تحقیقات سامانه‌ها و مکانیزاسیون کشاورزی/جلد ۲۲/ شماره ۸۰/زمستان ۱۴۰۰/ص ۱۶-۱
سایت مجله: https://www.amsr.areeo.ac.ir

مقاله علمی– پژوهشی

تعیین گستره سطحی مناسب گلخانه‌ها با شاخص‌های اقتصادی
مطالعهٔ موردی: استان تهران

امیرحسین احمدبیکی[۱]، محمد قهدریجانی[۲*]، سیدعلیمحمد برقعی[۳]، حسین باخدا[۴]

۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب: دانشجوی دکتری؛ استادیار؛ استاد؛ و استادیار گروه مهندسی سیستم‌های کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۹/۹/۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱/۲۹

چکیده

افزایش سطح زیر کشت گلخانه‌های استان تهران نه تنها از دید افزایش تولید دارای اهمیّت است، بلکه با حفظ کاربری اراضی کشاورزی، به ویژه در اراضی کوچک زراعی، از لحاظ اجتماعی نیز اهمیّت چشمگیری دارد. از سوی دیگر، افزایش گلخانه‌های صیفی در استان تهران، موجب انتقال سرمایه‌های سرگردان به بخش کشاورزی و ایجاد اشتغال مولّد می‌شود. در این تحقیق، از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای با طبقه‌بندی استفاده شد. در این روش، پس از گزینش شهرستان‌های مورد نظر که دارای بیشترین سطح زیرکشت محصول مورد بررسی بودند، بهره‌برداران درون هر طبقه با توجّه به شمار نمونه محاسبه شده در طبقه به روش نمونه‌گیری تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی گزینش شدند. در مجموع از ۵۵ نمونهٔ گزینش شده در استان تهران، ۲۲ نمونه مربوط به نظام تک کشتی خیار، ۱۵ نمونه به کشت مخلوط خیار و گوجه‌فرنگی و ۱۸ نمونهٔ دیگر به کشت مخلوط خیار و فلفل سبز گلخانه‌ای اختصاص داشت. نتایج تحلیل هزینه- فایده نشان داد که تولید صیفی‌های گلخانه‌ای در استان تهران در سطوح گلخانه بالاتر از ۵۰۰۰ متر مربع دارای توجیه اقتصادی لازم است. اما روند افزایش سودآوری فعالیت در گلخانه‌های استان تهران با افزایش سطح گلخانه، تا ۷۵۰۰ هزار متر مربع، روندی فزاینده و پس از آن روندی کاهنده را نشان می‌دهد. در آخر نیز پیشنهاد گردید که سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، از صدور پروانه تأسیس برای تولید صیفی گلخانه‌ای در گستره‌های پایین‌تر از ۱۵۰۰ متر مربع خودداری کند و مشوّق‌های لازم را برای تولید صیفی‌های گلخانه‌ای در استان تهران، در گستره‌های بین ۵۰۰۰ تا ۷۵۰۰ متر مربع فراهم آورد.

واژه‌های کلیدی

اقتصادی، تولید، صیفی، فایده به هزینه

مقدمه

انسان در آینده مجبور به تهیهٔ مواد غذایی بیشتر است و چون در سال‌های گذشته اکثر زمین‌های زراعی تحت کاشت قرار گرفته‌اند بنابراین فقط استفاده از روش‌های نوین و استفادهٔ بهینه از زمین‌های زراعی موجود به عنوان یکی از چند راه تهیهٔ غذای بشر آینده باقی می‌ماند و همواره باید تولید موادغذایی با افزایش جمعیت تناسب داشته باشد (Taha *et al.*, 2020). بنابراین، در آینده تولیدی پایدار و موفق خواهد بود که بتواند در عین تولید زیادتر انرژی کمتر نیز مصرف کند. سرعت بالای رشد جمعیت از یک سو و کاهش وسعت زمین‌های حاصلخیز به دلیل توسعهٔ روز افزون شهرها و مناطق صنعتی از سوی دیگر، ضرورت استفادهٔ

*نگارنده مسئول: Email: ghahderijani2005@yahoo.com
http://doi: 10.22092/AMSR.2021.352734.1369

بهینه از امکانات موجود را بیش از پیش مشخص می‌سازد. به طور کلی، افزایش تولید محصولات کشاورزی به دو شیوهٔ افزایش سطح زیر کشت و افزایش عملکرد، تولید محصول در واحد سطح، میسر است. بنابراین، اندازهٔ تولید در واحد سطح باید با استفاده از فناوری‌های نو افزایش یابد. یکی از روش‌های نوین کشاورزی متراکم[1]، کشت گلخانه‌ای است (Bodiroga *et al.*, 2018). در این روش، با مساعد کردن محیط کشت و صرف انرژی بیشتر، از سطح کمتر تولید بیشتری به دست می‌آید. این روش دارای مزایا و معایبی است. از مزایای آن تولید بیشتر در واحد سطح است به طوری‌که در یک سطح مشابه تا ده برابر می‌توان محصول بیشتر به دست آورد (Bodiroga *et al.*, 2018). از دیگر مزایای این روش، تولید محصول در غیر فصل است که این مزیت باعث شده تا کشاورز با صرف منابع زیاد (پول و انرژی) به این کار روی آورد. اما احداث گلخانه دارای معایبی نیز هست. ضعف عمدهٔ این روش، مصرف بی‌رویهٔ انرژی توسط تولیدکنندگان است. تولیدکننده با صرف انرژی زیاد به کشت محصول می‌پردازد. در ایران، به دلیل استفاده کشاورزان از انرژی یارانه‌ای، مصرف انرژی به نسبت از دیگر نقاط جهان بیشتر است و به دلیل قیمت پایین انرژی، کشاورز هیچ‌گونه گامی در جهت کاهش مصرف انرژی بر نمی‌دارد. با این همه قسمت عمده‌ای از درآمد کشاورز صرف تهیه انرژی (برای گرم و سرد کردن گلخانه) خواهد شد. لذا، با بررسی نحوهٔ کشت، مشخص کردن مراحل انرژی‌بر می‌توان با ارائهٔ راهکارهایی در جهت کاهش مصرف انرژی، تولید زیاد با مصرف انرژی کمتری را امکان‌پذیر کرد (Hatirli, 2004)

