

تعیین حداقل سطح اقتصادی مورد نیاز کشت گیاه گزروغنی در راستای برآورد منافع اقتصادی خانوار روستایی مناطق بیابانی (منطقه مورد مطالعه: استان سیستان و بلوچستان)

- ❖ قاسم قوهستانی، دانشجوی دکتری مدیریت و کنترل بیابان، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
- ❖ سلمان زارع*، استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
- ❖ حامد رفیعی، استادیار، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
- ❖ سپیده روایی زاده، دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
- ❖ اکبر ریاحی، کارشناس ارشد، سازمان جهاد کشاورزی استان فارس، شیراز، ایران.
- ❖ فرهاد سرداری، مربی، عضو شورای عالی جنگل سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، تهران، ایران.

چکیده

یکی از عوامل اصلی آسیب‌های محیط زیستی در کشورهای در حال توسعه پایین بودن سطح درآمد جوامع محلی می‌باشد. با در نظر گرفتن منافع اقتصادی جوامع محلی و مشارکت آنها در اجرای طرح‌های منابع طبیعی موجب کاهش آسیب‌ها و موفقیت بیشتر طرح‌ها می‌شود. در این تحقیق از طرح الگوئی احیاء و مدیریت مشارکتی عرصه‌های خشک و کم پوشش با گونه‌ی گزروغنی تهیه شده توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، استفاده شد. با توجه به محدودیت زمین و نیاز به یک الگوی مناسب جهت مشارکت جوامع محلی، اقدام به تعیین حداقل سطح اقتصادی مورد نیاز جهت مشارکت در کشت گیاه گزروغنی با ارزیابی مالی طرح گردید و تمام داده‌ها برای سال پایه ۱۴۰۰ محاسبه شدند. شاخص‌های مالی ارزش حال خالص (NPV)، نسبت منفعت به هزینه (BCR)، نرخ بازده داخلی (IRR) و دوره بازگشت سرمایه (ROI) برای طول اجرای طرح ۱۴۰۰ الی ۱۴۲۰ مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به موقعیت و توپوگرافی منطقه به طور کلی شاخص‌های مالی نشان‌دهنده مناسب و سودده بودن طرح است. با در نظر گرفتن متوسط هزینه‌های هر خانوار روستای استان سیستان و بلوچستان در اجرای طرح حداقل سطح اقتصادی در مناطق دشتی (۰/۸ هکتار)، مناطق هموار (۳/۲۴ هکتار)، مناطق تراس شکل (۴/۴۸ هکتار)، مناطق تپه ماهور (۱۱/۰۸ هکتار) و مناطق کوهستانی و صعب‌العبور (۲۱/۶ هکتار) برآورد گردیده است. حداقل سطح اقتصادی، مساحت مورد نیاز برای مشارکت جوامع محلی با اجاره اراضی ملی را مشخص می‌کند که می‌تواند در راستای مدیریت اراضی بیابانی در مناطق مستعد کشت گیاه گزروغنی در اختیار تصمیم‌گیران قرار گیرد.

واژگان کلیدی: جوامع محلی، سطح اقتصادی، گزروغنی، مناطق بیابانی، NPV، IRR.

۱. مقدمه

در مناطق بیابانی با توجه به وضعیت خشکی و شکنندگی اکوسیستم، استفاده بهینه از اراضی طبیعی و انجام مطالعات دقیق اقتصادی-اجتماعی، شناخت و ارزیابی ظرفیت‌های موجود، می‌تواند راه‌گشای طراحی مدیریت جامع مناطق بیابانی باشد و کارایی طرح‌های احیائی و حفاظتی در مناطق بیابانی را بهبود بخشد. طرح‌های احیائی بیولوژیک از مهم‌ترین ویژگی‌های مدیریت بحران و مدیریت ریسک است که در مناطق بیابانی دنبال می‌شود [۱].

احیای اراضی در حال تخریب با استفاده از طرح‌های نهال‌کاری از مهم‌ترین اهداف سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور می‌باشد. یکی از بهترین گزینه‌ها جهت فعالیت‌های احیائی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور در مناطقی که با فرسایش بادی و بیابان‌زایی مواجه هستند توسعه کشت گیاه گزروغنی می‌باشد که موجب گسترش منافع اقتصادی در مناطق بیابانی و بهبود معیشت افراد بومی این اراضی می‌گردد [۱۷]. گیاه گزروغنی (*Moringa peregrina*) از خانواده *Moringaceae* یکی از گیاهان بومی در مناطق بیابانی جنوب و جنوب شرق کشور از جمله رویشگاه اصلی خود استان سیستان و بلوچستان است و دارای خاصیت دارویی و ارزش اقتصادی فراوانی است که می‌تواند در طرح‌های نهال‌کاری مورد استفاده قرار گیرد [۸، ۱۲]. جهت دستیابی به تعادل میان اقتصاد، جامعه و زیست‌کره نیاز به یک رویکرد جامع به نام توسعه پایدار است. برای رسیدن به توسعه پایدار نیاز به مدیریت‌های کوتاه‌مدت در برنامه‌ریزی بلندمدت چشم‌انداز می‌باشد در نتیجه به مدل‌های جدید تجاری در سیستم‌های اقتصادی قوی مبتنی بر تفکر سیستم‌های زیست‌محیطی مورد نیاز است. رویکردی که منافع محیطی، اجتماعی و اقتصادی را با هم در نظر می‌گیرد [۱۰]. تعیین شرایط

اقتصادی از نظر مالی و محیط زیستی موجب افزایش پایداری و بهره‌وری می‌شود [۱۱]. برآورد ارزیابی مالی از اجرای طرح‌های منابع طبیعی با در نظر گرفتن منافع اقتصادی و ملاحظات زیست‌محیطی در جهت کسب حداکثر منافع اقتصادی و حداقل خسارت زیست‌محیطی برای جامعه امری آگاهانه و هدفمند می‌باشد [۶]. جهت برآورد ارزیابی مالی از روش‌های ارزش حال خالص (NPV^1)، نسبت منفعت به هزینه (BCR^2)، نرخ بازده داخلی (IRR^3) و ارزش حال (PV^4) استفاده می‌شود [۳، ۲]. در ارزیابی مالی طرح‌های زیست‌محیطی و انجام فعالیت‌های اقتصادی که در راستای منافع زیست‌محیطی باشد مطالعات فراوانی صورت گرفته است که نشان‌دهنده پیوند محیط زیست، اقتصاد و جامعه می‌باشد.

از جمله مطالعات صورت گرفته [۱۵]، در تحقیق خود ۵ طرح مرتع‌داری در شهرستان بیرجند را با محاسبه‌ی نرخ بازده داخلی و نسبت منفعت به هزینه مورد ارزیابی مالی قرار دادند. با توجه به این‌که اجاره اراضی منابع ملی و دولتی واگذار شده در قالب طرح‌های مرتع‌داری ۳۰ ساله به بخش خصوصی موجب جذب سرمایه و کاهش تخریب می‌گردد نتایج تحقیق نشان داد تمام طرح‌های انجام شده با نرخ تنزیل ۱۸٪ توجیه مالی دارند. نتایج مربوط به محاسبه‌ی حداقل سطح اقتصادی نشان داد که طرح مرتعداری علی‌آباد دارای مساحتی کمتر از سطح اقتصادی می‌باشد و بقیه طرح‌ها مساحت بیشتری دارند. [۵]، به ارزیابی اقتصادی طرح مرتعداری کره‌پو شهرستان ایلام پرداختند. نتایج تحقیقشان نشان داد با نرخ تنزیل ۲۶ درصد معیار NPV مثبت می‌باشد و نرخ تنزیل ۵۶/۲۶ درصد معیار NPV برابر صفر می‌شود که دارای سوددهی است و این نرخ تنزیل نشان می‌دهد معیار IRR طرح دارای توجیه اقتصادی و BCR نیز بزرگتر از یک که سودده است. پیشنهاد شده است تا سیاست‌هایی در اراضی منابع ملی و

¹ Net present Value

² Benefit Cost Ratio

³ Internal Rate of Return

⁴ present Value

فقر باشد. [۱۴]، در تحقیق خود توسعه گیاه گزروغنی را در راستای اهداف توسعه پایدار معرفی نمودند که موجب احیای مناطق بیابانی، حفاظت از خاک و افزایش درآمد مردم محلی می‌شود. با استفاده از روش‌های یادگیری ماشینی اقدام به تهیه نقشه مناطق مستعد کشت این گیاه در مناطق جنوبی استان سیستان و بلوچستان کردند که با توسعه گزروغنی در این مناطق، می‌توان به منافع اقتصادی - اجتماعی و زیست‌محیطی دست یافت.

