



ارائه مدل بهینه اقتصادی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان مازندران با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

مجید قربانی^۱ ✉

ابوالفضل محمودی^۲

محسن شوکت فدایی^۳

محمد خالدی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۶

چکیده

توسعه اقتصادی نیازمند سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی است. بخش کشاورزی سهم عمده‌ای از تولید ناخالص داخلی، اشتغال و امنیت غذایی ایران را داراست. اهداف اصلی این تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی پتانسیل‌های سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان مازندران با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) است. بدین منظور، ۸ مورد از گزینه‌های سرمایه‌گذاری استان شامل: آبیاری تحت فشار، احداث باغ و مراتع، برقی کردن چاه‌ها، پرورش طیور، آبخیزداری، صنایع تبدیلی، شیلات و گلخانه برگزیده شدند و با ۴ معیار دوره بازگشت سرمایه، نرخ بازده سرمایه، اشتغال‌زایی و افزایش ظرفیت تولید مقایسه و اولویت‌بندی شدند. نتایج نشان داد که در معیار دوره بازگشت سرمایه و نرخ بازده سرمایه، فعالیت‌هایی که نیاز به کار گروهی ندارند و تعداد کمتری در آن‌ها شاغلند در اولویت قرار دارند. همچنین بر اساس محاسبات نهایی، صنایع تبدیلی اولویت اول در سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی استان را به خود اختصاص داد و آبخیزداری، احداث باغ و مراتع، پرورش طیور، آبیاری تحت فشار، شیلات و آبیان، برقی کردن چاه‌ها و در نهایت

۱- دانش‌آموخته دکتری و عضو هیأت علمی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. نویسنده مسئول

Ghorbani.tebyan@gmail.com

۲- دانشیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. abolfazlmahmoodi@yahoo.com

۳- دانشیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. mshfadaee@gmail.com

۴- استادیار، موسسه اقتصاد کشاورزی پژوهشکده برنامه‌ریزی و توسعه روستایی اقتصاد کشاورزی، تهران، ایران.

m_khaledi2002@yahoo.com

گلخانه در اولویت دوم تا هشتم قرار گرفتند. بر اساس نتایج تحقیق پیشنهاد گردید تسهیل جریان ورود اعتبارات به بخش کشاورزی و تأثیر سیاست‌های مالی دولت بر فعالیت‌های بخش خصوصی مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفته و سیاست اصلاح و توسعه بخش مالی در اولویت اهداف کشور در حوزه کشاورزی قرار بگیرد.

واژه‌های کلیدی: سرمایه‌گذاری، مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM)، مدل بهینه اقتصادی، استان مازندران.

طبقه بندی JEL: Q14, P45, E22

۱- مقدمه

با توجه به تحولات صورت گرفته در دنیای اقتصاد و حضور در فضای رقابتی، شرکت‌ها ناگزیر از بکارگیری روش‌های مناسب در جهت استفاده از امکانات و منابع خود می‌باشند. یکی از مباحث مورد توجه در این زمینه، سرمایه‌گذاری^۱ است (فرمان‌آرا، ۱۳۹۷). اگر شرکت‌ها در ایجاد ارزش موفق باشند، نه تنها سرمایه‌گذاران و افراد داخلی، بلکه در سطح وسیع‌تر، جامعه از آن بهره‌مند خواهد شد. سنجش عملکرد در فرآیند تصمیم‌گیری با توجه به اهمیت نقش سرمایه، از مهمترین موضوعات حوزه اقتصاد مالی^۲ است؛ لذا کارکرد معیارهای مالی به منظور ارزیابی شرکت‌ها ضروری است. مناسب نبودن تخصیص منابع مالی، یکی از مشکلات عمده‌ای است که بازار سرمایه اکثر کشورهای دارای اقتصاد نوظهور با آن مواجه هستند. رفع چنین مشکلی، مستلزم شناخت فرصت‌های مناسب سرمایه‌گذاری با استفاده از ابزارهایی با دقت بیشتر برای پیش‌بینی متغیرهای ضروری تصمیم‌گیری است (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۹). مسلماً هدف سرمایه‌گذاران از سرمایه‌گذاری در هر شرکت، کسب بازدهی متناسب با سرمایه‌گذاریشان است. شناخت و بررسی فضای کسب‌وکار مقدم بر تجزیه و تحلیل کسب‌وکار و فعالیت‌های اقتصادی در داخل یک بنگاه است (بیگدلی و همکاران، ۱۳۹۸).

سرمایه‌گذاری بعنوان یکی از مهم‌ترین عوامل رشد و توسعه اقتصادی هر کشور به شمار می‌رود. در عرصه جهانی شدن^۳، بی‌شک در صورتی رشد و توسعه اقتصادی می‌تواند تداوم داشته باشد که کشورها بتوانند فعالیت‌های دارای ارزش افزوده بالاتر را گسترش دهند و به تولید کالاها و خدماتی اقدام کنند که جایگاه آنان را در بازارهای رقابتی حفظ کند. برای رسیدن به این هدف، سرمایه‌گذاری ابزاری مؤثر و ضروری است و در واقع، لازمه رشد و توسعه اقتصادی در کلیه جوامع انسانی به شمار می‌رود. سرمایه‌گذاری باعث ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و بهبود رفاه عمومی از جهات گوناگون می‌گردد. در کشورهای توسعه یافته^۴، افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۵، یکی از عوامل اصلی در انتقال تکنولوژی‌های نوین، ارتقا بهره‌وری^۶ و رشد اقتصادی است؛ در صورتی که این موضوع برای کشورهای در حال توسعه لزوماً چنین نیست و گاه نتایج عکس نیز در بر خواهد داشت (جهانگرد و همکاران، ۱۳۹۶).

از میان زمینه‌های سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی از اهمیت و جایگاه خاصی برخوردار است؛ زیرا علاوه بر اینکه موجب رشد تولید و اشتغال در این بخش می‌شود، با توجه به ارتباطات پسین و پیشین با سایر فعالیت‌های اقتصادی، به رشد تولید و اشتغال در سایر بخش‌ها نیز کمک می‌کند (صامتی و فرامرزپور، ۱۳۸۳). بازار مالی کشاورزی به سبب نقش مؤثری که در تأمین منابع مالی و سرمایه مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری و توسعه

بخش کشاورزی دارد، از اهمیت در خور توجهی برخوردار است. وجود یک بازار مالی کارآمد که نیازهای مالی کشاورزان را با هزینه مبادله^۷ نسبتاً پایینی تأمین کند از جمله پیش‌نیازهای بنیادی توسعه بخش کشاورزی به شمار می‌رود.

بخش کشاورزی به اعتبار ارزش افزوده تولیدی^۸، یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور به شمار می‌رود. حدود یک چهارم تولید ناخالص داخلی^۹ (GDP) و درآمدهای ارزی حاصل از صادرات کالاهای غیر نفتی و اشتغال کشور و تأمین نزدیک به ۸۰ درصد نیازهای غذایی جامعه از طریق این بخش انجام می‌شود (شاگری و موسوی، ۱۳۸۲). شاید بتوان توسعه بخش کشاورزی را پیش‌شرط توسعه اقتصادی دانست و در این میان، سرمایه همواره بعنوان یکی از عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی به حساب می‌آید (هوشمند و همکاران، ۱۳۹۳). با توجه به اهمیت استراتژیکی که این بخش در پیشبرد اهداف اقتصادی کشور دارد، علیرغم داشتن سهم زیاد در تولید ناخالص داخلی کشور، سهم اندکی از سرمایه‌گذاری کل کشور را به خود اختصاص داده است (پورافضل و همکاران، ۱۳۹۱).

از جمله دلایل عدم سرمایه‌گذاری کافی در بخش کشاورزی می‌توان به ریسک بالای تولید محصولات کشاورزی، هزینه بالای نگهداری محصولات، کمبود اعتبارات ریالی و ارزی، عدم گسترش صنایع تبدیلی، فقدان نظام تشویقی و سودآوری بیشتر دیگر بخش‌ها به ویژه خدمات اشاره نمود. با توجه به تأکید مسئولان امر در خصوص اولویت‌دار بودن موضوع سرمایه‌گذاری، پیدا کردن راهکارهایی برای حل مشکل سرمایه‌گذاری که بخش کشاورزی از آن رنج می‌برد، ضروری به نظر می‌رسد (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۶).

جهت شکوفایی بخش کشاورزی، خط‌مشی محض و قطعی وجود ندارد؛ اما همواره جهت برگزیدن استراتژی‌های مؤثر، نیاز به بازنگری سرمایه‌گذاری انجام شده و سوق دادن آن به سوی خط‌مشی بهینه می‌باشد. بدین منظور، انجام مطالعات و پژوهش‌های هدفمند امری ضروریست تا بتوان از نتایج آن‌ها، راهکارهای نوین و مؤثری فراروی صاحبان سرمایه و فعالان بخش کشاورزی قرار داد (پاریچاتنون^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۸).

فضای سرمایه‌گذاری در یک کشور برآیند عوامل متعدد سیاسی، اقتصادی، نهادی و قانونی است. این عوامل، مشخص‌کننده کیفیت محیط نهادی در بین کشورها هستند (کردی و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۵). معمولاً سرمایه‌گذاری در مناطقی جذابیت دارد که موانع سرمایه‌گذاری تولید حداقل بوده و سرمایه‌گذار در برابر انتظارات سرمایه‌گذاری خود پاسخی مناسب دریافت کند. تولیدکنندگان محصولات کشاورزی برای تأمین سرمایه و اعتبار مورد نیاز خود در تولید محصول به روش‌های گوناگونی عمل می‌کنند. استفاده از پس‌انداز شخصی، دریافت وام و تسهیلات از منابع

اعتباری (نظیر بانک‌ها، مؤسسات و صندوق‌های اعتباری) از جمله مناسب‌ترین راه‌های ممکن برای حل مشکل کمبود سرمایه توسط کشاورزان است (فریجاو تلریا^{۱۱}، ۲۰۱۶).

اصول کلی جهت برگزیدن اولویت خاص جهت سرمایه‌گذاری که عموماً سرمایه‌گذاران با آن روبرو می‌باشند، شامل دو عامل اساسی بیرونی و درونی است. عامل بیرونی^{۱۲} شامل استراتژی‌های کلان دولت است که در جذب سرمایه در بخش‌های مختلف تأثیرگذار خواهد بود (لائورنسون^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۵). عامل درونی^{۱۴} نیز شامل امکانات و توانمندی‌های منطقه‌ای است و می‌تواند همانند اهمی برای هدایت و استفاده بهینه از سرمایه با بررسی و شناسایی مزیت‌های هر منطقه مدنظر قرارگیرد. بدیهی است چنانچه فعالیت کشاورزی متناسب با این دو عامل ایجاد گردد به نحو شایسته‌ای رشد نموده و روند پویای خود را حفظ خواهد کرد.

