

امکان سنجی اقتصادی به منظور سرمایه گذاری در احداث صنایع لبنی در

شرایط عدم قطعیت

مرتضی راعی دهقی^۱، فرزاد کریمی*^۱، مهدی زاهدی کیوان^۱

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۱۳

چکیده

با توجه به اهمیت و نقش صنایع فرآوری شیر و محصولات لبنی در بخش کشاورزی، هدف این پژوهش مکان یابی بهینه صنایع فرآوری شیر و محصولات لبنی در استان های کشور در شرایط عدم قطعیت می باشد. برای این منظور ابتدا شاخص های موثر بر هدف نهایی مسئله تعیین گردید، سپس میزان اثرگذاری آنها (اوزان) به کمک نظر کارشناسان تعیین شد. در مرحله بعد، به منظور وارد کردن ابهامات و عدم دقت در قضاوت های کلامی و تجربی کارشناسان در تعیین اوزان شاخص ها و عدم قطعیت در مقادیر شاخص ها با بهره گیری از اطلاعات یک دوره زمانی معین و به کمک منطق بازه ای، داده ها و اوزان شاخص ها به صورت اعداد بازه ای و شناور در فرآیند حل مسئله قرار گرفت. همچنین از آنجایی که نوع تصمیم گیری در مسئله براساس چندین شاخص می باشد، لذا مدل مورد استفاده در این تحقیق روش تاپسیس بازه ای (یکی از بهترین تکنیک های تصمیم گیری چند شاخصه) انتخاب گردید. این تحقیق بر روی تمامی استان های کشور و در طی دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۷ صورت پذیرفته است. نتایج این تحقیق شاخص سرمایه گذاری و درصد بهینه سرمایه گذاری برای هر استان در احداث صنایع شیر و لبنیات را با توجه به عدم قطعیت در مقادیر و اوزان شاخص ها تعیین نمود. همچنین نشان داد که الگوی فعلی سرمایه گذاری در صنایع لبنی در تمامی استان های کشور بهینه نبوده و نیاز به تعدیل در مقادیر فعلی سرمایه گذاری می باشد. در پایان پیشنهاد می گردد که به منظور از بین بردن شکاف ایجاد شده بین الگوی فعلی و بهینه سرمایه گذاری در صنایع لبنی، سمت و سوی سرمایه گذاری های آتی بر اساس درصدهای محاسبه شده در این تحقیق از استان های دارای سرریز سرمایه گذاری به استان های دارای کمبود هدایت گردد.

۱- به ترتیب استادیار، استادیار و کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی مبارکه اصفهان

× نویسنده مسئول مقاله : f_karimi110@Yahoo.com

واژه‌های کلیدی: تاپسیس بازه ای^۱، تصمیم‌گیری چند شاخصه ریاضی، صنایع شیر و لبنیات، عدم قطعیت، منطق بازه ای.

طبقه بندی *JEL*: Q1, C6, C61

پیشگفتار

کشاورزی یکی از مهمترین بخش‌های تأثیرگذار در اقتصاد ایران می باشد که نقش مهمی در استقلال سیاسی و اقتصادی کشور ایفا می‌کند. از جمله مهمترین کارکردهای بخش کشاورزی در اقتصاد می توان به تامین غذای جامعه، سهم قابل توجه بخش کشاورزی در درآمد ملی کشور (حدود ۲۵ درصد)، ارتباط با سایر بازارها، ایجاد اشتغال گسترده و کم هزینه و ایجاد توازن در بازار کار و سرمایه را نام برد. همچنین از جمله عمده ترین دلایل اهمیت بخش کشاورزی در توسعه اقتصادی کشور، می توان به وجود مزیت های نسبی و طبیعی در این بخش، عدم نیاز به تکنولوژی پیچیده و تخصص های ویژه، تامین نیازهای ضروری جامعه، وجود ظرفیت های بالقوه در کشور، نیاز به سرمایه ارزی اندک و کوتاه بودن مدت زمان بازگشت سرمایه اشاره کرد (اکبری و شریف، ۱۳۸۵). اما تمامی این مسائل زمانی که کشاورزی کشور از مرحله سنتی به مرحله صنعتی گذر نماید؛ می تواند به فعلیت درآید. امروزه یکی از بهترین روش های توسعه اشتغال و افزایش درآمدهای بخش کشاورزی در مناطق روستایی، ایجاد و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی است. صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی به صنایعی گفته می شود که به فرآوری و عمل آوری محصولات مختلف کشاورزی (شامل: زراعی، باغی، شیلات، دام و طیور، جنگل و مرتع) می پردازند. این فرایندها می تواند در برگیرنده تغییرات فیزیکی، شیمیایی، نگهداری، بسته بندی و توزیع باشند (فرهمندیان، ۱۳۸۶). از مهمترین ویژگی های سرمایه گذاری در راه توسعه و راه اندازی صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی می توان به توسعه اشتغال در مناطق روستایی و جلوگیری از مهاجرت بی رویه، کاهش ضایعات محصولات کشاورزی، افزایش ارزش افزوده محصولات، توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق روستایی، توسعه صنعت در بخش کشاورزی، کمک به افزایش صادرات محصولات کشاورزی، کاهش ریسک سرمایه گذاری در این بخش و بسیاری موارد دیگر اشاره نمود (رحیمی، ۱۳۸۰). همچنین توسعه این بخش می تواند به ایجاد امنیت غذایی در کشور کمک نماید. از سوی دیگر ایجاد صنایع تبدیلی، مؤثرترین راهکار برای کاهش حجم ضایعات کشاورزی به شمار می رود. هم اکنون ضایعات بخش کشاورزی در کشور در حدود ۳۰ درصد است که ارزش این حجم از ضایعات بین ۳ تا ۵ میلیارد دلار برآورد می گردد (صادقی

¹ Interval Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (ITOPSIS)

شاهدانی و عبدالملکی، ۱۳۸۰). از این رو توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی در بخش کشاورزی در دو دهه اخیر به صورت یک راهبرد مشخص و جدی در امر توسعه و برنامه ریزی روستایی در دستور کار بخش کشاورزی کشور قرار گرفته است (رحیمی، ۱۳۸۰).

