



ارزیابی اقتصادی تولید آلوئه‌ورا در شرایط گلخانه در استان کرمان

مهديه ساعی^{۱*}، صفت الله رحمانی^۲

۱- استادیار بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

۲- استادیار پژوهش، گروه تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویجی، دفتر امور اقتصادی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: m_saeey@yahoo.com

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۲۱ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۱۵)

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 زیرکشت 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 آب‌بر در استان باشد. هدف مطالعه حاضر، ارزیابی اقتصادی محصول آلوئه‌ورا در شرایط گلخانه‌های استان است. برای این منظور از شاخص‌های ارزش حال خالص (NPV)، نرخ بازده داخلی (IRR) و دوره بازگشت سرمایه متحرک (DPBP) و برای محاسبه شاخص‌ها از نرم‌افزار کامفار استفاده شده است. براساس نتایج مطالعه در سناریوی اول (نرخ تنزیل ۱۸ درصد)، ارزش حال خالص به میزان ۷/۳۸ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی برابر با ۲۸/۳۸ و در سناریوی دوم (نرخ تنزیل ۲۴ درصد)، ارزش حال خالص ۲/۵۳ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری محاسبه شده ۲۸/۳۸ و از نرخ تنزیل پیشنهادی بیشتر است. لذا تولید آلوئه‌ورا در شرایط گلخانه براساس هر دو سناریوی مورد بررسی اقتصادی است و در این راستا پیشنهاد می‌شود تا به‌عنوان یک محصول اقتصادی در شرایط گلخانه به گلخانه‌داران استان معرفی گردد. علاوه بر این، حمایت‌های مالی لازم جهت تشویق کشاورزان به کشت و پرورش این محصول در شرایط گلخانه صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: آلوئه‌ورا، ارزش فعلی خالص، استان کرمان، دوره بازگشت سرمایه متحرک، نرخ بازده داخلی

مقدمه

محصولات کشاورزی معطوف داشته است. گلخانه راهکاری نوین و به‌صرفه 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 به‌دلیل 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. 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.

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، ۱۹۶۶۸۰ مترمربع به گل و گیاهان زینتی، ۷۵۰۰۰ مترمربع به

کشاورزی مهمترین بخش در توسعه اقتصادی و اجتماعی است که نقش بسزایی در دستیابی به امنیت غذایی، تنوع اقتصادی، کاهش فقر و بهبود رفاه انسان‌ها ایفا می‌کند (Anonymous, 2000). از طرفی زمین‌های حاصلخیز و منابع کشاورزی محدود بوده و جمعیت رو به رشد جهان، روز به روز نیاز به تولیدات کشاورزی را افزایش می‌دهد؛ به‌طوری‌که امروزه چنین افزایشی در تقاضا، موجب فشار بر منابع مورد نیاز کشاورزی شده است. به‌دلیل محدودیت‌هایی که در منابع قابل دسترس وجود دارد، این شرایط را تنها می‌توان با برنامه‌ریزی برای افزایش بهره‌وری زمین‌های موجود، منابع آب و سایر نهاده‌های کشاورزی مدیریت کرد. از این‌رو برنامه‌ریزی مناطق زیرکشت و تعیین الگوهای بهینه آن برای مدیریت سامانه‌های تولیدی کشاورزی، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک که از کمبود آب رنج می‌برند و عدم قطعیت برنامه‌های زراعی در آن از احتمال بیشتری برخوردار است، امری ضروری است (قنبری شیرسوار، ۱۳۷۹). در سال‌های اخیر، تولیدات زراعی و باغی خارج از فصل و به‌عبارت دیگر تولیدات گلخانه‌ای از جمله سبزی‌ها، برای تولیدکنندگان سودآور شده است. تجربه نشان داده است که با توجه به رشد پرشتاب و روزافزون جمعیت در جهان، کشاورزی سنتی نه‌تنها 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

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 (Kajbafian *et al.*, 2015) 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 زیتنی استان چهارمحال و بختیاری توسط (Gholamrezaei, & Jafari, 2016) 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 زیتنی 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 (Asadpour & Mahdavi, 2017) 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 (Shakeri *et al.*, 2023) 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 (Bodiroga & Sredojević, 2018) اشاره کرد که دریافتند سرمایه‌گذاری در تولید سبزیجات

توت‌فرنگی، ۴۲۵۰۰ مترمربع به آلوئه‌ورا و ۲۲۳۰۰ مترمربع به سایر محصولات گلخانه‌ای اختصاص دارد. محصولاتی که در گلخانه‌های شمال استان کرمان تولید می‌شوند 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 به‌خود اختصاص داده‌اند (سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان، ۱۴۰۰). اهداف مطالعه حاضر عبارت بودند از:

۱- ارزیابی اقتصادی محصول آلوئه‌ورا در شرایط گلخانه
۲- تحلیل حساسیت شاخص‌های ارزیابی اقتصادی پروژه به دلیل اهمیت موضوع مطالعات متعددی در خصوص آن انجام شده است؛ از جمله می‌توان به مطالعه (Mehrabi, 2018) 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. (Turki Harchgani, 2019) 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. (Miri *et al.*, 2010) در مطالعه تولید محصولات گلخانه‌ای در استان تهران نتیجه گرفتند که تولید گیاهان زیتنی و آپارتمانی و سپس توت‌فرنگی دارای

از تمام آفت‌کش‌ها و سمپاشی می‌کند. از آنجا که یکی از پرهزینه‌ترین فاکتورهای کشت، تهیه سموم و آفت‌کش‌هاست، به‌همین دلیل یکی از پرسودترین کشت‌ها محسوب می‌شود. به‌طوری‌که با حداقل برداشت سالانه که شش کیلو از هر بوته است و ۴۰۰۰ بوته‌ای که در هر هزار مترمربع کشت می‌شود، درآمد قابل توجهی دارد. آلوئه‌ورا تا شوری با EC ۶۰۰۰ را می‌تواند تحمل کند.

کشت بوته

در کشت زراعی آلوئه‌ورا جهت جلوگیری از تداخل برگها، فاصله استاندارد جهانی کاشت گیاه ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر، اما در کشت گلخانه‌ای ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر می‌باشد. به‌طور استاندارد در هر مترمربع چهار بوته آلوئه‌ورا کشت می‌شود. بنابراین در هر هزار مترمربع گلخانه، ۴۰۰۰ بوته می‌توان کشت کرد. قیمت هر پاجوش برای تکثیر گیاه آلوئه‌ورا حدود ۱۵۰۰۰ تومان است که با این حساب حدود ۶۰ میلیون تومان صرف تهیه گیاه مادر برای یک مزرعه هزار متری می‌شود.

آبیاری

مهم‌ترین ویژگی آلوئه‌ورا که کشت آن را در ایران توجیه می‌کند، نیاز اندک گیاه به آبیاری است. این گیاه قادر است بدون آبیاری تا یک سال هم زنده بماند و بهترین روش آبیاری آن قطره‌ای می‌باشد.

میزان نیاز گیاه به آبیاری

در شرایط گلخانه در گرمترین فصل سال در اوج گرما هفته‌ای یک‌بار آبیاری قطره‌ای با حجم آب یک لیتر برای هر بوته و در پاییز و بهار هر ۱۲ تا ۱۵ روز یک‌بار و در زمستان ماهی یک‌بار. در شرایط مزرعه هر بوته از اوائل مهر تا پایان اسفندماه، در دوره پنج

در شرایط گلخانه از نظر اقتصادی امکان‌پذیر است. (Ahamed *et al.*, 2019) نشان دادند که تولید سبزیجات در طول سال در گلخانه از نظر اقتصادی سودآور خواهد بود. (Prakash *et al.*, 2021) خاطر نشان کردند که کشت گل رز در گلخانه با و بدون یارانه، یک کسب و کار بسیار سودآور است. (Prakash *et al.*, 2022) کشت فلفل دلمه‌ای در گلخانه با استفاده از یارانه اعطاء شده را از نظر اقتصادی بسیار توجیه‌پذیر دانستند. (Randhe *et al.*, 2022) در مطالعه‌ای نشان دادند سرمایه‌گذاری فلفل دلمه‌ای و خیار هیدروپونیک در شرایط گلخانه سودآور و از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر است (Kurklu, 2022). در ارزیابی مالی چهار محصول (گوجه فرنگی خوشه‌ای و گیلاسی، توت‌فرنگی و گل رز) در گلخانه‌های هیدروپونیک ترکیه نشان دادند که محصولات گوجه‌فرنگی خوشه‌ای و گیلاسی و سپس گل رز از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر هستند.