استان مازندران از هر دو عامل بیرونی و درونی بهره‌مند است؛ به طوری که به جهت وجود ذخایر طبیعی و موقعیت خاص اقلیمی و تنوع آب و هوایی و پراکندگی مناسب در محصولات مختلف، از زمین‌های کشاورزی حاصلخیز و مرغوب برخوردار بوده و از دیرباز به عنوان یکی از پایه‌های اصلی کشاورزی و تأمین مواد غذایی در کشور مطرح می‌باشد. این استان با تکیه بر توان تولید و موقعیت جغرافیایی مناسب، وجود نیروی کار جوان و خلاق و کارآفرینان فعال می‌تواند یکی از اولویت‌های سرمایه‌گذاری در این بخش به شمار رود.

از آنجا که طبیعت بسیاری از مسائل برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در خصوص اولویت‌های سرمایه‌گذاری، چندهدفه و دارای معیارها و گزینه‌های متعددی است، لذا استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مانند تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی^{۱۵} (AHP)، ضروری و بااهمیت جلوه می‌کند. این تکنیک، کلیه ملاحظات فنی، اقتصادی و اجتماعی را در بر گرفته و روشی انعطاف‌پذیر را برای محیط پیچیده تصمیم‌گیری مهیا کرده و مدیریت را به سمت اهداف بهینه رهنمون می‌کند (محمودی و رسول‌زاده، ۱۳۹۵).

هدف این مطالعه، اولویت‌بندی اقتصادی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان مازندران است. در راستای نیل به این هدف، در گام نخست، معیارهای اصلی انتخاب شدند که عبارتند از: دوره بازگشت سرمایه^{۱۶}، نرخ بازده سرمایه^{۱۷}، اشتغال‌زایی و افزایش ظرفیت تولید. سؤال اصلی این پژوهش آن است که کدام یک از این معیارها دارای بیشترین اولویت جهت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی این استان است. به‌منظور رسیدن به پاسخ این سؤال، از این معیارها برای اولویت‌بندی هشت گزینه سرمایه‌گذاری استفاده می‌گردد که عبارتند از: آبیاری تحت فشار، احداث باغ و مزارع، برقی کردن چاه‌ها، پرورش طیور، آبخیزداری، صنایع تبدیلی، شیلات و آبزیان، و گلخانه. برای تعیین وزن گزینه‌ها و شاخص‌های مدل، از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. بدین

منظور، نخست معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه می‌گردند. برای انجام این مقایسه‌ها از دیدگاه ده نفر از کارشناسان و خبرگان استفاده شد و با بهره‌گیری از تکنیک میانگین هندسی، دیدگاه آن‌ها تجمیع گردید. گام بعدی، محاسبه میانگین هندسی هر سطر برای تعیین وزن معیارها است؛ سپس مجموع میانگین هندسی تمامی سطرها محاسبه می‌شود؛ با تقسیم میانگین هندسی هر سطر بر مجموع میانگین هندسی سطرها مقدار وزن نرمال بدست می‌آید که بردار ویژه^{۱۸} نام دارد. در گام بعدی با استفاده از تکنیک AHP راهکارهای مختلف سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی براساس هر معیار بصورت زوجی مقایسه می‌شوند و در نهایت نیز اولویت‌های نهایی گزینه‌ها بر اساس مجموع معیارها محاسبه و ارائه می‌گردد.

۲- مبانی نظری و ادبیات موضوع

یکی از موضوعاتی که از ابتدای شکل‌گیری علم اقتصاد مورد توجه اقتصاددانان بوده، مسئله رشد اقتصاد است و در دوران اقتصادی جدیدی که امروزه جهان تجربه می‌کند، سرمایه در فرآیند رشد اقتصادی از جایگاه به مراتب بالاتری برخوردار است (فرمان‌آرا و همکاران، ۱۳۹۸). علم اقتصاد را دانش تخصیص بهینه منابع کمیاب تعریف می‌کنند. مطابق اصل کمیابی، در اقتصاد هر منبعی موارد استفاده متعددی دارد که به دلیل عدم امکان برآوردن همزمان همه آنها باید به انتخاب دست زد (اندرسون^{۱۹}، ۲۰۱۰). محدود بودن منابع، ایجاد می‌کند تا از منابع موجود به‌صورت بهینه استفاده‌شده و سرمایه‌ها در مناسب‌ترین راه به‌کار گرفته شوند. در راستای تحقق اهداف اقتصادی سرمایه‌گذاری، ضرورت بررسی فنی، اقتصادی و مالی طرح اجتناب‌ناپذیر است (طهرانی و معبودی، ۱۳۹۶).

بخش کشاورزی دارای ویژگی‌ها و جنبه‌های اطلاعاتی خاص است. این ویژگی‌ها عرضه و تقاضای خدمات مالی را محدود ساخته و حتی نقایص بازارهای مالی را دامن می‌زند. برای ایجاد تحرک و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌باید اصلاحات اساسی در حوزه‌های مختلف صورت گیرد. با توجه به نقش کلیدی تأمین سرمایه و تأثیر کارکرد بازار مالی کشاورزی بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، اصلاح و توسعه نهادها و بازار مالی و ایجاد و به‌کارگیری ابزارهای مالی مناسب جهت تأمین مالی طرح‌ها در این بخش از اهمیت بسزایی برخوردار است (گنزالز-وگا و گراهام^{۲۰}، ۱۹۹۵).

بخش کشاورزی کشورهای درحال توسعه به دلیل فقدان بازارهای مالی کارآمد، با مشکل جدی مواجه است. این بازارها قادر نیستند منابع مالی مورد نیاز را برای سرمایه‌گذاری و توسعه این بخش فراهم آورند. در واقع عوامل گوناگونی موجب حضور کم‌رنگ واسطه‌گری‌های

مالی رسمی و عملکرد ضعیف بانک‌های توسعه کشاورزی شده است. سیاست‌های اقتصاد کلان نامناسب، تصور فقدان سودآوری و ضعف ساختاری نهادها و بازارهای مالی کشاورزی و مداخلات ناکارآمد دولت در این بازارها موجب عدم توسعه‌یافتگی واسطه‌گری مالی برای بخش کشاورزی گردیده است.

در مورد سرمایه‌گذاری، نظریه‌های مختلفی وجود دارد که هر یک به طریقی کوشیده‌اند تا عوامل تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری و تشکیل سرمایه را معرفی نمایند. آغاز نظریات مدرن ساختار سرمایه را می‌توان مقاله اولیه مودیلیانی و میلر^{۲۱} (۱۹۵۸) دانست که اظهار کردند تحت شرایط خاص، ارزش شرکت مستقل از ساختار سرمایه است. اندکی بعد در سال ۱۹۶۳، این دو اندیشمند، با افزودن معافیت‌های مالیاتی بدهی برای شرکت‌هایی که از بدهی استفاده می‌کنند، ایجاد اهرم مالی را باعث افزایش ارزش شرکت دانستند (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۸). نظریه‌های سرمایه‌گذاری مانند نظریه شتاب، مدل نئوکلاسیک و نظریه q توبین^{۲۲}، بیشتر برای کشورهای پیشرفته طراحی شده‌اند و نمی‌توان آنها را برای کشورهای در حال توسعه به کار برد. نوسانات وسیع نرخ ارز واقعی که از ویژگی‌های کشورهای در حال توسعه است، محیط نااطمینانی را برای تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری خصوصی ایجاد می‌کند.

موضوع سرمایه و سرمایه‌گذاری در ایران به دلیل وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و بی‌ثباتی قیمت‌ها و بالا بودن ریسک، همواره با مشکلات فراوانی همراه بوده و به همین دلیل سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، نوسان‌های شدیدی داشته است. عوامل متعددی از قبیل متغیرهای پولی و مالی، سیاسی و ساختاری بر فرآیند سرمایه‌گذاری و در نهایت، رشد اقتصادی کشور تأثیر دارند. تا کنون مطالعات متعددی در زمینه تعیین رفتار سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مشخص نمودن عوامل مؤثر بر آن در کشورهای مختلف صورت گرفته است که نتیجه آن نمایان شدن متغیرهای مؤثر بر رفتار سرمایه‌گذاری از قبیل تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری بخش دولتی، اعتبارات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی، ریسک و نااطمینانی است.

در اغلب مطالعات، به رابطه میان سیاست مالی و رشد اقتصادی پرداخته می‌شود؛ اما بررسی رابطه میان سیاست مالی و سرمایه‌گذاری کمتر به عنوان یک هدف اصلی مورد توجه قرار گرفته است. سیاست‌های مالی از جمله عواملی هستند که می‌توانند بر سرمایه‌گذاری تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته باشند. برای این منظور، می‌توان از متغیرهایی مانند: مخارج جاری دولت، مخارج سرمایه‌ای دولت، درآمدهای مالیاتی، درآمدهای نفتی و کسری بودجه استفاده کرد.

مدل‌های تصمیم‌گیری به دو دسته تقسیم می‌شوند: مدل‌های تصمیم‌گیری چندهدفه^{۲۳} (MODM) و مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره^{۲۴} (MCDM). به طور کلی مدل‌های چندهدفه به

منظور طراحی و مدل‌های چندمعیاره به منظور انتخاب گزینه برتر استفاده می‌گردند. مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره شامل روش‌های مختلفی نظیر ^{۲۵}TOPSIS، ^{۲۶}ELECTRE، AHP و ANP فازی می‌باشد که هر یک روش خاص خود را دارد. در ایران روش‌های AHP و ELECTRE نسبت به بقیه کارایی بیشتری دارند؛ زیرا به‌عنوان روشی نظام‌مند برای تعیین اهمیت و وزن معیارها، تصمیم‌گیرندگان می‌توانند اهمیت معیارهای اصلی و غیرمعیارها را تشخیص داده و چگونگی تأثیر آنها بر استراتژی‌های سرمایه‌گذاری را بررسی کنند. انتخاب یکی از این روش‌ها به ماهیت مسئله نیز بستگی دارد؛ بعنوان مثال، اگر شاخص‌های مختلف بر هم تأثیر متقابل داشته باشند به‌جای روش AHP بایستی از روش ANP استفاده نمود. در این تحقیق، جهت دستیابی به دقت بالا و سهولت نتیجه‌گیری، از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و نرم‌افزار SUPERDECISION استفاده می‌گردد.