یکی از مهمترین و پیشرفته ترین صنایع تبدیلی و تکمیلی در بخش کشاورزی، صنایع مربوط به فرآوری شیر و محصولات لبنی می باشد. ماده اصلی و اولیه این صنعت شیر است که مدت زمان مصرف و نگهداشت این ماده غذایی بسیار کوتاه و اندک می باشد. شیر تولیدی کشور از انواع دامهای (گاو، گاو میش، گوسفند و بز) حاصل می شود و در بین دامهای مولد شیر، گاو جایگاه خاصی دارد. به طوری که طی سالهای اخیر سهم دامهای سبک از جمله گوسفند و بز از کل تولید شیر کاهش یافته است و این سهم برای گاوهای شیری از ۶۲ درصد در سال ۱۳۷۸ به حدود ۹۰ درصد در سال ۱۳۸۸ رسیده است. احداث و توسعه صنایع فرآوری شیر و محصولات لبنی می تواند در تمامی مناطق شهری و روستایی کشور صورت گیرد. اما عوامل و دلایل گوناگونی در این راه موثر می باشد که از آن جمله می توان شرایط جغرافیایی و اقلیمی، تراکم جمعیت، بازار مصرف، دسترسی به بازار نهاده‌ها، حمایت های اداری و مالی دولت، وجود امکانات و تجهیزات مناسب (از قبیل: آب، برق، گاز و ...) و ده ها عامل دیگر را نام برد. با این وجود در بین ۲۸ استان کشور، استان های تهران، خراسان، اصفهان، مازنداران، آذربایجان شرقی، خوزستان و اردبیل بیشترین سهم از تولید شیر خام و در نتیجه تولید محصولات لبنی را دارا می باشند و حدود ۶۰ درصد شیر کشور و ۷۶ درصد محصولات لبنی در این مناطق تولید می شود. همچنین مشاهده بازار مصرف و ارزش افزوده ناشی از صنایع فرآوری شیر و لبنیات نشان می دهد این صنعت در میان سایر صنایع تبدیلی بخش کشاورزی دارای جایگاه نخست از نظر بازار مصرف و ارزش افزوده می باشد که حاکی از پرسود بودن سرمایه گذاری در این صنعت بوده و لزوم سیاست گذاری های آتی را نمایان می سازد. مطالعات درباره مزیت سنجی و مکان یابی بهینه جهت تاسیس واحدها و بنگاه های صنعتی، قدمتی دیرین دارد و ریشه آن به نظریات مطرح شده درباره مزیت نسبی^۱ باز می گردد. مزیت نسبی تولید یک محصول معیاری برای ارزیابی سودآوری اجتماعی فعالیت های تولیدی به حساب می آید. مزیت نسبی که در ارتباط با تجارت بین الملل مطرح می باشد؛ بدان معناست که چنانچه کشور یا منطقه ای یک کالا را نسبت به دیگر کالاها ارزانتر تولید نماید، این کشور یا منطقه در تولید چنین کالایی مزیت نسبی دارد. بنابراین می تواند با وارد شدن به صحنه تجارت منتفع شود. به عبارت ساده تر مزیت نسبی عبارت است از توانایی در تولید و صدور کالایی با هزینه ای ارزان تر نسبت به سایر رقبا (اکبری و زاهدی کیوان، ۱۳۸۷). تعیین مکان بهینه ایجاد تاسیسات و واحدهای

^۱ -Comparative Advantage

تولیدی و صنعتی در دوره جدید اقتصاد مورد توجه فراوان عوامل مختلف اقتصادی از دولت ها گرفته تا کارفرمایان و مدیران صنایع مختلف بزرگ و کوچک بوده است. این بدان جهت است که ویژگیهای مختلف اقلیمی، جغرافیایی، محیطی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و ... همواره دارای آثار قابل توجهی در میزان کارایی و سود و نیز پاسخگویی به نیازهای موجود هستند. بدین منظور و بر اساس نظریه اقتصاد خرد، تولید کننده عقلایی اقدام به بهینه سازی تابع هدف خود با توجه به مجموعه محدودیت های پیش روی نموده و سعی دارد تا مناسب ترین مکان را برای تاسیس واحد تولیدی خویش انتخاب نماید. آنچه در واقعیت اتفاق می افتد نیز چیزی کمابیش شبیه مضمون این نظریه و البته با اندکی پیچیدگی بیشتر است (صادقی شاهدانی و عبدالملکی، ۱۳۸۸). از این رو تولیدکنندگان و سرمایه گذاران همواره تلاش می کنند مکانی را که به لحاظ سود آوری دارای بیشترین مزیت باشد، انتخاب نمایند. از این رو بررسی نحوه انتخاب مکان توسط تولیدکننده، به لحاظ سیاست گذاری و هدایتگری اقتصادی حائز اهمیت است. با توجه به کمبود منابع تولید و نیازهای جوامع به کالاها و خدمات مختلف، بررسی های مزیت سنجی و مکان یابی مناسب و کارآمد می تواند ضمن بهبود نظام تخصیص منابع و سودآوری بیشتر برای تولیدکنندگان و سرمایه گذاران، سطح رفاه عمومی را نیز ارتقاء بخشد (صادقی شاهدانی و عبدالملکی، ۱۳۸۸).