مزایای کشت گلخانه‌ای گیاه آلوئه‌ورا

گیاه آلوئه‌ورا نسبت به کشت‌های گلخانه‌ای هزینه احداث بسیار پایین دارد. از جمله گلخانه‌ای با ارتفاع کم و نیاز گرمایی پایین و عدم نیاز به برداشت سریع و انبارداری بالا و نیاز کارگری کم باعث شده جزء کم‌هزینه‌ترین کشت‌ها لقب بگیرد. این گیاه به‌دلیل پاجوش‌های زیادی که تولید می‌کند و جوان‌سازی مزرعه به‌صورت رایگان صورت می‌گیرد، عملاً گیاهی دائمی محسوب می‌شود و یکی از مزایای این گیاه همین است که برخلاف بسیاری از محصولات کشاورزی قابلیت برداشت چندین ساله دارد. بدین معنی که در صورت یک‌بار کشت، قابلیت برداشت تا چندین سال را دارد. ویژگی اقتصادی دیگر این گیاه این است که عاری از هرگونه قارچ و آفت است و همین موضوع گیاه را بی‌نیاز

بوته ننگه داشته می‌شود تا سال‌های بعد بدون افزایش هزینه، تولید ادامه و گسترش یابد. هر چه سن بوته بیشتر باشد، تولید پاجوش هم بیشتر می‌شود. برای بوته آلوئه‌ورا از پاجوش‌زنی تا بالغ شدن یک‌سال و نیم طول می‌کشد.

بیماری‌ها

گیاه آلوئه‌ورا حساس به بیماری‌های لکه سیاه، پوسیدگی ریشه و شپشک آرد آلود می‌باشد ولیکن در مجموع، خطر بیماری‌ها در این گیاه نسبت به دیگر گیاهان بسیار کم است.

لکه سیاه نام نوعی آفت است که می‌تواند سلامت آلوئه‌ورا را به‌خطر بیندازد. این لکه‌های سیاه در اثر گزش حشرات و تخم‌ریزی آنها روی آلوئه‌ورا دیده می‌شود. این نوع آفت معمولاً در شرایطی که آلوئه‌ورا در مزرعه پرورش داده می‌شود زیاد دیده می‌شود. پوسیدگی ریشه نیز یکی دیگر از شایع‌ترین مشکلاتی است که می‌تواند آلوئه‌ورا را از بین ببرد. پوسیدگی‌ها غالباً ناشی از آبیاری بیش از اندازه گیاه است. علاوه بر این شپشک سفید یا شپشک آرد آلود نیز از جمله آفت‌های این گیاه است که در شرایط کشت آلوئه‌ورا در مزرعه ممکن است گیاه به آن آلوده باشد.

تغذیه کودی

آلوئه‌ورا گیاهی کم‌توقع می‌باشد. این گیاه کود نیاز ندارد، هرچند که دادن کودهای حیوانی و ورمی کمپوست در افزایش رشد و ژل‌دهی بسیار مؤثر می‌باشد.

دما

گیاه آلوئه‌ورا از جمله گیاهانی است که در صفر درجه سانتی‌گراد از بین می‌رود و معمولاً دمای محیط رشد آن باید بالاتر از دو درجه سانتی‌گراد باشد و به همین علت است که مناطق جنوبی ایران که هرگز

تا هفت روزه به ۱۰ لیتر آب نیاز دارد. از اردیبهشت تا پایان شهریور در دوره سه روزه به ۱۰ لیتر آب نیاز دارد. در صورت استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای میزان آب مورد استفاده به‌طور قابل توجهی کاهش پیدا می‌کند. در آبیاری قطره‌ای هر گیاه در هر نوبت به چهار لیتر آب نیاز دارد.

برداشت

بعد از کاشت بوته بالغ، چون بوته‌ها بدون ریشه هستند با تغذیه از خودشان ریشه می‌دهند. بوته‌ها حدود سه ماه زمان می‌برد تا سبز شوند و بعد از سبز شدن شروع به پر کردن ژل می‌کنند و دو ماه بعد می‌توان برداشت کرد. مجموعاً از کاشت بوته بالغ تا برداشت پنج ماه طول می‌کشد. اندام دارویی مورد استفاده گیاه آلوئه‌ورا، برگ‌های آن است که از آنها ژل استخراج می‌گردد. بلافاصله پس از برداشت برگ‌ها باید اقدام به استخراج ژل نمود و یا برگ‌ها را توسط کانتینرهای یخچال‌دار به کارخانه فرآوری منتقل کرد. حداقل برداشت سالیانه آلوئه‌ورا در هر هزار مترمربع ۲۴ تن می‌باشد (چهار برداشت شش تنی) که می‌توان به‌طور یکجا یا به‌تدریج برداشت نمود. هر بوته در کشت استاندارد بین شش تا ۱۵ کیلو برگ تولید می‌کند که وزن این برگ‌ها ممکن است حتی به یک کیلوگرم هم برسد؛ اما به‌طور میانگین وزن هر برگ بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ گرم هست که حدوداً ۱۲ برگ می‌شود که می‌توان از هر بوته ماهیانه یک برگ، در شش ماه شش برگ و یا در سال ۱۲ برگ برداشت نمود. بنابراین هر گیاه حداقل چهار تا شش کیلو محصول می‌دهد. گیاه مادر علاوه بر باردهی حدود ۱۰ تا ۱۶ پاجوش نیز تولید می‌کند؛ اما اگر هدف از تولید آلوئه‌ورا برگ باشد، نباید اجازه داد پاجوش‌ها رشد کنند، فقط چند پاجوش کنار

است (سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان، ۱۴۰۰) که جهت ارزیابی اقتصادی آنها از روش سرشماری استفاده شده است.