در روش تحلیل سلسله مراتبی جهت وزن‌دهی معیارها و گزینه‌ها از روش مقایسه زوجی^{۲۷} استفاده می‌شود. به این ترتیب که تصمیم‌گیرنده، معیارها و زیرمعیارهای هر معیار را فقط به صورت دو به دو مقایسه می‌کند و نیازی به وزن‌دهی همزمان تمام معیارها نیست. در این روش باید برای هر معیار، ارزش نسبی زیرمعیارهای مربوط به آن معیار را در قالب ماتریس مقایسه زوجی که در حالت وجود n زیرمعیار یک ماتریس $n \times n$ است محاسبه نمود. درایه‌های این ماتریس، نسبت وزن معیار i به معیار j را نشان می‌دهد. مقایسه زوجی بر این فرض استوار است که برای تصمیم‌گیرنده، مقایسه دو مقدار در یک زمان، آسان‌تر از آن است که بخواهد همزمان کل مجموعه معیارها را وزن‌دهی نماید. در فرایند تحلیل سلسله مراتبی، وزن نسبی عناصر با محاسبه وزن عناصر از طریق مقایسه زوجی هر سطح نسبت به عنصر مربوطه در سطح بالاتر تعیین می‌گردد. با تلفیق وزن‌های نسبی معیارها، وزن نهایی هر گزینه که برابر است با مجموع حاصل ضرب وزن هر معیار در وزن گزینه مربوط به آن معیار مشخص می‌گردد (مارو^{۲۸} و همکاران، ۲۰۱۸).

در زمینه استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی در بخش‌های مختلف اقتصاد، مطالعات متعددی انجام گرفته است که از جمله می‌توان به مطالعات شاکری و سلیمی (۱۳۸۵) در عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذار در منطقه آزاد چابهار، توکلی و همکاران (۱۳۸۸) در تعیین اولویت‌های بخش‌های اقتصادی شهرستان نیشابور، درویش‌متولی و همکاران (۱۳۹۱) در شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذار در حوزه‌های اقتصادی و صنعتی شهرستان فیروزکوه و علی‌نژاد و علی‌نیا (۱۳۹۸) در رتبه‌بندی شرکت‌های پتروشیمی، دارویی و خودروئی در بازار سرمایه ایران اشاره نمود.

کاندالینتسو^{۲۹} (۲۰۱۵) رفتار سرمایه‌گذاری را بصورت تجربی در بین کشاورزان مورد بررسی قرار داد و بیان نمود که رفتار کشاورزان در رابطه با سرمایه‌گذاری، کاملاً با اصول مطرح‌شده در تئوری کلاسیک سرمایه‌گذاری^{۳۰} و رویکرد راهکار واقعی^{۳۱} متفاوت است. نتایج مطالعه وی نشان داد که هیچ یک از این دو تئوری نمی‌تواند رفتار واقعی کشاورزان را به درستی توضیح دهد.

روس^{۳۲} و همکاران (۲۰۱۵) از داده‌های تجربی^{۳۳} برای بررسی تأثیر سه نوع قرارداد اجاره زمین بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استفاده کردند. نتایج نشان داد بیشترین بازده زمین‌های کشاورزی وقتی حاصل می‌شود که زمین در اختیار مالک باشد و کمترین بازده در زمین‌هایی دیده شد که بصورت اجاره‌ای مورد استفاده قرار گرفته بودند. این نتایج تئوری ناکارآمدی مارشال^{۳۴} را تأیید می‌کند.

گریکوا^{۳۵} و همکاران (۲۰۱۶) از رویکردی جدید از مدل‌سازی خطی سلسله‌مراتبی^{۳۶} (HML) برای بررسی اهمیت نسبی تأثیرات حاصل از صنعت، شرکت‌های مادر^{۳۷} و واحدهای تجاری بر درآمدزایی کشاورزی استفاده کردند. نتایج نشان داد که تأثیر شرکت‌ها و واحدهای تجاری بر اقتصاد کشاورزی، بیش از بخش صنعت است. همچنین محیط ایجادشده توسط شرکت‌های مادر، تأثیر زیادی بر درآمدزایی کشاورزی دارد.

گسچوانتنر^{۳۸} و همکاران (۲۰۱۸) رابطه بین سرمایه‌گذاری عمومی^{۳۹} در بخش تحقیق و توسعه^{۴۰} توسعه^{۴۰} کشاورزی با منافع اقتصادی حاصل از این کار را در ایالات متحده مورد مطالعه قرار دادند. همچنین اولویت‌بندی‌های زمانی را مورد آزمون قرار داده و روش‌های مختلف برآورد اقتصادی را مقایسه کردند. نتایج نشان داد که نرخ واقعی بازگشت سرمایه در تحقیق و توسعه کشاورزی آمریکا بین ۸ تا ۱۰ درصد متغیر است.

تمپل^{۴۱} و همکاران (۲۰۱۸) اهمیت ریسک تولیدی^{۴۲} و راندمان تکنیکی^{۴۳} بعنوان دو منبع مهم تنوع تولید^{۴۴} در کشاورزی سنتی و کشاورزی ارگانیک^{۴۵} آلمان را مورد بررسی قرار دادند. این تحقیق بر اساس چارچوب پیشنهادی جاست و پوپ^{۴۶} انجام شد. نتایج نشان داد که نوسانات تولید در هر دو روش عمدتاً ناشی از ریسک تولید بوده است. زمین و نیروی کار بعنوان نهاده‌های افزایش‌دهنده ریسک در هر دو سیستم شناسایی شدند؛ در حالیکه افزایش سرمایه‌گذاری، هزینه کشت و کیفیت خاک، اثرات کاهنده ریسک دارند.

بلاژکوا^{۴۷} و همکاران (۲۰۱۹) سرمایه‌گذاری خارجی^{۴۸} در بخش کشاورزی کشورهای آفریقایی را در یک دوره زمانی طولانی مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که میزان سرمایه‌گذاری خارجی در سال‌های اخیر افزایش یافته است و سرمایه‌گذاری‌ها اغلب در زمین‌های مرغوب انجام می‌شود و این می‌تواند منافع زیادی به همراه داشته باشد.

شکری و همکاران (۱۳۸۸) عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و کشش^{۴۹} سرمایه‌گذاری در دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۳۵۶ را با استفاده از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی گسترده^{۵۰} (ARDL) مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که در بلندمدت و کوتاه‌مدت موجودی سرمایه و تسهیلات اعطایی بانک‌ها تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی دارند، اما متغیرهای ارزش افزوده و نرخ بهره واقعی^{۵۱} اثر معنی‌داری بر آن ندارند. خاکسار آستانه و کرباسی (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی و آموزش و ترویج کشاورزی پرداختند. به این منظور از مدل بهره‌وری کل عوامل^{۵۲} (TFP) و شاخص ترنکوئیست-تیل^{۵۳} استفاده گردید. نتایج نشان داد یک درصد افزایش در سرمایه‌گذاری‌های تحقیقاتی، بهره‌وری کل بخش کشاورزی را ۰/۰۸ درصد افزایش می‌دهد. همچنین افزایش یک درصدی در مخارج ترویج و آموزش، بهره‌وری کل کشاورزی را ۰/۰۳ درصد افزایش می‌دهد.

مهرگان و فرجی (۱۳۹۲) با روش تأخیری آلمون^{۵۴} به شناسایی بازده سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی، با تخمین آثار سرمایه‌گذاری بر ارزش افزوده این بخش پرداختند. نتایج نشان داد که بازده سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی از یک تابع درجه دو تبعیت می‌کند؛ به طوری که بازده آنی منفی بوده، سپس روند افزایشی می‌یابد و پس از سال چهارم، روند کاهشی به خود می‌گیرد و این روند نزولی تا سال ششم ادامه پیدا می‌کند.

شعبانی و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر سیاست‌های پولی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زیربخش‌های کشاورزی ایران با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته^{۵۵} (GMM) پرداختند. نتایج نشان داد که به‌دنبال اعمال سیاست پولی توسط دولت، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زیربخش شیلات بیشتر از دو زیربخش دیگر افزایش می‌یابد.

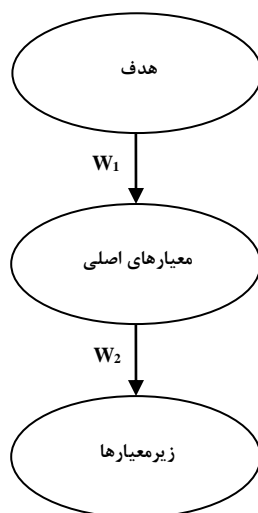
۳- روش‌شناسی تحقیق

در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. در بخش کتابخانه‌ای، مبانی نظری تحقیق از کتب و مقالات تخصصی لاتین و فارسی‌گردآوری گردیده است و در بخش میدانی تحقیق، داده‌های مربوطه از گزارش‌های سالانه بانک کشاورزی و مرکز آمار و مصاحبه با مدیران و کارکنان سازمان جهاد کشاورزی و مدیریت بانک کشاورزی شعب استان مازندران و نیز کارشناسان و خبرگان این حوزه استخراج شده است. برای انجام تحلیل سلسله‌مراتبی، نخست معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه شدند. برای انجام این مقایسه‌ها از دیدگاهده نفر از کارشناسان و خبرگان استفاده شد و سپس با استفاده از تکنیک

میانگین هندسی، دیدگاه آن‌ها تجمیع گردیده است. جهت محاسبه وزن‌های عناصر هر سطح نسبت به سطح بالاتر، روش‌های متفاوتی وجود دارد. از میان روش‌های موجود اعم از روش حداقل مربعات^{۵۶}، روش حداقل مربعات لگاریتمی^{۵۷}، روش بردار ویژه^{۵۸} و روش‌های تقریبی^{۵۹} جهت محاسبه وزن‌های عناصر، روش‌های تقریبی به عنوان یک روش ساده ولی مؤثر، متداول‌تر می‌باشد. در میان روش‌های تقریبی موجود، در این مطالعه از روش میانگین هندسی^{۶۰} استفاده می‌شود. با محاسبه وزن عناصر هر سطح نسبت به سطح بالایی خود از طریق مقایسه زوجی و در نهایت تلفیق وزن‌های نسبی، وزن نهایی هر گزینه محاسبه می‌گردد. با مقایسه هر دو گزینه از ۸ گزینه موجود نسبت به هم، در نهایت گزینه با وزن بیشتر، به عنوان گزینه بهینه انتخاب می‌گردد.

۳-۱- الگوریتم استفاده از AHP

پس از تعیین مهم‌ترین معیارهای سرمایه‌گذاری با استفاده از تکنیک دلفی^{۶۱}، هریک از معیارهای شناسایی‌شده، اولویت‌بندی می‌شوند. روش انجام پژوهش حاضر با ارائه مدل مفهومی و سپس در قالب چهار گام قابل تشریح است. در این مدل با توجه به نمودار ۱، بردار W_1 نشان‌دهنده تأثیر هدف پژوهش بر معیارهای اصلی است و بردار W_2 نشان‌دهنده تأثیر معیارهای اصلی بر زیرمعیارها است. بنابراین مدل پژوهش از یک ارتباط سلسله‌مراتبی برخوردار می‌باشد.