ایران اقلیمی خشک تا نیمه خشک دارد با متوسط بارندگی یک سوم نسبت به میانگین جهانی (۲۵۰ میلی‌متر در سال) و نیز میانگین تبخیر آن سه برابر در مقایسه با میانگین جهانی است. به همین دلیل در تولید محصولات سبزی و صیفی، که نسبت به آب مصرفی حساس هستند، منطقه جغرافیایی عاملی مهم به شمار می‌رود. از طرفی، سطح زیرکشت با مقدار مصرف انرژی و هزینه‌های صرف شده ارتباط مستقیمی دارد و این دو عامل، با توجه به تفاوت شرایط محیطی کشت هر محصول، بر عملکرد و درآمد حاصل از آن تأثیرگذار خواهد بود. استان تهران به دلیل داشتن بازار بزرگ مصرف، وجود نیروهای متخصّص لازم، نزدیکی به نهادهای تصمیم‌گیر بخش کشاورزی، قیمت بالای زمین و بسیاری دلیل‌های دیگر، اهمیّت ویژه‌ای در تولید صیفی‌های گلخانه‌ای یافته است. همهٔ این‌ها باعث شده است تا سطح گلخانه‌های تولید سبزی و صیفی در استان تهران در سال‌های اخیر رشد بسیار قابل توجّهی پیدا کند به گونه‌ای که از ۱/۷ هکتار در سال ۱۳۷۱ به ۳۸۱۱/۵ هکتار گلخانه سبزی و صیفی اعم از فلزی و چوبی در سال ۱۳۹۸ رسیده و از این نظر دارای مقام اول در کشور از لحاظ سطح زیر کشت گلخانه‌ای است. افزایش سطح زیر کشت گلخانه‌های استان تهران نه تنها از دید افزایش تولید بلکه با حفظ کاربری اراضی کشاورزی به ویژه در اراضی کوچک زراعی، از لحاظ اجتماعی نیزدارای اهمیّت چشم‌گیری است. از سوی دیگر، افزایش گلخانه‌های صیفی در استان موجب انتقال سرمایه‌های سرگردان به بخش کشاورزی و ایجاد اشتغال مولّد می‌شود (Anon, 2019).

آمار و اطلاعات موجود در دفتر امور گلخانه‌ها، گیاهان دارویی و قارچ معاونت امور باغبانی وزارت جهاد کشاورزی نشان می‌دهد سطح زیر کشت گلخانه‌ها تا پایان سال ۱۳۹۸ در کشور حدود

1- Intensive

۱۰۰۲۴ هکتار بوده است. از این سطح، حدود ۷۲۵۳ هکتار (۷۲/۳ درصد) به سبزی‌ها، ۲۲۶۵ هکتار (۲۲/۶ درصد) به گل‌ها و گیاهان زینتی و ۵۰۶ هکتار (۵/۱ درصد) نیز به گیاهان و محصول‌های دیگر گلخانه‌ای اختصاص داشته اما سهم گلخانه‌های ایران از گلخانه‌های جهان هنوز کمتر از ۰/۵ درصد است.

در این بین در سال ۱۳۹۸، خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای با تولیدی بالغ بر 1191 هزار تن در کشور ۹۱/۲ درصد از کل تولید سبزی و صیفی گلخانه‌ای در ایران را داشته‌اند. ضمن اینکه استان تهران با تولید ۳۱۰/۵ هزار تن خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای در کشور دارای رتبه اول شده است (Anon, 2019). این همه باعث شده که تحلیل اقتصادی تولید این محصولات در استان تهران اهمیت داشته باشد و بر این پایه، این تحقیق شکل گرفت. ضمن اینکه مطالعات کتابخانه‌ای نیز نشان داد که در این زمینه در منطقه مورد بررسی تحقیقی صورت نگرفته است.

بررسی‌های زیادی در جهان و ایران در زمینه تحلیل اقتصادی محصولات مختلف کشاورزی با استفاده از تحلیل هزینه فایده صورت گرفته است از جمله هی و همکاران (He *et al.*, 2015) تولید و بازاریابی گوجه‌فرنگی در چین را از لحاظ اقتصادی تحلیل و برای این کار از تحلیل هزینه فایده و معیارهای بازاریابی استفاده کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که رابطهٔ مستقیمی بین بازده خالص و اندازه کشت‌زار وجود دارد.

در تحقیقی دیگر، دیلیپ و همکاران (Dileep *et al.*, 2002) در هند، با بهره‌گیری از تحلیل هزینه فایده به تحلیل اقتصادی کشت قراردادی گوجه‌فرنگی در ایالت هاریانا دست زدند. نمونه‌ها بر پایهٔ روش فراوانی تجمّعی به سه گروه طبقه‌بندی شدند: بهره‌برداران کوچک (کمتر از ۲/۵ هکتار)، بهره‌برداران متوسط (۲/۵ تا ۷ هکتار) و بهره‌برداران بزرگ (بالاتر از 7 هکتار). نتایج این بررسی گویای آن بود که نسبت هزینه – فایده، عملکرد محصول در هکتار و بازده خالص در بهره‌برداران بزرگ از بهره‌برداران متوسّط و کوچک بیشتر است. این امر نشانگر نقش اندازهٔ کشت‌زار در سودآوری فعالیّت است.

در تحقیقی دیگر، کانکچی و آکینچی (Canakci & Akinchi, 2006) برای تحلیل اقتصادی الگوی مصرف انرژی در گلخانه‌های تولید سبزی‌ها در آنتالیای ترکیه از تحلیل هزینه - فایده استفاده کردند و نشان دادند که سود خالص تولید سبزی‌های گلخانه‌ای در هر هزار متر مربع گلخانه از ۵۹۵/۶ تا ۲۷۷۵/۷ دلار متغیر است. ضمن اینکه در بین سبزی‌های گلخانه‌ای، گوجه‌فرنگی سودآورترین محصول برای منطقهٔ مورد بررسی بوده است. کانتلیفه و همکاران (Cantliffe *et al.*, 2008) با بررسی اقتصادی تولید خیار گلخانه‌ای در ایالت فلوریدای آمریکا نشان دادند که سرمایه‌گذاری اوّلیه برای تولید خیار در شرایط گلخانه به طور معنی‌داری بیشتر از سرمایه گذاری اوّلیه مورد نیاز برای تولید این محصول در فضای باز است. نتایج تحقیق مشابه دیگری نشان داد به رغم اینکه هزینهٔ سرمایه‌گذاری تولید خیار در گلخانه ۶۹/۷ برابر هزینه سرمایه گذاری برای تولید این محصول در فضای باز است، سود بالقوه تولید این محصول در گلخانه ۱۲/۶ برابر سود بالقوه تولید آن در فضای باز بوده است. از این‌رو سرمایه‌گذاری در تولید خیار در شرایط گلخانه در مقایسه با فضای باز، توجیه اقتصادی لازم را دارد (Jadhav & Rosentrater, 2017)

نتیجهٔ بررسی‌ها برای تعیین الگوی مصرف انرژی، تعیین بازده انرژی مصرفی و تحلیل اقتصادی گلخانه‌های تولیدکنندهٔ توت‌فرنگی در استان تهران این بود که انرژی کل مصرفی در این گلخانه‌ها ۱۲۱۸۹۱/۳۳ مگاژول بر هکتار، بهره‌وری گلخانه‌ها ۰/۵۹ کیلوگرم بر دلار، نسبت فایده به هزینه ۱/۷۴ و درآمد خالص ۱۵۱۹۰۷/۹۱ دلار در هکتار بوده است (Banaeyan, 2010).

ازکان و همکاران (Ozkan *et al.*, 2004) در بررسی چهار نوع سبزی گلخانه ای در آنتالیای ترکیه دریافتند که خیار بیشترین انرژی مصرفی را در بین چهار نوع محصول (گوجه فرنگی، خیار، فلفل و بادمجان) دارد که میزان آن ۱۳۴/۷۷ گیگاژول در هکتار است. انرژی مصرفی برای گوجه فرنگی ۱۲۷/۳۲، بادمجان ۹۸/۶۸ و فلفل ۸۰/۲۵ گیگاژول در هکتار است. نسبت انرژی برای گوجه فرنگی ۱/۲۶، فلفل ۰/۹۹ و بادمجان ۰/۶۱ است.