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 به‌طور سالیانه در طول عمر پروژه انجام می‌گیرد، بنابراین نیاز است که هزینه‌های جاری پیش‌بینی شده یا به ارزش حال سال سرمایه‌گذاری برگردد و با هزینه ثابت سرمایه‌گذاری در سال پایه جمع شود. درآمدهای موردانتظار نیز که به‌طور سالیانه حاصل می‌شود، لازم است که به سال پایه برگردد تا در یک پایه یکسان با مجموع هزینه‌ها مقایسه شود.

در مطالعه حاضر سه روش معروف ارزیابی طرح‌های بلندمدت به روش تنزیلی شامل روش ارزش حال خالص، نرخ بازده داخلی و دوره بازگشت سرمایه متحرک مورد استفاده قرار گرفته است.

درجه حرارت آنها به صفر درجه سانتی‌گراد نمی‌رسد، از مناطق مستعد برای تولید این گیاه محسوب می‌شوند. در مناطقی که در زمستان یخبندان داریم باید حتماً گلخانه زده شود، البته گلخانه مجهز نیاز نیست و گلخانه‌ای با ارتفاع کم مانند خزانه برای جلوگیری از یخزدگی زمستان کفایت می‌کند؛ اما در مناطقی با اقلیم گرم نیاز به گلخانه نیست و می‌توان کشت زراعی انجام داد. گیاه آلوئه‌ورا در دماهای بیش از ۸۰-۷۰ درجه سانتی‌گراد نمی‌میرد، اما برگ‌های بلند ضعیفی تولید می‌کند (در گلخانه هرگز نباید اجازه داد دمای محیط این گیاه از ۱۰ درجه کمتر و از ۵۰ درجه بیشتر شود). بهترین دما برای آلوئه‌ورا ۱۷ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد است.

شرایط خاک

گیاه آلوئه‌ورا در هر نوع خاکی قابلیت رشد دارد. شرایط ایده‌آل خاک برای پرورش آلوئه‌ورا، خاکی نرم با حاصلخیزی متوسط و زهکشی بالا است.



شکل ۱- گلخانه آلوئه‌ورا

مواد و روش‌ها

آمار و اطلاعات موردنیاز جهت انجام مطالعه حاضر با مراجعه به سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان، مطالعات کتابخانه‌ای و سایر پایگاه‌های اطلاعاتی در کشور و همچنین از طریق مطالعات میدانی، مصاحبه، مشاهده و تهیه پرسشنامه گردآوری شده است. تعداد گلخانه‌های آلوئه‌ورا در شمال استان حدود نه گلخانه

$$\sum_{i=r}^n \frac{\beta_i - C_i}{(1+r)^i} = 0 \quad (2)$$

روش ارزش حال خالص (NPV¹)

عناصر این رابطه نیز شبیه رابطه 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 بی‌تفاوتی 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 موردانتظار و هزینه‌های طرح از نرخ تنزیل کمتر باشد، این طرح توجیه اقتصادی ندارد و برعکس.

دوره بازگشت سرمایه (PBP³)

مدت زمانی است که طول می‌کشد تا سرمایه‌گذاری اولیه مورد باز یافت 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 آنجایی 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 (DPBP⁴) تعریف شده که

این معیار با توجه به نرخ تنزیل پیشنهادی، تفاضل ارزش حال درآمدها را با ارزش حال هزینه‌ها مشخص می‌کند. اگر ارزش حال درآمدهای مورد انتظار 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. رابطه (۱) محاسباتی ارزش حال خالص به صورت زیر است:

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

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.

نرخ بازده داخلی (IRR²)

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 صفر می‌شود. رابطه (۲) نرخ بازده داخلی را نشان می‌دهد.

معمولاً ۳ درصد مبلغ وام است. شاخص‌های موردنظر توسط نرم‌افزار کامفار محاسبه گردیدند.