با توجه به تحقیقات صورت گرفته، بیشتر تمرکز بر روی توجیه‌پذیری طرح‌ها و فعالیت‌های اقتصادی بوده و تغییرات ایجاد شده مورد ارزیابی مالی قرار گرفته است. این تحقیق با هدف کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی و پیشنهاد فعالیت اقتصادی در جهت توسعه پایدار مناطق بیابانی، اقدام به تعیین حداقل سطح مورد نیاز کشت گیاه گزروغنی به عنوان گیاه بومی مناطق بیابانی جنوب ایران، با استفاده از تحلیل حساسیت سطح زمین در رهیافت ارزیابی مالی نموده است. با در نظر گرفتن هزینه‌های سالانه یک خانوار روستایی ارزیابی مالی بر روی طرح توسعه گزروغنی در استان سیستان و بلوچستان صورت می‌گیرد تا سطحی از کشت گیاه گزروغنی مورد نیاز هر خانوار روستایی که بتواند در جهت کاهش فقر موثر باشد را پیشنهاد کرد.

۲. مواد و روش‌ها

۲.۱. منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه استان سیستان و بلوچستان می‌باشد (شکل ۲). این استان در محدوده جغرافیایی ۲۵ درجه و ۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۵۸ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۶۳ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی دارای وسعتی حدود ۱۸۰,۷۲۶ کیلومتر مربع قرار دارد. جمعیت این استان بر اساس آمار سال ۱۳۹۵ برابر با ۷۰۴۸۸۸۸ خانوار شامل ۲۷۷۵۰۱۴ نفر می‌باشد که از این آمار ۳۶۹۲۲۶ خانوار ساکن مناطق روستایی شامل تعداد ۱۴۲۷۳۳۲ نفر می‌شود. استان

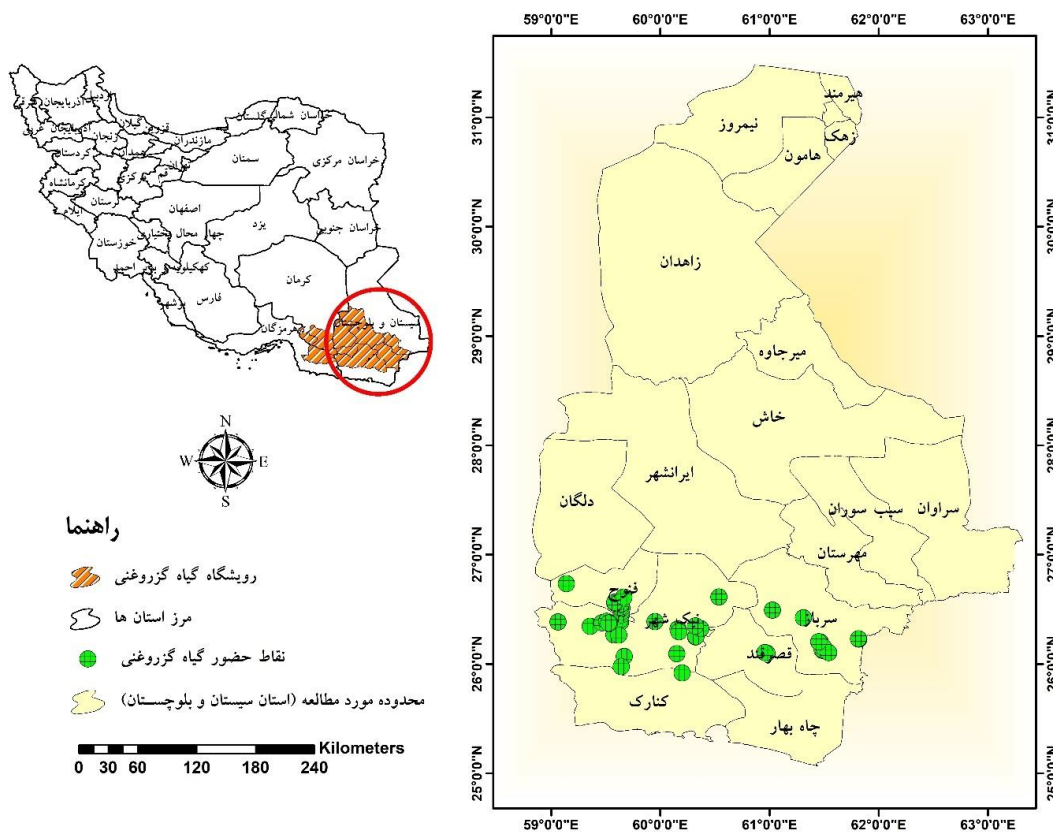
دولتی واگذار شده در قالب طرح‌های مرتعداری به بهره‌برداران اتخاذ گردد تا تمایل افراد به اجرای این چنین طرح‌هایی با حمایت دولت افزایش یابد و موجب بالارفتن بازدهی اقتصادی طرح‌ها گردد. [۶]، نشان دادند ارزیابی جامع و کامل از تغییرات کاربری اراضی مرتعی به سایر کاربری‌ها با در نظر گرفتن منافع اقتصادی و ملاحظات زیست محیطی در بلندمدت و کوتاه‌مدت امری ضروری است. در صورت تصمیم آگاهانه و هدفمند می‌توان در جهت کسب حداکثر منافع اقتصادی و حداقل خسارت زیست‌محیطی اقدام نمود. و با تحلیل هزینه منفعت تغییر کاربری اراضی مرتعی شرق استان مازندران به کاربری‌های جدید مشخص شد هیچ‌کدام از کاربری‌های ممکن با توجه به در نظر گرفتن هزینه‌های زیست‌محیطی از لحاظ اقتصادی توجیه پذیر نیستند. [۹]، در مطالعه خود به بررسی عوامل اجتماعی-اقتصادی موثر بر مشارکت روستائیان در اجرای طرح‌های زیست‌محیطی پرداختند. نتایج تحقیق در استان قم نشان داد مشورت کارشناسان با اعضای شورا و بزرگان روستا دخالت بیشتری نسبت به شروع خودجوش پروژه‌ها توسط مردم دارند. عواملی همچون سطح درآمد کشاورزی، سطح اراضی خانوارها و اقدامات اجرا شده‌ی اصلاحی-احیایی از جمله مهم‌ترین عوامل موثر بر مشارکت خانوارهای روستایی در اجرای طرح‌ها می‌باشد. [۱۸]، به بررسی سرمایه‌گذاری در روش‌های بهبود شرایط مراتع و ایجاد تغییر در مدیریت مراتع با استفاده از تجزیه و تحلیل شاخص‌های مالی ارزش حال خالص، نسبت سود به هزینه و بازده داخلی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد تاثیرات مدیریت بر تولید و اقدامات جایگزینی در مراتع موجب بهبود عملکردها می‌شود. [۱۳]، با استفاده از داده‌ها مربوط به ۵۰ کشور در حال توسعه در بازه زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۴ تاثیر فقر بر وضعیت محیط زیست را بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد فقر یکی از منابع اصلی آسیب‌های زیست‌محیطی در سراسر کشورها است. در نتیجه انجام فعالیت‌های جامع در جهت کاهش تخریب محیط زیست باید مستلزم در نظر گرفتن کاهش

جریان‌ات رودخانه‌ای، موقتی و فصلی بوده و در بخش وسیعی از استان منابع محدود آب‌های زیرزمینی تنها امکانات تأمین آب به‌شمار می‌آیند.

