dezful and Andimeshk cities.

In each color, the numbers marked ** and ns have a significant difference at 1% level and no-significant using t-test, respectively.

تحصیلات و سن تولیدکنندگان و شمار افراد شاغل در گلخانه

نتایج به دست آمده نشان داد که ۹/۹٪ از تولیدکنندگان شهرستان اندیمشک و ۱۲٪ از تولیدکنندگان گلخانه های شهرستان دزفول دارای تحصیلات دانشگاهی هستند. همچنین بررسی صورت گرفته نشان داد که ۷۰/۱٪ از تولیدکنندگان شهرستان اندیمشک و ۳۳/۸٪ از تولیدکنندگان گلخانه های شهرستان دزفول دارای مدرک دیپلم می باشند. نتایج نشان داد که به ترتیب ۲۰٪ و ۴۵/۳٪ از تولیدکنندگان شهرستان های اندیمشک و دزفول دارای مدرک سیکل هستند و در پایان ۸/۹٪ از گلخانه داران شهرستان دزفول بی سواد بوده، که این درصد برای گلخانه دارهای شهرستان اندیمشک صفر بود (شکل ۵). میانگین سن تولیدکنندگان اهل شهرستان دزفول ۴۵/۶۷ و تولیدکنندگان اهل شهرستان اندیمشک ۴۳/۷ سال به دست آمد. همچنین شمار افراد به کارگیری شده در گلخانه های تولیدکننده گل رز در این دو شهرستان به ازای هر هکتار ۲ نفر بود (جدول ۲). در پژوهشی که توسط Ghanchi و همکاران (2010) انجام گرفت، نتایج به دست آمده در مورد سن گلخانه داران ورامینی بیانگر آن بود که میانگین سنی در حدود ۴۴ سال بوده و بیشینه سن پاسخگویان ۵۵ سال و کمینه آن نیز ۲۴ سال بوده است. بر اساس نتایج ایشان، ۳۲/۲٪ پاسخگویان به عنوان بیشترین فراوانی دارای مدرک متوسطه می باشند و در حدود ۷۳/۳٪ دارای مدرک تحصیلی پایین تر از سطح کاردانی بوده و تنها ۴/۴٪ پاسخگویان از مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد برخوردار هستند. این پژوهش نشان داد که به طور متوسط گلخانه داران مورد بررسی دارای سطح دانش کم و خیلی کم می باشند. این نتیجه با یافته های بررسی Kheiri و Sabori (2009)

در ارتباط با سطح سواد و دانش زیتون کاران و نیز پژوهش Shokrollahzadeh و همکاران (2012) در مورد گلخانه داران خیارکار گرمسار همسو بود.



شکل ۵- مقایسه میزان تحصیلات گلخانه داران تولیدکننده گل رز در شهرستان های دزفول و اندیمشک.

در هر رنگ، اعداد با علامت ** و * به ترتیب در سطح احتمال ۱ و ۵٪ آزمون تی اختلاف معنی دار دارند.

Figure 5- Comparison of education level of greenhouse rose producers in Dezful and Andimeshk cities. In each color, the numbers marked ** and * have a significant difference at 1% and 5% level of t-test, respectively.

جدول ۲- بررسی سن تولیدکنندگان و شمار افراد شاغل بر حسب هکتار در گلخانه های تولیدی گل بریدنی رز در دو شهرستان دزفول و اندیمشک.

Table 2- Comparison of rose cut-flower grower's age and number of people employed in a hectare in Dezful and Andimeshk cities.

متغیر	دزفول	اندیمشک	p value
Variable	Dezful	Andimeshk	
سن (سال)	21	32	0.026
کمترین (Max)			
بیشترین (Min)	78	54	0.009
Age (year)			
میانگین (Mean)	45.6	43.7	0.031
شمار افراد شاغل بر حسب هکتار (نفر)	2	2	ns
No. people employed in ha			