نتایج و بحث

مطالعه مالی-اقتصادی طرح

درآمدهای طرح

عمر اقتصادی گیاه آلوئه‌ورا معمولاً بین ۸ تا ۱۰ سال است. برای ارزیابی اقتصادی این پروژه، دوره زمانی ۸ سال در نظر گرفته شده است که از سال اول تا هشتم تولید محصول به‌صورت افزایشی خواهد بود. همان‌طور که قبلاً گفته شد هدف از تولید آلوئه‌ورا، تولید برگ است، بنابراین تولید پاجوش صفر در نظر گرفته شده است (جدول ۱).

در آن جریانات نقدی پس از تنزیل شدن با یکدیگر جمع می‌شوند. در سناریوی اول نرخ تنزیل ۱۸ درصد (نرخ سود سپرده های بانکی در سال ۱۴۰۱) و در سناریوی دوم نرخ تنزیل ۲۴ درصد در محاسبات 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 به‌دست نمی‌آید. برای دانستن نرخ بهره مؤثر یا همان سود واقعی وام، ابتدا باید کارمزدی که بانک بابت اعطای تسهیلات کسر می‌کند را به مبلغ سود سالانه اضافه کرد. بیشتر بانک‌ها برای اعطای 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

جدول ۱- جریان درآمدهای سالیانه گلخانه آلوئه‌ورا در سطح ۱۰۰۰ مترمربع برحسب ریال (دوره ۸ ساله)

سال	برگ آلوئه‌ورا (کیلوگرم)	قیمت واحد*	مجموع فروش
۱	۱۲۹۶۲/۹۶	۶۵۰۰۰	۸۴۲۵۹۲۴۰۰
۲	۱۸۵۱۸/۵	۶۵۰۰۰	۱۲۰۳۷۰۲۵۰۰
۳	۳۱۴۸۱/۴۸	۶۵۰۰۰	۲۰۴۶۲۹۶۲۰۰
۴	۴۰۷۴۰/۷۴	۶۵۰۰۰	۲۶۴۸۱۴۸۱۰۰
۵	۴۹۹۹۹/۹	۶۵۰۰۰	۳۲۴۹۹۹۹۳۵۰
۶	۵۳۷۰۳/۷	۶۵۰۰۰	۳۴۹۰۷۴۰۵۰۰
۷	۵۷۴۰۷/۴	۶۵۰۰۰	۳۷۳۱۴۸۱۰۰۰
۸	۶۱۱۱۱	۶۵۰۰۰	۳۹۷۲۲۱۵۰۰۰
	جمع کل		۲۱۱۸۵۱۷۵۰۵۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

هزینه‌های طرح

محوطه‌سازی، هزینه‌های ساختمان‌سازی و اولیه، تجهیزات و تأسیسات، اداری و قبل از بهره‌برداری گلخانه آلوئه‌ورا و اولیه موردنیاز گلخانه آلوئه‌ورا در سطح هزار مترمربع در جدول ۲ تا ۵ آمده است.

جدول ۲- هزینه‌های محوطه‌سازی مورد نیاز برای گلخانه آلوتئورا

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 مورد نیاز برای گلخانه آلوتئورا

ردیف	شرح	مقدار (مترمربع)	هزینه کل (میلیون ریال)	عمر مفید (سال)
۱	سازه گلخانه	۱۰۰۰	۲۱۰۰	۳۰
۲	پنجره سقفی	۱۰۰۰	۲۳۳	۱۵
۳	پوشش پلاستیک سقف و دیوارها	۱۰۰۰	۳۱۴	۳
۴	سیستم حرارتی	۱۰۰۰	۴۰۰	۲۰
۵	سیستم برودتی	۱۰۰۰	۷۷۷	۱۰
۶	سیستم برق	۱۰۰۰	۴۰۰	۱۰
۷	فن سیر کوله و فوکر	۱۰۰۰	۲۷۷	۵
۸	سیستم آبیاری و توزیع کود	۱۰۰۰	۲۹۶	۱/۵
۹	بوته	۱۰۰۰	۶۰۰	-
۱۰	انبار مواد اولیه	-	۵۰۰	۳۰
۱۱	استخر ذخیره آب	-	۵۵۵	۱۵
۱۲	ساختمان اداری	-	۹۲۵	۳۰
۱۳	ساختمان کارگری و نگهداری	-	۳۷۰	۳۰
۱۴	سرویس بهداشتی و حمام	-	۱۱۱	۳۰
	جمع	-	۷۸۵۸	-

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۴- هزینه‌های ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز برای گلخانه

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	-

جدول ۵- هزینه‌های تأسیسات و تجهیزات عمومی موردنیاز برای گلخانه

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 موردنیاز برای گلخانه

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 آلوئه‌ورا در سطح هزار مترمربع در جداول ۸ تا ۱۰ آمده است. همان‌طور که قبلاً گفته شد گیاه آلوئه‌ورا فاقد هر گونه آفت و بیماری است، بنابراین به سم خاصی نیاز ندارد، منتها به‌منظور تقویت گیاه هر دو سال یک‌بار، در هر هزار مترمربع حدود ۵ تن کود حیوانی استفاده می‌شود (جدول ۸).