در تحقیقی دیگر، سانجیف و همکاران (Sanjeev *et al.*, 2015) نشان دادند که افزایش ورودی‌ها همیشه همراه با افزایش خروجی در تولید سبزی‌های گلخانه ای نیست و این منجر به مشکلاتی همچون گرم شدن جهانی، افزایش مواد غذایی در خاک و آلودگی ناشی از حشره‌کش‌ها می‌شود. بنابراین به سیاستی نیاز خواهد بود برای وادارکردن تولیدکنندگان در استفاده از روش‌های موثر انرژی برای افزایش عملکرد بدون کاستن از منابع طبیعی. فلاح ملکساری و همکاران (Fallah Molkesari *et al.*, 2014)، در بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد صاحبان گلخانه به این نتیجه رسیدند که مدیریت مناسب در تولید و استفاده از متخصصان مالی و حسابداری به ترتیب بیشترین و پایین‌ترین معیار رتبه‌بندی هستند. از میان این عوامل، مشارکت فنی/ساختاری و مشارکت اجتماعی به ترتیب بیشترین و کمترین نقش را در تشکیل واریانس داشته‌اند. همچنین تقویت توانایی‌های صاحبان گلخانه می‌تواند موجب بهبود عملکرد شود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از لحاظ روش گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات پیمایشی و از لحاظ هدف از نوع کاربردی است. داده‌های اصلی این تحقیق با توزیع و تکمیل پرسشنامه به وسیلهٔ بهره‌بردار در سال ۱۳۹۸ گردآوری شد. جامعهٔ آماری، شامل همهٔ تولیدکنندگان خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای دارای پروانه تأسیس از سازمان جهادکشاورزی استان تهران است. توزیع بهره‌برداری-های طبقه‌بندی شده نمونه مورد بررسی در استان تهران در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- متوسط مساحت گلخانه‌ها در سه سطح مورد بررسی

Table 1. The average area of greenhouses in the three levels studied

	مساحت گلخانه (متر مربع) Greenhouse area (m^2)				
	کمتر از ۲۵۰۰ less than 2500	۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ 2500-5000	۵۰۰۰ از ۷۵۰۰ 5000 out of 7500	بیشتر از ۷۵۰۰ More than 7500	مجموع Total
تعداد نمونه number of samples	۴	۱۶	۹	۲۶	۵۵

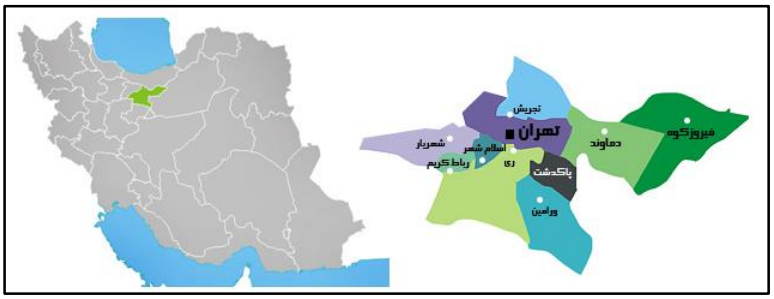
در این تحقیق به منظور نمونه‌گیری، از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای با طبقه‌بندی استفاده شد. در این روش، پس از گرینش شهرستان‌های مورد نظر (ورامین، پیشوا، شهریار و شهر ری) که دارای بیشترین سطح زیرکشت محصول مورد بررسی بودند، بهره‌برداران درون هر طبقه با توجّه به شمار نمونهٔ محاسبه شده در طبقه به روش نمونه‌گیری تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی گزینش شدند. برای پیدا کردن حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شده است. کوکران برای محاسبهٔ تعداد نمونهٔ لازم در روش نمونه‌گیری تصادفی رابطهٔ ۱ را ارائه کرده است (Pereira deSouza *et al.*, 2012).

$$n = \frac{Nt^2S^2}{Nd^2 + t2S^2} \qquad (۱)$$

که در آن،

N= اندازهٔ جامعهٔ آماری یا تعداد گلخانه‌داران؛ t= ضریب اطمینان قابل قبول که با فرض نرمال بودن توزیع صفت مورد نظر از جدول t استیودنت به دست می آید؛ S^2= برآورد واریانس صفت مورد مطالعه در جامعه که در اینجا واریانس کارایی اقتصادی در مناطق مورد مطالعه است؛ d= دقت احتمالی مطلوب (نصف فاصله اطمینان)؛ و n= حجم نمونه است.

در مجموع از ۵۵ نمونهٔ گزینش شده در استان تهران، ۲۲ نمونه مربوط به نظام تک کشتی خیار، ۱۵ نمونه به کشت مخلوط خیار و گوجه‌فرنگی و ۱۸ نمونهٔ دیگر، به کشت مخلوط خیار و فلفل سبز گلخانه‌ای اختصاص داشت. اطلاعات مربوط به هزینه و درآمد واحدهای گلخانه‌ای به تفکیک محصول، میزان تولید و عملکرد و همچنین تنگناها و نارسایی‌های آنها از پرسشنامه‌ها به دست آمد. دیگر اطّلاعات مربوط به آمار گلخانه‌های کشور و استان تهران و نیز پیشینه بررسی ها، با مطالعات کتابخانه ای و نیز مراجعه به دفتر سبزی و صیفی وزارت جهاد کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی استان تهران و دیگر دستگاه‌های ذی‌ربط و پایگاه‌های اینترنتی به دست آمد. منطقه مورد مطالعه در این تحقیق استان تهران است.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی استان تهران (مورد مطالعه) در نقشهٔ ایران

Fig. 1- Geographical location of Tehran province (case study) in the map of Iran

در این تحقیق، به منظور تعیین اندازهٔ اقتصادی گلخانه‌های محصولات مورد بررسی از تحلیل هزینه فایده استفاده شد. برای این منظور پس از برآورد شاخص‌های مورد نظر، اقتصادی‌ترین اندازهٔ گلخانه در استان تهران تعیین شد. با توجّه به اینکه، سازمان جهاد کشاورزی تنها مبادرت به صدور پروانه برای اندازه‌های مشخّصی از گلخانه می‌کند در نتیجه، در عمل امکان وجود طبقه‌های با فاصله برابر وجود ندارد زیرا در این صورت با شماری از طبقه‌ها با فراوانی صفر روبه‌رو بودیم. از این‌رو برای پرهیز از این امر، از

روش طبقه‌ها با فاصله‌های نابرابر بر پایهٔ فراوانی پروانه‌های صادره استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS و نرم‌افزار Excel استفاده شده است. هدف از تحقیق، بررسی و تعیین سطح مناسب احداث گلخانه‌های تولید صیفی با استفاده از شاخص‌های اقتصادی در استان تهران است. هزینه‌های جاری در نظر گرفته شده از مجموع هزینه مواد اولیه و نهاده‌های به کار رفته در تولید شامل هزینه سم، کود، بسترکاشت، بذر و نشا، هزینهٔ آب، برق مصرفی، سوخت، حقوق کارکنان، هزینه بسته‌بندی و هزینه حمل و نقل تا بازار فروش به دست می‌آید.