مدل های تصمیم گیری چند شاخصه (MADM)^۱ یکی از انواع مدل های برنامه ریزی ریاضی بوده که محققان می توانند از آنها در راه رسیدن به اهداف مزیت سنجی و مکانیابی بهینه استفاده نمایند؛ (اکبری و زاهدی کیوان، ۱۳۸۷). اما از آنجایی که مدل های کلاسیک (MADM) نیاز به داده های قطعی و دقیق داشته و از طرف دیگر، بخش کشاورزی به دلیل ماهیت ذاتی خویش که وابستگی شدید به طبیعت و موجودات زنده دارد و شرایط بازاری آن که از نوع رقابتی می باشد؛ با مسئله ریسک، عدم قطعیت، ابهام و نوسان در مقادیر نهاده ها و ستاده های خویش با شدت بیشتری نسبت به سایر بخش های اقتصادی مواجه است (بیسواس و باران پال^۲، ۲۰۰۵). از این رو این تحقیق در پی آن است تا به کمک مهمترین شاخص های تصمیم گیری، اقدام به امکان سنجی و تعیین اولویت اقتصادی به منظور سرمایه گذاری در احداث صنایع فرآوری شیر و محصولات لبنی در تمامی استان های کشور نماید و در این راه با توجه به مسئله عدم قطعیت در مقادیر نهاده و ستاده ها و نبود اطلاعات دقیق و قطعی، از منطق بازه ای^۳ (حالت خاصی از منطق فازی^۴) برای

^۱ -Multiple Attribute Decision making (MADM)

^۲ - Biswas and Baranpal

^۳ -Interval Logic

^۴ -Fuzzy Logic

وارد کردن شرایط عدم قطعیت و دستیابی به نتایج دقیق تر استفاده نماید. از این رو تکنیک تصمیم گیری مورد استفاده در این پژوهش روش تاپسیس^۱ بازه ای^۲ میباشد.

در ادامه برخی از تحقیقات صورت گرفته در زمینه مزیت سنجی و مکانیابی بهینه و اقتصادی و همچنین استفاده های کاربردی و اقتصادی از تکنیک مورد استفاده در این پژوهش عبارتند از: فرهمندیان، (۱۳۸۶)، در پژوهشی به دنبال مکان یابی بهینه صنایع تبدیلی و تعیین نقش آن در توسعه روستایی بخش سمیرم سفلی بوده است. مدل بکار گرفته شده در این پژوهش مدل آنالیز تاکسونومی است. نتایج تحقیق با تعیین رتبه هر یک از دهستان های این بخش توانست چشم انداز و اولویت سرمایه گذاری در این ناحیه را تعیین نماید. صادقی شاهدانی و عبدالملکی، (۱۳۸۸)، در مطالعه ای به تعیین مزیت نسبی صنعت لبنیات در استانهای کشور با بهره گیری از الگوهای تصمیم گیری چندمعیاره پرداختند. مدل های تصمیم گیری مورد استفاده در این پژوهش تاکسونومی عددی وزنی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بود. در این پژوهش داده های مورد استفاده برای شاخص های تصمیم گیری کاملا کیفی و به کمک پرسشنامه از نظرات خبرگان و کارشناسان جمع آوری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که استان تهران و پس از آن استانهای اصفهان، قم، قزوین، گیلان و خوزستان دارای بیشترین مزیت در توسعه صنعت لبنیات هستند. اکبری و همکاران (۱۳۸۷)، در مطالعه ای تحت عنوان بررسی کارایی فنی صنعت دامداری کشور، سعی نمودند تا با وارد کردن منطق بازه ای در روش تحلیل پوششی داده ها (DEA)، اقدام به بررسی کارایی فنی استان های کشور در صنعت دامداری در شرایط عدم قطعیت نمایند. نتایج این پژوهش حاکی از این بود که استان های اردبیل و خوزستان دارای بالاترین کارایی و استان های بوشهر و چهار محال و بختیاری دارای پایین ترین کارایی، به ترتیب در زمینه گاوداری های شیری و پرواری در سطح کشور می باشند. بابا جانی و همکاران (۱۳۸۸)، در مطالعه ای اقدام به مکان یابی صنایع فرآوری محصولات باغی با استفاده از شاخص سازی ترکیبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نمودند. هدف این تحقیق بررسی مبانی نظری مکان یابی صنعتی و بهره گیری از تکنیک های مناسب و عوامل محیطی مؤثر در استقرار صنایع تبدیلی در نواحی روستایی استان کرمانشاه بود. نتایج این پژوهش نشان داد که شهرستان کرمانشاه با بیشترین پتانسیل به لحاظ چهار شاخص تعیین کننده در مطالعه مکان یابی اولویت اول، شهرستان های پاوه، اسلام آباد غرب و صحنه اولویت دوم و سرپل ذهاب، جوانرود، سنقر و هرسین به عنوان اولویت سوم تعیین گردیدند. راهنما

۱- این روش به دلیل اصول تئوریک و جبری قوی، یکی از بهترین و دقیق ترین تکنیک های تصمیم گیری چند شاخصه می باشد.

