

ارزیابی اقتصادی تولید لیموترش در شرایط گلخانه در استان کرمان

مهديه ساعي^{۱*}، صفت الله رحمانی^۲

۱- استادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

۲- استادیار، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۵/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۸/۲۲

چکیده

توسعه کشت محصولات گلخانه‌ای در ایران، یکی از مهم‌ترین سیاست‌های افزایش بهره‌وری کشاورزی و مدیریت راهبردی آب قلمداد می‌گردد. در استان کرمان به دلیل شرایط آب و هوایی و محدودیت منابع آبی، شرایط برای توسعه گلخانه‌ها فراهم شده است؛ به طوری که بعد از استان تهران مقام دوم سطح زیر کشت گلخانه‌ای کشور را داراست. بنابراین بررسی و ارزیابی اقتصادی و معرفی محصولات گلخانه‌ای با مزیت اقتصادی بالا می‌تواند راهگشای توسعه کشت‌های گلخانه‌ای و جایگزینی آن با محصولات آبربر در استان باشد. هدف مطالعه حاضر، ارزیابی اقتصادی محصول لیموترش در شرایط گلخانه‌های شهرستان کرمان است. با توجه به عدم پرورش محصول لیموترش در گلخانه‌های شهرستان، جهت جمع‌آوری اطلاعات از گلخانه‌های لیموترش در استان مازندران استفاده شد. جمعیت این گلخانه‌ها در سال ۱۴۰۱، ۱۱۰ مورد بود که با توجه به شرایط و امکانات موجود، ۲۰ مورد پرسشنامه جهت این کار تخصیص داده شد. هم‌چنین برای ارزیابی اقتصادی از شاخص‌های ارزش حال خالص (NPV)، نرخ بازده داخلی (IRR) و دوره بازگشت سرمایه متحرک (DPBP) و برای محاسبه شاخص‌ها از نرم‌افزار کامفار استفاده شد. نتایج مطالعه نشان داد که تولید محصول لیموترش در شرایط گلخانه براساس هر دو سناریوی مورد بررسی (نرخ تنزیل ۱۸٪ و ۲۴٪) اقتصادی است و در این راستا پیشنهاد می‌شود تا این محصول به‌عنوان یک محصول اقتصادی در شرایط گلخانه به گلخانه‌داران استان معرفی گردد. ارائه آموزش‌های ترویجی لازم جهت آشنایی گلخانه‌داران با کشت و پرورش این محصول در شرایط گلخانه از سوی نهادهای ذیربط و حمایت‌های مالی لازم جهت تشویق کشاورزان به کشت و پرورش این محصول در شرایط گلخانه از توصیه‌های دیگر پژوهش حاضر می‌باشد.

واژگان کلیدی: ارزش فعلی خالص، دوره بازگشت سرمایه متحرک، نرخ بازده داخلی، لیموترش، کرمان.

Economic evaluation of lemon production under greenhouse condition in Kerman province

Mahdiyeh Saei^{1*}, Safatollah Rahmani²

1-Assistant professor Faculty Member Economic, Social and Extension Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran

2 Assistant Professor of Research, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran

Received :July 2024

Accepted:November 2023

Abstract

The development of greenhouse crop cultivation in Iran is considered one of the most important policies for increasing agricultural productivity and strategic water management. In Kerman province, due to weather conditions and limited water resources, the conditions for the development of greenhouses have been provided; so that after Tehran province, it has the second place in the area under greenhouse cultivation in the country. Therefore, the economic review and evaluation of greenhouse products of the province and the introduction of products with high economic advantage and production for the market can open the way for the development of greenhouse crops and their replacement with water-bearing crops in the province and create higher economic benefits for producers. The aim of the present study is the economic evaluation of lemon in greenhouse conditions of Kerman city. Due to the lack of lime production in the greenhouses of the city, lime greenhouses in Mazandaran province were used to collect information. The population of these greenhouses in 1401 was 110, and according to the available conditions and facilities, 20 questionnaires were allocated for this purpose. Also, for economic evaluation, net present value (NPV), internal rate of return (IRR) and Dynamic Payback Period capital (DPBP) indices were used, and Comfar software was used to calculate the indices. The results of the study showed that the production of lemon in greenhouse condition is economic based on both scenarios (18% and 24% discount rate), and in this regard, it is suggested to introduce this product as an economic product to the greenhouse owners of the province. Also, necessary promotional trainings should be given by related institutions to familiarize greenhouse owners with the cultivation of this product. In addition, financial support should be provided to encourage farmers to cultivate this product in greenhouse conditions.

Keywords: Net Present Value, Dynamic Payback Period, Internal Rate of Return, Lemon, Kerman.

۱- مقدمه

کشت گلخانه‌ای به عنوان یک روش تولید متفاوت با بهره‌وری بسیار زیاد، در سال‌های اخیر به ویژه در مناطق کم‌آب نظیر ایران، مورد توجه جدی قرار گرفته و در حال توسعه روزافزون است. افزایش عملکرد در واحد سطح، توأم با کاهش مصرف آب برای تولید محصول و در نتیجه افزایش قابل توجه در بهره‌وری آب و سایر نهاده‌ها، از جمله مواردی هستند که در گلخانه‌ها اهمیت ویژه‌ای دارند (عباسی و همکاران، ۱۳۹۹). تجربه نشان داده است که با توجه به رشد پرشتاب و روزافزون جمعیت در جهان، کشاورزی سنتی نه تنها تکافوی تأمین غذا را نمی‌کند، بلکه تولیدات حاصل از این نظام، توان رقابت با تولیدات کشورهای پیشرفته را ندارد (مهرابی بشرآبادی، ۱۳۸۷). از سوی دیگر محدودیت آب و خاک و افزایش روزافزون جمعیت جهان، همواره توجه محققین را به یافتن و معرفی راه‌حل‌های جدید برای تولید هر چه بیشتر محصولات کشاورزی معطوف داشته است. گلخانه راهکاری نوین و به صرفه برای تولید انواع گل و گیاه، میوه، صیفی‌جات و سبزیجات می‌باشد. با استفاده از گلخانه در هر منطقه جغرافیایی و با هر شرایط آب و هوایی می‌توان اقدام به کاشت انواع میوه و سبزیجات نمود، چرا که تمامی عوامل مؤثر بر رشد گیاه اعم از دما و رطوبت، اکسیژن، نور و غیره تحت کنترل پرورش‌دهنده خواهد بود و به دلیل بسته بودن محیط، کمترین میزان آفات را خواهد داشت (اندیشه سبز، بی‌تا). با توجه به خشکسالی‌های اخیر و چالش جدی کمبود آب و لزوم بهره‌وری بهینه از منابع آبی برای تولید محصولات با کیفیت کشاورزی، کشت گلخانه‌ای راهی مطمئن در مدیریت مصرف و صرفه‌جویی آب و برون‌رفت از بحران کم‌آبی است. لیموترش^۱ بومی کشور هند و گیاهی از تیره سداییان و خانواده افراسنان به‌شمار می‌رود. ایران جزء

۱۰ کشور برتر تولیدکننده لیموترش در جهان است. این محصول از خانواده مرکبات و جزء محصولات مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری محسوب می‌شود. درخت لیموترش از جمله درختان پرمحصول می‌باشد و اگر در شرایط مساعدی پرورش داده شود، سالیان سال بار خواهد داد.