در تحلیل هزینه - فایده، سودها و هزینه‌های طرح با استفاده از نرخ تنزیل مناسب تعیین می‌شود و در صورتی‌که ارزش کنونی کل سودهای بلندمدّت طرح از ارزش کنونی کل هزینه‌های بلندمدّت آن بیشتر باشد، طرح دارای توجیه اقتصادی خواهد بود. در این تحقیق از روش‌های زیر در تحلیل هزینه فایده استفاده شد:

روش ارزش کنونی خالص[1]: یک طرح برابر است با جمع ارزش حال همهٔ جریان‌های نقدی وابسته به آن‌که با استفاده از رابطهٔ ۲ محاسبه می‌شود:

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{CF_t}{(1+K)^t} \qquad (۲)$$

که در آن،

NPV= ارزش کنونی خالص طرح؛ CF_t= جریان نقدی در آخر سال t؛ N= عمر طرح؛ و K= هزینهٔ سرمایه (نرخ تنزیل)

از آنجا که ارزش کنونی مشتمل بر ارزش کنونی هزینه‌ها و سودهای طرح است می‌توان ارزش کنونی خالص طرح را به روش زیر نیز محاسبه کرد:

ارزش کنونی خالص طرح (NPV) = ارزش کنونی سوده - ارزش کنونی هزینه‌ها

در ارزیابی نتایج به دست آمده از ارزش کنونی خالص، پس از محاسبهٔ ارزش کنونی خالص چنانچه نتیجه مثبت باشد، طرح مورد نظر دارای توجیه اقتصادی خواهد بود.

نسبت فایده - هزینه[2]: طرح عبارت است از نسبت ارزش کنونی سودهای طرح به ارزش کنونی هزینه‌های طرح که به صورت رابطهٔ ۳ محاسبه می‌شود:

$$BCR = \frac{PVB}{PVC} \qquad (۳)$$

که در آن،

PVB= ارزش کنونی سودها؛ و PVC= ارزش کنونی هزینه‌ها

بنابراین، در این روش نسبت میانگین منافع احتمالی سالانه و یا معادل یکنواخت سودهای احتمالی سالانه به معادل هزینه‌های یکنواخت سالانه پروژه پیشنهادی محاسبه می‌شود، در صورتی‌که این نسبت بزرگ‌تر از یک باشد، پروژه پذیرفته می‌شود وگرنه پذیرفته نمی‌شود.

نرخ بازده داخلی[3]: طرح که عبارت از نرخی است که ارزش کنونی خالص طرح را صفر می‌کند. به عبارت دیگر، ارزش بحرانی نرخ بهره را اغلب نرخ بازده داخلی یا بهره‌دهی پروژه می‌خوانند که به صورت ریاضی عبارت است از (رابطهٔ ۴):

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0 \qquad (۴)$$

که درآ ن،

1- NPV =Net Present Value
2- BCR =Benefit-Cost ratio
3- IRR =Internal rate of return

r= نرخ تنزیل (هزینهٔ سرمایه) در تعیین نرخ بازده داخلی از نرم‌افزار Ms Excel.

چنانچه نرخ بازده داخلی طرح از نرخ بهره سپرده بلندمدّت بانکی بیشتر باشد، طرح یاد شده دارای توجیه اقتصادی. است در این تحقیق، به منظور یکسان‌سازی و امکان مقایسهٔ اقتصادی، همهٔ اقلام هزینه‌ها و درآمدها به صورت سالیانه و صرف‌نظر از اینکه محصول در سال یک‌بار یا بیش از یک‌بار کشت می‌شود، و پس از تعدیل و بر پایهٔ یک متر مربع گلخانه محاسبه شد. ضمن اینکه هزینه‌ها به دو دسته شامل هزینه‌های اوّلیه (سرمایه‌گذاری اوّلیه و آماده‌سازی زمین) و هزینه‌های جاری (هزینه‌های کاشت، داشت و برداشت) طبقه‌بندی و نتایج بر پایه آن ارائه می‌شود. بدیهی است هریک از این هزینه‌ها خود به دو دسته مشتمل بر هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغیر قابل جداسازی است که در محاسبه‌ها منظور شده است.

هزینه‌های متغّیر مربوط به تولید محصول و شامل هزینه همهٔ نهاده‌هایی است که به طور مستقیم به تولید وابسته‌اند و شامل هزینه نیروی کار، کود، پوشش پلاستیک، بذر، سم، سوخت، آب و برق، گاز، جعبه، نخ، تلفن، بازاریابی، حمل و نقل و مانند آن می‌شود. هزینه‌های ثابت شامل نرخ سود در هزینهٔ کل سرمایه‌گذاری اوّلیه، هزینه سالیانهٔ سرمایه‌گذاری اوّلیه، بهره بر کل هزینه متغیر و نیز هزینهٔ اجاره زمین و هزینه‌های اجرایی است. هزینه‌های اجرایی (راه‌اندازی و نصب) بر اساس سه درصد از کل هزینه متغیر محاسبه شد (Engindeniz & Engindeniz, 2006).

در این تحقیق، بهره بر هزینهٔ کل سرمایه گذاری اوّلیه و بهره بر کل هزینهٔ متغیر از حاصل‌ضرب نرخ بهرهٔ ساده ۱۸ درصد (نرخ سود سپردهٔ بلندمدّت بانکی) بر هزینه‌های یاد شده و به صورت سالیانه به دست آمد. در زمان محاسبات، نرخ دلار ۱۸ هزار تومان بوده است از این‌رو در این تحقیق همین مبلغ در نظر گرفته شد. معادل اجاره زمین گلخانه نیز به عنوان اجرت‌المثل زمین در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

برای تحلیل اقتصادی و هزینه- فایده کشت خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای، در آغاز وضعیت حقوقی و ویژگی‌های فنّی گلخانه‌های مورد نظر بررسی و پس از محاسبه هزینه‌ها و درآمدهای محصولات در اندازه‌های مختلف، با استفاده از شاخص‌های پیش‌گفته، اندازهٔ مطلوب اقتصادی گلخانه‌های یاد شده تعیین شد. بررسی وضعیت حقوقی بهره‌برداری‌های نمونه مورد بررسی در استان تهران نشان می‌دهد که بیش از ۸۳ درصد گلخانه‌های نمونه تولید خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه ای در استان تهران به صورت فردی اداره می‌شود و کمتر از ۱۷ درصد بهره‌برداری‌های مورد بررسی به صورت شرکت‌های رسمی و غیررسمی است. بررسی وضعیت حقوقی بهره‌برداری‌های نمونه مورد بررسی در استان تهران در جدول ۲ نشان داده شده است.