سطح زیر کشت، تولید سالیانه و بازار فروش

با توجه به بررسی صورت گرفته مشخص گردید که بیشترین مساحت زیر کشت گلخانه های تولیدکننده گل بریدنی رز در شهرستان دزفول برابر ۷/۲ هکتار و کمترین آن برابر ۰/۵ هکتار و میانگین مساحت گلخانه زیر کشت این شهرستان برابر با ۲/۳۶ هکتار بود. در شهرستان اندیمشک نیز بیشترین مساحت زیر کشت ۴/۱ هکتار، کمترین آن ۰/۵ هکتار و میانگین مساحت زیر

کشت این شهرستان نیز ۱/۴۶ هکتار می‌باشد. میانگین سالیانه تولید گل بریدنی رز در شهرستان اندیمشک ۱۲۰ هزار عدد در هکتار و میانگین سالیانه تولید گل بریدنی رز در شهرستان دزفول ۱۳۰ هزار عدد در هکتار بود. همچنین عمده بازار فروش گل‌های بریدنی رز تولیدی توسط گلخانه‌های این دو شهرستان را بازار فروش محلی و بازار فروش تهران تشکیل می‌داد و صادرات آن‌ها به خارج از کشور از راه بازار تهران صورت می‌گرفت (جدول ۳). آمار و داده‌های موجود در معاونت امور باغبانی وزارت جهاد کشاورزی نشانگر این است که تا پایان سال ۱۳۹۴ سطح زیرکشت گلخانه‌ها در کشور حدود ۱۰۰۷۰ هکتار بوده است. از این سطح حدود ۷۲۸۳ هکتار (۷۲/۳٪) به سبزی و صیفی، ۲۲۶۵ هکتار (۲۲/۵٪) به گل و گیاهان زینتی و ۵۲۲ هکتار (۵/۲٪) به سایر گیاهان اختصاص داشته است. در این سال، بیشترین سطح گلخانه‌ها در کشور، به ترتیب در استان‌های تهران (۲۷۶۶ هکتار)، کرمان (۱۶۱۳ هکتار)، اصفهان (۱۴۱۰ هکتار)، یزد (۱۳۳۱ هکتار)، مرکزی (۵۴۰ هکتار) و خوزستان (۴۰۸ هکتار) قرار داشته‌اند، به‌طوری‌که می‌توان گفت، حدود ۸۷/۹٪ از کل مساحت گلخانه‌های کشور در این ۶ استان متمرکز بوده‌اند. همچنین؛ از کل گلخانه‌های کشور در این سال، حدود ۲۱۰۰ هکتار آن (به‌تقریب ۲۰/۹٪) دارای اسکلت چوبی و سستی بیشتر در استان‌های تهران، اصفهان، خوزستان، یزد، کرمان و مازندران و باقیمانده دارای اسکلت فلزی (لوله و پروفیل) بوده‌اند (Jihad-Keshvarzi Organization, 2015).

جدول ۳- بررسی شمار گل بریدنی رز تولیدی در هکتار و بازار فروش گلخانه داران دو شهرستان دزفول و اندیمشک.

Table 3- Investigation of the number of cut-flower produced per hectare in Dezful and Andimeshk cities and their market sites.

متغیر	اندیمشک	دزفول	p value
Variable	Andimeshk	Dezful	
مساحت	0.5	0.5	ns
(کمترین (Max)			
بیشترین (Min)	4.1	7.2	0.005
Area (ha)	1.46	2.36	0.046
میانگین (Mean)			
گل رز تولیدشده در هکتار (عدد)	120000	130000	0.027
No. cut-flower produced per ha			
بازار فروش	بازار محلی و تهران	بازار محلی و تهران	
Marketing	Local & Tehran Market	Local & Tehran Market	

نتیجه‌گیری

با بررسی انجام‌شده در ۶۰ گلخانه این دو شهرستان مشخص گردید که بیشتر عملیات مدیریتی گلخانه به‌صورت سنتی انجام می‌شود و به‌کارگیری روش‌های نوین به‌ویژه در سامانه‌های سرمایشی، آبیاری و تغذیه برای افزایش عملکرد و کیفیت گل امری ضروری است. با عنایت به این‌که دانش حرفه‌ای افراد پرورش‌دهنده این گل بریدنی لزومی است، گسترش دوره‌های آشنایی درزمینه‌ی مدیریت گلخانه و پرورش و نگهداری بایستی به‌صورت جدی مورد توجه قرار گیرد. بهره‌گیری از آموزش‌های نوین، استفاده از تجهیزات مناسب، رقم‌های خوب و فناوری‌های نوین کشت، باعث افزایش بازده تولید شده که افزون بر تأمین نیاز داخل کشور، درآمد ارزی نیز از راه صادرات این محصول به‌دست خواهد آمد.