۲- Interval TOPSIS

و همکاران (۱۳۸۸)، در مطالعه ای اقدام به تحلیل عوامل مکانی مؤثر بر استقرار صنایع فرآوری محصولات کشاورزی در استان خراسان شمالی نمودند. نتایج این بررسی نشان داد که شش عامل دسترسی به خدمات پشتیبانی، دسترسی به عوامل تولید، خدمات زیر بنایی، عامل طبیعی و زیست محیطی، دسترسی به خدمات اداری و شبکه حمل و نقل در استقرار صنایع فرآوری محصولات کشاورزی در مناطق روستایی مؤثرند. همچنین این عوامل به ترتیب: ۲۷/۴، ۱۴/۲، ۱۱/۲، ۱۰/۷، ۷/۸ و ۷/۷ درصد از واریانس عوامل مؤثر بر مکان استقرار صنایع فرآوری محصولات کشاورزی را تبیین کردند. همچنین تامین زمین مناسب و کافی با زیرساختهای لازم، دسترسی به تولیدات مواد اولیه کشاورزی و باغی، دسترسی به شبکه برق، دسترسی مطلوب به شبکه راه ها و خطوط ارتباطی و دسترسی به شبکه گاز پنج اولویت اول در انتخاب سایت مناسب برای استقرار واحدهای صنعتی از نظر صاحبان و مدیران صنایع تبدیلی و تکمیلی در استان خراسان شمالی بودند. طاهرخانی (۱۳۸۶)، در مطالعه ای به بررسی کاربرد تکنیک TOPSIS در اولویت بندی مکان استقرار صنایع تبدیلی کشاورزی در مناطق روستایی پرداخت. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که تکنیک TOPSIS یکی از مفیدترین روش ها در جهت طبقه بندی مکان های صنعتی بر حسب اولویت می باشد. مومنی و اقبال (۱۳۸۳)، در مطالعه ای تحت عنوان انتخاب سیستم حمل نیشکر با استفاده از روش تاپسیس فازی سعی در انتخاب بهترین روش برای حمل نیشکر از بین گزینه های موجود نمودند. نتایج این پژوهش نشان داد که روش تاپسیس فازی به دلیل فراهم آوردن شرایطی که طی آن می توان نظرات کلامی مدیران و برنامه ریزان را در تصمیم گیری ها پیش روی دخالت داد دارای مزیت بیشتری در مقایسه با سایر روش های رتبه بندی می باشد. عزیزی و همکاران (۱۳۸۵)، در مطالعه ای تحت عنوان مکان یابی واحدهای صنایع چوب و شناسایی استان های مستعد کشور برای استقرار این صنعت، نخست به کمک روش تحلیل سلسله مراتبی اوزان و درجه اهمیت شاخص های مدنظر مدیران در صنعت چوب را بر اساس نظر خبرگان تعیین و سپس با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی به رتبه بندی استان های کشور به منظور تعیین با اولویت ترین استان برای استقرار صنایع چوب پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که استان کردستان در میان استان های منتخب کشور مناسب ترین گزینه برای سرمایه گذاری در بخش صنایع چوب می باشد. درسچلر و مارییر (۲۰۰۰)، در مقاله ای تحت عنوان بررسی مزیت رقابت در صنایع لبنیات کشورهای اروپایی، ضمن بررسی برخی از مهمترین شاخص های رقابتی در بازار محصولات و فرآورده های لبنی در کشورهای اروپایی از قبیل: سرانه مصرف، حجم تولید محصولات، درآمد سرانه مصرف کنندگان، حجم تولید شیر، تعداد گاوهای شیر و ... به بررسی و رتبه بندی کشورهای عضو اتحادیه اروپا به منظور سرمایه گذاری در جهت احداث صنایع لبنی در این کشورها پرداختند. نتایج حاکی

از آن بود که کشور آلمان بهترین جایگاه را برای سرمایه گذاری در این صنعت در میان سایر کشورهای اروپایی داراست. القاضی و همکاران (۲۰۰۸)، در مقاله ای تحت عنوان توسعه تولید شیر و فرآورده های لبنی در کشور اردن، ضمن بررسی نقش حیاتی و مهم این صنعت به بررسی مزیت نسبی این کشور در تولید این محصولات پرداخته است. مطالعات نشان داد که علیرغم کمبود آب و فقدان مقدار مناسب علوفه تولیدی در کشور اردن و در نتیجه نیاز به واردات گسترده علوفه، تولید محصولات لبنی در طی سال های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۸ در این کشور ۵/۴ درصد افزایش داشته است. در پایان نتایج این تحقیق نشان داد که کشور اردن به دلیل قرار گرفتن در بازار مصرفی بزرگ خاورمیانه می تواند با بهره گیری از تکنولوژی های پیشرفته تولیدی در این صنعت دارای مزیت نسبی باشد، این درحالیست که در صورت تولید محصولات لبنی بر اساس سیستم های سنتی و کلاسیک سابق، تولید این محصولات در اردن مقرون به صرفه و اقتصادی نمی باشد. همچنین افرادی همچون جهان شاهلو و همکاران (۲۰۰۹)، اکسوان و همکاران (۲۰۰۹)، یانگ و هانگ (۲۰۰۷)، تینگ و یانگ (۲۰۰۹) و چو و چانگ (۲۰۰۹) نیز هریک در مطالعات مشابه ای سعی نمودند تا با بکارگیری منطق بازه ای و استفاده از آن در مدل تاپسیس معمولی (یکی از تکنیک های تصمیم گیری چند شاخصه) امکان رتبه بندی و تعیین اولویت گزینه های پیش روی مسئله بر اساس شاخص های موجود را در شرایط عدم قطعیت و وجود نوسانات فراهم سازند. نتایج این پژوهش ها الگوریتم های مناسبی را برای حل این نوع از مدل تصمیم گیری فراهم ساخته و به تصمیم گیرندگان امکان رتبه بندی مسائل در شرایط عدم قطعیت را می دهد.

این تحقیق بر روی تمامی استان های کشور و در طی یک دوره زمانی ۸ ساله (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۷) انجام می شود. ویژگی که این تحقیق را از سایر تحقیقات مشابه مجزا ساخته است؛ در بحث استفاده از منطق بازه ای و ترکیب آن با یکی از بهترین مدل های تصمیم گیری چند شاخصه ریاضی (تکنیک تاپسیس) به منظور دستیابی به اهداف مسئله پژوهشی می باشد. مهمترین سوالاتی که این تحقیق در پی جوابگویی آنهاست عبارتند از: مقدار بهینه و اولویت سرمایه گذاری در صنایع فرآوری شیر و محصولات لبنی در هر یک از استان های کشور بر اساس شاخص سرمایه گذاری در این بخش به چه میزان می باشد؟ اولویت سرمایه گذاری در صنایع فرآوری شیر و محصولات لبنی در استان های کشور در شرایط عدم قطعیت به مقادیر نهاده ها و ستاده ها در این صنعت کدام استان ها می باشند؟ آیا الگوی فعلی سرمایه گذاری در صنایع فرآوری شیر و محصولات لبنی در استان های کشور بهینه است؟ به طور کلی این مقاله در چهار بخش تدوین شده است. در ادامه این پژوهش، بخش دوم به بیان مواد و روش های تحقیق اختصاص یافته و در

بخش سوم به شرح نتایج و بحث پرداخته شده است. بخش پایانی مقاله نیز بر روی نتیجه گیری نهایی تحقیق متمرکز می باشد.