نمودار ۱- مدل مفهومی پژوهش با رویکرد AHP

منبع: یافته‌های پژوهشگر

از آنجا که در این پژوهش روابط درونی معیارها در نظر گرفته نمی‌شود، از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. ساختار ماتریس اولیه (ناموزون^{۶۲}) به صورت رابطه ۱ خواهد بود (سنیولو^{۶۳} و همکاران، ۲۰۱۸):

(۱)

$$W = \begin{matrix} & \text{هدف} & & \\ \text{معیارهای اصلی} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ W_1 & 0 & 0 \\ 0 & W_2 & 0 \end{pmatrix} & & \\ \text{زیرمعیارها} & & & \end{matrix}$$

گام اول: شناسایی معیارهای اصلی^{۶۴}

ابتدا براساس هدف اصلی پژوهش، هریک از این معیارها بصورت زوجی مقایسه و با محاسبه بردار ویژه تعیین اولویت می‌گردد. از آنجایی که در

پروژه‌ها و طرح‌های بانک کشاورزی، توجه خاصی به دوره بازگشت سرمایه^{۶۵}، اشتغال‌زایی^{۶۶}، نرخ بازده سرمایه^{۶۷} و افزایش ظرفیت تولید^{۶۸} می‌شود، در این تحقیق نیز از این چهار شاخص بعنوان معیارهای اصلی مدل استفاده می‌گردد (W_1). این معیارها با بهره‌گیری الهام از مطالعه و بررسی مقالات مرتبط داخلی و خارجی (از جمله سنیولو و همکاران، ۲۰۱۸؛ گریکوا و همکاران، ۲۰۱۶؛ شکری و همکاران، ۱۳۸۸؛ و مهرگان و فرجی، ۱۳۹۲) و نیز مصاحبه با خبرگان و کارشناسان مرتبط (از جمله مدیران و کارکنان سازمان جهاد کشاورزی و مدیریت بانک کشاورزی استان مازندران) شناسایی شده‌اند.

گام دوم: شناسایی گزینه‌ها^{۶۹}

براساس مطالعات انجام‌شده پیشین و با توجه به شرایط و مقتضیات حوزه مورد مطالعه، زمینه‌های مختلف سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی شناسایی شدند. این مجموعه از گزینه‌ها براساس معیارهای اصلی مطالعه، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. با توجه به اینکه گزینه‌های بسیاری در آمارهای بانک کشاورزی به چشم می‌خورد، در این پژوهش از ۸ گزینه که اولویت بیشتری در سرمایه‌گذاری و استفاده از تسهیلات سرمایه‌ای کشاورزی داشته‌اند استفاده می‌گردد. در نهایت با مقایسه زوجی گزینه‌ها براساس معیارهای مرتبط، ماتریس W_2 محاسبه خواهد شد.

گام سوم: تعیین اولویت‌های کلی^{۷۰}

برای تعیین اولویت‌های کلی و تبیین روابط بین آن‌ها، ساختار ماتریس اولیه (ناموزون) تشکیل می‌شود. پس از تشکیل ماتریس اولیه، گام بعدی تعیین اولویت است. برای تعیین اولویت از مفهوم نرمال‌سازی^{۷۱} و میانگین موزون^{۷۲} استفاده می‌شود (اسکات^{۷۳} و همکاران، ۲۰۱۸). پس از نرمال‌کردن، از مقادیر هر سطر میانگین موزون گرفته خواهد شد. برای نرمال‌کردن مقادیر بدون استفاده از نرم‌افزار، از رابطه ۲ استفاده می‌شود:

(۲)

$$r_{ij} = \frac{\bar{a}_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}$$

در این رابطه، r_{ij} درایه نرمال‌شده متناظر با درایه a_{ij} در ماتریس اولیه است. میانگین هندسی نیز از رابطه ۳ محاسبه می‌گردد:

(۳)

$$\bar{a}_{ij} = \left(\prod_{k=1}^n a_{ij}^{(k)} \right)^{\frac{1}{n}}$$

گام چهارم: آزمون سازگاری^{۷۴}

بعد از جمع‌آوری نظریات و ترجیحات خبرگان مختلف، این امکان وجود دارد که یک ماتریس مقایسه‌ای از چندین گزینه و معیار ایجاد نمود. روش AHP از واحد ۱ تا ۹ در جهت وزن‌گذاری نسبی استفاده می‌کند. این وزن‌گذاری‌ها به عنوان مقادیر ماتریس وارد می‌شوند. در نتیجه روابط بین هر معیار و گزینه در این ماتریس منعکس می‌شود. در روش AHP تصمیم‌گیرندگان و خبرگانی که نظرات خود را اعلام داشته‌اند، باید بر روی آن‌ها آزمون سازگاری انجام گیرد. این آزمون براساس نسبت‌های سازگاری^{۷۵} (C.R) ماتریس مقایسه‌ای انجام می‌گیرد. اهمیت AHP علاوه بر ترکیب سطوح مختلف سلسله‌مراتب تصمیم و در نظر گرفتن عوامل متعدد، در محاسبه نسبت یا نرخ سازگاری است. این مکانیزم نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویت‌های حاصل از جدول‌های ترکیبی اعتماد کرد. گاهی اوقات ممکن است که محاسبات انجام‌شده توسط تصمیم‌گیرنده سازگار نباشد. برای مثال اگر اولویت متغیر یک به دو برابر ۳ تعیین شود و اولویت متغیر دو به سه برابر ۲ تعیین شود، در این صورت باید اولویت متغیر یک به سه برابر ۶ تعیین شود (گوئسمی^{۷۶} و همکاران، ۲۰۱۸).

- محاسبه بردار مجموع وزنی^{۷۷} (WSV): ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی «وزن نسبی»^{۷۸} ضرب می‌کنیم. بردار جدیدی که از این طریق بدست می‌آید، بردار مجموع وزنی نامیده می‌شود.
- محاسبه بردار سازگاری^{۷۹} (CV): عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم کرده و بردار حاصل را بردار سازگاری می‌نامیم.
- بدست آوردن λ_{max} : میانگین عناصر بردار سازگاری λ_{max} را به دست می‌دهد.
- محاسبه شاخص سازگاری^{۸۰} (CI): این شاخص بصورت رابطه ۴ تعریف می‌شود:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

- در رابطه فوق، n عبارت است از تعداد گزینه‌های موجود در مسأله.
- محاسبه شاخص تصادفی^{۸۱} (RI): این شاخص از جدول ۱ استخراج می‌شود.

جدول ۱- شاخص تصادفی بودن (RI)

N	RI	N	RI	N	RI	N	RI	N	RI
۱	۰	۴	۰/۸۸	۷	۱/۳۴	۱۰	۱/۴۸	۱۳	۱/۵۵
۲	۰	۵	۱/۱۰	۸	۱/۴	۱۱	۱/۵۱	۱۴	۱/۵۷
۳	۰/۵۲	۶	۱/۲۴	۹	۱/۴۴	۱۲	۱/۵۳	۱۵	۱/۵۸

منبع: ساعتی^{۸۲}، ۱۹۸۰، تحلیل سلسله‌مراتبی

یافته‌های پژوهشگر

- محاسبه نسبت سازگاری^{۸۳} (CR): این نسبت مطابق رابطه ۵ از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی بدست می‌آید. نسبت سازگاری ۰/۱ یا کمتر، سازگاری در مقایسات را بیان می‌کند (ما^{۸۴} و همکاران، ۲۰۱۸).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۴-۱- شناسائی شاخص‌های نهائی

هدف این مطالعه، اولویت‌بندی اقتصادی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان مازندران است. در راستای نیل به این هدف، در گام نخست، معیارهای اصلی انتخاب شدند که عبارتند از: دوره بازگشت سرمایه، نرخ بازده سرمایه، اشتغال‌زایی و افزایش ظرفیت تولید (راندمان). در ادامه، از این معیارها برای اولویت‌بندی هشت گزینه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان مازندران استفاده می‌گردد. این گزینه‌ها عبارتند از: آبیاری تحت فشار، احداث باغ و مراتع، برقی کردن چاه‌ها، پرورش طیور، آبخیزداری، صنایع تبدیلی، شیلات و آبزیان، و گلخانه. معیارها و گزینه‌های شناسایی شده در جدول ۲ آمده است.

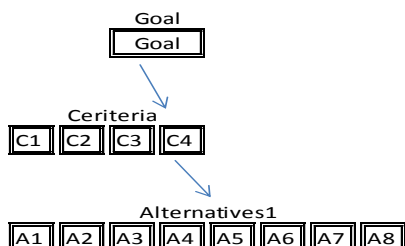
جدول ۲- شاخص‌های اصلی و گزینه‌ها

گزینه‌ها		معیارها	
آبیاری تحت فشار	A1	دوره بازگشت سرمایه	C1
احداث باغ و مراتع	A2	نرخ بازده سرمایه	C2
برقی کردن چاه‌ها	A3	اشتغال‌زایی	C3
پرورش طیور	A4	افزایش ظرفیت تولید (راندمان)	C4
آبخیزداری	A5		
صنایع تبدیلی	A6		
شیلات و آبزیان	A7		
گلخانه	A8		

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۴-۲- تعیین اولویت معیارها و گزینه‌ها با استفاده از تکنیک AHP

برای تعیین وزن گزینه‌ها و شاخص‌های مدل، از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شده است. این الگو در نمودار ۲ ترسیم شده است.