در ایران معمولاً پرورش لیموترش، در باغات مناطق جنوب کشور و برخی مناطق شمالی انجام می‌پذیرد. مهم‌ترین قطب‌های تولیدکننده لیموترش در کشور، استان‌های فارس، هرمزگان، مازندران و کرمان می‌باشند. در سال‌های اخیر، پرورش گلخانه‌ای درخت لیموترش بسیار مورد توجه بوده و بدین منظور تسهیلات متعددی نیز در اختیار گلخانه‌داران قرار گرفته است.

یکی از مهم‌ترین دلایل این موضوع، تغییرات اقلیمی در بخش‌های مختلف کشور و خسارات ناشی از آن می‌باشد. از آن جمله می‌توان به سرما و یخبندان پاییز ۹۵ در مازندران اشاره نمود که در نتیجه آن، باغداران لیموترش، متحمل زیان‌های مالی سنگین گردیدند. این در حالی است که گلخانه‌ها، امکان پرورش واریته‌های مختلف این محصول را در محیطی کنترل شده فارغ از شرایط جوی و در تمام طول سال فراهم می‌سازند (اندیشه سبز، بی‌تا).

مزایای کشت گلخانه‌ای درخت لیموترش

- ۱- امکان تولید محصول به صورت خارج از فصل
- ۲- پرورش درختان در سیستم و محیط حفاظت شده در مقابل آفات، بیماری‌ها و شرایط جوی (بارش‌های سنگین، بادهای شدید و ...)
- ۳- نظارت بهتر بر شرایط رشد و نمو محصول، همچون دما، رطوبت، نور، تهویه مطبوع و ...
- ۴- ارتقای کیفیت محصول
- ۵- نیاز به مصرف آب کمتر، به دلیل ممانعت از

تبخیر رطوبت درختان و خاک (ناشی از فضای بسته گلخانه)

۶- میزان تولید و باردهی و در نتیجه سوددهی بالا، به ویژه از سومین سال کاشت

۷- ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب برای جوانان و به ویژه افراد تحصیلکرده در رشته‌های کشاورزی

معایب کشت گلخانه‌ای درخت لیموترش

نیاز به سرمایه اولیه بالا برای خرید تجهیزات، مواد اولیه دارد. البته از آنجایی که لیموترش، درختی بسیار پربازده بوده و در تمام فصل‌های سال، تقاضا برای میوه آن وجود دارد؛ لذا پس از چند دوره برداشت و فروش محصولات، این هزینه‌ها جبران خواهد شد.

به دلیل اهمیت موضوع مطالعات متعددی در

خصوص آن انجام شده است؛ از جمله می‌توان به

مطالعه مهرابی بشرآبادی (۱۳۸۷) اشاره کرد که نرخ

بازده و دوره بازگشت سرمایه در سبزی، توت‌فرنگی

و گل‌های بریده در شرایط گلخانه‌های استان کرمان

و فضای باز را مقایسه نمودند و نتیجه گرفتند که تولید

در گلخانه دارای اشتغال‌زایی بیشتر، عملکرد بهتر،

استفاده بهتر از منابع تولید و قیمت فروش بالاتر؛ اما

دارای بازده اقتصادی کمتر، هزینه تولید و باقی‌مانده

سموم بیشتر و نیازهای سرمایه‌ای زیادتر در مقایسه با

فضای باز است. ترکی هرچگانی (۱۳۸۸) در ارزیابی

تولید محصولات گلخانه‌ای در شهرستان‌های تیران و

کرون استان اصفهان نشان دادند که تولید محصولات

گلخانه‌ای در این منطقه اقتصادی بوده و تنها در مورد

گلخانه‌های خیار اقتصادی نمی‌باشد. هم‌چنین در

مجموع، تولید گل نسبت به تولید سبزی و صیفی

اقتصادی‌تر می‌باشد. میری و همکاران (۱۳۸۹) در

مطالعه تولید محصولات گلخانه‌ای در استان تهران

نتیجه گرفتند که تولید گیاهان زینتی و آپارتمانی

و سپس توت‌فرنگی دارای بیشترین میزان منفعت به

هزینه و نرخ بازده داخلی بوده و از میان سازه‌های

مختلف، گلخانه با اسکلت فلزی (گالوانیزه) و پوشش

پلاستیک دارای بیشترین بازده اقتصادی است. نتایج

ارزیابی اقتصادی مطالعه کج بافیان و همکاران (۱۳۹۴)

در مقایسه کشت خیار و گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای در

استان خوزستان بیانگر این بود که کشت گوجه‌فرنگی

گلخانه‌ای در نواحی شمالی استان مقرون به‌صرفه‌تر

بوده است. ارزیابی گلخانه‌های زینتی استان

چهارمحال و بختیاری توسط غلامرضایی و جعفری

(۱۳۹۵) با استفاده از شاخص ارزش حال خالص (

هر دو حالت با تعدیل تورم و بدون تعدیل تورم) و

هم‌چنین طبق شاخص نرخ بازده داخلی بدون تعدیل

تورم، نشان داد که همه گلخانه‌های زینتی استان طی

سالهای بررسی سودده بوده‌اند. در ارزیابی اقتصادی

گلخانه‌های سبزی و صیفی طبق شاخص نرخ بازده

داخلی بدون تعدیل تورم، همه گلخانه‌های سبزی و

صیفی استان سودآورند؛ اما زمانی که شاخص تورم در

محاسبات وارد شد، تنها دو واحد از گلخانه‌های سبزی

و صیفی استان سودآور شدند. نتایج مطالعه اسدپور

و مهدوی (۱۳۹۷) در ارزیابی اقتصادی احداث یک

واحد گلخانه هلندی جهت تولید انواع گل آنتوریم

با استفاده از سیستم هیدروپونیک نشان داد که این

پروژه از سودآوری مطلوب برخوردار خواهد بود.