مواد و روش‌ها

هدف این پژوهش امکان سنجی احداث و استقرار صنایع فرآوری شیر و لبنیات در استان های کشور در شرایط عدم قطعیت در مقادیر نهاده ها، ستاده ها، اطلاعات آماری، نظرات و تجربیات خبرگان و نوسانات و ابهامات در شرایط بازار می باشد. روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش مرکب از روش های پیمایشی و کتابخانه ای است. به منظور دستیابی به اهداف این تحقیق، با بهره گیری از ترکیب تکنیک تصمیم گیری چند شاخصه تاپسیس بازه ای و روش تحلیل سلسله مراتبی و با بکارگیری برخی از مهمترین شاخص های اقتصادی، فنی، جغرافیایی و ... در راستای سرمایه گذاری در احداث صنایع شیر و لبنیات اقدام به مدل سازی مسئله می گردد. برای این منظور با توجه به عدم قطعیت موجود در آمار دقیق میزان هر یک از شاخص ها و نوسانات موجود در سال های اخیر در شاخص های مورد نظر، با استفاده از منطق بازه ای و بر اساس اطلاعات و آمار نه سال گذشته (۱۳۸۰-۱۳۸۸) این نوسانات و تغییرها را در قالب اعداد بازه ای در تکنیک تصمیم گیری تاپسیس وارد نموده و در راستای اهداف مسئله به حل و تجزیه و تحلیل نتایج آن پرداخته می شود. برای تعیین مقادیر بازه ای هر یک از شاخص ها طی دوره تحقیق، خوشبینانه ترین (بیشترین مقدار برای شاخص های مثبت و کمترین مقدار برای شاخص های منفی) و بدبینانه ترین (کمترین مقدار برای شاخص های مثبت و بیشترین مقدار برای شاخص های منفی) عدد مشاهده شده مربوط به هر شاخص و هر استان به تفکیک تعیین می گردد (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین برای تعیین اوزان شاخص ها و بهره گیری از نظرات خبرگان، بیشترین و کمترین امتیاز داده شده به هر شاخص از سوی کارشناسان و خبرگان به ترتیب در حد بالا و پایین بازه وزنی شاخص قرار می گیرد. سپس اعداد جمع آوری شده را در قالب یک ماتریس تصمیم گیری بازه ای تعیین نموده و به جای استفاده از اعداد قطعی از این اعداد که دارای خاصیت شناوری و پیوستگی می باشند در مدل تاپسیس استفاده می گردد. مفهوم و فرم هندسی یک عدد بازه ای را می توان در شکل (۱) مشاهده نمود. ابزار گرد آوری داده ها در این تحقیق برای مقادیر شاخص های کمی، استفاده از سالنامه های آماری ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ مرکز آمار ایران، وزارت جهاد کشاورزی (معاونت دام و طیور)، وزارت بهداشت و سازمان حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان می باشد. همچنین برای تعیین اوزان شاخص ها نیز از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. جامعه آماری این تحقیق تمامی کارشناسان و سرمایه گذاران در بخش صنایع فرآوری شیر و

محصولات لبنی کشور می باشد. همچنین به منظور تکمیل پرسشنامه، نمونه گیری در این پژوهش به صورت خوشه ای (انتخاب کارشناسان و سرمایه گذاران این صنعت در شهر تهران) و سپس تصادفی ساده بوده و حجم نمونه ها توسط فرمول کوکران و با احتمال خطای ۵ درصد محاسبه شده است. پرسشنامه های مذکور در میان دو طیف کارشناسان و نخبگان بخش صنایع فرآوری شیر و لبنیات وزارت جهاد کشاورزی به تعداد ۲۴ عدد و شرکت تعاونی های سرمایه گذاری و تولید کنندگان عمده این محصولات در تهران به تعداد ۳۶ عدد تکمیل و مورد استفاده قرار گرفته است. قلمرو این تحقیق تمامی استان های کشور است.

مدل TOPSIS برای اولین بار در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون ارائه گردید و کم کم با گذشت زمان، اصلاحاتی بر روی آن صورت داده شد و جای خود را به عنوان یکی از بهترین و دقیق ترین روش های تصمیم گیری چند شاخصه در میان مدیران و برنامه ریزان باز کرد (یانگ و هانگ، ۲۰۰۷). اساس کار این تکنیک دارای پایه های نظری قوی تری نسبت به تکنیک های دیگر تصمیم گیری چند شاخصه بوده، به طوری که در این تکنیک بسیاری از مشکلات روشهایی مانند تاکسونومی عددی حل گردیده است. پایه های نظری این تکنیک بر این رابطه استوار است که ابتدا ایده آل های مثبت (بهترین حالت) و ایده آل های منفی (بدترین حالت) را برای هر یک از شاخص ها یافته و سپس فاصله هر گزینه از ایده آل های مثبت و منفی محاسبه می شود. گزینه منتخب گزینه ای است که کمترین فاصله را از ایده آل های مثبت و بیشترین فاصله را از ایده آل های منفی داشته باشد. این تکنیک به گونه ای می باشد که طراح می تواند نوع شاخص ها را از لحاظ تاثیر منفی یا مثبت داشتن بر هدف تصمیم گیری در مدل دخالت داده و نیز اوزان و درجه اهمیت هر شاخص را در مدل وارد نماید (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹). در مدل تاپسیس بازه ای بر خلاف مدل تاپسیس کلاسیک به جای استفاده از داده های قطعی و دقیق که ممکن است گمراه کننده بوده و جواب های غیر قابل قبولی ارائه نمایند، از داده های بازه ای استفاده می شود. صورت کلی داده های بازه ای را می توان در رابطه (۱) مشاهده نمود (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹).

$$[x_{ij}^L, x_{ij}^U] \rightarrow i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

در این رابطه x_{ij}^L معرف حد پایین یا میزان حداقل و x_{ij}^U معرف حد بالا یا میزان حداکثر در دسترس متغیر مذکور می باشد، همچنین اندیس i معرف تعداد استان ها و اندیس j نشان از تعداد شاخص های تصمیم گیری دارد. با این توصیفات مراحل استفاده از روش تاپسیس بازه ای به شرح ذیل است:

۱- تشکیل ماتریس تصمیم گیری: در این مرحله با توجه به مقادیر حداقل و حداکثر هر گزینه (A_i) نسبت به هر یک از شاخص ها (C_j)، ماتریس تصمیم گیری بازه ای (X) همانند رابطه (۲) تشکیل می شود (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹).