پیشنهادهای

باتوجه به اینکه رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، وابستگی شدیدی به بهره‌وری و نرخ رشد آن‌ها دارد؛ از این‌رو، هر عاملی که بتواند باعث بهره‌وری عوامل کلیدی تولید شود، به‌طور یقین بر رشد و رونق اقتصادی نیز تأثیرگذار خواهد بود. در همین راستا در پایان این پژوهش، با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، پیشنهادهایی برای ارتقای بهره‌وری در گلخانه‌های تولیدی گل بریدنی رز در این دو شهرستان ارائه می‌گردد:

- در مناطق گرمسیری یکی از راهکاری ارزان و ساده برای کاهش دما عملیات باز کردن پوشش گلخانه در نیمه‌های روز می‌باشد. با توجه به اینکه تابش مستقیم نور خورشید از راه پوشش گلخانه منبع اصلی افزایش دمای فضای داخلی گلخانه می‌باشد، با استفاده از سایه یا انعکاس نور می‌توان آن را کنترل نمود. به گلخانه داران این دو شهر پیشنهاد می‌گردد از این روش‌ها نیز برای خنک کردن گلخانه استفاده کنند.

- پیشنهاد می‌شود برای تولید رز بریدنی در خاک، کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم و مقدار کمی آهن و منیزیم افزوده شود. کودهای آمیخته حاوی پتاسیم برای جلوگیری از رشد آبکی شاخه‌های گل رز در فصول بارانی، مفید هستند.

- امروزه استفاده از پوشش‌های پلاستیکی با ساختار محکم از جمله پوشش‌های FRP، PC، PMMA و PVC که به‌طور معمول به‌صورت موج‌دار و چندلایه‌ای مقاوم هستند، پیشنهاد می‌شود و با توجه به صرفه اقتصادی و مقاومت این پوشش‌ها در گرمای شدید خوزستان، این نوع پوشش‌ها قابل توصیه است.

- با توجه به این‌که دانش حرفه‌ای افراد پرورش‌دهنده گل بریدنی رز ضروری است، گسترش دوره‌های آشنایی در زمینه مدیریت گلخانه و پرورش و نگهداری گل رز باید به‌صورت جدی مورد توجه قرار گیرد و بدین منظور ضمن توجه به اصول آموزش بزرگسالان، از روش‌های آموزشی دارای ابعاد عملی قوی‌تر مانند بازدید از گلخانه‌های نمایشی و کارگاه‌های آموزشی استفاده شود. با توجه به وجود رابطه مثبت و معنی‌دار میان سابقه کار کشاورزی و سن کشاورزان با دانش حرفه‌ای ایشان از یک‌سو و برقراری ارتباط بهتر کشاورزان با یکدیگر از سوی دیگر، پیشنهاد می‌شود از کشاورزان مسن و درعین حال مجرب و دارای پیشینه موفق مدیریتی گلخانه در آموزش‌های ترویجی برای گسترش اصولی این حرفه استفاده شود.

منابع

- Aldrich, R.A., Bartok, J.W. (2011). *Greenhouse Engineering*. Ithaca, N.Y: Northeast Regional Agricultural Engineering Service. 212 p.
- Amini, A., Zahedei, T. (2016). Evaluation of rose cultivation impacts in Lalehzar rural district community of Kerman. *Geography and Planning*, 20, 1-18 (In Persian).
- Azizi, J. (2006). Economic evaluation of greenhouse towns plan in Guilan province. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 36, 109-133 (In Persian).
- Baddadi, S., Bouadila, S., Guizani, A. (2019). Beneficial use of two packed beds of latent storage energy for the heating of a hydroponic greenhouse. *Energy Procedia*, 162, 156-163.
- Bailey, B.J. (1993). Limiting the relative humidity in insulated greenhouses at night. *Acta Horticulture*, 148, 1-11.
- Blows, T.J., Ingratta, F.J. (1995). The use of polyethylene film as greenhouse glazing in North America. *Acta Horticulture*, 170, 69-80.
- Chen, Sh., Zhu, Y., Chen, Y., Liu, W. (2020). Usage strategy of phase change materials in plastic greenhouses, in hot summer and cold winter climate. *Applied Energy*, doi: 10.1016/j.apenergy.2020.115416.
- Clark, M.M. (1965). A two-season polyethylene film for greenhouse glazing. 5th National Agriculture and Plastics Congress, 5, 33-35.