از سوی دیگر، بررسی ویژگی‌های ساختاری گلخانه‌های نمونهٔ مورد بررسی در استان تهران نشان می‌دهد که ۱۰ درصد از گلخانه‌های تولید خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای در استان تهران دارای اسکلت چوبی و بیش از ۱۱ درصد دارای سامانه آبیاری سنّتی است. بررسی ویژگی‌های مهم فنّی گلخانه‌های نمونه در استان تهران در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۲- وضعیت حقوقی بهره‌برداری‌های نمونهٔ مورد بررسی در استان تهران

Table 2- Legal status of the sample exploitaions in Tehran province

عنوان Title		فراوانی بهره‌برداری Frequency of operation	درصد Percentage
وضعیت حقوقی بهره‌برداری Legal status of operation	فردی Individual	۴۱	۷۴/۵
	شرکت رسمی Official company	۶	۱۱
	شرکت غیر رسمی (شرکتی) Informal company	۸	۱۴/۵
	کل بهره‌برداری‌های نمونه Total sample Operations	۵۵	۱۰۰
نحوه تصرف بهره‌برداری How to capture the operation	ملکی Ownership l	۴۸	۸۷/۳
	اجاره ای Renatal	۷	۱۲/۷
	کل بهره‌برداری‌های نمونه Total sample operations	۵۵	۱۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: research findings

جدول ۳- ویژگی‌های فنی گلخانه‌های مورد مطالعه در استان تهران

Table 3- Technical characteristic of the studied greenhouses in Tehran province

عنوان Title			فراوانی Abundance	درصد Percent
نوع گلخانه Greenhouse type	اسپانیایی	Spanish	۳۲	۵۸/۲
	گاتیک	Gothic	۱۹	۳۴/۵
	شیشه ای یا دوشیب Venlo	Glass Or	۴	۷/۲
پوشش گلخانه Greenhouse cover	پلاستیک UVدار	UV Plastic	۴۲	۷۶/۳
	پلی کربنات	Polycarbonate	۱۰	۱۸/۱
	شیشه	Glass	۳	۵/۶
اسکلت گلخانه Greenhouse structure	فلزی	Metal	۴۴	۶۵/۴
	چوبی	Wooden	۴	۲۱/۸
	هر دو	Both	۷	۱۲/۷
جهت گلخانه Greenhouse direction	شمالی جنوبی	North South	۳۸	۶۹
	شرقی غربی	Eastern Western	۱۷	۳۰/۹
سیستم آبیاری Irrigation system	سنتی	Traditional	۷	۱۲/۷
	مدرن (تحت فشار)	Modern (Under Pressure)	۴۸	۸۷/۳
نوع کشت Type of cultivation	خاکی	Soil	۳۵	۶۳/۶
	هیدروپونیک	Hydroponic	**۲۰**	**۲۶/۴**

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: research findings

با توجه به ماهیت داده‌های گردآوری شده و با توجّه به نبود نظام تک کشتی گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای در استان تهران، در این تحقیق، به منظور بررسی جامع ابعاد اقتصادی تولید خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای و پرهیز از خطای آماری، محصولات یاد شده به صورت یک‌جا و با عنوان صیفی‌های گلخانه‌ای ارزیابی شده‌اند. از آنجا که گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای در سال دو بار و خیار گلخانه‌ای در سال یک بار در گلخانه کشت می‌شوند، برای ایجاد وحدت رویه، ساختار درآمدها و هزینه‌های صیفی‌های گلخانه‌ای بر حسب یک سال تنظیم شد و تعدیل‌های لازم صورت گرفت. هزینه‌های اوّلیه شامل هزینه آماده‌سازی و سرمایه‌گذاری اوّلیه تولید صیفی‌های گلخانه‌ای است. هزینه‌های آماده‌سازی زمین که در قسمت مواد و روش‌ها اشاره شد، به طور میانگین نزدیک به ۱۰۰ دلار در هر ۱۰۰۰ متر مربع از گلخانه‌های مورد بررسی در سال بوده است. از سوی دیگر، هزینه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری‌های اوّلیه، سالیانه به طور میانگین، هزینه‌های بالغ بر ۶۰ دلار در هر متر مربع از گلخانه‌های مورد بررسی را به خود اختصاص داده است. با افزایش سطح گلخانه، میانگین هزینه‌های آماده‌سازی و سرمایه‌گذاری اوّلیه، روند کاهشی نشان می‌دهد. میانگین هزینهٔ سالیانهٔ آماده‌سازی و سرمایه‌گذاری اوّلیه تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازه گلخانه در استان تهران در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ٤- میانگین هزینهٔ سالیانه آماده‌سازی و سرمایه‌گذاری اولیه تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازه گلخانه

Table 4- Average annual cost of preparation and initial investment of greenhouse summer production by greenhouse size

گستره گلخانه (متر مربع) Greenhousearea (m^2)	هزینه اولیه تولید (دلار بر ۱۰۰۰ متر مربع) Initial production cost (dollars per 1000 m^2)	
	آماده سازی زمین Land preparation	سرمایه گذاری اولیه Initial investment
کمتر از ۲۵۰۰ Less than 2500	۱۱۰	۶۸۷۵۰
۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ 2500 to 5000	۱۰۵	۶۷۹۲۵
۵۰۰۰ از ۷۵۰۰ 5000 out of 7500	۹۵	۶۶۵۵۰
بیشتر از ۷۵۰۰ More than 7500	۹۰	۶۴۹۰۰
میانگین کل Total	۱۰۰	۶۷۰۳۱/۲۵

منبع: یافته‌های تحقیق Source: research findings

در بین اقلام مرتبط با هزینه‌های جاری، به طور میانگین هزینه‌های کاشت و داشت به ترتیب ۴۲/۳ و ۴۹/۳ درصد، از کل هزینه‌های جاری تولید صیفی‌های گلخانه‌ای مورد بررسی در استان تهران را دارند؛ دیگر هزینه‌ها، متعلّق به برداشت محصول است. این در حالی است که، با افزایش سطح گلخانه،

میانگین هزینه‌های کاشت و برداشت، روند کاهشی نشان می‌دهد، ولی هزینه‌های داشت تا سطح ۷۵۰۰ هزار متر مربع، روند کاهشی و پس از آن روند افزایشی دارد. میانگین هزینهٔ جاری تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه در استان تهران در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵- میانگین هزینهٔ جاری تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه در استان تهران

Table 5- Average current cost of greenhouse summer production by greenhouse size in Tehran province

گستره گلخانه (متر مربع) Greenhouse area (m^2)	هزینه‌های جاری (دلار بر ۱۰۰۰ متر مربع) Current costs (dollrs per 1000 m^2)		
	کاشت planting	داشت grow	برداشت harvest
کمتر از ۲۵۰۰ Less than 2500	۱۷۰۵	۲۱۷۸	۳۹۱
۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ 2500 to 5000	۱۶۶۶	۲۰۷۹	۳۷۸۰
۵۰۰۰ از ۷۵۰۰ 5000 out of 7500	۱۶۳۹	۱۷۱۶	۳۰۸
بیشتر از ۷۵۰۰ More than 7500	۱۶۴۴	۱۸۴۲	۳۰۷
میانگین کل Total	۱۶۶۳	۱۹۵۳	۳۴۶