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & [x_{11}^L, x_{11}^U] & [x_{12}^L, x_{12}^U] & \dots & [x_{1n}^L, x_{1n}^U] \\ A_2 & [x_{21}^L, x_{21}^U] & [x_{22}^L, x_{22}^U] & \dots & [x_{2n}^L, x_{2n}^U] \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ A_m & [x_{m1}^L, x_{m1}^U] & [x_{m2}^L, x_{m2}^U] & \dots & [x_{mn}^L, x_{mn}^U] \end{matrix} \quad (2)$$

۲- وزن دهی به شاخص ها: در این مرحله با توجه به روش های وزن دهی (مانند: آنتروپی شانون، AHP و ...) و بر اساس تجربیات و صلاح دید خبرگان، اوزان شاخص ها مشخص می شود. از آنجایی که وزن دهی به شاخص ها توسط انسان ها و با استفاده از قضاوت های شخصی و متغیرهای کلامی صورت می گیرد، لذا به منظور وارد نمودن این نوسانات نیز می توان اوزان شاخص ها را به صورت بازه ای ارائه نمود. از این رو ماتریس قطری اوزان شاخص ها را می توان در رابطه (۳) مشاهده کرد (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹).

$$W = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ C_1 & [W_1^L, W_1^U] & \cdot & \dots & \cdot \\ C_2 & \cdot & [W_2^L, W_2^U] & \dots & \cdot \\ \vdots & \cdot & \cdot & \vdots & \cdot \\ C_n & \cdot & \cdot & \dots & [W_n^L, W_n^U] \end{matrix} \quad (3)$$

۳- بی مقیاس سازی: از آنجایی که مقیاس شاخص های تصمیم گیری با یکدیگر متفاوت است، قبل از هر کاری می بایست داده ها را بی مقیاس نمود. برای این کار می توان از رابطه (۴) برای حد پایین و از رابطه (۵) برای بی مقیاس سازی حد بالای ماتریس X استفاده نمود که حاصل کار ماتریس تصمیم گیری بازه ای بی مقیاس شده (R) می باشد.

$$r_{ij}^L = \frac{x_{ij}^L}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ij}^L)^2 + (x_{ij}^U)^2}} \quad (4)$$

$$r_{ij}^U = \frac{x_{ij}^U}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ij}^L)^2 + (x_{ij}^U)^2}} \quad (5)$$

۴- تشکیل ماتریس تصمیم گیری بی مقیاس شده وزین (V): در این مرحله ماتریس بی مقیاس شده (R)، در ماتریس اوزان شاخص ها (W) به صورت $V = R \times W$ ضرب می شود. اما از آنجایی که اعداد بکار رفته در این دو ماتریس از نوع بازه ای می باشد. لذا برای ضرب آنها در یکدیگر می بایست از رابطه ضرب بازه ای استفاده نمود (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹).

ضرب بازه ای: در حالتی که $A = [a, b]$ و $B = [c, d]$ دو عدد بازه ای باشند، برای ضرب آنها در یکدیگر می بایست به صورت ذیل عمل نمود (خاتمی و رنجبر، ۱۳۸۷).

$$A \times B = [a, b] \times [c, d] = [Min(ac, ad, bc, bd), Max(ac, ad, bc, bd)]$$

با این تفاسیر می توان از رابطه (۶) برای تعیین حد پایین ماتریس بی مقیاس شده وزین و از رابطه (۷) برای تعیین حد بالای آن استفاده برد.

$$v_{ij}^L = Min(W_j^L r_{ij}^L, W_j^U r_{ij}^L, W_j^L r_{ij}^U, W_j^U r_{ij}^U) \quad (6)$$

$$v_{ij}^U = Max(W_j^L r_{ij}^L, W_j^U r_{ij}^L, W_j^L r_{ij}^U, W_j^U r_{ij}^U) \quad (7)$$

۵- یافتن جواب های ایده آل مثبت و منفی برای هر گزینه: بعد از یافتن ماتریس بی مقیاس شده وزین، نوبت به یافتن جواب های ایده آل مثبت و منفی می شود. برای این کار می توان از رابطه (۸) برای یافتن جواب های ایده آل مثبت (A^+) و از رابطه (۹) برای یافتن جواب های ایده آل منفی (A^-) استفاده نمود.

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\} = \{(\max_i v_{ij}^U | j \in J^+), (\min_i v_{ij}^L | j \in J^-) | i = 1, 2, \dots, m\} \quad (8)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} = \{(\min_i v_{ij}^L | j \in J^+), (\max_i v_{ij}^U | j \in J^-) | i = 1, 2, \dots, m\} \quad (9)$$

۶- محاسبه فواصل مثبت و منفی گزینه ها: در این قسمت به کمک روابط (۱۰) و (۱۱) به ترتیب، فاصله اقلیدسی هر یک از گزینه ها از جواب های ایده آل مثبت (d_i^+) و منفی (d_i^-) مربوط به شاخص ها، محاسبه می شود (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹).

$$d_i^+ = \left\{ \sum_{j \in J} (v_{ij}^L - v_j^+)^2 + \sum_{j \in J'} (v_{ij}^U - v_j^+)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \rightarrow i = 1, 2, \dots, m \quad (10)$$

$$d_i^- = \left\{ \sum_{j \in J} (v_{ij}^U - v_j^-)^2 + \sum_{j \in J'} (v_{ij}^L - v_j^-)^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \rightarrow i = 1, 2, \dots, m \quad (11)$$

۷- تعیین فاصله نسبی گزینه ها: در این مرحله نیز به کمک فواصل اقلیدسی مثبت و منفی محاسبه شده برای گزینه ها و با استفاده از رابطه (۱۲)، فاصله نسبی هر گزینه محاسبه می شود.

$$\bar{R}_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}, i = 1, 2, \dots, m \quad (12)$$

۸-رتبه بندی: آخرین مرحله در روش تاپسیس بازه ای، رتبه بندی گزینه های پیش روی و تعیین بهترین گزینه می باشد. برای این منظور کفایت فاصله نسبی هر گزینه که به کمک رابطه (۱۲) محاسبه می شود، به ترتیب بزرگ به کوچک مرتب شود. در این حالت گزینه ای که دارای بزرگترین فاصله نسبی نسبت به سایر گزینه ها می باشد، بالاترین رتبه را به خود اختصاص می دهد (جهانشاهلو و همکاران، ۲۰۰۹).