- Cunja, I., Mikulic-Petkovsek, M., Stampar, F., Schmitzer, V. (2014). Compound identification of selected rose species and cultivars: an insight to petal and leaf phenolic profiles. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 139, 157-166.
- Edrisi, B. (2004). Analysis of strengths and weaknesses of opportunities and threats in the Iranian flower and ornamental plants market in world. *Business Reviews*, 49, 93-103 (In Persian).
- Folta, K.M., Gardiner, S.E. (2009). Genetics and Genomics of Rosaceae. Springer-Verlag New York. 119p.
- Ghanchi, M., Khoshnoodifar, Z., Iravani, H. (2010). Analysis of inhibitory components in the development of greenhouse units (Case study: Varamin county). *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, 3, 83-94 (In Persian).
- Hekmat, M. (2012). Analysis on farm management skills of higher education center graduates working in the agriculture sector case study: Shooshtar Township. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 3, 2387-2392.
- Izquierdo, M., de Vega, M., Lecuona, A., Rodriguez, P., de Energía, U. (2012). Compressors driven by thermal solar energy: entropy generated, energy destroyed and energetic efficiency. *Solar Energy*, 72, 363-375.
- Jihad-Keshavarzi Organization, (2015). Agriculture statistical yearbook. Jihad Keshavarzi Organization Press.
- Kheiri, Sh., Sabori, M.S. (2009). Educational needs of olive growers to improve olive gardens: A case study of Roudbar township in Gilan province. *Dynamic Agriculture*, 6, 1-16 (In Persian).
- Mattson, CH. (2016). Issues affecting profitability of the nursery and greenhouse industry. *Journal of Agricultural Education*, 42, 80-110.
- Mehrabi Basharabadi, H. (2008). Economic analysis of production of greenhouse products in Kerman province. *Science and Technology of Agricultural and Natural Resources*, 12, 373-385 (In Persian).
- Molitor, H.D. (2000). The European perspective with emphasis on sub-irrigation and recirculation of water and nutrients. *Acta Horticulture*, 272, 203-208.
- Montesano, F.F., Iersel, M., Boari, F., Cantore, V., D'Amato, G., Parente, A. (2018). Sensor-based irrigation management of soilless basil using a new smart irrigation system: Effects of set-point on plant physiological responses and crop performance. *Agricultural Water Management*, 203, 20-29.
- Nelson, P.V. (2003). Greenhouse Operation and Management (6th ed.). Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. 629p.
- Ozgener, O., Hepbasli, A. (2007). A parametrical study on the energetic and energetic assessment of a solar assisted vertical ground-source heat pump system used for heating a greenhouse. *Building and Environment*, 42(1), 11-24.
- Post, K. (1999). Florist Crop Production and Marketing: The Application of Scientific Facts to the Production and Marketing of Florist Cut Flowers, Potted Plants and Bulbs Grown in the Greenhouse or in the Field. Judd, New York. 68p.
- Qasemi Ghahsareh, M., Kafi, M. 2010. General Floriculture (First Ed.). Razavi Press. 250p.
- Revathi, S., Sivakumaran, N., Radhakrishnan, T.K. (2021). Design of solar-powered forced ventilation system and energy-efficient thermal comfort operation of greenhouse. *Material Today's*, 46, 9893-9900.
- Riffault, L., Destandau, E., Pasquier, L., André, P., Elfakir, C. (2014). Phytochemical analysis of *Rosa hybrida* cv. 'Jardin de Granville' by HPTLC, HPLC/DAD and HPLC-ESI-HRMS: Polyphenolic fingerprints of six plant organs. *Phytochemistry*, 99, 127-134.
- Salehi, A. (2006). Comparison of socio-economic status of greenhouse designs of flowers and ornamental plants with vegetables and summer in Isfahan province. Proceedings of 4th Iranian Congress of Horticultural Sciences, 518-524.
- Sengar, S.H., Kothhari, S. (2008). Economic evolution of greenhouse for and cultivation of rose nursery. *Agricultural Research*, 3, 435-439.
- Shokrollahzadeh, A., Chizderi, M., Shokri, Sh. (2012). Investigate the educational needs of Garmsar greenhouse cucumber producers. *Agricultural Education Administration Research*, 23, 98-109 (In Persian).
- Statistical Center of Iran. (2017). Population and Housing Censuses. IOP Publishing PhysicsWeb. <https://www.amar.org.ir/english/Population-and-Housing-Censuses>.
- Vernooij, C.J.M. (2002). Reduction of environmental pollution by recirculation of drain water in substrate cultures. *Acta Horticulture*, 303, 9-13.
- Woods, T., Anderson, R.G. (1997). Single stem roses-an economic analysis. Agricultural Economics Staff Paper, UK. 1-15.