سیستان و بلوچستان دارای اقلیمی خشک و بیابانی با میانگین بارش سالیانه ۱۳۹/۸ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه ۲۲/۶ درجه سانتی‌گراد، می‌باشد. با توجه به پایین بودن بارش و عدم وجود منابع برفی کوهستانی اکثر



شکل ۱. نقشه پراکنش جهانی گیاه گزروغنی



شکل ۲. محدوده مطالعاتی و رویشگاه گیاه گزروغنی در مناطق بیابانی جنوب کشور

اقتصادی مورد نیاز است. برای تعیین حداقل سطح اقتصادی مورد نیاز هر خانوار در طرح کشت گزروغنی در مراحل ارزیابی مالی طرح با فرض این که متوسط هزینه‌های سالیانه‌ی یک خانوار روستایی فقط از مشارکت در طرح کشت گیاه گزروغنی تامین گردد هزینه‌ی متوسط سالیانه‌ی هر خانوار به هزینه‌های سالیانه‌ی طرح اضافه شد. در این تحقیق آمار مربوط به متوسط هزینه سالیانه هر خانوار روستایی در منطقه مورد مطالعه از درگاه ملی آمار ایران استخراج گردید (۱۴۶۴۳۰ هزار ریال متوسط هزینه سالیانه برای هر خانوار روستایی با بعد ۳/۹ نفر در استان سیستان و بلوچستان) [۲۱]، و در هزینه‌ی سالیانه‌ی طرح کشت گیاه گزروغنی در بازه زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۴۲۰ دخالت داده شده است. درآمد حاصل از طرح از طریق برداشت بذر گیاه گزروغنی حاصل می‌شود. مقدار درآمد سالیانه‌ی طرح از سال سوم شروع می‌شود که با توجه به عملکرد تولید بذر در منطقه و قیمت فروش آن در بازار محلی مشخص می‌گردد. هزینه‌ها و درآمدهای سالیانه برای سال پایه با نرخ تنزیل ۲۵ درصد (۱۶ درصد نرخ سود بانکی و ۹ درصد فاصله اطمینان فرض شده) [۲۰] محاسبه شد. برای دست یافتن به کمترین مساحت از اراضی که توجیه اقتصادی داشته باشد، مساحت اقتصادی مفروض در طرح با یک درصد مشخصی (۲۰ درصد) کاهش و افزایش داده شد و در تحلیل حساسیت مساحت هر کدام از مناطق مختلف توپوگرافی (دشتی، هموار، تراس شکل، تپه‌ماهور، کوهستانی و صعب‌العبور)، شاخص‌های مالی مورد بررسی قرار گرفتند و حداقل سطح اقتصادی که در هر منطقه مورد نیاز است مشخص شد.

دوره بازگشت سرمایه^۱ (PBP): این شاخص نشان می‌دهد چه مدت طول می‌کشد تا سرمایه‌گذاری‌های انجام شده توسط درآمدها جبران شود. هر چه دوره بازگشت سرمایه کمتر باشد، طرح زودتر به سوددهی می‌رسد. این شاخص با استفاده از رابطه (۱) محاسبه می‌گردد [۱۶].

گیاه گزروغنی در امتداد ساحل دریای سرخ از شمال سومالی تا مصر و در شبه‌جزیره عربستان از خلیج فارس تا سواحل دریای سرخ و همچنین کوه‌های سینا پراکنش دارد، همچنین مشاهدات نشان می‌دهد که این گیاه دارای محدوده گسترده‌ای از سودان تا اردن و فلسطین است (شکل ۱) [۴، ۱۹]. گزروغنی در جنوب ایران بخش‌هایی از استان‌های سیستان و بلوچستان (تنگ سرخه، نیک‌شهر، بنت، دهان، دسک، پیشین، بافتان و فنوج) و هرمزگان (بشاگرد) رویش دارد (شکل ۲) [۷].

۲.۲. روش شناسی تحقیق

طرح الگوئی احیاء و مدیریت مشارکتی عرصه‌های خشک و کم پوشش با گونه‌ی گزروغنی از سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور تهیه گردید. رویشگاه گیاه گزروغنی از نظر موقعیت و شرایط توپوگرافی به مناطق دشتی، مناطق هموار، مناطق تراس شکل، مناطق تپه‌ماهور، مناطق کوهستانی و صعب‌العبور تقسیم می‌شود. در مفروضات طرح با در نظر گرفتن عملکرد گیاه در مناطق مختلف و روش کشت (تعداد نهال در واحد مساحت)، مساحت مورد نیاز جهت کشت گیاه گزروغنی و رسیدن به منافع اقتصادی برای هر بهره‌بردار محلی در مناطق دشتی (۲ هکتار)، مناطق هموار (۵/۴ هکتار)، مناطق تراس شکل (۱۱/۲ هکتار)، مناطق تپه‌ماهور (۲۷/۷ هکتار)، مناطق کوهستانی و صعب‌العبور (۵۴ هکتار)، در نظر گرفته شده است. سپس به منظور ارزیابی مالی طرح کشت گیاه گزروغنی از شاخص‌های ارزش حال خالص (NPV)، نسبت منفعت به هزینه (BCR)، نرخ بازده داخلی (IRR) و نرخ بازگشت سرمایه (ROI) برای شرایط مختلف توپوگرافی در منطقه مورد مطالعه استفاده گردید که نشان داد در تمام شرایط طرح دارای توجیه اقتصادی می‌باشد و در واقع مساحت‌های ارائه شده بدون در نظر گرفتن محدودیت‌های زمین می‌باشد و جهت استفاده بهینه از زمین نیاز به تعیین حداقل سطح

^۱ Payback Period

می‌کند. نرخ بازدهی داخلی با استفاده از رابطه (۵) محاسبه می‌شود [۱۶].

$$IRR = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = 0$$

$$\text{or: } \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad (5)$$

$$\text{or: } \frac{\sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} = 1$$

IRR: نرخ بازده داخلی، I_t : درآمدهای سال t ام، i : نرخ

تنزیل، t : سال مورد نظر، C_t : هزینه‌ها در سال t
نسبت منفعت به هزینه (BCR): یک طرح زمانی
توجیه اقتصادی دارد که در نرخ تنزیل مورد نظر نسبت
سود به هزینه بیشتر از یک باشد این نسبت با استفاده از
رابطه (۶) محاسبه می‌گردد.

$$BCR = \frac{PV_{income}}{PV_{cost}} \quad (6)$$

۳. نتایج

گیاه گزروغنی مساحتی نزدیک به یک میلیون هکتار به صورت خودرو با تراکم ۸۲-۲ پایه در هکتار اراضی کوهستانی و تپه‌ماهوری جنوب شرقی ایران را دربر می‌گیرد. علاوه بر مصارف گوناگون این گیاه بذر آن جهت تولید روغن‌های با کیفیت خوراکی، دارویی و صنعتی بیشترین کاربرد را دارد. بذر این گیاه دارای ۵۳/۹ درصد روغن می‌باشد که قیمت آن در بازار جهانی ۱۰۰ دلار آمریکا خرید و فروش می‌شود و می‌توان از هر هکتار ۱۹ کیلوگرم روغن به دست آورد [۹]، [۸]. در ابتدا اطلاعات مربوط به اجرای طرح الگوئی احیاء و مدیریت مشارکتی عرصه‌های خشک و کم پوشش با گونه‌ی

$$(1) \quad \text{میزان سرمایه گذاری اولیه} = \frac{\text{دوره بازگشت سرمایه}}{\text{جریان نقدی هر سال}}$$

ارزش حال خالص (NPV^۱): برای محاسبه ارزش حال خالص بایستی ابتدا ارزش حال درآمدهای آتی و ارزش حال هزینه‌های آتی محاسبه گردد، زیرا ارزش حال خالص، بیانگر تفاوت ارزش حال درآمدهای آتی (رابطه (۲)) از هزینه‌های آتی (رابطه (۳)) می‌باشد. ارزش حال درآمدهای آتی (PV_{income}) از رابطه (۲) بدست آید [۱۶].

$$PV_{income} = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} \quad (2)$$

PV_{income}: ارزش حال درآمدهای آتی، I_t : درآمدهای سال t ام، i : نرخ تنزیل، t : سال مورد نظر
جهت محاسبه ارزش حال هزینه‌های آتی (PV_{cost}) نیز از رابطه (۳) استفاده می‌گردد [۱۶].

$$PV_{cost} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad (3)$$

PV_{cost}: ارزش حال هزینه‌های آتی، C_t : هزینه‌های سال t ام، i : نرخ تنزیل، t : سال مورد نظر
بدین ترتیب ارزش حال خالص با استفاده از رابطه (۴) محاسبه می‌شود [۱۶].

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+i)^t} - TC \quad (4)$$

NPV: ارزش حال خالص، I_t : درآمدهای سال t ام، i : نرخ تنزیل، t : سال مورد نظر، P_t : جریان نقدینگی خالص در زمان t ، TC : هزینه اولیه سرمایه‌گذاری.

نرخ بازده داخلی (IRR^۳): نرخ داخلی است که سود و زیان یک پروژه را مشخص کرده و در واقع نرخ تنزیلی است که اختلاف ارزش حال درآمدها و هزینه‌های آتی را صفر

¹ Net Present Value

² Present Value

³ Internal Rate of Return

⁴ Benefit-Cost Ratio

نیز قابل محاسبه است. یکسری از هزینه‌ها مانند تهیه نهال، هزینه کاشت و کود در سال‌های اول تا سوم اتفاق می‌افتد اما از سال چهارم به بعد هزینه‌ها ثابت می‌شود و هزینه‌هایی مانند آبیاری، هرس و برداشت تکرار می‌شوند. علاوه بر هزینه‌های موجود ۱۰ درصد کل هزینه‌ها به عنوان هزینه‌ی پیش‌بینی نشده اضافه می‌شود. قیمت‌های استفاده شده در اجرای طرح به صورت هزار ریال بیان می‌شود.