منبع: یافته‌های تحقیق Source: research findings

به طور میانگین، هزینه‌های جاری و اوّلیه به ترتیب ۸۵/۴ و ۱۶/۶ درصد از کل هزینه‌های تولید در ۱۰۰۰ متر مربع از گلخانه‌های مورد بررسی در استان تهران را به خود اختصاص داده است. این امر نشانگر بالا بودن سهم هزینه‌های جاری در تولید این محصولات است. هزینهٔ کل تولید در هزار متر مربع از گلخانه‌های مورد بررسی، روندی کاهشی دارد، به طوری‌که از رقم ۷۳۱۳۴ دلار به ازای هزار متر مربع از گلخانه‌های کمتر از ۲۵۰۰ متر مربع، به رقم ۶۸۷۸۴ دلار به ازای هزار متر مربع از گلخانه‌های بیشتر از ۷۵۰۰ هزار متر مربع کاهش یافته است. میانگین هزینهٔ کل تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه در استان تهران در جدول ۶ ارائه شده است. میانگین درآمد ناخالص تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه در استان تهران در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷ بیانگر آن است که با افزایش سطح گلخانه‌های مورد بررسی، میزان عملکرد روند فزایندهای نشان می‌دهد. این امر بیشتر ناشی از امکان بهره‌مندی از فن و روش‌های نوین، نیروهای متخصّص و دانش روز در گلخانه‌های بزرگ‌تر، در مقایسه با گلخانه‌های با سطوح کمتر است. از سوی دیگر، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میانگین قیمت فروش محصولات مورد بررسی با افزایش اندازه گلخانه به طور نسبی کاهش یافته است. این امر به دلیل امکان فروش مستقیم محصولات تولیدی گلخانه‌های کوچک در سطح خرده‌فروشی است.

جدول ٦- میانگین هزینه کل تولید صیفی‌های گلخانه ای به تفکیک اندازه گلخانه در استان تهران

Table 6- Average total production cost of greenhouse summer by greenhouse size in Tehran province

گستره گلخانه (متر مربع) Greenhouse area (m^2)	هزینه‌های کل (دلار بر ۱۰۰۰ متر مربع) Total costs (dollars per 1000 m^2)		
	اولیه initiation	جاری Current	هزینه‌های کل تولید Total production costs
کمتر از ۲۵۰۰ Less than 2500	۶۸۸۶۰	۴۲۷۴	۷۳۱۳۴
۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ 2500 to 5000	۶۸۰۳۰	۴۱۲۳	۷۲۱۵۳
۵۰۰۰ از ۷۵۰۰ 5000out of 7500	۶۶۶۴۵	۳۶۶۳	۷۰۳۰۸
بیشتر از ۷۵۰۰ More than 7500	۶۴۹۹۰	۳۷۹۴	۶۸۷۸۴
میانگین کل Total	۶۷۱۳۱/۲۵	۳۹۶۴	۷۱۰۹۴/۷۵

منبع: یافته‌های تحقیق Source: research findings

جدول ۷- میانگین درآمد ناخالص تولید صیفی گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه

Table 7- Average grossincome of greenhouse summer production by greenhouse size

گسترهٔ گلخانه (متر مربع) Greenhouse area (m^2)	میانگین عملکرد (کیلوگرم/۱۰۰۰متر مربع.سال) Average performance (Kg / 1000 m^2. Year)	میانگین قیمت فروش (دلار. سال) Average selling price (USD. Year)	درآمد ناخالص (دلار/۱۰۰۰ متر مربع. سال) gross revenue (USD / 1000 m^2. Year)
کمتر از ۲۵۰۰ Less than 2500	۲۸۵۰۰	۲/۶	۷۴۱۰۰
۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ 2500 to 5000	۲۹۳۵۰	۲/۶	۷۶۳۱۰
۵۰۰۰ از ۷۵۰۰ 5000 out of 7500	۳۶۷۵۰	۲/۴	۸۸۲۰۰
بیشتر از ۷۵۰۰ More than 7500	۳۳۴۶۰	۲/۳	۷۶۹۵۸
میانگین کل Total	۳۲۰۱۵	۲/۴۷	۷۸۸۹۲

منبع: یافته‌های تحقیق Source: research findings

نتایج بررسی‌ها همچنین گویای آن است که بین درآمد ناخالص یک متر مربع گلخانه‌های مورد بررسی و اندازهٔ گلخانه رابطهٔ منظمی برقرار نیست تحلیل هزینه فایده تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه در استان تهران در جدول ۸ نشان داده شده است. این جدول نشان می‌دهد که میانگین نرخ بازده داخلی IRR برای کل گلخانه‌های مورد بررسی برابر با ۲۳/۳۳ است. این میزان بیشتر از نرخ سود متعارف سپرده‌های بلندمدّت بانکی در سال مورد بررسی (۱۸ درصد) بوده است. در نتیجه، فعالیت‌های تولید صیفی گلخانه‌ای در استان تهران بر پایهٔ این معیار اقتصادی است.

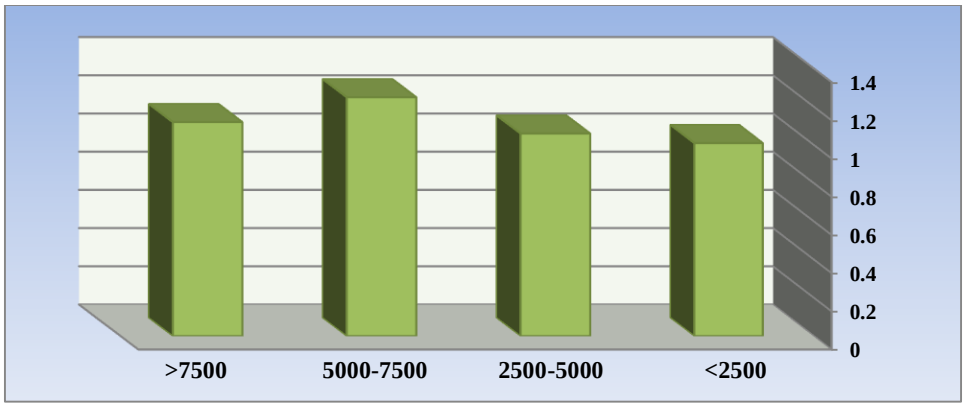
همچنین نتایج ارزش کنونی خالص NPV نشان می‌دهد که میزان این معیار برای کل گلخانه‌های مورد بررسی با نرخ بهره مورد اشاره، مثبت و به طور میانگین برابر با ۲۳۵۷۰۵۰ دلار است. از این‌رو با در نظر گرفتن نرخ سود سپرده‌های بلندمدّت بانکی، این فعالیت دارای توجیه اقتصادی است و به عنوان یک فعالیت اقتصادی، قابل ادامه خواهد بود.