نمودار ۲- الگوی سلسله‌مراتبی مدل در نرم‌افزار SUPERDECISION

منبع: قدسی‌پور، ۱۳۹۸، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی

۴-۲-۱- تعیین اولویت معیارهای اصلی براساس هدف

برای انجام تحلیل سلسله‌مراتبی، نخست معیارهای اصلی براساس هدف بصورت زوجی مقایسه شدند. اگر در یک خوشه n عنصر وجود داشته باشد، $\frac{n(n-1)}{2}$ مقایسه صورت خواهد گرفت. چون چهار معیار وجود دارد، بنابراین تعداد مقایسه‌های انجام‌شده برابر است با:

$$\frac{n(n-1)}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = 6$$

برای انجام مقایسه‌ها از دیدگاه‌ده نفر از کارشناسان استفاده شد. نتایج این مقایسه‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳-مقایسه زوجی معیارهای اصلی از دیدگاه خبرگان

C3-C4	C2-C4	C2-C3	C1-C4	C1-C3	C1-C2	
۱/۹	۱/۷	۱/۵	۱/۹	۱	۵	کارشناس ۱
۳	۷	۳	۱/۵	۳	۷	کارشناس ۲
۱	۵	۳	۳	۱	۵	کارشناس ۳
۳	۱	۲	۱	۷	۵	کارشناس ۴
۵	۱/۳	۳	۳	۷	۸	کارشناس ۵
۱/۳	۱/۵	۱	۱/۳	۵	۳	کارشناس ۶
۱/۳	۱/۵	۱/۹	۱/۳	۱/۹	۵	کارشناس ۷
۱/۹	۷	۱/۵	۵	۱	۱	کارشناس ۸
۱	۳	۳	۱/۲	۱	۱	کارشناس ۹
۱/۵	۶	۴	۷	۵	۳	کارشناس ۱۰
۰/۶۴۴	۱/۲۳۷	۱/۱۱۲	۰/۹۱۰	۱/۸۲۴	۳/۵۴۷	میانگین هندسی (تجمیع دیدگاه‌ها)

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با استفاده از تکنیک میانگین هندسی، دیدگاه خبرگان تجمیع گردیده است (قدسی پور، ۱۳۹۸). ماتریس مقایسه زوجی حاصل از تجمیع دیدگاه خبرگان در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی

افزایش ظرفیت تولید	اشتغال‌زایی	نرخ بازده سرمایه	دوره بازگشت سرمایه	
۰/۹۱۰	۱/۸۲۴	۳/۵۴۷	۱	دوره بازگشت سرمایه
۱/۲۳۷	۱/۱۱۲	۱	۰/۲۸۲	نرخ بازده سرمایه
۰/۶۴۴	۱	۰/۹۰۰	۰/۵۴۸	اشتغال‌زایی
۱	۱/۵۵۲	۰/۸۰۸	۱/۰۹۹	افزایش ظرفیت تولید

منبع: یافته‌های پژوهشگر

گام بعدی، محاسبه میانگین هندسی هر سطر برای تعیین وزن معیارها است:

$$\pi_1 = \sqrt[4]{1 * 3/547 * 1/824 * 0/910} = 1/558$$

$$\pi_2 = 0/789$$

$$\pi_3 = 0/751$$

$$\pi_4 = 1/084$$

سپس مجموع میانگین هندسی تمامی سطرها محاسبه می‌شود.

$$\sum_{i=1}^m \pi_i = 1/558 + 0/789 + 0/751 + 1/084 = 4/181$$

با تقسیم میانگین هندسی هر سطر بر مجموع میانگین هندسی سطرها مقدار وزن نرمال بدست می‌آید که بردار ویژه^{۸۵} نام دارد. خلاصه نتایج در جدول ۵ آمده است:

جدول ۵- تعیین اولویت معیارهای اصلی

میانگین هندسی	C4	C3	C2	C1	بردار ویژه
۰/۳۷۳	۱/۵۵۸	۱/۸۲۴	۳/۵۴۷	۱	دوره بازگشت سرمایه
۰/۱۸۹	۰/۷۸۹	۱/۲۳۷	۱	۰/۲۸۲	نرخ بازده سرمایه
۰/۱۸۰	۰/۷۵۱	۰/۶۴۴	۱	۰/۹۰۰	اشتغال‌زایی
۰/۲۵۹	۱/۰۸۴	۱/۵۵۲	۰/۸۰۸	۱/۰۹۹	افزایش ظرفیت تولید

منبع: یافته‌های پژوهشگر

براساس جدول فوق، بردار ویژه اولویت معیارهای اصلی به صورت رابطه ۶ خواهد بود.

$$W_1 = \begin{pmatrix} 0/373 \\ 0/189 \\ 0/180 \\ 0/259 \end{pmatrix} \quad (6)$$

براساس بردار ویژه بدست آمده و مطابق نمودار ۳:

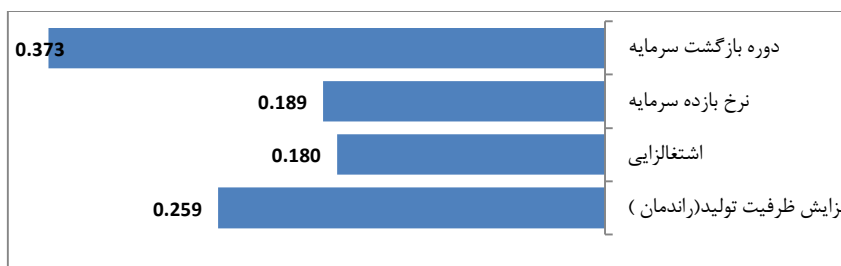
معیار دوره بازگشت سرمایه با وزن نرمال شده ۰/۳۷۳ از بیشترین اولویت برخوردار است.

معیار افزایش ظرفیت تولید با وزن ۰/۲۵۹ در اولویت دوم قرار دارد.

معیار نرخ بازده سرمایه با وزن نرمال ۰/۱۸۹ در اولویت بعدی قرار دارد.

معیار اشتغال‌زایی با وزن نرمال ۰/۱۸۰ از کمترین اولویت برخوردار است.

همچنین نرخ سازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰/۰۸۳ بدست می‌آید که کوچکتر از ۰/۱ است و لذا می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.



نمودار ۳- نمایش گرافیکی اولویت معیارهای اصلی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۲-۲-۴- مقایسه و تعیین اولویت گزینه‌ها

در گام دوم با استفاده از تکنیک AHP راهکارهای مختلف سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی براساس هر معیار بصورت زوجی مقایسه می‌شوند.

۴-۲-۱- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس دوره بازگشت سرمایه

محاسبات انجام‌شده برای تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس دوره بازگشت سرمایه در جدول ۶ و نمودار ۴ ارائه شده است. چون ۸ گزینه وجود دارد، بنابراین ۲۸ مقایسه زوجی انجام گرفته است. روش محاسبه بردار ویژه مطابق قبل انجام شده است.

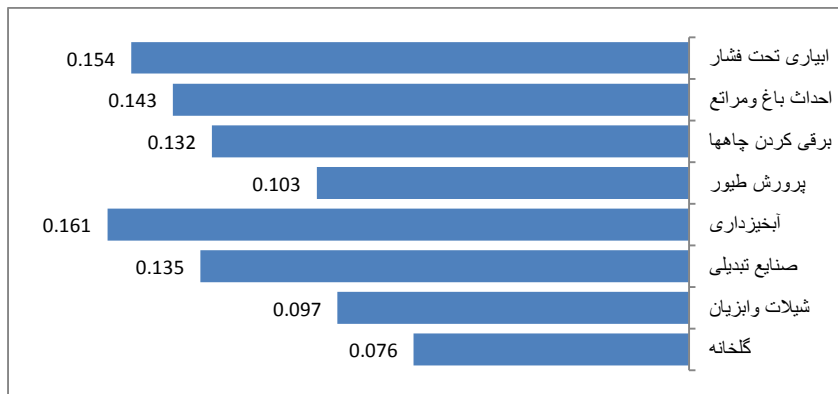
براساس بردار ویژه و برای معیار دوره بازگشت سرمایه اطلاعات زیر حاصل گردید:

- بیشترین اولویت مربوط به گزینه آبخیزداری با وزن ۰/۱۶۱ است.
 - گزینه آبیاری تحت فشار با وزن نرمال ۰/۱۵۴ در اولویت دوم و گزینه احداث باغ و مراتع با وزن نرمال ۰/۱۴۳ در اولویت سوم قرار دارد.
 - گزینه‌های صنایع تبدیلی با وزن ۰/۱۳۵، برقی کردن چاه‌ها با وزن نرمال ۰/۱۳۲، پرورش طیور با وزن نرمال ۰/۱۰۳ و شیلات و آبزیان با وزن نرمال ۰/۰۹۷ در اولویت‌های چهارم تا هفتم قرار دارند.
 - گلخانه با وزن ۰/۰۷۶ از کمترین اولویت برخوردار است.
- همچنین ضریب سازگاری مقایسه‌های انجام‌شده ۰/۰۴۹ بدست آمده است که چون کوچکتر از ۰/۱ است، بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام‌شده اطمینان کرد.

جدول ۶- تعیین اولویت گزینه‌های بر اساس دوره بازگشت سرمایه

بردار ویژه	میانگین هندسی	گلخانه	شیلات و آبزیان	صنایع تبدیلی	آبخیزداری	پرورش طیور	برقی کردن چاه‌ها	احداث باغ و مراتع	آبیاری تحت فشار	
۰/۱۵۴	۱/۲۶۲	۱/۰۳۴	۱/۲۱۰	۰/۸۶۰	۱/۰۲۶	۱/۲۷۸	۱/۷۰۴	۲/۶۶۹	۱	آبیاری تحت فشار
۰/۱۴۳	۱/۱۶۷	۱/۲۶۵	۱/۴۳۸	۱/۵۵۲	۰/۹۵۰	۲/۳۱۹	۱/۴۷۹	۱	۰/۳۷۵	احداث باغ و مراتع
۰/۱۳۲	۱/۰۷۹	۱/۴۹۱	۱/۲۹۷	۱/۱۰۸	۰/۹۸۹	۲/۱۸۲	۱	۰/۶۷۶	۰/۵۸۷	برقی کردن چاه‌ها
۰/۱۰۳	۰/۸۴۲	۱/۹۱۸	۱/۲۰۲	۰/۶۵۴	۱/۰۸۴	۱	۰/۴۵۸	۰/۴۳۱	۰/۷۸۲	پرورش طیور
۰/۱۶۱	۱/۳۱۶	۲/۱۱۸	۲/۰۳۶	۲/۲۷۰	۱	۰/۹۲۳	۱/۰۱۱	۱/۰۱۱	۰/۹۷۴	آبخیزداری
۰/۱۳۵	۱/۱۰۵	۲/۶۴۷	۱/۸۵۱	۱	۰/۴۴۱	۱/۵۲۹	۰/۹۰۲	۰/۶۴۴	۱/۱۶۲	صنایع تبدیلی
۰/۰۹۷	۰/۷۹۵	۱/۶۳۳	۱	۰/۵۴۰	۰/۴۹۱	۰/۸۳۲	۰/۷۷۱	۰/۶۹۵	۰/۸۲۶	شیلات و آبزیان
۰/۰۷۶	۰/۶۲۳	۱	۰/۶۱۲	۰/۳۷۸	۰/۴۷۲	۰/۵۲۱	۰/۵۲۱	۰/۷۹۰	۰/۹۶۷	گلخانه
۸/۱۹۰										جمع

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار ۴- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس دوره بازگشت سرمایه

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۴-۲-۲- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس نرخ بازده سرمایه

محاسبات انجام‌شده برای تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس نرخ بازده سرمایه در جدول ۷ و نمودار ۵ ارائه شده است. ۲۸ مقایسه زوجی بر اساس نرخ بازده سرمایه انجام گرفته است. روش محاسبه بردار ویژه مطابق قبل انجام شده است.