براساس نتایج پژوهش شاکری و همکاران (۱۴۰۱)

طرح احداث گلخانه برای کشت صیفی‌جات تنها

در صورتی که طول عمر پروژه بیش از ۲۰ سال در

نظر گرفته شود، دارای توجیه اقتصادی است، اما

در همین شرایط، تولید برخی محصولات گلخانه‌ای

نظیر گل‌های شاخه بریده از جمله رز از توجیه

اقتصادی برخوردار است. در بین مطالعات خارجی

از جمله می‌توان به مطالعه بادروگا و اسریدوچویک

(Bodiroga and Sredojević, 2018) اشاره کرد که

دریافتند سرمایه‌گذاری در تولید سبزیجات در شرایط

گلخانه از نظر اقتصادی امکان‌پذیر است. چیپانگ و

نرخ بانکی، و دوره بازپرداخت کوتاه‌تر از مدت پروژه ۲۰ ساله نشان داد که تولید پرتقال شیرین در سندولی از نظر مالی امکان‌پذیر و سودآور است. همچنین، نتایج تحلیل حساسیت حاکی از آن است که کسب و کار تولید پرتقال شیرین می‌تواند در شرایط نامطلوب مانند کاهش قیمت و افزایش در هزینه تولید به ترتیب ۱۰ درصد و تأخیر تولید یک ساله مقاومت کند.

سوبدی و تیمسینا (Subedi and Timsina, 2023) در پژوهشی برای ارزیابی اقتصادی تولید لیمو در نپال NPV را با نرخ تنزیل ۱۲٪ ۴۸۲۸۷۳۴ در هکتار، BCR ۲/۲، IRR ۴۰٪ و دوره بازپرداخت ۵ سال و ۵ ماه و ۲۶ روز محاسبه نمودند. BCR بیشتر از یک، IRR سه برابر بیشتر از نرخ تنزیل، NPV بالا و دوره بازپرداخت کمتر از یک سوم کل سن بازدهی باغ، توجیه مالی باغ لیمو را نشان داد.

مروری بر مطالعات گذشته نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات انجام شده در داخل و خارج کشور بر ارزیابی اقتصادی محصولاتی نظیر سبزیجات و صیفی‌جات و گیاهان زینتی متمرکز بوده و به محصولات باغی نظیر مرکبات در شرایط گلخانه کمتر پرداخته شده است. همین نکته بیانگر نوآوری و تفاوت مطالعه حاضر با مطالعات پیشین می‌باشد.

سطح گلخانه‌های فلزی-پلاستیکی شمال استان کرمان، در مجموع حدود دو میلیون و ۳۰۹ هزار مترمربع است که از این میزان، یک میلیون و ۶۳۶ هزار و ۴۸۰ مترمربع مربوط به کشت خاکی و ۶۷۲ هزار و ۶۰۰ مترمربع کشت هیدروپونیک است و در حدود یک میلیون و ۹۷۴ هزار و ۶۰۰ مترمربع به سبزی و صیفی، ۱۹۴۶۸۰ مترمربع به گل و گیاهان زینتی، ۷۵۰۰۰ مترمربع به توت‌فرنگی، ۴۲۵۰۰ مترمربع به آلوئه‌ورا و ۲۲۳۰۰ مترمربع به سایر محصولات گلخانه‌ای اختصاص دارد. محصولاتی که در گلخانه‌های شمال استان کرمان تولید می‌شوند

روی (Chiphang and Roy, 2018) کشت لیمو را در سه روستای مانیپور هند ارزیابی نمودند. براساس نتایج، هزینه کل کشت لیمو و کل درآمد خالص مزرعه به ترتیب ۹۸۳۰۱/۳۱ و ۲۰۶۸۸۶/۶۷ روپیه در هکتار و ارزش فعلی خالص و دوره بازپرداخت به ترتیب ۶۱۸۱۶/۳۶ و ۷/۵ محاسبه گردیدند. نسبت منفعت هزینه (BCR) برابر با ۱/۲۳ بود که نشان می‌دهد تولید لیمو از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است. احمد و همکاران (Ahamed et al., 2019) نشان دادند که تولید سبزیجات در طول سال در گلخانه از نظر اقتصادی سودآور خواهد بود. پراکاش و همکاران (Prakash et al., 2021) خاطر نشان کردند که کشت گل رز در گلخانه با و بدون یارانه، یک کسب و کار بسیار سودآور است. پراکاش ردی و همکاران (Prakash Reddy et al., 2022) کشت فلفل دلمه‌ای در گلخانه با استفاده از یارانه اعطاء شده را از نظر اقتصادی بسیار توجیه‌پذیر دانستند. نتایج رانده و همکاران (Randhe et al., 2022) در مطالعه‌ای نشان دادند سرمایه‌گذاری فلفل دلمه‌ای و خیار هیدروپونیک در شرایط گلخانه سودآور و از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر است. کورکلو (Kurklu, 2022) در ارزیابی مالی چهار محصول (گوجه فرنگی خوشه‌ای و گیلای، توت‌فرنگی و گل رز) در گلخانه‌های هیدروپونیک ترکیه نشان دادند که محصولات گوجه‌فرنگی خوشه‌ای و گیلای و سبب گل رز از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر هستند. داکال و همکاران (Dhakal et al., 2023) امکان‌سنجی مالی تولید پرتقال شیرین در سندولی نپال را مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج، نسبت منفعت هزینه (BCR)، ارزش فعلی خالص (NPV)، نرخ بازده داخلی (IRR) و دوره بازگشت (PBP) به ترتیب ۲,۰۹، ۲۳۸۶۳۶۸۸، ۳۲/۴۴ درصد و ۶ سال، ۱۰ ماه و ۱۸ روز محاسبه شدند. BCR بیش از یک، NPV مثبت، IRR بیشتر از

به طور سالیانه حاصل می شود، لازم است که به سال پایه برگردد تا در یک پایه یکسان با مجموع هزینه‌ها مقایسه شود. در این شرایط اگر ارزش حال منافع بیش از ارزش حال هزینه‌ها باشد، طرح دارای توجیه اقتصادی است.

در این مطالعه سه روش معروف ارزیابی طرح‌های بلندمدت به روش تنزیلی مورد استفاده قرار گرفته است. این روش‌ها عبارتند از:

۲-۱- روش ارزش حال خالص (NPV)

این معیار با توجه به نرخ تنزیل پیشنهادی، تفاضل ارزش حال درآمدها را با ارزش حال هزینه‌ها مشخص می‌کند. اگر ارزش حال درآمدهای موردانتظار بیش از ارزش حال هزینه‌های انجام شده باشد و به عبارت دیگر میزان محاسبه شده برای ارزش حال خالص مثبت باشد، طرح دارای توجیه اقتصادی است. در نتیجه با توجه به هزینه‌ها، درآمد بیشتری نصیب سرمایه‌گذار خواهد شد. اما اگر مقدار ارزش حال خالص منفی باشد این امر نشان‌دهنده آن است که هزینه‌های طرح بیش از ارزش حال منافع است، بنابراین طرح اقتصادی نیست. فرمول محاسباتی ارزش حال خالص به صورت زیر است:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{\beta_i - C_i}{(1+r)^i}$$

β_i : منافع مورد انتظار طرح در سال i ام،

C_i : هزینه‌های ثابت و جاری طرح در سال i ام،

r : نرخ تنزیل،

i : نشان‌دهنده سال است.