در مدل های تصمیم گیری چند شاخصه، مهمترین گام شناسایی شاخص ها و گزینه های پیش روی مسئله می باشد. گزینه های مورد استفاده در این پژوهش در حقیقت همان استان های کشور می باشند. از طرفی دیگر با بررسی های صورت گرفته و رایزنی با کارشناسان صنایع تبدیلی شیر و لبنیات و سرمایه گذاران در این عرصه و با مروری بر مطالعات و تحقیقات صورت گرفته، برخی از مهمترین شاخص های تصمیم گیری پیش روی به منظور تحقق اهداف این تحقیق جمع آوری و به شرح جدول ذیل تعیین گردیدند.

۱-متوسط درآمد خانوار (هزار ریال): این شاخص متوسط درآمد ماهیانه خانوارها را نشان داده و حاکی از میزان قدرت خرید مردم استان است و از آنجایی که لبنیات به عنوان یک کالای ضروری محسوب می گردد و کشش درآمدی برای آن مثبت است، لذا هر چه مقدار این شاخص بزرگتر باشد تقاضا برای مصرف این محصولات افزایش می یابد، از این رو نوع اثر گذاری این شاخص بر هدف مسئله در جهت مثبت می باشد. همچنین آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های مرکز آمار ایران جمع آوری شده است.

۲-بهره وری در تولید شیر (لیتر): از آنجایی که بر اساس آمار معاونت دام و طیور جهاد کشاورزی به طور متوسط ۹۰ درصد شیر تولید شده در کشور توسط گاوهای شیری و ۱۰ درصد باقی مانده توسط سایر دام ها تامین می گردد، از این رو می توان به کمک روابط (۱۳) و (۱۴) و سپس با استفاده از میانگین گیری وزنی به کمک رابطه (۱۵) سرانه تولید شیر توسط دام های سنگین و سبک را در هر استان تعیین نمود.

$$(13) \quad \text{سرانه تولید شیر توسط دام سنگین در هر استان} = \frac{PMH \times (90\%) \times (\text{حجم شیر تولید شده در استان})}{(\text{تعداد کل دام های سنگین استان})}$$

$$(14) \quad \text{سرانه تولید شیر توسط دام سبک در هر استان} = \frac{PML \times (10\%) \times (\text{حجم شیر تولید شده در استان})}{(\text{تعداد کل دام های سبک استان})}$$

$$PMA = \frac{(PMH \times 90\%) + (PML \times 10\%)}{100\%} \quad (۱۵)$$

= سرانه تولید شیر در هر استان

واضح است هر چه مقدار این شاخص بزرگتر باشد، نشانی از بهره وری بالای بخش دامداری استان و در نتیجه فراهم بودن بازار مناسب برای اصلی ترین نهاده این صنعت یعنی شیر می باشد. از این رو نوع اثر گذاری این شاخص بر هدف مسئله در جهت مثبت است. همچنین آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری وزارت کشاورزی جمع آوری شده است.

۳- میزان عرضه شیر به صنایع لبنی استان (لیتر): از آنجایی ماده اصلی صنایع لبنیات شیر می باشد؛ هر چه میزان این شاخص بیشتر باشد نشان از در دسترس بودن مواد اولیه برای تولید محصولات متنوع لبنی است. اما از سویی دیگر بخشی از شیر تولید شده (حدود ۳۵ درصد) بنا به دلایل بسیاری (برای مثال نیاز خود مصرفی دامداران) به کارخانه های لبنیات تحویل نمی گردد. لذا این شاخص معرف آن مقدار شیر تولید شده در استان است که تحویل کارخانجات و صنایع لبنی می گردد. از این رو نوع اثر گذاری این شاخص بر هدف مسئله در جهت مثبت است؛ همچنین اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری وزارت جهاد کشاورزی (معاونت دام و طیور) تهیه شده است.

۴- تراز علوفه استان (هزار تن): این شاخص از تفاوت میزان تولید و مصرف علوفه در استان محاسبه می گردد. در صورتی که مقدار این شاخص عددی منفی باشد نشان از این موضوع است که تولید علوفه استان کافی نبوده و استان نیازمند واردات علوفه از سایر استان های دیگر می باشد که این امر منجر به قیمت تمام شده بالاتری برای علوفه در آن استان می گردد (زیرا هزینه های بارگیری، حمل و نقل، واسطه گری و تخلیه نیز به آن اضافه میشود) و در صورت مثبت بودن این شاخص، استان مورد نظر در تولید علوفه مورد نیاز خویش خودکفا بوده و حتی می تواند صادرکننده آن نیز باشد. لذا هر چه مقدار مثبت این شاخص بزرگتر (یا مقدار منفی آن کوچکتر) باشد نشانی از وجود فضای بهتر برای سرمایه گذاری های آتی در صنعت لبنیات آن استان دارد. لازم به توضیح است که نوع اثر گذاری این شاخص بر هدف مسئله مثبت است. همچنین آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری وزارت جهاد کشاورزی جمع آوری شده است.

۵- ارزش افزوده صنایع لبنی (میلیون ریال): واضح است که ارزش افزوده یک صنعت، همان ارزش خدمات عوامل تولید (از قبیل نیروی کار و سرمایه) در آن صنعت است که در یک دوره زمانی معین (یک سال) محقق می گردد. از این رو این شاخص نمادی از سود آوری این صنعت و

مشوقی برای سرمایه گذاری در صنایع شیر و لبنیات در هر استان می باشد. از این رو، نوع اثر گذاری این شاخص بر هدف مسئله نیز در جهت مثبت می باشد. همچنین آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری وزارت جهاد کشاورزی جمع آوری شده است.