جدول ۸- هزینه‌های نهاده‌های مورد نیاز برای گلخانه آلوئه‌ورا در سطح ۱۰۰۰ مترمربع

ردیف	شرح	مقدار/تعداد (مصرف سالیانه)	واحد مصرف	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	لوازم بسته‌بندی	۲۵۹/۲۵	کارتن	۲۰۰	۵۱/۸۵
۲	کود حیوانی	۵۰۰۰	کیلو	۱۵	۷۵
-	جمع	-	-	-	۱۲۶/۸۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

ساعی و رحمانی: ارزیابی اقتصادی تولید آلوه‌ورا در شرایط گلخانه..... ۴۶

جدول ۹- هزینه‌های سوخت و انرژی مورد نیاز برای گلخانه آلوه‌ورا در سطح ۱۰۰۰ مترمربع

ردیف	شرح	واحد	میزان مصرف سالانه	هزینه واحد (هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	آب	مترمکعب	۹۶	۲۰۰۰	۰/۱۹۲
۲	برق	کیلو وات ساعت			۳/۶
۳	گازوئیل (سوخت خودرو، گرمایش گلخانه‌ها)	لیتر			۴۰۰
	جمع				۴۰۳/۷۹۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۱۰- هزینه‌های حقوق و دستمزد برای گلخانه آلوه‌ورا در سطح ۱۰۰۰ مترمربع

ردیف	وضعیت نیروی انسانی	تعداد	دائم (۱۲ ماه سال)		موقت (کمتر از ۱۲ ماه)	
			مزیای پرداختی بدون بیمه (میلیون ریال در سال)	کل حقوق و مزایای پرداختی	کل حق بیمه پرداختی (میلیون ریال در سال)	کل حقوق پرداختی (میلیون ریال در سال)
۱	کارگر	۱	۸۴۰		-	۷۳۰
	جمع کل		۸۴۰		-	۷۳۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

تحلیل مالی و اقتصادی طرح با استفاده از نرم‌افزار کامفار

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث گلخانه آلوه‌ورا در سطح هزار مترمربع، ۱۹ میلیارد و ۶۱۷ میلیون و ۶۱۱ هزار و ۳۴۴ ریال می‌باشد. ضمناً مبلغ ۱۰۰ میلیون ریال مربوط به هزینه‌های پیش از تولید در نظر گرفته شده است (شکل ۲).

هزینه‌های سرمایه‌گذاری

کل هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری	کل فاز ساخت	کل فاز تولید	کل سرمایه‌گذاری
۱۰,۳۶۶,۹۶۲,۹۶۲,۵۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۰,۳۶۶,۹۶۲,۹۶۲,۵۰
۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
۹,۱۵۰,۶۴۸,۳۸۱,۶۳	۶۶۶۶۰,۰۰۰,۰۰۰	۹,۰۸۳,۹۸۸,۳۸۱,۶۳	۹,۱۵۰,۶۴۸,۳۸۱,۶۳
۱۹,۶۱۷,۶۱۱,۳۴۴,۱۳	۱۰,۵۳۳,۶۲۲,۹۶۲,۵۰	۹,۰۸۳,۹۸۸,۳۸۱,۶۳	۱۹,۶۱۷,۶۱۱,۳۴۴,۱۳

شکل ۲- کل سرمایه مورد نیاز برای احداث گلخانه آلوه‌ورا

نتایج مدل در دو سناریو به شرح زیر محاسبه شد:

۱- نرخ تنزیل ۱۸ درصد

در این سناریو، طرح اقتصادی و خالص ارزش فعلی کل سرمایه ۷/۳۸ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری ۲۸/۳۸ درصد خواهد بود. در این سناریو دوره بازگشت سرمایه به صورت عادی ۵/۴۷ سال و چنانچه ارزش زمانی سرمایه پروژه را لحاظ کنیم، یعنی با نرخ تنزیل ۱۸ درصد، معادل ۷/۳۷ سال می‌شود.