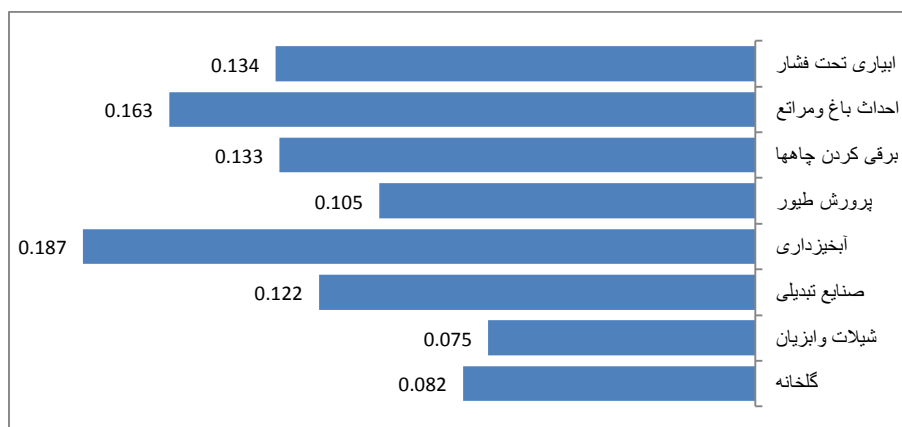
براساس بردار ویژه و برای معیار نرخ بازده سرمایه اطلاعات زیر حاصل گردید:

- بیشترین اولویت مربوط به گزینه آبخیزداری با وزن ۰/۱۸۷ است.
 - گزینه احداث باغ و مراتع با وزن نرمال ۰/۱۶۳ در اولویت دوم و آبیاری تحت فشار و برقی کردن چاهها تقریباً هم وزن بوده و با وزن ۰/۱۳ در اولویت سوم قرار دارند.
 - گزینه صنایع تبدیلی و پرورش طیور در رده‌های چهارم و پنجم قرار دارند.
 - گلخانه و شیلات و آبزیان با وزنی کمتر از ۰/۱ از کمترین اولویت برخوردار هستند.
- همچنین ضریب سازگاری مقایسه‌های انجام‌شده ۰/۰۲۵ بدست آمده که چون کوچکتر از ۰/۱ می‌باشد، بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام‌شده اطمینان کرد.

جدول ۷- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس نرخ بازده سرمایه

آبیاری تحت فشار	احداث باغ و مراتع	برقی کردن چاه‌ها	پرورش طیور	آبخیزداری	صنایع تبدیلی	شیلات و آبزیان	گلخانه	میانگین هندسی	بردار ویژه
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۱۳۰	۰/۱۳۴
۰/۸۵۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۳۸۰	۰/۱۶۳
۰/۷۵۰	۰/۶۵۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۱۲۱	۰/۱۳۳
۰/۶۶۳	۰/۵۶۶	۰/۷۲۶	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۸۸۶	۰/۱۰۵
۱/۶۴۷	۱/۳۰۲	۱/۳۰۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۵۸۴	۰/۱۸۷
۱/۰۵۲	۰/۸۰۳	۰/۹۱۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۰۲۸	۰/۱۲۲
۰/۶۵۵	۰/۵۰۵	۰/۴۲۹	۰/۶۰۶	۰/۴۲۸	۰/۵۷۲	۱	۱	۰/۶۳۰	۰/۰۷۵
۰/۷۷۶	۰/۴۳۲	۰/۸۴۱	۰/۸۴۱	۰/۴۸۷	۰/۵۱۶	۰/۸۵۱	۱	۰/۶۸۹	۰/۰۸۲
۸/۴۴۸									جمع

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار ۵- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس نرخ بازده سرمایه

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۴-۲-۳- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس اشتغال‌زایی

محاسبات انجام شده برای تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس اشتغال‌زایی در جدول ۸ و نمودار ۶ ارائه شده است. در این گام ۲۸ مقایسه زوجی بر اساس اشتغال‌زایی انجام گرفته است. روش محاسبه بردار ویژه مطابق قبل انجام شده است.

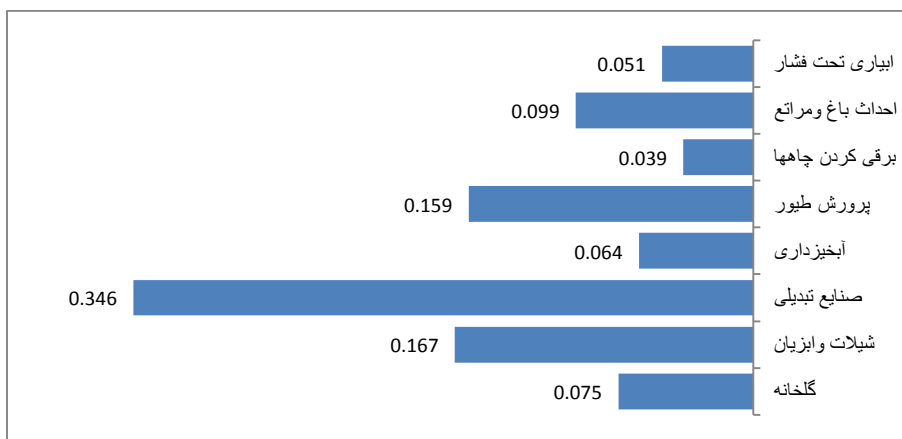
جدول ۸- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس اشتغال‌زایی

آبیاری تحت فشار	احداث باغ و مراتع	برقی کردن چاه‌ها	پرورش طیور	آبخیزداری	صنایع تبدیلی	شیلات و آبزیان	گلخانه	میانگین هندسی	بردار ویژه
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱/۶۲۳	۱/۶۰۵	۱/۶۸۹	۱/۲۱۴	۱/۸۵۱	۱/۱۵۲	۱/۲۴۱	۱/۶۸۸	۱/۵۱۴	۱/۰۵۱
۱/۶۰۵	۱	۴/۰۲۰	۱/۱۳۶	۱/۸۳۳	۱/۲۱۰	۱/۵۵۷	۱/۳۵۶	۱/۹۹۶	۱/۰۹۹
۱/۵۹۲	۱/۶۰۵	۱	۱	۱/۸۳۹	۱/۱۵۶	۱/۲۳۵	۱/۶۲۵	۱/۳۹۳	۱/۰۳۹
۴/۶۶۹	۱/۸۸۰	۴/۹۱۴	۱	۲/۳۷۱	۱/۶۴۱	۱/۰۵۲	۱/۳۱۱	۱/۵۹۷	۱/۱۵۹
۱/۱۷۵	۱/۱۹۱	۱/۱۹۱	۱	۱	۱/۲۳۹	۱/۲۸۵	۱/۶۰۶	۱/۶۴۳	۱/۰۶۴
۶/۵۹۲	۴/۷۵۹	۶/۴۲۹	۱/۵۶۱	۴/۱۷۸	۱	۳/۸۷۳	۴/۱۸۶	۳/۴۷۶	۱/۳۴۶
۴/۱۴۳	۱/۷۹۶	۴/۲۶۳	۱/۹۵۰	۳/۵۱۰	۱/۲۵۸	۱	۲/۲۵۳	۱/۶۷۴	۱/۱۶۷
۱/۴۵۳	۱/۷۳۸	۱/۷۶۳	۱/۷۶۳	۱/۶۵۰	۱/۲۳۹	۱/۴۴۴	۱	۱/۷۵۸	۱/۰۷۵
۱۰/۰۵۰									جمع

منبع: یافته‌های پژوهشگر

براساس بردار ویژه و برای معیار اشتغال‌زایی اطلاعات زیر حاصل گردید:

- صنایع تبدیلی بطور بسیار روشنی با وزن ۰/۳۴۶ از بیشترین اولویت برخوردار است.
 - شیلات و آبزیان با وزن نرمال ۱/۱۶۷ در اولویت دوم و پرورش طیور با وزن نرمال ۱/۱۵۹ در اولویت سوم قرار دارند.
 - سایر شاخص‌ها وزنی کمتر از ۱/۰ دارند. در این میان برقی کردن چاه‌ها با وزن ۰/۰۳۹ از کمترین اولویت برخوردار است.
- ضریب سازگاری مقایسه‌های انجام‌شده ۰/۰۳ بدست آمده که چون کوچکتر از ۱/۰ می‌باشد، بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام‌شده اطمینان کرد.



نمودار ۶- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس اشتغال‌زایی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۴-۲-۲-۴- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس افزایش ظرفیت تولید

محاسبات انجام‌شده برای تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس افزایش ظرفیت تولید در جدول ۹ و نمودار ۷ ارائه شده است. در این گام ۲۸ مقایسه زوجی بر اساس افزایش ظرفیت تولید انجام گرفته است. روش محاسبه بردار ویژه مطابق قبل انجام شده است.

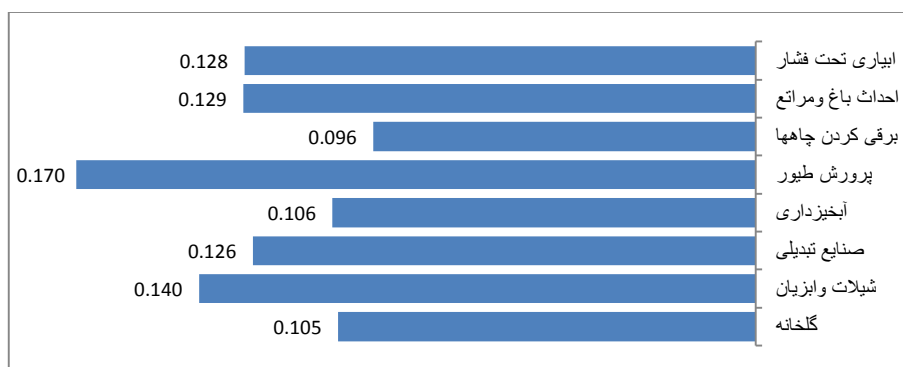
جدول ۹- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس افزایش ظرفیت تولید