۲-۲- نرخ بازده داخلی (IRR)

نرخ بازده داخلی، نرخ تنزیلی است که ارزش حال منافع احتمالی در آینده را با کل ارزش حال هزینه‌های طرح برابر می‌کند. به عبارت دیگر چنانچه بخواهیم با نرخ تنزیل IRR کلیه منافع و هزینه‌های طرح را به ارزش حال تبدیل کنیم، تفاضل آنها برابر

شامل خیار، گوجه‌فرنگی، انواع فلفل، انواع بادمجان، توت‌فرنگی و آلوئه‌ورا هستند که گلخانه‌های خیار و گوجه‌فرنگی بیشترین تعداد گلخانه را شامل شده و شهرستان‌های رفسنجان، سیرجان، بافت، زرنده و کرمان با مجموع ۳۸۷ نفر بهره‌بردار (۷۰ درصد) بیشترین تعداد تولیدکننده در شمال استان کرمان را به خود اختصاص داده‌اند (سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان، ۱۴۰۰). اهداف مطالعه حاضر عبارت بودند از:

۱- ارزیابی اقتصادی محصول لیموترش در شرایط

گلخانه

۲- تحلیل حساسیت شاخص‌های ارزیابی اقتصادی

پروژه

۲- مواد و روش‌ها

روش ارزیابی طرح‌های اقتصادی بلندمدت شامل روش‌های تنزیلی و روش‌های غیرتنزیلی است. در روش‌های غیرتنزیلی ارزش زمانی پول در نظر گرفته نمی‌شود، بنابراین کاربرد آنها در ارزیابی طرح‌ها محدود است. برعکس در روش‌های تنزیلی ارزش زمانی پول در نظر گرفته شده و برای مقایسه منافع و هزینه‌های طرح با استفاده از نرخ تنزیل مناسب، کلیه درآمدها و هزینه‌ها به ارزش فعلی تبدیل و با هم جمع و سپس مقایسه می‌گردند. در صورتی که جمع ارزش کنونی منافع بلندمدت طرح از جمع ارزش کنونی هزینه‌های بلندمدت طرح بیشتر باشد، طرح توجیه اقتصادی داشته و در غیر این صورت طرح توجیه اقتصادی لازم را ندارد. با توجه به این که سرمایه‌گذاری که بخش مهم آن جزء هزینه‌های ثابت است در سال اول انجام می‌شود و هزینه‌های جاری نیز به طور سالیانه در طول عمر پروژه انجام می‌گیرد، بنابراین نیاز است که هزینه‌های جاری پیش‌بینی شده به ارزش حال سال سرمایه‌گذاری برگردد و با هزینه ثابت سرمایه‌گذاری در سال پایه جمع شود. درآمدهای موردانتظار نیز که

صفر می شود.

$$\sum_{i=r}^n \frac{\beta_i - c_i}{(1+r)^i} = 0$$

عناصر این فرمول نیز شبیه فرمول قبلی بوده و فقط تفاوت آن با ارزش حال خالص برای نرخ تنزیل پیشنهادی است، اما در نرخ بازدهی داخلی، نرخ تنزیلی پیدا خواهد شد که در آن ارزش حال درآمدها برابر ارزش حال هزینه‌ها قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر این نرخ یک نرخ بی تفاوتی برای سرمایه‌گذار محسوب می‌شود. براساس این معیار، شرط اقتصادی بودن یک سرمایه‌گذاری این است که نرخ بازده داخلی از حداقل نرخ بازده قابل قبول بیشتر باشد. به عبارت دیگر اگر نرخ بازده داخلی (IRR) محاسبه شده با توجه به درآمدهای مورد انتظار و هزینه‌های طرح از نرخ تنزیل کمتر باشد، این طرح توجیه اقتصادی ندارد و برعکس.

۲-۳- دوره بازگشت سرمایه (PBP)

مدت زمانی است که طول می‌کشد تا سرمایه‌گذاری اولیه مورد بازیافت قرار گیرد یا به عبارتی جریانات نقدی تجمعی پروژه صفر شود. در این روش عایدات حاصل از طرح به هزینه‌های طرح تقسیم می‌گردد. در صورتی که در دوره مورد مطالعه این عدد بزرگتر از یک گردد، طرح قابل قبول می‌باشد. در محاسبه شاخص PBP ارزش زمانی پول در نظر گرفته نمی‌شود و جریانات نقدی با فرض دارا بودن ارزش یکسان در سال‌های مختلف، با یکدیگر جمع می‌شوند. از آنجا که در نظر گرفتن ارزش زمانی پول بر دقت و صحت محاسبات می‌افزاید، جهت رفع این مشکل، به جای شاخص PBP، شاخص دوره بازگشت سرمایه متحرک (DPBP) تعریف شده که در آن جریانات نقدی پس از تنزیل شدن با یکدیگر جمع می‌شوند. شاخص‌های مورد نظر توسط نرم‌افزار

کامفار محاسبه گردیدند.

۲-۴- نحوه جمع‌آوری اطلاعات با توجه به عدم پرورش محصول لیموترش در گلخانه‌های شهرستان کرمان، جهت جمع‌آوری اطلاعات از گلخانه‌های لیموترش در استان مازندران استفاده شد. جمعیت این گلخانه‌ها در سال ۱۴۰۱، ۱۱۰ مورد بود که با توجه به شرایط و امکانات موجود، ۲۰ مورد پرسشنامه جهت این کار تخصیص داده شد.

۳- نتایج و بحث

۳-۱- درآمدهای طرح

درخت لیموترش در شرایط گلخانه معمولاً ۱۶ سال باردهی دارد. در سال‌های اول و دوم پس از کاشت، هر یک از نهال‌ها سالانه ۵ کیلو لیموترش تولید خواهند نمود. میزان لیموترش برداشت شده از هر درخت در سال سوم و چهارم، حدود ۲۰ کیلوگرم می‌باشد و این رقم در سال پنجم به ۳۰ کیلوگرم و بیشتر نیز خواهد رسید. میزان تولید هر درخت، میزان تولید کل باغ، قیمت واحد و مجموع فروش در جدول (۱) آمده است.