نسبتها

۷,۳۸۶,۰۸۰,۶۵۰,۱۹	در ۱۸.۰۰٪	خالص ارزش فعلی کل سرمایه
	۲۸.۳۸٪	نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری (IRR)
	۳۵.۱۸٪	IRR تعدیل شده سرمایه گذاری
۷,۳۸۶,۰۸۰,۶۵۰,۱۹	در ۱۸.۰۰٪	خالص ارزش فعلی کل حقوق صاحبان سهام
	۲۸.۳۸٪	نرخ بازده داخلی حقوق صاحبان سرمایه (IRRE)
	۳۵.۱۸٪	IRR تعدیل شده حقوق صاحبان سرمایه
	۱۲/۱۳۹۷	خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای

شکل ۳- خالص ارزش فعلی کل سرمایه و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری گلخانه آلوئه‌ورا در سناریوی اول

۲- نرخ تنزیل ۲۴ درصد

نسبتها

۲,۵۳۶,۸۵۵,۷۹۰,۱۴	در ۲۴.۰۰٪	خالص ارزش فعلی کل سرمایه
	۲۸.۳۸٪	نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری (IRR)
	۳۵.۱۸٪	IRR تعدیل شده سرمایه گذاری
۲,۵۳۶,۸۵۵,۷۹۰,۱۴	در ۲۴.۰۰٪	خالص ارزش فعلی کل حقوق صاحبان سهام
	۲۸.۳۸٪	نرخ بازده داخلی حقوق صاحبان سرمایه (IRRE)
	۳۵.۱۸٪	IRR تعدیل شده حقوق صاحبان سرمایه
	۱۲/۱۳۹۷	خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای

شکل ۴- خالص ارزش فعلی کل سرمایه و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری گلخانه آلوئه‌ورا در سناریوی دوم

تحلیل حساسیت نرخ بازده داخلی

براساس نتایج، نرخ بازده داخلی برابر ۲۸/۳۸ درصد می‌باشد. بدین ترتیب، نمودار تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که اگر مثلاً هزینه‌های تولید ۱۵ درصد کاهش یابد، نرخ بازده داخلی تا حدود ۳۱ درصد افزایش می‌یابد؛ اما اگر قیمت فروش محصول تا ۱۵ درصد افزایش یابد، نرخ بازده داخلی به ۳۴ درصد افزایش می‌یابد. از سوی دیگر اگر هزینه‌های تولید ۱۵ درصد افزایش یابد، نرخ بازده داخلی تا حدود ۲۴/۷ درصد کاهش می‌یابد؛ اما اگر قیمت فروش محصول ۱۵ درصد کاهش یابد، نرخ بازده

در سناریوی دوم، طرح اقتصادی و خالص ارزش فعلی کل سرمایه ۲/۵۳ میلیارد ریال و نرخ بازده داخلی سرمایه‌گذاری ۲۸/۳۸ درصد خواهد بود. در این سناریو دوره بازگشت سرمایه به صورت عادی ۵/۴۷ سال و چنانچه ارزش زمانی سرمایه پروژه را لحاظ کنیم، یعنی با نرخ تنزیل ۲۴ درصد، معادل ۸/۳۸ 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 ۷/۳۸ میلیارد ریال به ۲/۵۳ میلیارد ریال کاهش و دوره بازگشت سرمایه متحرک افزایش می‌یابد.

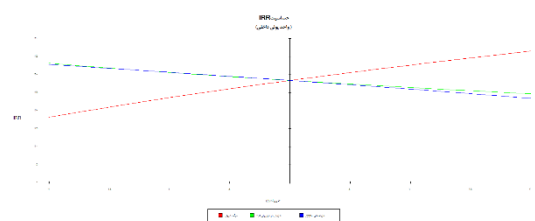
نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تولید آلوئه‌ورا در شرایط گلخانه براساس هر دو سناریوی مورد بررسی (نرخ تنزیل ۱۸ و ۲۴ درصد) اقتصادی است. در این راستا پیشنهاد می‌شود تا به‌عنوان یک محصول اقتصادی در شرایط گلخانه به گلخانه‌داران استان معرفی گردد.

با توجه به مزایای کشت در شرایط گلخانه و در نظر گرفتن اینکه کشت محصول در شرایط گلخانه، به سرمایه اولیه بالا برای خرید تجهیزات و مواد اولیه نیاز دارد، پیشنهاد می‌شود حمایت‌های مالی لازم جهت تشویق گلخانه‌داران انجام گیرد.

همچنین پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده مقایسه اقتصادی بین تولید محصول آلوئه‌ورا در شرایط گلخانه با فضای باز صورت گیرد.

داخلی تا حدود ۲۱ درصد کاهش می‌یابد. بنابراین نرخ بازده داخلی به افزایش قیمت محصول بیش از کاهش هزینه‌های تولید و به کاهش قیمت محصول بیش از افزایش هزینه‌های تولید واکنش نشان خواهد داد (شکل ۵).