گزروغنی در جدول ۱ آورده شده است. سال‌های اول و دوم درآمدی از طرح حاصل نمی‌شود و از سال سوم به بعد گیاه گزروغنی دارای درآمد است که طرح وارد سوددهی می‌شود. مناطق دشتی با فرض دو هکتار و عملکرد ۶۵۲/۵ کیلوگرم بذر در هکتار از سال سوم به بعد درآمد ۱۳۰۵۰۰۰ هزار ریال را دارد که سود حاصل ۹۹۰۸۶۱ هزار ریال محاسبه می‌گردد که برای سایر وضعیت‌های منطقه

جدول ۱. اطلاعات مربوط به فرضیات طرح و منافع حاصل از آن

منافع حاصل				سال	مساحت اقتصادی پیش‌بینی شده (هکتار)	وضعیت منطقه
سود (هزار ریال)	هزینه‌ها (هزار ریال)	درآمد (هزار ریال)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)			
-۹۰۷۴۸۳	۹۰۷۴۸۳	۰		اول	۲	مناطق دشتی
-۳۸۴۲۵۱	۳۸۴۲۵۱	۰		دوم		
۹۹۰۸۶۱	۳۱۴۱۳۹	۱۳۰۵۰۰۰	۶۵۲/۵	سوم		
۹۹۹۷۴۴	۳۰۵۲۵۶	۱۳۰۵۰۰۰	۶۵۲/۵	سال چهارم به بعد	۵/۴	مناطق هموار
-۹۶۴۴۸۸	۹۶۴۴۸۸	۰		اول		
-۴۹۲۲۱۹	۴۹۲۲۱۹	۰		دوم		
۹۱۵۸۳۱	۳۸۰۱۶۹	۱۲۹۶۰۰۰	۲۴۰	سوم	۱۱/۲	مناطق تراس مانند
۹۲۶۶۳۶	۳۶۹۳۶۴	۱۲۹۶۰۰۰	۲۴۰	سال چهارم به بعد		
-۵۰۳۸۶۴	۵۰۳۸۶۴	۰		اول		
-۱۰۲۸۴۶	۱۰۲۸۴۶	۰		دوم	۲۷/۷	مناطق تپه‌ماهور
۱۱۵۹۵۳۷	۱۴۲۴۶۳	۱۳۰۲۰۰۰	۱۱۶/۲۵	سوم		
۱۱۷۱۹۴۲	۱۳۰۰۵۸	۱۳۰۲۰۰۰	۱۱۶/۲۵	سال چهارم به بعد		
-۸۳۶۱۸۸	۸۳۶۱۸۸	۰		اول	۵۴	مناطق کوهستانی و صعب‌العبور
-۱۶۷۱۵۴	۱۶۷۱۵۴	۰		دوم		
۱۰۹۰۶۲۹	۲۰۵۳۷۱	۱۲۹۶۰۰۰	۴۶/۷۸	سوم		
۱۱۰۷۹۱۶	۱۸۸۰۸۴	۱۲۹۶۰۰۰	۴۶/۷۸	سال چهارم به بعد	۵۴	مناطق کوهستانی و صعب‌العبور
-۹۵۹۹۲۶	۹۵۹۹۲۶	۰		اول		
-۲۴۷۷۱۰	۲۴۷۷۱۰	۰		دوم		
۱۰۳۲۲۸۳	۲۶۳۷۱۷	۱۲۹۶۰۰۰	۲۴	سوم	۵۴	مناطق کوهستانی و صعب‌العبور
۱۰۵۳۸۹۳	۲۴۲۱۰۷	۱۲۹۶۰۰۰	۲۴	سال چهارم به بعد		

ماخذ: یافته‌های تحقیق

و کوهستانی و صعب‌العبور سال چهارم محاسبه شده است. نرخ بازدهی داخلی برای تمام مناطق بیشتر از نرخ تنزیل ۲۵ درصد (۱۶ درصد نرخ سود بانکی و ۹ درصد فاصله اطمینان فرض شده)، است که توجیه پذیری طرح را نشان می‌دهد. نسبت سود به هزینه برای تمام مناطق نیز بیشتر

با محاسبه شاخص‌های ارزیابی مالی برای هر کدام از مناطق، سودده بودن طرح بررسی شد (جدول ۲). در تمام مناطق طرح دارای توجیه اقتصادی بوده است. با توجه به جدول ۲، نرخ بازگشت سرمایه در مناطق دشتی و هموار از سال پنجم، مناطق تراسی مانند سال سوم، مناطق تپه‌ماهور

از یک بوده است. با توجه به وضعیت منطقه بیشترین ارزش هزار ریال مربوط به مناطق تراس مانند است. حال خالص که نشان دهنده سود می‌باشد، ۳۱۰۲۰۸۹/۱۷۱

جدول ۲. محاسبه شاخص‌های ارزیابی مالی برای هرکدام از مناطق

ارزش حال خالص (هزار ریال)	نرخ بازدهی داخلی (درصد)	نسبت منفعت به هزینه B/C	دوره بازگشت سرمایه (سال)	وضعیت منطقه / شاخص های مالی
NPV	IRR	B/C	PBP	
۱۹۳۲۵۰۸/۱۴	۵۵/۵۰	۲/۴۳	سال پنجم	مناطق دشتی
۱۵۵۷۳۲۳/۵۸۹	۴۸/۰۵	۲/۰۵	سال پنجم	مناطق هموار
۳۱۰۲۰۸۹/۱۷۱	۱۰۳/۳۸	۵/۳۸	سال سوم	مناطق تراس مانند
۲۵۱۳۲۶۳/۴۲۳	۶۹/۴۸	۳/۴۷	سال چهارم	مناطق تپه‌ماهور
۲۱۵۱۹۲۹/۵۱۵	۵۸/۹۶	۲/۷۹	سال چهارم	مناطق کوهستانی و صعب‌العبور

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۱.۳. مناطق دشتی

سطح اقتصادی با توجه به نامناسب شدن شاخص‌های اقتصادی بیان شده مشخص می‌گردد.

در مناطق دشتی تا ۶۰ درصد کاهش سطح پیش‌بینی شده طرح دارای توجیه اقتصادی بوده و سطح مورد نظر برای هر خانوار ۰/۸ هکتار باشد (جدول ۳) می‌تواند متوسط هزینه‌های هر خانوار را پوشش دهد و از سال چهاردهم علاوه بر تامین متوسط هزینه‌های سالانه خانوار، انتظار پس‌انداز ۴۷۶۰۶/۱۵ هزار ریال در پایان طرح نیز وجود دارد.

مساحت‌های پیش‌بینی شده در طرح نشان‌دهنده شاخص‌های مالی مناسب می‌باشد در این راستا با توجه به محدودیت‌های زمین‌های مناسب رویش گزروغنی و نبود یک شاخص معین جهت در دسترس بودن یک سطح کافی نیاز به برآورد حداقل سطح اقتصادی وجود دارد. با کاهش سطح پیشنهادی با یک نرخ تنزیل معین، حداقل

جدول ۳. تحلیل حساسیت سطح زیر کشت گز روغنی در مناطق دشتی با نرخ ۲۰ درصد کاهش سطح زیر کشت و با توجه به هزینه متوسط سالانه هر خانوار روستایی ۴ نفره در استان سیستان و بلوچستان

شاخص‌های مالی / سطح زیر کشت	تغییر سطح زیر کشت (درصد)	۰	-۲۰	-۴۰	-۶۰	-۸۰
سطح زیر کشت (هکتار)		۲	۱/۶	۱/۲	۰/۸	۰/۴
ارزش حال خالص (هزار ریال)	NPV	۱۲۰۷۱۱۱/۰۳۱	۸۲۰۶۰۹/۴۰	۴۳۴۱۰۷/۷۸	۴۷۶۰۶/۱۵	-۳۳۸۸۹۵/۴۸
نرخ بازدهی داخلی (درصد)	IRR	۴۱/۹۳	۳۹/۰۱	۳۴/۴۸	۲۶/۴۵	۶/۵۱
نسبت منفعت به هزینه	B/C	۱/۷۸	۱/۶۷	۱/۵۱	۱/۲۷	۰/۸۶
دوره بازگشت سرمایه (سال)	PBP	ششم	هفتم	هشتم	چهاردهم	-