۳-۲- هزینه‌های طرح

هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت طرح شامل هزینه‌های محوطه‌سازی، ساختمان‌سازی و اولیه، تجهیزات و تأسیسات، اداری و قبل از بهره‌برداری گلخانه لیموترش و اولیه مورد نیاز گلخانه لیموترش در سطح هزار مترمربع در جدول ۲ تا ۵ آمده است.

۳-۳- تحلیل مالی و اقتصادی طرح با استفاده از

نرم‌افزار کامفار

براساس اطلاعات خلاصه عملکرد (جدول ۱)، کل سرمایه مورد نیاز گلخانه لیموترش در سطح هزار مترمربع، ۱۲۷ میلیارد و ۶۲۲ میلیون و ۴۲۳ هزار و ۴۱۳ ریال می‌باشد. ضمناً مبلغ ۱۰۰ میلیون ریال مربوط به هزینه‌های پیش از تولید در نظر گرفته شده است.

ارزیابی اقتصادی تولید لیموترش در شرایط گلخانه در استان کرمان

جدول ۱- جریان درآمدهای سالیانه گلخانه لیموترش در سطح هزار مترمربع (کیلوگرم/هزار ریال)

سال	میزان تولید هر درخت	میزان تولید کل باغ	قیمت واحد	مجموع فروش
۱	۵	۱۳۴۲/۸۵	۲۵۰	۳۳۵۷۱۲/۵
۲	۱۰	۲۶۸۵/۷۰	۲۵۰	۶۷۱۴۲۵
۳	۲۰	۵۳۷۱/۴۰	۲۵۰	۱۳۴۲۸۵۰
۴	۲۵	۶۷۱۴/۲۵	۲۵۰	۱۶۷۸۵۶۲/۵
۵	۳۵	۹۳۹۹/۹۵	۲۵۰	۲۳۴۹۹۸۷/۵
۶	۴۵	۱۲۰۸۵/۶۵	۲۵۰	۳۰۲۱۴۱۲/۵
۷	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۸	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۹	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۱۰	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۱۱	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۱۲	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۱۳	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۱۴	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۱۵	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
۱۶	۵۵	۱۴۷۷۱/۳۵	۲۵۰	۳۶۹۲۸۳۷/۵
		جمع کل		۴۶۳۲۸۳۲۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۲- هزینه‌های محوطه‌سازی

ردیف	شرح	مقدار (مترمربع)	عمر مفید (سال)	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (هزار ریال)
۱	تسطیح و خاکبرداری	۲۷۰۰	۳۰	۱۲۰	۳۲۴۰۰۰
۲	دیوارکشی	۴۰۰	۳۰	۲۰۰۰	۸۰۰۰۰۰
۳	روشنایی محوطه	۷۰۰	۳۰	۵۰۰	۳۵۰۰۰۰
		جمع			۱۴۷۴۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۳- هزینه‌های ساختمان‌سازی و اولیه

ردیف	شرح	مقدار (مترمربع)	هزینه کل (هزار ریال)	عمر مفید (سال)
۱	سازه گلخانه	۱۰۰۰ (مترمربع)	۲۱۰۰۰۰	۳۰
۲	پنجره سقفی	۱۰۰۰ (مترمربع)	۲۳۳۰۰۰	۱۵
۳	پوشش پلاستیک سقف و دیوارها	۱۰۰۰ (مترمربع)	۳۱۴۰۰۰	۳
۴	سیستم حرارتی	۱۰۰۰ (مترمربع)	۴۰۰۰۰۰	۲۰-۲۰
۵	سیستم برودتی	۱۰۰۰ (مترمربع)	۷۷۷۰۰۰	۱۰
۶	سیستم برق	۱۰۰۰ (مترمربع)	۴۰۰۰۰۰	۱۰
۷	فن سیرکوله و فوکر	۱۰۰۰ (مترمربع)	۲۷۷۰۰۰	۵
۸	سیستم آبیاری و توزیع کود	۱۰۰۰ (مترمربع)	۲۹۶۰۰۰	۱/۵
۹	انبار مواد اولیه	-	۵۰۰۰۰۰	۳۰
۱۰	استخر ذخیره آب	-	۵۵۵۰۰۰	۱۵
۱۱	ساختمان اداری	-	۹۲۵۰۰۰	۳۰
۱۲	ساختمان کارگری و نگهبانی	-	۳۷۰۰۰۰	۳۰
۱۳	سرویس بهداشتی و حمام	-	۱۱۱۰۰۰	۳۰
۱۴	آماده سازی زمین (شخم، رتیواتور)	۱۰۰۰ (مترمربع)	۵۷۰	-
۱۵	قطعه‌بندی و تعیین محل چاله، پشته‌بندی)	۱۰۰۰ (مترمربع)	۱۲۰۰	-
۱۶	حفر چاله و پر کردن آن	۲۶۸ (عدد)	۱۲۰۰	-
۱۷	کود شیمیایی به ازاء هر چاله ۰/۴ کیلوگرم	۱۰۷/۴۲ (کیلوگرم)	۲۱۰۰	-
۱۸	خرید کود حیوانی پوسیده و ماسه رودخانه	۷/۱۴ (مترمکعب)	۳۵۷۰۰	-
۱۹	خرید نهال لیموترش	۲۶۸ (اصله)	۳۷۶۰۰	-
۲۰	کاشت و استقرار نهال و مخلوط کردن خاک	۲۶۸ (اصله)	۱۸۰۰	-
۲۱	خرید قیم و قیم زدن	۲۶۸ (عدد)	۱۳۴۰	-
۲۲	آبیاری بعد از کاشت و سله شکنی	۲۶۸ (اصله)	۵۴۰	-
۲۳	کود گوگرد	۱۰۰۰ (مترمربع)	۱۰۴۰	-
۲۴	کود مایکورايز	۱۰۰۰ (مترمربع)	۱۰۰۰	-
-	جمع	-	۷۳۴۲۲۰۰	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

ارزیابی اقتصادی تولید لیموترش در شرایط گلخانه در استان کرمان

جدول ۴- هزینه‌های ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (هزار ریال)	عمر مفید (سال)
۱	وسایل اطفاء حریق	۲۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۱۰
۲	دماسنج دیجیتال	۵۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۰
۳	ابزارهای اندازه‌گیری	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۱۰
۴	سمپاش و وسایل کنترل آفات	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۵
	جمع	-	۱۹۰۰۰۰	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۵- هزینه‌های تأسیسات و تجهیزات عمومی مورد نیاز