جدول ۸- تحلیل هزینه فایدهٔ تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه در استان تهران

Table 8- Cost-benefit analysis of greenhouse summer production by greenhouse size in Tehran province

گستره گلخانه (متر مربع) Greenhouse area (m^2)	ارزش کنونی هزینه‌ها (دلار/۱۰۰۰متر مربع) Present value of costs (USD / 1000 m^2)	ارزش کنونی منافع (دلار/۱۰۰۰متر مربع) The present value of the benefits (USD / 1000 m^2)	ارزش کنونی خالص (دلار/۱۰۰۰متر مربع) Net present value (USD / 1000 m^2)	نسبت فایده به هزینه Benefit to cost ratio	نرخ بازدهی داخلی Internal rate of return
کمتر از ۲۵۰۰ Less than 2500	۷۴۱۰۰	۶۰۹۵۰	۹۶۶	۱/۰۱	۱۹/۸
۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ 2500 to 5000	۷۶۳۱۰	۶۷۵۰۵	۴۱۵۷	۱/۰۶	۲۲/۸۵
۵۰۰۰ از ۷۵۰۰ 5000 out of 7500	۸۸۲۰۰	۷۷۳۶۹	۱۷۸۹۲	۱/۲۵	۲۶/۵
بیشتر از ۷۵۰۰ More than 7500	۷۶۹۵۸	۷۰۲۶۶	۸۱۷۴	۱/۱۲	۲۴/۲
میانگین کل Total	۷۸۸۹۲	۶۹۰۲۲/۵	۷۷۹۷/۷۵	۱/۱۱	۲۳/۳۳

منبع: یافته‌های تحقیق Source: Research Findngs



شکل ۲- نسبت فایده به هزینه تولید صیفی‌های گلخانه‌ای به تفکیک اندازهٔ گلخانه در استان تهران

Fig. 2 Benefit to cost of production of greenhouse summer crops by greenhouse size in Tehran province

نتایج جدول ۸ همچنین نشان می‌دهد که میانگین نسبت هزینه فایده BCR با نرخ بهره ۱۸ درصد، برای کل گلخانه‌های مورد بررسی معادل ۱/۱۱ است. این نسبت از عدد یک بزرگ‌تر است و بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تولید صیفی گلخانه‌ای در استان تهران دارای توجیه اقتصادی لازم است. بدیهی است هرگونه تصمیم‌گیری در زمینهٔ توسعهٔ فعالیت تولید صیفی گلخانه ای در استان

تهران، مشروط به مقایسهٔ نتایج این تحقیق با نتایج ارزیابی اقتصادی دیگر امکانات سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان خواهد بود.

در مجموع، نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که گلخانه‌های تولید صیفی مورد بررسی با میانگین اندازه ۵۰۰۰ تا ۷۵۰۰ متر مربع، به دلیل اینکه بالاترین میزان ارزش کنونی خالص، نسبت فایده هزینه و نرخ بازده داخلی را در بین اندازه‌های مورد بررسی دارد، اقتصادی‌تر بوده‌اند. بر این پایه می‌توان اندازهٔ گلخانهٔ تولید صیفی بین ۵۰۰۰ تا ۷۵۰۰ متر مربع را به عنوان اندازهٔ بهینه اقتصادی تلقی کرد. گلخانه‌های تولید صیفی‌های مورد بررسی با گسترهای کمتر نیز توجیه اقتصادی دارند. در تحقیقات پک و متا (Pack & Mehta, 2012) در آفریقا مشخص شد که شاخص‌های اقتصادی و شرایط خاص آب و هوایی امکان ساخت گلخانه‌های بالاتر از ۱۰۰۰۰ متر مربع را نمی‌دهد.

همان‌طور که در جدول ۸ نتایج تجزیه واریانس نشان داده شده اثر گستره گلخانه‌ها در نسبت فایده به هزینه در سطح پنج درصد معنی‌دار شده است.

جدول ۹- تجزیهٔ واریانس نسبت فایده به هزینه در چهار سطح گسترهٔ گلخانه

Table 9- Analysis of variance of benefit to cost ratio in four levels of greenhouse area

منبع تغییرات Source of changes		میانگین مربعات average of squares	F
گستره گلخانه	Greenhouse area	۱۴/۰۸	۲۹/۸۳*
خطا	Error	۰/۰۲۹	
مجموع کل	Total		

ns: غیر معنی‌دار *: در سطح ۵ درصد معنی‌دار **: در سطح یک درصد معنی‌دار

جدول ۱۰- مقایسهٔ میانگین نسبت فایده به هزینه در چهار سطح گسترهٔ گلخانه با استفاده از آزمون دانکن (۵٪)

Table 10- Comparison of mean benefit-to-cost ratio in four levels of greenhouse area using Duncan test (5%)

گستره گلخانه Greenhouse area	فراوانی Abundance	زیر مجموعه subset	
		۱	۲
کمتر از ۲۵۰۰ Less than 2500	۱۲	۱/۰۱	
۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ 2500 to 5000	۶	۱/۰۶	
۵۰۰۰ از ۷۵۰۰ 5000 out of 7500	۱۷	۱/۱۲	
بیشتر از ۷۵۰۰ More than 7500	۱۸		۱/۲۵

چنانکه در جدول ۱۰ مشخص است، علت اختلاف معنی‌دار در نسبت فایده به هزینه در گستره‌های مختلف گلخانه‌ها مربوط به سطح ۵۰۰۰ تا ۷۵۰۰ متر مربع است. چنانکه امکان مدیریت بهتر در هزینه‌های جاری به ویژه سوخت مهم‌ترین عامل در بهینه بودن این سطح از گلخانه است.

در مجموع، نتایج به دست آمده از تحلیل هزینه فایده تولید صیفی‌های گلخانه‌ای در استان تهران نشان می‌دهد که رابطهٔ مستقیمی بین بازده خالص و اندازهٔ گلخانه وجود دارد که این امر با نتایج تحقیقات بروش و بارمن (Baruah & Barman, 2000) همسوست. از سوی دیگر، نسبت فایده- هزینه به

دست آمده تولید صیفی‌های گلخانه‌ای در استان تهران، در مورد بهره‌برداران بزرگ، بیشت راست تا در مورد بهره‌برداران متوسّط و کوچک، که با نتایج به دست آمده از تحقیقات دیلیپ و همکاران (Dileep *et al.*, 2002) همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری

بررسی وضعیت حقوقی بهره‌برداری‌های نمونه مورد بررسی در استان تهران نشان می‌دهد که بیش از ۸۳ درصد گلخانه‌های نمونه تولید خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای در استان تهران به صورت فردی اداره می‌شود و تنها کمتر از ۱۷ درصد بهره‌برداری‌های مورد بررسی به صورت شرکت‌های رسمی و غیررسمی هستند. همچنین، ۱۰ درصد از گلخانه‌های تولید خیار، گوجه‌فرنگی و فلفل سبز گلخانه‌ای در استان تهران دارای اسکلت چوبی و بیش از 11 درصد دارای سامانه آبیاری سنّتی است. این امر بیانگر آن است که، مدیریت مشارکتی در این فعالیّت‌ها به رغم مشوّق‌های موجود، چندان مورد پذیرش بهره‌برداران قرار نگرفته است. با توجّه به اهمیّت روزافزون این‌گونه مدیریت، لازم است ضمن بررسی علت‌ها و عامل‌های رغبت نداشتن شرکت‌ها به ورود به این عرصه، زمینه‌های لازم برای افزایش سهم این گونه مدیریت‌ها فراهم شود. نتایج تحلیل هزینه فایده نشان داد که تولید صیفی‌های گلخانه‌ای در استان تهران در سطوح گلخانه‌های بالاتر از ۵۰۰۰ متر مربع دارای توجیه اقتصادی لازم است. اما روند افزایش سودآوری فعالیت در گلخانه‌های استان تهران با افزایش سطح گلخانه، تا 7500 هزار متر مربع، روندی فزاینده و پس از آن روندی کاهنده نشان می‌دهد. از سوی دیگر، اندازهٔ بهینهٔ اقتصادی گلخانه تولید صیفی در استان تهران بین ۵۰۰۰ تا ۷۵۰۰ هزار متر مربع تعیین شد. پیشنهاد می‌شود سازمان جهاد کشاورزی استان تهران از صدور پروانه تأسیس برای تولید صیفی گلخانه‌ای در گستره‌های پایین‌تر از ۱۵۰۰ متر مربع خودداری و مشوّق‌های لازم را برای تولید صیفی‌های گلخانه‌ای در استان تهران در گستره‌های بین ۵۰۰۰ تا ۷۵۰۰ متر مربع فراهم کند.

مراجع

Anon. (2019). Agricultural Statistics of Ministry of Jihad Agriculture. Vol. 2. Information and Communication Technology Center, Deputy of Planning and Economics (in Persian)

Banaeyan, N. (2010). Evaluation of energy consumption efficiency, technical efficiency and scale of strawberry production in Savojbolagh greenhouses by data envelopment analysis method (M. Sc. Thesis), Agricultural Mechanization, Department of Agricultural Machinery, Engineering Faculty of Agricultural Engineering and Technology, University of Tehran. (in Persian)

Baruah, P. K., & Barman, R. N. (2000). Economic analysis of production and marketing of tomato in Barpeta district of Assam. *Journal of the Agricultural Science Society of North East India, 13*(2): 175-181.

Bodiroga. R., Sredojević. Z., & Subić, J. (2018). Economic Efficiency of Investment in Greenhouse Vegetable Production Without Heating. *Economics of Agriculture, 65*(4), 1383-1393.

Canakci, M., & Akinchi, I. (2006). Energy use pattern analyses of greenhouse vegetable production. *Energy, 31*, 1243-1256.

Cantliffe, D. J., Webb, J. E., VanSickle, J. J., & Shaw, N. L. (2008). *The economic feasibility of greenhouse-grown cucumbers as an alternative to field production in north-central Florida. Proceedings of the Florida State Horticultural Society*. June 6-8. Flurida, USA. 121, 222-227.

Dileep, B. K., Grover, R. K., & Rai, K. N. (2002). Contract farming in Tomato: An economic analysis. *Indian journal of Agricultural Economics, 57*(2), 197-210.

Engindeniz, S., & Engindeniz, D. (2006). Economic analysis of pesticide use on greenhouse cucumber growing: a case study for Turkey. *Journal of Plant Diseases and Protection, 113*, 193-198.

Fallah Molkesari, E., Allahyari, M., & Amirteimoori, A. (2014). Factors affecting greenhouse owners' performance. *International Journal of Vegetable Science, 20*(4), 329-339.

Hatirli, S. (2004). *Energy inputs and yield in greenhouse tomato production*. University of Suleyman Demirel. Faculty of Agriculture. Antalya. Turkey.

He, X., Qiao Y., Liu Y., Dendler L., Yin C., and Martin F. (2015). Environmental impact assessment of organic and conventional tomato production in urban greenhouses of Beijing city, China. *Journal of Cleaner Production, 134*, 251-258. http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.004.

Jadhav. J., H., & Rosentrater, K., A. (2017). *Economic and environmental analysis of greenhouse crop production with special reference to low cost greenhouses: A review. ASABE Annual International Meeting.* July 16-19, Spokane, Washington.

Ozkan, B., Kurklu, A., & Akcaoz, H. (2004). An input-output energy analysis in greenhouse vegetable production: a case study for Antalya region of Turkey. *Biomass and Bioenergy, 26*(1), 89-95.

Pack, M., & Mehta, K. (2012). *Design of affordable greenhouses for East Africa. Proceedings of the IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*. Oct. 21-24, Seattle, WA, United States.

Pereira deSouza, J., Beggiato Baccaro, F., Lemes Landeiro, V., Franklin, E., & Ernest Magnusson, W. (2012). Trade-offs between complementarity and redundancy in the use of different sampling techniques for ground-dwelling ant assemblages. *Applied Soil Ecology, 56*, 63-73.

Sanjeev, K., Patel, N. B., Saravaiya, S. N., & Desai, K. D. (2015). Economic viability of cucumber cultivation under NVPH. *African Journal of. Agricultural Research, 10*(8), 742-747. http://doi.org/10.5897/AJAR2014.9407.

Taha, N., Abdalla, A., Bayoumi, Y., & El-Ramady, H. (2020). Management of greenhouse cucumber production under arid environments: A review. *Environment, Biodiversity and Soil Security, 4*, 123-136.

Agricultural Mechanization and Systems Research/Vol.22/No.80/Winter 2022/P:1-16
Journal Home Page: https://amsr.areeo.ac.ir

Research Paper

Determining the Appropriate Surface Area of Greenhouses with Economic Indicators
Case Study: Tehran Province

A. H. Ahmadbeygi, M. Ghahderijan*, A. M. Borghaee and H. Bakhoda

*Corresponding Author: Assistant Professor, Department of Agricultural Systems Engineering, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: ghahderijani2005@yahoo.com
Received: 29 November 2020, Accepted: 18 April 2021
http://doi: 10.22092/AMSR.2021.352734.1369

Abstract

The increase in the area under greenhouse cultivation in Tehran Province is important for the increase in production and for its substantial social importance due to the preservation of agricultural land, especially small farms. In addition, the increase in the number of greenhouses producing summer crops in this province attracts idle capital to the agriculture sector thereby creating jobs. The present research used stratified cluster sampling for selecting the counties of interest having the largest areas under greenhouse cultivation of summer crops in Tehran Province in order to select the producers in each greenhouse size range (taking into consideration the number of producers in it) via random sampling in which a table of random numbers was employed. Fifty-five greenhouses were selected in the province, 22 greenhouses producing only cucumbers, 15 greenhouses producing cucumbers and tomatoes, and 18 greenhouses producing cucumbers and bell peppers. The results of the cost-benefit analysis (CBA) showed that production of greenhouse summer crops was economically justified for greenhouses larger than 3000 m2 in surface area. However, the trend in the profitability of activities was a rising one for greenhouse surface areas of up to 4500 m2 beyond which a falling trend was observed. Finally, it was suggested that the Jihad Agricultural Organization of Tehran Province refuse to issue an establishment license for the production of greenhouse summer crops in areas lower than 1500 square meters and provide the necessary incentives for the production of greenhouse summer crops in Tehran, in areas between 5000 to 7500 square meters.

Keywords: Cost-Benefit Analysis, Economical, Production, Summer Crops

© 2022 Agricultural Mehanization and Systems Research, Karaj, Iran. This is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 license)