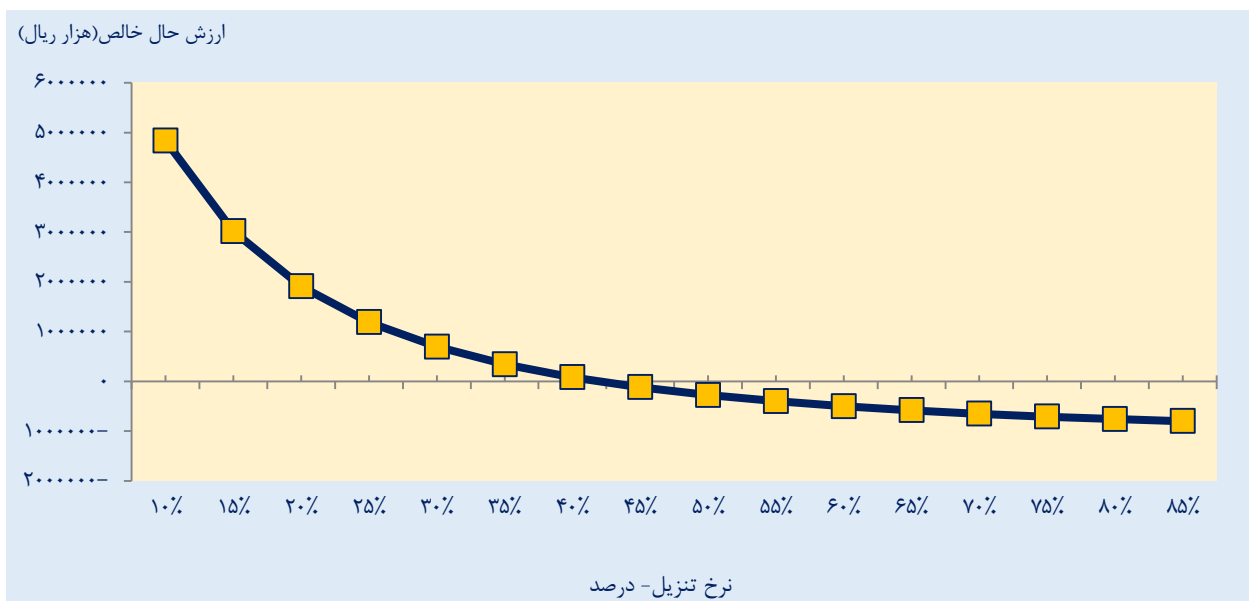
ماخذ: یافته‌های تحقیق

۱.۱.۳. تحلیل حساسیت نرخ تنزیل

تنزیل ۴۱/۹۳ درصد برابر صفر می‌باشد که نرخ بازدهی داخلی طرح را نشان می‌دهد و طرح سودده است. نرخ تنزیل بیشتر از ۴۱/۹۳ درصد نرخ بازدهی داخلی صفر

نمودار ارزش حال خالص در نرخ‌های تنزیل مختلف در شکل ۲ نشان می‌دهد ارزش حال خالص در نرخ

می‌شود و طرح دیگر توجه اقتصادی ندارد.



شکل ۲. نمودار تحلیل حساسیت بر اساس نرخ‌های تنزیل مختلف

انتظار پس‌انداز ۲۰۸۹۹۷/۰۵ هزار ریال در پایان طرح نیز وجود دارد.

۳.۳. مناطق تراس مانند

در مناطق تراس مانند تا ۶۰ درصد کاهش سطح پیش‌بینی شده طرح دارای توجه اقتصادی بوده و سطح مورد نظر برای هر خانوار ۴/۴۸ هکتار می‌باشد (جدول ۶) که می‌تواند متوسط هزینه‌های سالیانه هر خانوار را پوشش دهد و از سال پنجم علاوه بر تامین متوسط هزینه‌های سالیانه خانوار، انتظار پس‌انداز ۵۱۵۴۳۸/۵۶ هزار ریال در پایان طرح نیز وجود دارد.

۴.۳. مناطق تپه‌ماهور

در مناطق تپه‌ماهور تا ۶۰ درصد کاهش سطح پیش‌بینی شده طرح دارای توجه اقتصادی بوده و سطح مورد نظر برای هر خانوار ۱۶/۶۲ هکتار می‌باشد (جدول ۷) که می‌تواند متوسط هزینه‌های سالیانه هر خانوار را پوشش دهد و از سال هفتم علاوه بر تامین متوسط

۲.۱.۳. تحلیل حساسیت نرخ بازده داخلی

با افزایش یا کاهش در میزان درآمد و هزینه‌ها بهره‌بردارهای طرح می‌توانند سوددهی طرح خود را برنامه‌ریزی کنند. جدول ۴ ماتریس مربوط به تحلیل حساسیت نرخ بازده داخلی را بر اساس درآمدها که می‌تواند ناشی از عملکرد محصول باشد یا هزینه‌های مربوط که می‌تواند ناشی از هزینه‌های طرح یا هزینه‌های سالانه‌ی هر خانوار باشد را نشان می‌دهد. این ماتریس به خوبی حالت‌های مختلف اجرای طرح را در دست مجریان طرح قرار می‌دهد تا در بازه‌ی سوددهی تصمیم‌گیری کنند.

۲.۳. مناطق هموار

در مناطق هموار تا ۴۰ درصد کاهش سطح پیش‌بینی شده طرح دارای توجه اقتصادی بوده و سطح مورد نظر برای هر خانوار ۳/۲۴ هکتار می‌باشد (جدول ۵) که می‌تواند متوسط هزینه‌های سالیانه هر خانوار را پوشش دهد و از سال دهم علاوه بر تامین متوسط هزینه‌های سالانه خانوار،

سطح مورد نظر برای هر خانوار ۲۱/۶ هکتار می‌باشد (جدول ۸) که می‌تواند متوسط هزینه‌های سالیانه هر خانوار را پوشش دهد و از سال دهم علاوه بر تامین متوسط هزینه‌های سالانه خانوار، انتظار پس‌انداز ۱۳۵۳۷۴/۷۰ هزار ریال در پایان طرح نیز وجود دارد.

هزینه‌های سالانه خانوار، انتظار پس‌انداز ۳۴۵۲۳۴/۹۶ هزار ریال در پایان طرح نیز وجود دارد.

۵.۳. مناطق کوهستانی و صعب‌العبور

در مناطق کوهستانی و صعب‌العبور تا ۶۰ درصد کاهش سطح پیش‌بینی شده طرح دارای توجیه اقتصادی بوده و

جدول ۴. تحلیل حساسیت نرخ بازده داخلی بر اساس افزایش یا کاهش در میزان درآمدها و هزینه‌ها

تغییر درآمدها													تحلیل حساسیت تغییر نرخ بازدهی داخلی (درصد)
(با فرض ثابت بودن میزان هکتار (۲ هکتار) و قیمت محصول، این افزایش در درآمد می‌تواند معادل افزایش در عملکرد محصول باشد.)													
عملکرد (کیلوگرم)	۴۸۹	۵۲۲	۵۵۵	۵۸۷	۶۲۰	۶۵۳	۶۸۵	۷۱۸	۷۵۰	۷۸۳	۸۴۸	۴۵۷	
تغییر در عملکرد (درصد)	-۳۰	-۲۵	-۲۰	-۱۵	-۱۰	-۵	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۳۰	
تغییر در هزینه‌ها شامل سرمایه ثابت و سرمایه در گردش (درصد)	-۳۰	۴۱/۸	۴۵/۶	۴۹/۲	۵۲/۷	۵۶/۱	۵۹/۵	۶۲/۷	۶۵/۹	۶۹/۰	۷۲/۰	۷۵/۰	۸۰/۸
	-۲۵	۳۸/۲	۴۱/۸	۴۵/۳	۴۸/۷	۵۲/۰	۵۵/۲	۵۸/۴	۶۱/۴	۶۴/۴	۶۷/۳	۷۰/۲	۷۵/۸
	-۲۰	۳۴/۹	۳۸/۴	۴۱/۸	۴۵/۱	۴۸/۳	۵۱/۴	۵۴/۴	۵۷/۴	۶۰/۳	۶۳/۱	۶۵/۹	۷۱/۳
	-۱۵	۳۱/۹	۳۵/۳	۳۸/۶	۴۱/۸	۴۴/۹	۴۷/۹	۵۰/۹	۵۳/۷	۵۶/۵	۵۹/۳	۶۲/۰	۶۷/۲
	-۱۰	۲۹/۲	۳۲/۵	۳۵/۷	۳۸/۸	۴۱/۸	۴۴/۸	۴۷/۶	۵۰/۴	۵۳/۱	۵۵/۸	۵۸/۴	۶۳/۴
	-۵	۲۶/۶	۲۹/۹	۳۳/۰	۳۶/۰	۳۹/۰	۴۱/۸	۴۴/۶	۴۷/۳	۴۹/۹	۵۲/۵	۵۵/۱	۶۰/۰
	۰	۲۴/۲	۲۷/۴	۳۰/۵	۳۳/۵	۳۶/۳	۳۹/۱	۴۱/۸	۴۴/۵	۴۷/۰	۴۹/۶	۵۲/۰	۵۶/۸
	۵	۲۲/۰	۲۵/۲	۲۸/۲	۳۱/۱	۳۳/۹	۳۶/۶	۳۹/۳	۴۱/۸	۴۴/۳	۴۶/۸	۴۹/۲	۵۲/۹
	۱۰	۱۹/۹	۲۳/۰	۲۶/۰	۲۸/۹	۳۱/۶	۳۴/۳	۳۶/۹	۳۹/۴	۴۱/۸	۴۴/۲	۴۶/۶	۵۱/۱
	۱۵	۱۷/۹	۲۱/۰	۲۳/۹	۲۶/۸	۲۹/۵	۳۲/۱	۳۴/۶	۳۷/۱	۳۹/۵	۴۱/۸	۴۴/۱	۴۸/۶
	۲۰	۱۵/۹	۱۹/۱	۲۲/۰	۲۴/۸	۲۷/۴	۳۰/۰	۳۲/۵	۳۴/۹	۳۷/۳	۳۹/۶	۴۱/۸	۴۶/۲
	۳۰	۱۲/۳	۱۵/۴	۱۸/۴	۲۱/۱	۲۳/۷	۲۶/۲	۲۸/۶	۳۱/۰	۳۳/۳	۳۵/۵	۳۷/۶	۴۱/۸