شکل ۵- نمودار حساسیت نرخ بازده داخلی نسبت به هزینه‌ها و درآمد فروش در پروژه احداث گلخانه آلوئه‌ورا بر اساس خروجی نرم‌افزار کامفار

REFERENCES

- Agricultural statistics. 2020. Ministry of Agriculture-Jahad, Planning and Economic Deputy, Technology, Information and Communication Center, *third volume, horticultural products*. (In Farsi)
- 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.
- Asadpour, h. and Mahdavi, R. 2017. Economic feasibility project for the construction of Dutch Anthurium greenhouse in Khoshamian station. Tehran: *Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO)*, Economic Affairs Office, registration number 54596. (In Farsi)
- Anonymous. 2020. Pathology of cultivation pattern in Iran. The world of economics, taken from <https://donya-e-eqtesad.com>. (In Farsi)
- 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.
- Ghanbari Shirsawar, A. 2000. Research interview: study of the cultivation pattern plan in the Iran. <https://www.iribnews.ir/00BOb0>, May 27, 2000. (In Farsi)
- Gholamrezaei, S. and Jafari, M. 2016. Economic evaluation and factors affecting its results in greenhouses of Chaharmahal and Bakhtiari province. *Master's thesis, Department of Economics and Agricultural Development, Faculty of Agriculture, Lorestan University*. (In Farsi)

- Kajbafian, H., Nasiriyani, N. and Ghasem-nejad Maleki, H. M. 2015. Evaluation of energy and economic productivity of vegetables greenhouses in Khuzestan province. *Journal of Science and Technology of Greenhouse Culture*, 6(23): 25-35. (In Farsi)
- 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
- Mehrabi Beshrabadi, H. 2018. Economic study of greenhouse crop production in Kerman province. *Agricultural Science and Technology and Natural Resources*, 12(44): 373-384. (In Farsi)
- Miri, S. F., Asoodar, M. A., Ghaseminejad, M. and Abdshahi, A. 2010. Economic evaluation of greenhouse crop production in Tehran province. *The first national conference on mechanization and new technologies in agriculture*, March 18, 2010, Ahvaz, Iran. (In Farsi)
- Prakash, P., Kumar, P., Niranjani, 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.
- Shakeri Chaleshtori, H., Nassabian, Sh. and Etedali Dehkordi, S. 2022. Economic evaluation for construction of hydroponic greenhouses in Chaharmahal, *Agricultural Economics Research*, 14(2): 101-115. (In Farsi)
- Statistics and information of greenhouses in Kerman province. 2021. Horticulture management, organization of agriculture-jahad of Kerman province. (In Farsi)
- Turki Harchgani, M. A. 2019. Economic evaluation of greenhouse crop production in Tiran and Koron cities of Isfahan province. *The 6th Iranian Agricultural Economics Conference*, February 14, 2019, Karaj, Iran. (In Farsi)



Economic Evaluation of Aloe Vera Production Under Greenhouse Condition in Kerman Province

Mahdiyeh Saei¹, Safatollah Rahmani²

¹ Faculty of 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.

* Corresponding Author's Email: m_saeey@yahoo.com
(Received: June. 10, 2024 – Accepted: November. 5, 2024)

ABSTRACT

The development of greenhouse crop cultivation in Iran is considered one of the most important policies for increasing agricultural productivity. In Kerman province, due to weather conditions and limited water resources, the conditions for the development of greenhouses have been provided; so, after Tehran province, it has the second place in the greenhouse cultivation area of the country. Therefore, economic review and introduction of greenhouse products with high economic advantage can open the way for the development of greenhouse crops and their replacement with water-bearing crops in the province. The aim of this study is the economic evaluation of aloe vera product in greenhouse condition of the province. For this purpose, net present value (NPV), internal rate of return (IRR) and Dynamic Payback Period capital (DPBP) indices have been used, and Comfar software has been used to calculate the indices. Based on the results of the study, in the first scenario (18% discount rate), the net present value is 7.38 billion Rials and the internal rate of return is 28.38, and in the second scenario (24% discount rate), the net present value is 2.53 billion Rials and the calculated internal rate of return of the investment is 28.38 and is higher than the proposed discount rate; Therefore, the production of aloe vera under greenhouse conditions is economically considered based on both scenarios, and in this regard, it is suggested to be introduced as an economic product to the greenhouse owners of the province. In addition, financial support should be provided to encourage farmers to cultivate this product in greenhouse conditions.

Keywords: Aloe vera, Dynamic Payback Period, Internal Rate of Return, Kerman Province, Net Present Value.