ردیف	شرح	واحد	هزینه کل (هزار ریال)	عمر مفید (سال)
۱	انشعاب برق و ملزومات شامل ترانس، پایه، روشنایی و ...	سه فاز	۴۰۰۰۰	۱۰
۲	انشعاب گاز و ملزومات شامل خرید امتیاز، احداث ایستگاه، لوله‌کشی بیرون و درون گلخانه‌ها و ...	سری	۷۰۰۰۰۰	۱۰
	جمع	-	۷۴۰۰۰۰	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۶- هزینه‌های تجهیزات اداری مورد نیاز

ردیف	شرح	تعداد	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (هزار ریال)	عمر مفید (سال)
۱	لوازم اداری (میز، مبلمان اداری، گوشی تلفن، کامپیوتر و ...)	-	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۵
	جمع	-	-	۱۰۰۰۰۰	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۷- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

ردیف	شرح	هزینه کل (هزار ریال)
۱	مطالعات پیش از سرمایه‌گذاری	۱۰۰۰۰۰
	جمع	۱۰۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

هزینه‌های جاری سالیانه مربوط به عملیات داشت و برداشت گلخانه لیموترش در سطح هزار مترمربع در جدول ۸ تا ۱۰ آمده است.

جدول ۸- هزینه‌های نهاده‌های مورد نیاز برای گلخانه لیموترش در سطح هزار مترمربع

هزینه واحد (هزارریال)	مقدار/تعداد (مصرف سالیانه)							شرح	ردیف
	سال								
	هفتم به بعد	ششم	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول		
۴۰	۷/۱۴	۷/۱۴	۷/۱۴	۱/۷۱	۱/۱۴	۰/۵۷	۰/۵۷	روغن ولک	۱
۲۰	۶۴/۲۸	۶۴/۲۸	۶۴/۲۸	۵۰	۵۰	۴۲/۸۶	۴۲/۸۶	کود شیمیایی	۲
۱۵۰	۸/۵۷	۷/۷۱	۷/۱۴	۷/۱۴	۷/۱۴	۵/۷۱	۵/۷۱	کود مایع	۳
۲۵۰	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۱	۲/۸۶	-	کود دامی	۴
۳۰۰	۳/۷۱	۲	۲/۲۹	۱/۴۳	۱/۴۳	۰/۸۶	۰/۸۶	سموم شیمیایی	۵
۵۰۰۰	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	رتیواتور	۶
۱۰۰۰۰	-	-	-	-	-	-	-	برداشت	۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۹- هزینه‌های سوخت و انرژی مورد نیاز برای گلخانه لیموترش در سطح هزار مترمربع

هزینه کل (هزارریال)	هزینه واحد (هزار ریال)	میزان مصرف سالیانه	واحد	شرح	ردیف
۱۸۹۶	۲۰۰۰	۹۴۸	مترمکعب	آب	۱
۳۶۰۰	-	-	کیلووات ساعت	برق	۲
۴۰۰۰۰۰	-	-	لیتر	گاز و ئیل (سوخت خودرو، گرمایش گلخانه‌ها)	۳
۴۰۵۴۹۰	-	-	-	جمع	

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۱۰- هزینه‌های حقوق و دستمزد برای گلخانه لیموترش در سطح هزار مترمربع

موقت (کمتر از ۱۲ ماه)			دائم (۱۲ ماه سال)			وضعیت نیروی انسانی	ردیف
کل حقوق پرداختی (هزارریال در سال)	تعداد روز فعالیت	تعداد	کل حق بیمه پرداختی (هزارریال در سال)	کل حقوق و مزایای پرداختی بدون بیمه (هزارریال در سال)	تعداد		
۷۳۰۰۰۰	-	-	-	۸۴۰۰۰۰	۱	کارگر	۱
۷۳۰۰۰۰	-	-	-	۸۴۰۰۰۰	۱	جمع کل	

مأخذ: محاسبات تحقیق

ارزیابی اقتصادی تولید لیموترش در شرایط گلخانه در استان کرمان

جدول ۱۱- کل سرمایه مورد نیاز برای احداث گلخانه لیموترش

کل سرمایه گذاری	کل فاز تولید	کل فاز ساخت	
۹۸۱۹۰۶۱۴۲۶	۰	۹۸۱۹۰۶۱۴۲۶	کل هزینه‌های ثابت سرمایه گذاری
۱۰۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۰۰۰۰۰۰۰	کل مخارج پیش از تولید
۱۰۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱۰۰۰۰۰۰۰۰	مخارج پیش از تولید (خالص از بهره)
۰	۰	۰	بهره
۱۱۷۷۰۳۳۶۱۹۸۶	۱۱۷۷۰۳۳۶۱۹۸۶	۰	افزایش در سرمایه در گردش خالص
۱۲۷۶۲۲۴۲۳۴۱۲	۱۱۷۷۰۳۳۶۱۹۸۶	۹۹۱۹۰۶۱۴۲۶	کل هزینه‌های سرمایه گذاری

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۱۲- خالص ارزش فعلی کل سرمایه و نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری گلخانه لیموترش در سناریوی اول

۴۹۹۷۹۴۹۵۸۷۱	در ۱۸٪	خالص ارزش فعلی کل سرمایه
-	۳۶/۷۵٪	نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری (IRR)
-	۳۰/۴۰٪	IRR تعدیل شده سرمایه گذاری
۴۹۹۷۹۴۹۵۸۷۱	در ۱۸٪	خالص ارزش فعلی کل حقوق صاحبان سهام
-	۳۶/۷۵٪	نرخ بازده داخلی حقوق صاحبان سرمایه (IRRE)
-	۳۰/۴۰٪	IRR تعدیل شده حقوق صاحبان سرمایه
-	۱۳۹۶/۱۲	خالص ارزش فعلی محاسبه می شود برای

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۱۲- خالص ارزش فعلی کل سرمایه و نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری گلخانه لیموترش در سناریوی دوم

۲۱۷۰۸۴۱۴۴۰۴	در ۲۴٪	خالص ارزش فعلی کل سرمایه
-	۳۶/۷۵٪	نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری (IRR)
-	۳۰/۴۰٪	IRR تعدیل شده سرمایه گذاری
۲۱۷۰۸۴۱۴۴۰۴	در ۲۴٪	خالص ارزش فعلی کل حقوق صاحبان سهام
-	۳۶/۷۵٪	نرخ بازده داخلی حقوق صاحبان سرمایه (IRRE)
-	۳۰/۴۰٪	IRR تعدیل شده حقوق صاحبان سرمایه
-	۱۳۹۶/۱۲	خالص ارزش فعلی محاسبه می شود برای

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج مدل با سناریوهای مختلف زیر محاسبه شده

است:

۱- ۳۰ درصد افزایش در قیمت محصول و هزینه‌های تولید (نهاده‌های مورد نیاز، دستمزد و انرژی) و نرخ تنزیل ۱۸ درصد:

در سناریوی اول، طرح اقتصادی و خالص ارزش فعلی کل سرمایه ۴۹/۹۷ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری ۳۶/۷۵ درصد خواهد بود. در این سناریو دوره بازگشت سرمایه به صورت عادی ۱، ۷/۱۴ سال و چنانچه ارزش زمانی سرمایه پروژه را

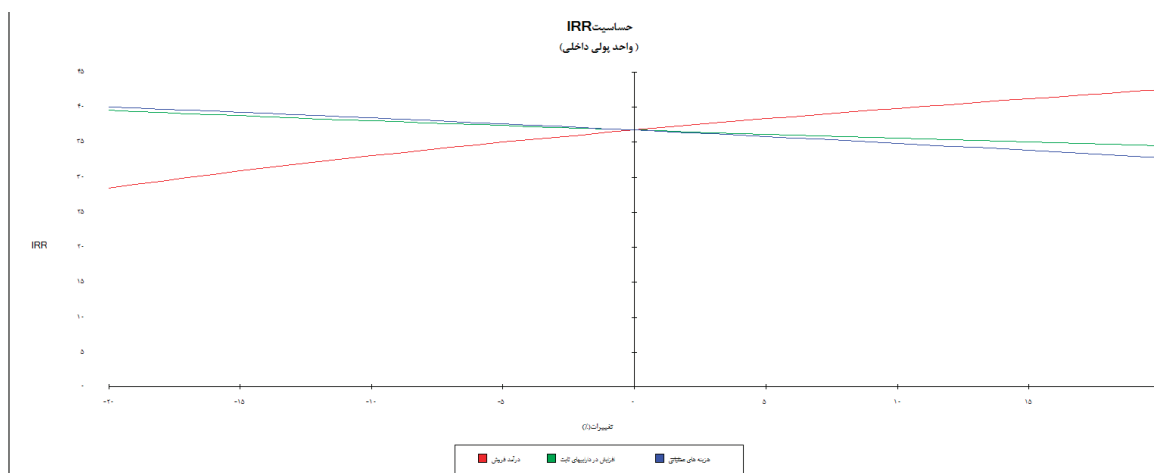
لحاظ کنیم، یعنی با نرخ تنزیل ۲۴ درصد، معادل ۱۰/۷۲ سال می‌شود. بنابراین با افزایش نرخ تنزیل از ۱۸ به ۲۴ درصد، نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری تغییر نمی‌کند، اما خالص ارزش فعلی کل سرمایه از ۴۹/۹۷ میلیارد ریال به ۲۱/۷ میلیارد ریال کاهش و دوره بازگشت سرمایه متحرک افزایش می‌یابد.

تحلیل حساسیت نرخ بازده داخلی

همان‌طور که در گزارش نشان داده شد، نرخ بازده داخلی (IRR) برابر ۳۶/۷۵ درصد می‌باشد. بدین ترتیب، نمودار تحلیل (شکل ۱) نشان می‌دهد که اگر به‌عنوان مثال هزینه‌های تولید ۱۵ درصد کاهش یابد، نرخ بازده داخلی تا حدود ۳۰ درصد افزایش می‌یابد؛ اما اگر درآمد فروش محصول تا ۱۵ درصد افزایش یابد، نرخ بازده داخلی به ۴۱/۴ درصد افزایش می‌یابد. از سوی دیگر اگر هزینه‌های تولید ۱۵ درصد افزایش یابد، نرخ بازده داخلی تا حدود ۳۴ درصد کاهش می‌یابد؛ اما اگر درآمد فروش محصول ۱۵ درصد کاهش یابد، نرخ بازده داخلی تا حدود ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. بنابراین نرخ بازده داخلی به افزایش درآمد محصول بیش از کاهش هزینه‌های تولید و به

۲- در سناریوی دوم، نرخ تنزیل ۲۴ درصد در پروژه لحاظ شده است. علت در نظر گرفتن این رقم این است که سود قطعی تسهیلاتی که از بانک اخذ می‌شود، تنها با دانستن درصد سود - مثلاً ۱۸ یا ۲۰ درصد - به دست نمی‌آید. برای دانستن نرخ بهره موثر یا همان سود واقعی وام، اول باید کارمزدی که بانک بابت دادن تسهیلات کسر می‌کند را به مبلغ سود سالانه اضافه کرد. بیشتر بانک‌ها برای دادن وام، کارمزد ۳ درصدی از متقاضیان خود می‌گیرند. نکته بعدی حق بیمه وام است که بانک قبل از واریز تسهیلات از حساب متقاضی کسر می‌کند. رقم بیمه وام هم معمولاً ۳ درصد مبلغی است که وام گرفته‌اید. بیمه وام هم به این خاطر است که اگر وام‌گیرنده فوت کرد، بانک به جای طرف حساب شدن با وراثت، از شرکت بیمه پولش را بازپس بگیرد.

در سناریوی دوم، طرح اقتصادی و خالص ارزش فعلی کل سرمایه ۲۱/۷ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری ۳۶/۷۵ درصد خواهد بود. در این سناریو دوره بازگشت سرمایه به صورت عادی ۷/۱۴ سال و چنانچه ارزش زمانی سرمایه پروژه را



شکل ۱- نمودار حساسیت نرخ بازده داخلی نسبت به هزینه‌ها و درآمد فروش در پروژه احداث گلخانه لیموترش بر اساس خروجی نرم‌افزار کامفار

انواع گل و گیاهان زینتی، توت‌فرنگی، لیموترش و سایر محصولات گلخانه‌ای اختصاص دارد. با توجه به این که برنامه‌های افزایش سطح و توسعه گلخانه‌ها در دستور کار سازمان جهاد کشاورزی استان است، لذا بررسی محصولات گلخانه‌ای جدید و دارای ارزش اقتصادی بالا برای کشاورزان و هم‌چنین ارزیابی و مقایسه اقتصادی آنها به‌منظور معرفی و توسعه کشت در استان از اهداف مطالعه حاضر بوده است. در مطالعه حاضر محصول لیموترش با توجه به دو سناریو مورد ارزیابی اقتصادی قرار گرفت و اقتصادی شناخته شد. بدین ترتیب پیشنهاد می‌شود تا به‌عنوان محصول اقتصادی به کشاورزان و گلخانه‌داران استان معرفی گردد.