جدول ۵. تحلیل حساسیت سطح زیر کشت گز روغنی در مناطق هموار با نرخ ۲۰ درصد کاهش سطح زیر کشت و با توجه به هزینه متوسط سالانه هر خانوار روستایی ۴ نفره در استان سیستان و بلوچستان

شاخص‌های مالی/سطح زیر کشت	تغییر سطح زیر کشت (درصد)				
	-۸۰	-۶۰	-۴۰	-۲۰	۰
	۱/۰۸	۲/۱۶	۳/۲۴	۴/۳۲	۵/۴
ارزش حال خالص (هزار ریال)	۴۱۳۹۳۲/۳۹-	۱۰۲۴۶۷/۶۷-	۲۰۸۹۹۷/۰۵	۵۲۰۴۶۱/۷۶	۸۳۱۹۲۶/۴۸
نرخ بازدهی داخلی (درصد)	۲/۲۹	۲۱/۹۹	۲۹/۳۵	۳۳/۴۴	۳۶/۰۵
نسبت منفعت به هزینه	۰/۸۰	۱/۱۵	۱/۳۵	۱/۴۸	۱/۵۷
دوره بازگشت سرمایه (سال)	-	-	دهم	هشتم	ششم

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۶. تحلیل حساسیت سطح زیر کشت گز روغنی در مناطق تراس مانند با نرخ ۲۰ درصد کاهش سطح زیر کشت و با توجه به هزینه متوسط سالانه هر خانوار روستایی ۴ نفره در استان سیستان و بلوچستان

شاخص‌های مالی/سطح زیر کشت	تغییر سطح زیر کشت (درصد)				
	-۸۰	-۶۰	-۴۰	-۲۰	۰
سطح کشت (هکتار)	۲/۲۴	۴/۴۸	۶/۷۲	۸/۹۶	۱۱/۲
ارزش حال خالص (هزار ریال)	-۱۰۴۹۷۹/۲۷	۵۱۵۴۳۸/۵۶	۱۱۳۵۸۵۶/۳۹	۱۷۵۶۲۷۴/۲۳	۲۳۷۶۶۹۲/۰۶
نرخ بازدهی داخلی (درصد)	۱۸/۲۷	۴۶/۰۷	۵۹/۸۵	۶۸/۲۵	۷۳/۹۲
نسبت منفعت به هزینه	۱/۰۶	۱/۷۷	۲/۲۸	۲/۶۷	۲/۹۷
دوره بازگشت سرمایه (سال)	-	پنجم	چهارم	چهارم	چهارم

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷. تحلیل حساسیت سطح زیر کشت گز روغنی در مناطق تپه ماهور با نرخ ۲۰ درصد کاهش سطح زیر کشت و با توجه به هزینه متوسط سالانه هر خانوار ۴ نفره روستایی در استان سیستان و بلوچستان

شاخص‌های مالی/سطح زیر کشت	تغییر سطح زیر کشت (درصد)				
	-۸۰	-۶۰	-۴۰	-۲۰	۰
سطح کشت (هکتار)	۵/۵۴	۱۱/۰۸	۱۶/۶۲	۲۲/۱۶	۲۷/۷
ارزش حال خالص (هزار ریال)	-۲۲۲۷۴۴/۴۲	۳۴۵۲۳۴/۹۶	۷۸۲۵۶۰/۹۵	۱۲۸۵۲۱۳/۶۳	۱۷۸۷۸۶۶/۳۱
نرخ بازدهی داخلی (درصد)	۱۲/۵۴	۳۵/۸۳	۴۳/۶۹	۴۹/۱۳	۵۲/۶۷
نسبت منفعت به هزینه	۰/۹۵	۱/۵۵	۱/۸۵	۲/۰۹	۲/۲۷
دوره بازگشت سرمایه (سال)	-	هفتم	ششم	پنجم	پنجم

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۸. تحلیل حساسیت سطح زیر کشت گز روغنی در مناطق کوهستانی و صعب‌العبور با نرخ ۲۰ درصد کاهش سطح زیر کشت و با توجه به هزینه متوسط سالانه هر خانوار روستایی ۴ نفره در استان سیستان و بلوچستان

شاخص‌های مالی/سطح زیر کشت	تغییر سطح زیر کشت (درصد)				
	-۸۰	-۶۰	-۴۰	-۲۰	۰
سطح زیر کشت (هکتار)	۱/۰۸	۲/۱۶	۳۲/۴	۴۳/۲	۵۴
ارزش حال خالص (هزار ریال)	۲۹۵۰۱۱/۲۱-	۱۳۵۳۷۴/۷۰	۵۶۵۷۶۰/۶۰	۹۹۶۱۴۶/۵۰	۱۴۲۶۵۳۲/۴۱
نرخ بازدهی داخلی (درصد)	۹/۱۷	۲۹/۱۳	۳۷/۳۸	۴۲/۰۳	۴۵/۰۳
نسبت منفعت به هزینه	۰/۸۹	۱/۳۶	۱/۶۴	۱/۸۳	۱/۹۶
دوره بازگشت سرمایه (سال)	-	دهم	هفتم	ششم	ششم

ماخذ: یافته‌های تحقیق

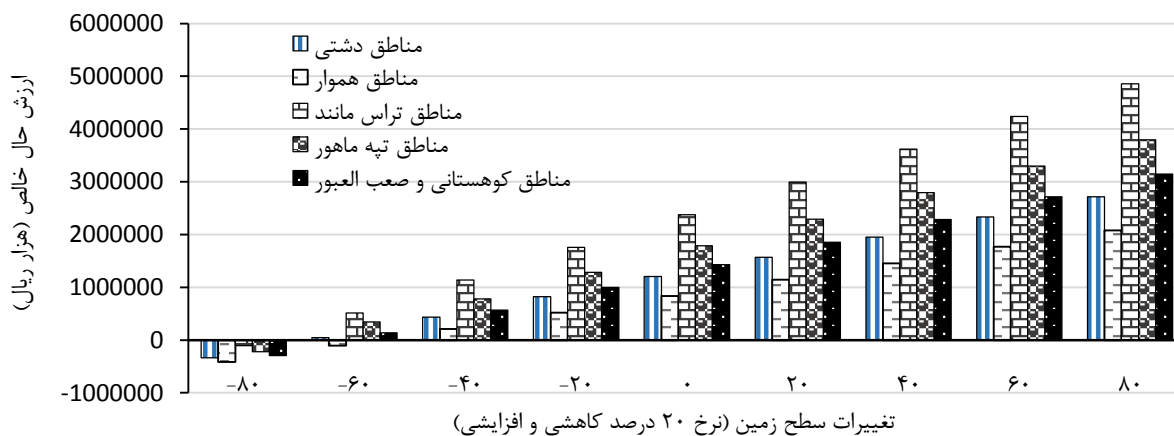
۶.۳. تحلیل حساسیت سطح زمین

پس از مشخص شدن حداقل سطح اقتصادی در مناطق مختلف با توجه به شکل ۳ افزایش در سطح

پیش‌بینی شده یک روند افزایشی در سوددهی طرح را نشان می‌دهد که معادلات خطی روند تغییرات در جدول ۸ مشخص می‌باشد و سطح بهینه با توجه به مساحت زمین در دسترس مشخص می‌شود.