بردار ویژه	میانگین هندسی	گلخانه	شیلات و آبزیان	صنایع تبدیلی	آبخیزداری	پرورش طیور	برقی کردن چاهها	احداث باغ و مراتع	آبیاری تحت فشار	
۰/۱۲۸	۱/۰۳۱	۱/۰۰۹	۰/۷۲۰	۱/۲۶۶	۱/۲۷۲	۰/۵۳۹	۱/۸۶۲	۱/۰۸۸	۱	آبیاری تحت فشار
۰/۱۲۹	۱/۰۳۴	۱/۴۳۱	۱/۴۶۳	۱/۱۱۸	۰/۸۷۱	۰/۶۹۶	۱/۰۰۰	۱	۰/۹۱۹	احداث باغ و مراتع
۰/۰۹۶	۰/۷۷۱	۰/۷۴۱	۰/۶۲۴	۰/۹۱۹	۰/۸۱۲	۰/۶۷۶	۱	۱/۰۰۰	۰/۵۳۷	برقی کردن چاهها
۰/۱۷۰	۱/۳۷۱	۱/۵۱۲	۱/۳۱۱	۱/۱۰۸	۱/۴۳۹	۱	۱/۴۷۹	۱/۴۳۷	۱/۸۵۵	پرورش طیور
۰/۱۰۶	۰/۸۵۴	۰/۸۰۷	۰/۷۸۱	۰/۵۴۰	۱	۰/۶۹۵	۱/۲۳۲	۱/۲۳۲	۰/۷۸۶	آبخیزداری
۰/۱۲۶	۱/۰۱۴	۱/۰۷۹	۰/۸۰۸	۱	۱/۸۵۱	۰/۹۳۰	۱/۰۸۸	۰/۸۹۴	۰/۷۹۰	صنایع تبدیلی
۰/۱۴۰	۱/۱۲۳	۱/۳۷۴	۱	۱/۲۳۷	۱/۲۸۱	۰/۷۶۳	۱/۶۰۲	۰/۶۸۳	۱/۳۸۹	شیلات و آبزیان
۰/۱۰۵	۰/۸۴۲	۱	۰/۷۲۸	۰/۹۲۷	۱/۲۴۰	۰/۶۶۱	۰/۶۶۱	۰/۶۹۹	۰/۹۹۲	گلخانه
۸/۰۲۲										جمع

منبع: یافته‌های پژوهشگر

براساس بردار ویژه و برای معیار افزایش ظرفیت تولید اطلاعات زیر حاصل گردید:

- پرورش طیور با وزن ۰/۱۷۰ از بیشترین اولویت برخوردار است.
 - شیلات و آبزیان با وزن نرمال ۰/۱۴۰ در اولویت دوم قرار دارد.
 - احداث باغ و مراتع، آبیاری تحت فشار و صنایع تبدیلی با وزن تقریباً مشابه در اولویت سوم تا پنجم قرار دارند.
 - آبخیزداری و گلخانه نیز با وزن نرمال تقریباً مشابه در اولویت‌های بعدی قرار دارند.
 - در اینجا نیز برقی کردن چاه‌ها با وزن ۰/۰۹۶ از کمترین اولویت برخوردار است.
- ضریب سازگاری مقایسه‌های انجام‌شده نیز ۰/۰۱ بدست آمده است که چون کوچکتر از ۰/۱ می‌باشد می‌توان به مقایسه‌های انجام‌شده اطمینان کرد.



نمودار ۷- تعیین اولویت گزینه‌ها بر اساس ظرفیت تولید

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۳-۲-۴- اولویت نهائی گزینه‌ها

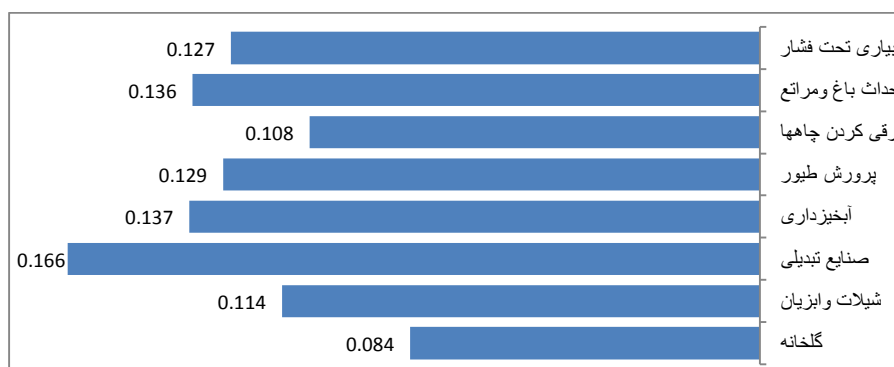
۱-۳-۲-۴- محاسبه اولویت‌های نهائی گزینه‌ها بر اساس مجموع معیارها

امتیاز نهائی هر گزینه، از مجموع حاصلضرب اولویت آن گزینه براساس معیارهای مختلف در اولویت آن معیارها بدست می‌آید که در جدول ۱۰ و نمودار ۸ آورده شده است.

جدول ۱۰- تعیین اولویت نهائی گزینه‌های سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی

وزن نهائی	افزایش ظرفیت تولید	اشتغال‌زایی	نرخ بازده سرمایه	دوره بازگشت سرمایه	معیارها
۱	۰/۲۳۶	۰/۱۶۸	۰/۱۹۲	۰/۴۰۴	وزن معیارها
۰/۱۲۷	۰/۱۲۸	۰/۰۵۱	۰/۱۳۴	۰/۱۵۴	آبیاری تحت فشار
۰/۱۳۶	۰/۱۲۹	۰/۰۹۹	۰/۱۶۳	۰/۱۴۳	احداث باغ و مزارع
۰/۱۰۸	۰/۰۹۶	۰/۰۳۹	۰/۱۳۳	۰/۱۳۲	برقی کردن چاه‌ها
۰/۱۲۹	۰/۱۷۰	۰/۱۵۹	۰/۱۰۵	۰/۱۰۳	پرورش طیور
۰/۱۳۷	۰/۱۰۶	۰/۰۶۴	۰/۱۸۷	۰/۱۶۱	آبخیزداری
۱/۶۶	۰/۱۲۶	۰/۳۴۶	۰/۱۲۲	۰/۱۳۵	صنایع تبدیلی
۰/۱۱۴	۰/۱۴۰	۰/۱۶۷	۰/۰۷۵	۰/۰۹۷	شیلات و آبزیان
۰/۰۸۴	۰/۱۰۵	۰/۰۷۵	۰/۰۸۲	۰/۰۷۶	گلخانه

منبع: یافته‌های پژوهشگر



نمودار ۸- تعیین اولویت گزینه‌های سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

سرمایه‌گذاری بعنوان یکی از مهم‌ترین عوامل رشد و توسعه اقتصادی هر کشور به شمار می‌رود. از میان زمینه‌های سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی از اهمیت و جایگاه خاصی برخوردار است. هدف این مطالعه، اولویت‌بندی اقتصادی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان مازندران است. بدین منظور، در گام نخست، ۴ معیار اصلی انتخاب شدند که شامل دوره بازگشت سرمایه، نرخ بازده سرمایه، اشتغال‌زایی و افزایش ظرفیت تولید می‌باشند.

سپس از این معیارها برای اولویت‌بندی ۸ گزینه سرمایه‌گذاریدر بخش کشاورزی استان مازندران استفاده گردید که شامل آبیاری تحت فشار، احداث باغ و مراتع، برقی کردن چاه‌ها، پرورش طیور، آبخیزداری، صنایع تبدیلی، شیلات و آبزیان، و گلخانه می‌باشد.

بر اساس نتایج بدست‌آمده از این مطالعه، معیار دوره بازگشت سرمایه با وزن نرمال‌شده ۰/۳۷۳ از بیشترین اولویت برخوردار شد و بعد از آن افزایش ظرفیت تولید با وزن ۰/۲۵۹، نرخ بازده سرمایه با وزن ۰/۱۸۹ و اشتغال‌زایی با وزن ۰/۱۸۰ در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند.

همچنین یافته‌ها نشان داد که در معیار دوره بازگشت سرمایه و نرخ بازده سرمایه، گزینه‌هایی که نیازی به کارگروهی ندارند و تعداد کمتری در این فعالیت‌ها شاغلند در اولویت قرار گرفتند و برعکس در معیارهای اشتغال‌زایی و افزایش ظرفیت تولید، اولویت با گزینه‌هایی است که به صورت جمعی فعالیت می‌کنند؛ مانند صنایع تبدیلی و پرورش طیور و شیلات و آبزیان.

درنهایت، وزن نهایی هر گزینه در یک فرایند سلسله‌مراتبی از مجموع حاصلضرب اهمیت معیارها در وزن گزینه‌ها بدست آمد که بر اساس محاسبات نهایی، صنایع تبدیلی با وزن ۰/۱۶۶ اولویت اول در سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی استان را به خود اختصاص داد و بعد از آن به ترتیب آبخیزداری، احداث باغ و مراتع، پرورش طیور، آبیاری تحت فشار، شیلات و آبزیان، برقی کردن چاه‌ها و در انتها هم گلخانه در اولویت دوم تا هشتم قرار گرفتند. بدین ترتیب نتایج بدست‌آمده، فرضیه پژوهش را که ارجحیت ساخت و تکمیل زیرساخت‌های مجتمع‌های تولیدی (صنایع تبدیلی) را نشان می‌داد به اثبات رساند.

در خاتمه جهت افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی استان مازندران پیشنهادهای ذیل ارائه می‌گردد:

۱) تسهیل جریان ورود اعتبارات به بخش کشاورزی و تأثیر سیاست‌های مالی دولت بر فعالیت‌های بخش خصوصی مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گیرد.

۲) با تأمین منابع مالی مورد نیاز سرمایه‌گذاران از طریق گسترش بازارهای مالی و سهام و نیز گسترش شرکت‌های سرمایه‌گذاری فعال، اتکاء سرمایه‌گذاران به منابع مالی بانک‌ها کاهش یابد.

۳) سیاست اصلاح و توسعه بخش مالی در اولویت اهداف کشور در حوزه کشاورزی قرار بگیرد. چرا که اعمال این سیاست باعث افزایش سهم سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی می‌گردد.