۴- نتیجه‌گیری کلی
آب در مصارف بخش کشاورزی اهمیت ویژه‌ای دارد و برای تولید محصولاتی باکیفیت و هم‌چنین داشتن کشاورزی پایدار باید به منابع آبی دسترسی داشت. در شرایط بحرانی موجود برای مقابله با تنش آبی کشور توسعه کشت محصولات گلخانه‌ای به‌عنوان جایگزین کشت سنتی راهی برای برون‌رفت از این چالش جدی است که می‌تواند در مصرف بهینه آب و افزایش تولید در بخش محصولات کشاورزی و گلخانه‌ای بسیار مؤثر باشد. استان کرمان به‌عنوان یکی از قطب‌های محصولات گلخانه‌ای کشور است که سطح زیر کشت محصولات یاد شده در آن در حدود دو میلیون و ۳۰۹ هزار مترمربع می‌باشد که به کشت

تضاد و تعارض منافع - نویسندگان هر گونه تعارض و تضاد منافع اعم از تجاری و غیر تجاری و شخصی را که در ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با اثر منتشر شده است رد می‌نمایند.

منابع

- آمار و اطلاعات گلخانه‌های استان کرمان. (۱۴۰۰). مدیریت باغبانی، سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان.
- آمارنامه کشاورزی. (۱۳۹۹). وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری، اطلاعات و ارتباطات، جلد سوم، محصولات باغبانی.
- اسدپور، ح. و مهدوی، ر. (۱۳۹۷). پروژه امکان‌سنجی اقتصادی احداث گلخانه هلندی آنتوریوم در ایستگاه خوشامیان. تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر امور اقتصادی، شماره ثبت ۵۴۵۹۶.
- اندیشه سبز، بی‌تا. نحوه راه‌اندازی گلخانه لیموترش همراه با هزینه‌ها و درآمد، <https://www.andisheh-sabz.com/blog/setting-up-lemon-greenhouse/>.
- بی‌نام. (۱۳۹۹)، ۲۳ فروردین. آسیب‌شناسی الگوی کشت در ایران. دنیای اقتصاد، برگرفته از <https://donya-e-eqtasad.com>.
- ترکی هرچگانی، م.ع. (۱۳۸۸). ارزیابی اقتصادی تولید محصولات گلخانه‌ای در شهرستان تیران و کرون استان اصفهان. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، ۱۴ بهمن ۱۳۸۸، کرج، ایران.
- شاکری چالشتی، ح.، نصیبیان، ش. و اعتدالی دهکردی، س. (۱۴۰۱). ارزیابی اقتصادی احداث گلخانه‌های هیدروپونیک در منطقه چهارمحال، فصلنامه اقتصاد کشاورزی، ۱۴(۲): ۱۰۱-۱۱۵.
- کج‌بافیان، ح.، نصیریان، ن. و قاسم‌نژاد ملکی، ح. م. (۱۳۹۴). ارزیابی بهره‌وری انرژی و اقتصادی گلخانه‌های صیفی در استان خوزستان. علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای، ۶(۲۳): ۲۵-۳۵.
- عباسی، ف.، زارعی، ق.، پرهت، ج. و مؤمنی، د. (۱۳۹۹). چالش‌ها و اولویت‌ها برای ارتقای بهره‌وری آب در گلخانه‌های

- کشور، کارگروه تخصصی آب، خشکسالی، فرسایش و محیط زیست معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، <http://ab.isti.ir>.
- غلامرضایی، س. و جعفری، م. (۱۳۹۵). ارزیابی اقتصادی و عوامل مؤثر بر نتایج آن در گلخانه‌های استان چهارمحال و بختیاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان.
- قنبری شیرسوار، ع. (۱۳۷۹). مصاحبه پژوهشی: بررسی طرح الگوی کشت در کشور. <https://www.iribnews.ir>. BOB، ۰۰، ۲۷ اردیبهشت ۱۳۷۹.
- مهرابی بشرآبادی، ح. (۱۳۸۷). بررسی اقتصادی تولید محصولات گلخانه‌ای در استان کرمان. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲(۴۴): ۳۷۳-۳۸۴.
- میری، س. ف.، آسودار، م. ا.، قاسمی نژاد، م. و عبدشاهی، ع. (۱۳۸۹). ارزیابی اقتصادی تولید محصولات گلخانه‌ای در استان تهران. اولین همایش ملی مکانیزاسیون و فناوری‌های نوین در کشاورزی، ۱۸ اسفند ۱۳۸۹، اهواز، ایران.
- Ahamed, Md., Guo, H., Taylor, L. and Tanino, K. (2019). Heating demand and economic feasibility analysis for year-round vegetable production in Canadian Prairies greenhouses. *Information Processing in Agriculture*, Vol, 6: 81-90.
- Bodiroga, R., and Sredojević, Z. (2018). Economic and Financial Feasibility of Investments in the Greenhouse Production. *Economic Insights-Trends and Challenges*, Vol, 7(1): 21-32.
- Chiphang, S. and Roy, A. (2018). Economic Assessment of Lemon Production in Ukhrul District of Manipur. *Economic Affairs*, 63(2): 469-472. DOI: 10.30954/0424-2513.2.2018.24
- Dhakal, N., Kunwar, B., Subedi, K. and Adhikarid, D. (2023). Financial feasibility analysis of sweet orange production in Sindhuli, Nepal. *Food & Agribusiness Management (FABM)*, 4(2): 100-103.
- Kurklu, A. (2022). A Feasibility Study for Different Crops in a High-tech Greenhouse in Turkey. *World Journal of Agriculture and Soil Science*, 8(3): 1-10. DOI: 10.33552/WJASS.2022.08.000688
- Prakash, P., Kumar, P., Niranjana, S., Jaganathan, D., Kishore, P and Immanuel, Sh. (2021). Economic Feasibility of Protected Cultivation of Rose under Polyhouse and its Supply Chain in Maharashtra. *Journal of Community Mobilization and Sustainable Development*, 16(3): 939-946.
- Prakash Reddy, N. B., Venkat R. and Srilatha, Ch. (2022). Economic Feasibility of Capsicum Cultivation Under Greenhouse Condition – A Case Study. *Economic Affairs*, 67(3): 345-351. DOI: 10.46852/0424-2513.3.2022.27
- Randhe, R. D., Hasan, M., Singh, D. K. and Kumar, P. and Prakash, P. (2022). Economic feasibility of grow bag based cucumber and capsicum cultivation under greenhouse. *Indian J. Hortic.* 79(4): 458-463. DOI : 10.5958/0974-0112.2022.00064.0, pp. 193-202.
- Subedi, S. and Timsina, K. 2023. Financial Feasibility and Prospects of Commercial Acid Lime Farming in Nepal. *Int. J. Soc. Sc. Manage.* 10(1): 10-15. DOI: 10.3126/ijssm.v10i1.51977