به سایر مناطق اثرگذاری بیشتری با این روند تغییرات قابل مشاهده است.

در جدول ۸ با توجه به مقایسه شیب خطوط برازش داده شده بر روند تغییرات ارزش حال خالص با نرخ ۲۰ درصد در مناطق تراس مانند با بیشترین شیب نسبت



شکل ۳. نمودار تحلیل حساسیت سطح زمین

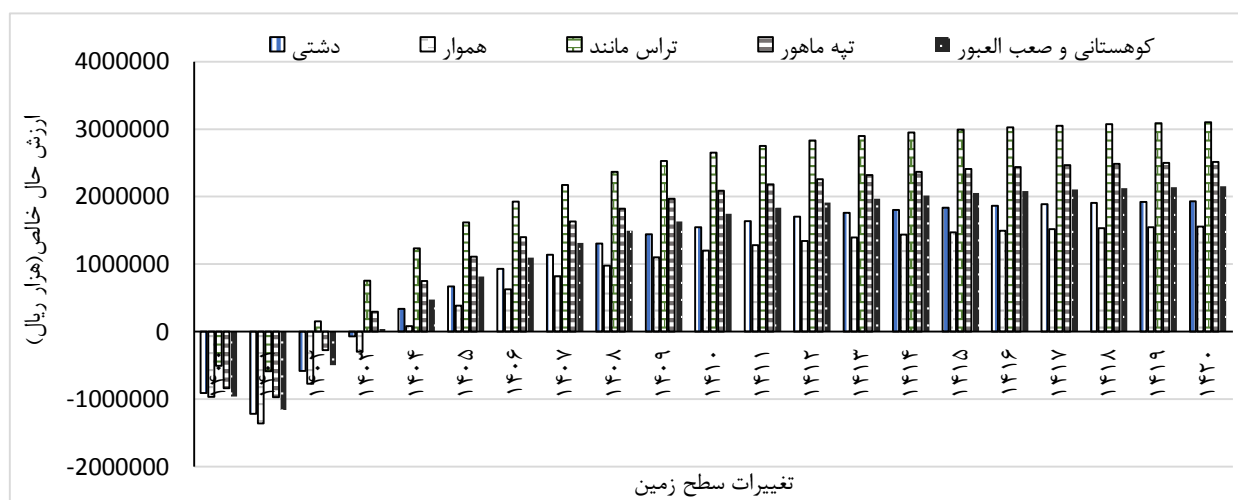
جدول ۸. معادلات خط برازش داده شده بر نمودار ارزش حال خالص نسبت به تغییر سطح زمین

صعب العبور	تپه ماهور	تراس مانند	هموار	دشتی	مناطق مختلف
$y=235197x-9704.7$	$y=265274x+156604$	$y=321575x+370359$	$y=181142x-247547$	$y=211921x-91840$	معادله روند افزایش در NPV

تپه ماهور و مناطق کوهستانی و صعب العبور از سال چهارم بازگشت سرمایه را داریم و هر خانوار می تواند منافع خالص را از این سال به بعد داشته باشند.

۷.۳. دوره بازگشت سرمایه

در مناطق دشتی و مناطق هموار با اجرای طرح از سال پنجم، در مناطق تراس مانند از سال سوم، در مناطق



شکل ۴. نمودار دوره بازگشت سرمایه

۴. بحث و نتیجه گیری

طرح توسعه کشت گیاه گزروغنی می تواند گامی موثر در احیای بیولوژیک مناطق بیابانی و جلوگیری از تخریب سرزمین، حفظ ذخیره گاه ژنتیکی این گونه با ارزش اقتصادی که در سال های گذشته با تخریب شدید مواجه شده و موجب توسعه درآمد افراد بومی مناطق بیابانی باشد. این امر در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار و رویکردی مبتنی بر منافع محیطی، اجتماعی و اقتصادی می باشد. با توجه به تحقیقات [۵]. مشارکت جوامع محلی در اجرای طرح های منابع طبیعی و واگذاری این گونه طرح ها به بهره برداران محلی می تواند تمایل آن ها را در این زمینه افزایش دهد و موجب بالا رفتن بازدهی اقتصادی طرح شود. جهت کاهش آسیب های زیست محیطی انجام اقداماتی در راستای کاهش فقر باعث کاهش آسیب به اراضی طبیعی می شود. نتایج تحقیق نشان داد اجرای طرح گیاه گزروغنی در شرایط مختلف اجرایی دارای توجیه اقتصادی می باشد و هم جهت با تحقیقات [۵، ۱۰، ۱۴] می باشد که موجب افزایش اشتغال زایی، کاهش فقر و افزایش مشارکت جوامع می گردد. هر چند مطالعات صورت گرفته ایجاد فعالیت های اقتصادی توجیه پذیر را موجب ارتقاء سطح کیفی زندگی افراد بومی و کاهش آسیب های محیطی می دانند [۵، ۷، ۱۵، ۲۰] در صورت اجرای نادرست طرح ها و فراهم نشدن زمینه های توسعه گیاهان اقتصادی ممکن است منابع گیاهی موجود نیز مورد تهدید انقراض واقع شوند. مشخص شدن راه های اجرای طرح ها و سطح مورد نظر جهت اجرای طرح با در نظر گرفتن اقتصاد افراد بومی می تواند از آسیب های پیشرو جلوگیری کند. در تحقیق [۱۵] واگذاری طرح های مرتع داری به بهره برداران بومی دارای توجیه اقتصادی می باشد و بجز یک طرح بقیه سطحی بیشتر از حداقل سطح اقتصادی می باشند. در تحقیق حاضر حداقل سطح اقتصادی مورد نظر در طرح گزروغنی محاسبه شده است تا در برنامه ریزی های آتی بتواند کاربرد داشته باشد. هر خانوار روستایی در استان

سیستان و بلوچستان جهت تامین متوسط هزینه های سالانه خود در صورتی که فقط از منافع اقتصادی طرح استفاده نماید نیازمند حداقل سطح اقتصادی در مناطق دشتی (۰/۸ هکتار)، مناطق هموار (۳/۲۴ هکتار)، مناطق تراس شکل (۴/۴۸ هکتار)، مناطق تپه ماهور (۱۱/۰۸ هکتار) و مناطق کوهستانی و صعب العبور (۲۱/۶ هکتار) می باشد. از سال سوم و چهارم اجرای طرح به بعد تمام مناطق اجرایی بازگشت سرمایه را نشان می دهد با در نظر گرفتن متوسط هزینه های خانوار در اجرای طرح می توان از سال چهاردهم در مناطق دشتی (۴۷۶۰۶/۱۵ هزار ریال)، از سال دهم در مناطق هموار (۲۰۸۹۹۷/۰۵ هزار ریال)، از سال چهارم در مناطق تراس مانند (۵۱۵۴۳۸/۳۹ هزار ریال)، از سال هفتم در مناطق تپه ماهور (۳۴۵۲۳۴/۹۷ هزار ریال)، از سال دهم در مناطق کوهستانی و صعب العبور (۱۳۵۳۷۴/۷۰ هزار ریال) پس انداز را انتظار داشت که موجب افزایش درآمد می شود. این تحقیق نشان داد در مناطق بیابانی اراضی لم یزرع و بدون استفاده می تواند ارزش ریالی هر هکتار در موقعیت های مناطق دشتی (۹۶۶۲۵۴/۰۷ هزار ریال)، مناطق هموار (۲۸۸۳۹۳/۲۶ هزار ریال)، مناطق تراس شکل (۲۷۶۹۷۲/۲۵ هزار ریال)، مناطق تپه ماهور (۹۰۷۳۱/۵۳ هزار ریال) و مناطق کوهستانی و صعب العبور (۳۹۸۵۰/۵۵ هزار ریال) را به خود اختصاص دهد. مشخص شدن حداقل سطح اقتصادی مورد نیاز هر خانوار روستایی و افزایش درآمد موجب بالا بردن تمایل خانوارها و موفقیت بیشتر در اجرای طرح های زیست محیطی از جمله توسعه کشت گیاه گزروغنی می شود که مطالعات [۹] نیز نشان می دهد سطح درآمد کشاورزی و سطح زمین های در دسترس هر خانوار روستایی عامل مهمی در مشارکت جوامع محلی دارد. نتایج تحلیل حساسیت سطح زمین نشان می دهد با افزایش سطح کشت گزروغنی موجب افزایش سوددهی و بهبود شاخص های مالی می شود این روند افزایشی در مناطق مختلف اجرایی مشاهده می شود. با توجه به سطح اراضی در دسترس و تعداد خانوارهای

روغن خوراکی و سوخت روستایی و روغن صنعتی با ارزش اقتصادی زیاد از جمله مزایای این گیاه بسیار ارزشمند است [۸، ۱۳]. توصیه می‌گردد ارزیابی اقتصادی نیز مدنظر قرار گیرد تا سایر جوانب این گونه با ارزش نیز مشخص شود. با توجه به تعیین حداقل سطح اقتصادی توسعه کشت گیاه گزروغنی پیشنهاد می‌گردد مناطق مستعد رویش این گونه گیاهی نیز به طور دقیق مشخص شود تا در صورت مشارکت خانوارهای روستایی، اراضی مناسب جهت واگذاری به بهره‌برداران در دسترس باشد.