- Xu, F., Lu, H., Zhi, Z., Yi, G., Chen, W. (2020). Selection of a computational fluid dynamics (CFD) model and its application to greenhouse pad-fan cooling (PFC) systems. *Journal of Cleaner Production* doi:org/10.1016/j.jclepro.2021.127013.
- Zamanian, A. (2009). Analysis on production and export marketing of flowers and plants in Iran and providing effective strategies with using a mixed marketing model: A case study of Mazandaran province. *Business Reviews*, 39, 32-64 (In Persian).
- Zeratkish, Y., Yousefi Motaghaed, H. (2017). Factors affecting the marketing margin for greenhouse rose flower in Kohgiloye and Boyerahmad province. *Agricultural Economics and Development*, 97, 137-156 (In Persian).

Comparison of growing methods, yield and technology of greenhouses producing rose cut-flowers in Andimeshk and Dezful cities in Khuzestan province

Aref Korkei, Mohamadreza Salehi Salmi*

Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resource
University of Khuzestan

✉ mrsalehisalmi@gmail.com

Received: 2021/10/08, Revised: 2021/11/23, Accepted: 2021/11/24

Abstract

Floriculture is one of the most laborious agricultural activities, which according to most experts in this field, success is involved in factors such as greenhouse technology, modern technology in cultivation, marketing situation. To develop the floriculture of Iran, it is necessary to change production from the traditional methods to the new methods. The two cities of Andimeshk and Dezful are the main producers of rose cut-flowers in Khuzestan province. In this study, by field investigation and collecting data from the structure and control of environmental conditions of the greenhouse, methods of growing and maintenance of rose cut flowers, yield, conditions of growers in these two cities, present suggestions to increase yield. The data were collected from 60 commercial greenhouses producing roses in a completely randomized and referral to Agricultural Organization of Khuzestan Province. The results showed that the cooling system in 45% of Andimeshk greenhouses and 35% of Dezful greenhouses was fan and pad system. It was found that 50% and 41% of Andimeshk and Dezful greenhouses use Polar systems respectively and opening and closing the valves for temperature balance were usual. The results of irrigation system showed that the Andimeshk greenhouses used 40% gravity, 30% flooding, 20% drip and 10% hydroponics and Dezful greenhouses used 86% atmospheric stack irrigation and 14% drip irrigation. According to the obtained results, it was found that 50% of Andimeshk and Dezful greenhouses have a plastic cover with metal structures. The average annual production of cut flowers in Andimeshk and Dezful was 120,000 and 130,000, respectively. Also, the main markets for selling cut-flowers of roses were the local sales market and Tehran, and their export abroad was done through the Tehran market. The obtained results showed that 10% of the producers of Andimeshk city and 12% of the greenhouse producers of Dezful city have academic education. In conclusion, most greenhouse management operations are performed traditionally and the use of new methods; especially in cooling, irrigation and feeding systems to increase the yield and quality of flowers is essential. It is also suggested that introductory courses in the field of greenhouse management and breeding and maintenance be seriously considered.

Keywords: Economic, Floriculture, Greenhouse management, Marketing, Non-oil exports, Tropical.