فهرست منابع

- ۱) بیگدلی، محمد، تقوی، مهدی، اسماعیل‌زاده، علی و دامن‌کشیده، مرجان (۱۳۹۸)، آزمون تجربی تأثیر ریسک فضای کسب و کار بر رابطه بین ریسک اعتباری و عملکرد مالی در صنعت بانکداری ایران، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳(۴۸): ۱-۳۶.
- ۲) پورافضل، مصطفی، عمانی، احمدرضا و محمدزاده، سعید (۱۳۹۱)، ضرورت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی به منظور دست‌یافتن به توسعه پایدار کشاورزی، اولین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی و محیط زیست سالم، همدان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.
- ۳) توکلی، مرتضی، فاضل‌نیا، غریب و گنجعلی، علی‌اکبر (۱۳۸۸)، کاربرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در تعیین اولویت بخش‌های اقتصاد (مطالعه موردی شهرستان نیشابور). فصلنامه روستا و توسعه، ۱۲(۴): ۷۷-۹۸.
- ۴) جهانگرد، اسفندیار، دانشمند، آری، پناهی، سامان و نیک‌بین، بهنام (۱۳۹۶)، اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی ایران: بسط مدل پاچولا، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۱(۴۰): ۹۵-۱۱۶.
- ۵) خاکسار آستانه، حمیده و کرباسی، علیرضا (۱۳۸۹)، بررسی سرمایه‌گذاری در تحقیقات و ترویج کشاورزی ایران، فصلنامه اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۴(۱): ۴۲-۴۸.
- ۶) درویش‌متولی، محمدحسین، سالاریه، مهدی و قدیری‌جوان، حسام‌الدین (۱۳۹۱)، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذار در حوزه‌های اقتصادی و صنعتی شهرستان فیروزکوه با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند شاخصه AHP، فصلنامه پژوهشگر (مدیریت)، ۲۵: ۷۵-۹۰.
- ۷) سلطانی، سحر، علیشاهی، مژگان و بهرامی‌مهنه، فهیمه (۱۳۸۶)، مطالعه وضعیت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ایران و راه‌های افزایش آن، ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۸) شاکری، عباس و سلیمی، فریدون (۱۳۸۵)، عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری در منطقه آزاد چابهار و اولویت‌بندی‌های آنها با استفاده از تکنیک ریاضی AHP. پژوهشنامه اقتصادی، ۲۰: ۹۵-۱۳۰.
- ۹) شاکری، عباس و موسوی، میرحسین (۱۳۸۲)، بررسی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی در بخش کشاورزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۱(۴۳): ۸۹-۱۱۵.
- ۱۰) شعبانی کوشالشاهی، زینب، طهرانچیان، امیرمنصور و مجاوریان، سید مجتبی (۱۳۹۴)، تأثیر سیاست‌های پولی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زیربخش‌های کشاورزی ایران، فصلنامه رشد و توسعه اقتصاد روستایی و کشاورزی، ۱(۲): ۱۳-۲۴.
- ۱۱) شکری، الهام، شاهنوشی، ناصر، محمدزاده، رؤیا و آذرین‌فر، یداله (۱۳۸۸)، عامل‌های مؤثر بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی ایران، فصلنامه تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱(۲): ۱۰۷-۱۲۱.
- ۱۲) صامتی، مجید و فرامرزی‌پور، بیتا (۱۳۸۳)، بررسی موانع سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی ایران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۲(۴۵): ۹۱-۱۱۲.

۱۳) طرهانی، فرزاد، معبودی، حامد، (۱۳۹۶)، ارایه الگویی برای رتبه‌بندی طرح‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از الگوی ترکیبی تحلیل سلسله‌مراتبی دلفی‌فازی-ویکور (FDAHP- VIKOR) مطالعه موردی: صندوق حمایت از توسعه فن‌آوری، فصلنامه بهبود مدیریت، ۱۱(۲): ۸۵-۱۱۸.

۱۴) علیزاده، صدیقه، شهیکی‌تاش، محمدنبی و روشن، رضا (۱۳۹۹)، مقایسه تطبیقی الگوهای قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف در بازار سرمایه ایران (رویکرد رگرسیون دو مرحله‌ای فاما و مکبث)، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۴(۵۰): ۶۳-۹۰.

۱۵) علی‌نژادساروکلائی، مهدی و علی‌نیا اسبوکلائی، طیبه (۱۳۹۸)، رتبه‌بندی شرکت‌های پتروشیمی، دارویی و خودروئی در بازار سرمایه ایرانبا استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳(۴۹): ۲۳۷-۲۵۶.

۱۶) فرمان‌آرا، وحید (۱۳۹۷)، بررسی رابطه بین اطلاعات نامتقارن و اختیارات مدیریتی با تأمین مالی و سرمایه‌گذاری در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۲(۴۳): ۲۰۹-۲۳۲.

۱۷) فرمان‌آرا، وحید، کمیجانی، اکبر، فرزین‌وش، اسداله و غفاری، فرهاد (۱۳۹۸)، نقش بازار سرمایه در تأمین مالی و رشد اقتصادی (مطالعه موردی ایران و منتخبی از کشورهای در حال توسعه)، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳(۴۷): ۱۹-۳۸.

۱۸) قدسی‌پور، حسن (۱۳۹۸)، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

۱۹) کردی، عبدالرحیم و خداپرست مشهدی، مهدی (۱۳۹۵)، تأثیر فساد بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای در حال توسعه، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۰(۳۶): ۳۳-۵۰.

۲۰) محمودی، ابوالفضل و رسول‌زاده، نسرین (۱۳۹۵)، تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری در بخش زراعت استان قزوین به روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی، فصلنامه تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۸(۳۰): ۱-۱۶.

۲۱) مهرگان، نادر و فرجی، ابراهیم (۱۳۹۲)، تخمین دوره زمانی بازده سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی ایران، فصلنامه تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۳(۴۴): ۵۱۳-۵۲۱.

۲۲) نعمتی، علی، باغانی، علی، امام‌وردی، قدرت‌اله، دارابی، رؤیا و نوراله‌زاده، نوروز (۱۳۹۸)، بررسی اثر ساختار سرمایه بر سودآوری شرکت‌های کشورهای جنوب شرق آسیا (بر اساس رویکرد رگرسیون پنل آستانه‌ای)، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۳(۴۶): ۷۳-۹۴.

۲۳) هوشمند، محمود، هاشم‌نیا، محمد، عبداللهی، زهرا و اسکندری‌پور، زهره (۱۳۹۳)، عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری خصوصی در بخش کشاورزی ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۳(۱۱): ۲۳۹-۲۵۵.

24) Anderson, .R. (2010). Systematic Reviews of Economic Evaluation: Utility or Futility. *Journal of Health Econ.* 19 (3):64-350.

25) Blažková, I., & Dvoutý, O. (2019). Investigating the differences in entrepreneurial success through the firm-specific factors: Microeconomic evidence from the Czech food industry. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 11(2): 154-176.

- 26) Frija, A., & Telleria, R. (2016). Country-Level Bio-Economic Modeling of Agricultural Technologies to Enhance Wheat-Based Systems Productivity in the Dry Areas. *Sustainable Agriculture Research*, 52(11): 146-181.
- 27) Gonzalez-Vega, C. and Graham, D. (1995). State-Owned Agricultural Development Banks. *Journal of Economics and Sociology Occasional*, 22(45): 104-141.
- 28) Grekova, K., Calantone, R. J., Bremmers, H. J., Trienekens, J. H., & Omta, S. W. F. (2016). How environmental collaboration with suppliers and customers influences firm performance: evidence from Dutch food and beverage processors. *Journal of cleaner production*, 112(23): 1861-1871.
- 29) Gschwandtner, A., & Hirsch, S. (2018). What drives firm profitability? A comparison of the US and EU food processing industry. *The Manchester School*, 86(3): 390-416.
- 30) Guesmi, B., Serra, T., Radwan, A., & Gil, J. M. (2018). Efficiency of Egyptian organic agriculture: a local maximum likelihood approach. *Agribusiness*, 34(2): 441-455.
- 31) Kandalintsev, V. G. (2015). Investment in developing countries: challenges to the agriculture and energy sectors. *Восточная аналитика*, 46(5): 150-164.
- 32) Laurenceson, J., Burke, P. F., & Wei, E. (2015). The Australian public's preferences over foreign investment in agriculture. *Agenda: A Journal of Policy Analysis and Reform*, 22(1): 45-79.
- 33) Ma, W., Renwick, A., Yuan, P., & Ratna, N. (2018). Agricultural cooperative membership and technical efficiency of apple farmers in China: An analysis accounting for selectivity bias. *Food Policy*, 81(6): 122-132.
- 34) Maru, Y., Sparrow, A., Storzaker, R., & Davies, J. (2018). Integrated agricultural research for development (IAR4D) from a theory of change perspective. *Agricultural Systems*, 165(12): 310-320.
- 35) Parichatnon, S., Maichum, K., & Peng, K. C. (2018). Measuring technical efficiency of Thai rubber production using the three-stage data envelopment analysis. *Agricultural Economics*, 64(5): 227-240.
- 36) Ross, R. B., Pandey, V., & Ross, K. L. (2015). Sustainability and strategy in US agri-food firms: An assessment of current practices. *International Food and Agribusiness Management Review*, 18(3): 17-47.
- 37) Schut, M., Cadilhon, J. J., Misiko, M., & Dror, I. (2018). Do mature innovation platforms make a difference in agricultural research for development: A meta-analysis of case studies. *Experimental Agriculture*, 54(1): 96-119.
- 38) Senyolo, M. P., Long, T. B., Blok, V., & Omta, O. (2018). How the characteristics of innovations impact their adoption: An exploration of climate-smart agricultural innovations in South Africa. *Journal of Cleaner Production*, 172(19): 825-840.
- 39) T.L. Saaty (1980). *The Analytic Hierarchy Process (AHP)*. McGraw Hill, New York.
- 40) Temple, L., Barret, D., Blundo Canto, G., Dabat, M. H., Devaux-Spatarakis, A., Faure, G., ... & Triomphe, B. (2018). Assessing impacts of agricultural research for development: A systemic model focusing on outcomes. *Research Evaluation*, 27(2): 157-170.

1. Investment
2. Financial Economics
3. Globalization
4. Developed countries
5. Foreign direct investment
6. Efficiency
7. Exchange costs
8. Value added production
9. Gross Domestic Product
10. Parichatnon
11. Frija and Telleria
12. External factor
13. Laureceson
14. Internal factor
15. Analysis Hierarchical Process
16. Return of capital
17. Capital return rate
18. Eigenvector
19. Anderson
20. Gonzalez-Vega and Graham
21. Modigliani and Miller
22. Tobin
23. Multi-Objective Decision Models
24. Multi-Criteria Decision Models
25. Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution
26. ELimination Et Choice Translating REality
27. Pair Comparison Method
28. Maru
29. Kandalintsev
30. Classic Investment Theory
31. The real solution approach
32. Ross
33. Experimental Data
34. Marshallian Inefficiency Hypothesis
35. Grekova
36. Hierarchical Modeling Linear
37. Parent Companies
38. Gschwandtner
39. Public Investment
40. Research and Development
41. Temple
42. Production risk
43. Technical efficiency
44. Production diversity
45. Organic Agriculture
46. Just and Pop
47. Blažková
48. Foreign Investmen
49. Elasticity
50. Auto Regressive Distributed Lag
51. Real interest rate
52. Total Factor Productivity
53. Tornqvist-Theil Index

54. Almon Delay Method
55. Generalized Method of Moments
56. Minimal Squares Method
57. Logarithmic Least Squares Method
58. Special Vector Method
59. Approximate Methods
60. Average Geometric Method
61. Delphi technique
62. Unweighted super matrix
63. Senyolo
64. Identify the main criteria
65. The period of return on capital
66. Employment
67. Capital return rate
68. Increase production capacity
69. Identify options
70. Set general priorities
71. Normalize
72. Weighted average
73. Schut
74. Compatibility test
75. Compatibility ratios
76. Guesmi
77. Weighted Sum Vector
78. Relative weight
79. Compatibility Vector
80. Compatibility Index
81. Random Index
82. Saaty
83. Compatibility ratio
84. Ma
85. Eigenvector Vector