موجود در منطقه مستعد رویش گونه گیاهی گزروغنی می‌توان سطح بهینه جهت بهره‌برداری هر خانوار روستایی را نیز پیشنهاد کرد. در این تحقیق فقط از رهیافت ارزیابی مالی استفاده گردید و عملکرد تولید بذر در اجرای طرح در نظر گرفته شده است در صورتی که طرح سایر اهداف زیست‌محیطی را نیز دنبال می‌کند. با توجه به اینکه گیاه گزروغنی از جمله گیاهان چند منظوره و با ارزش است و موجب حفاظت آب و خاک در مناطق کوهستانی و تپه‌ماهورهای بیابانی می‌شود، تولید علوفه دام‌های اهلی، تغذیه حیات وحش، زنبور عسل و پرندگان و تامین آجیل،

References

- [1] Ahmadi, H. (2008). Applied geomorphology, Vol. 2. Desert-Wind Erosion, 3rd Edition, University of Tehranpress.
- [2] Amirnejad, H. and Rafiee, H. (2018). Economic and Financial Evaluation of Rural Land Consolidation of Haraz Plain in Iran. Village and Development, 12(4), 99-123.
- [3] Amirnejad, H. and Rafi'i, H. (2007). Financial analysis and evaluation of Siah Telo rangeland management plan in Behshahr city. Rangeland Scientific Research Journal, 1(4), 412-422.
- [4] Boulos, L. (1999). Flora of egypt.
- [5] Hamidian, M. and Tahmasbian, S. (2014). Evaluation of economic efficiency of rangeland management plans (Case study: Korea Poo farming plan of Ilam city). Journal of Renewable Natural Resources Research, 5(2), 39-46.
- [6] Jahanfar, K., Amirnejad, H., Abedi, Z. and Vafaeinejad, A. R. (2015). Economic and environmental feasibility study of changing the use of rangeland lands in the east of Mazandaran province to new uses. Journal of Rangeland Scientific Research, 11(2), 207-221.
- [7] Javanshir, K. (1994). A New Species and new family for flora of Iran. Iranian Journal of Natural Resources, Annex to, (46), 31.
- [8] Kanshloo, H., Mirzaei Nodooshan, H. and Hassani, M. (2012). Moringa peregrina A new perspective on rainfed horticulture in the southeast of the country. The first national electronic conference on new topics in horticulture.
- [9] Karimi, K., Karami Dehkordi, A. and Bushker, M. (2021). Socio-economic factors affecting the participation of villagers in Qom province in the implementation of carbon sequestration project. Rangeland and Watershed Management, Iranian Journal of Natural Resources. 73 (4), 843-863.
- [10] Keesstra, S., Mol, G., De Leeuw, J., Okx, J., Molenaar, C., De Cleen, M. and Visser, S. (2018). Soil-related sustainable development goals: Four concepts to make land degradation neutrality and restoration work. Land, 7(4), 133.
- [11] Khorsandy, H., Ferdosi, R., and Abdulahi, A. (2020). Technical and economic evaluation of different tillage and nitrogen levels in dryland wheat. Iranian Dryland Agronomy Journal, 9(1), 91-108.

- [12] Marwah, R. G., Fatope, M. O., Al Mahrooqi, R., Varma, G. B., Al Abadi, H., and Al-Burtamani, S. K. S. (2007). Antioxidant capacity of some edible and wound healing plants in Oman. *Food chemistry*, 101(2), 465-470.
- [13] Masron, T.A. and Subramaniam, Y. (2019). Does poverty cause environmental degradation? Evidence from developing countries. *J. Poverty*, 23 (1), 44-64.
- [14] Moradi, E., Abdolshanejad, M., Borji, M., Ghohestani, G., da Silva, A. M., Khosravi, H., and Cerda, A. (2021). Machine learning approach to predict susceptible growth regions of *Moringa peregrina* (Forssk). *Ecological Informatics*, 101267.
- [15] Nakhai, M, H. Khalilian, p. and Peykani, Gh, R. (2006). (2006). Financial analysis of rangeland management projects in Khorasan province - Birjand, Iran. *Agricultural Economics and Development*, 14(3), 1-14.
- [16] Newnan, D. G., Eschenbach, T., & Lavelle, J. P. (2004). *Engineering economic analysis* (Vol. 2). Oxford University Press.
- [17] Riahi, A. and Khodarahimi, R. (2008). Model plan for rehabilitation and participatory management of arid and low-lying areas with resistant species of turmeric (public participation plan for desertification). *Forests, Rangelands and Watershed Management Organization*.
- [18] Torell, L. A., Rimbey, N. R., Tanaka, J. A., Taylor, D. T., and Wulfhorst, J. D. (2014). Ranch level economic impact analysis for public lands: a guide to methods, issues, and applications. *Journal of Rangeland Applications*, 1, 1-13.
- [19] Zaghoul, M. S., Abd El-Wahab, R. H. and Moustafa, A. A. (2010). Ecological assessment and phenotypic and fitness variation of Sinai's remnant populations of *Moringa peregrina*. *Applied Ecology and Environmental Research*, 8(4), 351-366.
- [20] <https://www.cbi.ir/> (27/06/2021).
- [21] <http://www.amar.org.ir/> (27/06/2021).

Determining the minimum economic level required for the cultivation of *Moringa peregrina* in order to estimate the economic benefits of rural households in desert areas

(Study area: Sistan and Baluchestan province)

- ❖ **Ghasem Ghoohestani**; Ph.D. student of Desert Management and Control, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.
- ❖ **Salman Zare***; Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.
- ❖ **Hamed Raffei**; Assistant Professor, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran.
- ❖ **Sepideh Ravasizadeh**; Ph.D. student of Agricultural Economics, Agricultural Economics Department, University of Tehran, Karaj, Iran.
- ❖ **Akbar Riahi**; Master, Agricultural Jihad Organization of Fars Province, Shiraz, Iran.
- ❖ **Farhad Sardari**; Instructor, Member of the Supreme Forest Council of the Natural Resources and Watershed Organization of the country, Tehran, Iran.

Abstract

One of the main causes of environmental damage in developing countries is local communities' low-income level. Taking into account local communities' economic interests and participating in the implementation of natural resource projects will reduce the damage and make the projects more successful. In this research, the model of participatory restoration and management model of dry and low coverage areas with *Moringa peregrina* species prepared by the Forests, Rangelands, and Watershed Management Organization of the country is used. Due to land constraints and the need for a suitable model for participation in local communities, the minimum economic level required to cultivate *Moringa peregrina* was determined by financial evaluation of the project, and all data for the base year 2021 were calculated. Net present Value (NPV), Benefit-Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR), and Return on Investment (ROI) were examined for the duration of the 2021 or 2041 plan. Given the location and topography of the region in general, financial indicators indicate the appropriateness and profitability of the project. Taking into account the average costs of each household in the village of Sistan and Baluchestan province in implementing the minimum level plan in plain areas (0.8 hectares), flat areas (3.24 hectares), shape of terrace areas (4.48 hectares), areas. Mahur hill (11.08 hectares) and mountainous and impassable areas (21.6 hectares) have been estimated. The minimum economic level determines the area required for participation in local communities with the lease of national lands, which can be given to decision-makers in the management of desert lands in areas prone to the cultivation of turmeric.

Keywords: Local communities, *Moringa peregrina*, Desert areas, Economic level, NPV, IRR.