۶-تراز تولیدی و مصرفی محصولات لبنی استان (تن): این شاخص از تفاوت میزان تولید و مصرف محصولات لبنی در استان محاسبه می گردد. در صورتی که مقدار این شاخص عددی منفی باشد نشان از این موضوع است که محصولات لبنی تولید شده در داخل برای نیاز مردم استان کافی نبوده و استان نیازمند واردات این محصولات از سایر نقاط کشور می باشد که این امر نشان از لزوم نیاز به سرمایه گذاری های بیشتر در توسعه این صنایع در استان می باشد. لذا هرچه مقدار این شاخص بیشتر باشد، نشان از عدم لزوم سرمایه گذاری های بیشتر در آن استان است. همچنین آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری سازمان حمایت از تولیدکنندگان و مصرف کنندگان جمع آوری شده است.

۷-تراز نرخ رشد سرمایه گذاری (درصد): این شاخص از تفاوت نرخ رشد سرمایه گذاری های صورت گرفته در احداث صنایع فرآوری شیر و لبنیات و دامداری های شیری (به عنوان مهمترین و اصلی ترین منبع تامین کننده ماده خام و اولیه برای صنایع لبنیات) محاسبه می گردد. در صورتی که مقدار این شاخص منفی باشد؛ نشان از این موضوع است که جهت گیری های سرمایه گذاری در احداث کارخانه های لبنی با توجه به حجم تولید ماده اولیه این صنعت (یعنی شیر) در این استان کافی نبوده و استان نیازمند سرمایه گذاری های بیشتر در این صنعت می باشد (و بالعکس). لذا هرچه مقدار این شاخص کوچکتر باشد نشان از وجود فضای مناسب تر برای سرمایه گذاری های آتی در صنعت لبنیات آن استان است. همچنین آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری وزارت جهاد کشاورزی جمع آوری شده است.

۸-حجم تسهیلات اعطایی به صنایع فرآوری شیر و لبنیات(میلیون ریال): لزوم بهره گیری از کمک ها و تسهیلات مالی دولت (در غالب وام های بانکی) محقق را بر آن داشت تا از شاخصی تحت عنوان حجم تسهیلات اعطایی به بخش صنایع شیر و لبنیات هر استان در این پژوهش بهره گیرد. واضح است که نوع اثر گذاری این شاخص بر هدف مسئله در جهت مثبت می باشد. آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری بانک کشاورزی جمع آوری شده است.

۹-جمعیت استان(میلیون نفر): واضح است که هر چه مقدار این شاخص بیشتر باشد، نشان از وجود بازاری مناسب برای فروش محصولات لبنی است. لذا نوع اثر گذاری این شاخص بر هدف مسئله در جهت مثبت می باشد. آمار و اطلاعات مربوط به این شاخص از سالنامه های آماری مرکز ایران جمع آوری شده است.

نتایج و بحث

واضح است در مورد شاخص هایی که دارای اثرگذاری مثبت بر هدف مسئله می باشند؛ هر چه مقدار این شاخص ها بیشتر باشد، استان مورد نظر در آن شاخص دارای رتبه و اولویت بالاتری است. عکس این موضوع در مورد شاخص های منفی برقرار است. از سوی دیگر میزان اثرگذاری هر یک از این شاخص ها بر هدف نهایی مسئله یکسان و برابر نمی باشد. برای مثال ممکن است یک شاخص به میزان ۵۰ درصد و شاخص دیگر ۵ درصد در فرایند تصمیم گیری مهم و دارای اهمیت باشد؛ که بهترین شیوه برای تعیین میزان درجه اهمیت شاخص ها بهره گیری از نظر خبرگان است. لذا با بهره گیری از نظرات کارشناسان و سرمایه گذران این بخش، میزان و درجه اولویت هر یک از شاخص های تصمیم گیری در دو سناریو خوشبینی و بدبینی به کمک ابزار پرسشنامه (امتیاز دهی از صفر تا ۱۰ برای هر سوال بوده است) جمع آوری و سپس تجزیه و تحلیل گردید که نتایج را می توان در جدول (۱) و شکل (۲) مشاهده نمود. در این بین بر اساس خوشبینانه ترین دیدگاه، شاخص های ارزش افزوده، میزان عرضه شیر، حجم تسهیلات اعطایی، تراز تولید و مصرف محصولات لبنی، تراز نرخ رشد سرمایه گذاری، جمعیت، بهره وری در تولید شیر، تراز علوفه و متوسط درآمد خانوار به ترتیب با اوزان ۱۰/۳۱، ۹/۵۸، ۹/۵۸، ۹/۴۶، ۸/۶۱، ۷/۵۲، ۶/۹۱، ۶/۷۹ و ۴/۲۴ بیشترین و کمترین اهمیت را در فرآیند تصمیم گیری مسئله دارا هستند. این در حالیست که بر اساس بدبینانه ترین دیدگاه شاخص های ارزش افزوده، تراز تولید و مصرف محصولات لبنی میزان عرضه شیر، حجم تسهیلات اعطایی، جمعیت، تراز نرخ رشد سرمایه گذاری، بهره وری در تولید شیر، تراز علوفه و متوسط درآمد خانوار به ترتیب با اوزان ۱۲/۳۱، ۱۱/۲۹، ۱۱/۰۴، ۱۰/۶۶، ۱۰/۰۲، ۹/۳۹، ۹/۱۴، ۷/۸۷ و ۷/۲۳ بیشترین و کمترین اهمیت را در فرآیند تصمیم گیری مسئله دارا می باشند. در مورد چگونگی محاسبه اوزان شاخص ها در دو سناریو خوشبینی و بدبینی، باید گفت در انتهای هر پرسشنامه این سوال طرح گردیده که "به نظر شما شاخص های مورد استفاده در این پژوهش تا چه اندازه می توانند محقق را در دستیابی به هدف نهایی مسئله (یعنی مکان یابی اقتصادی و مناسب جهت احداث صنایع فرآوری شیر و لبنیات) یاری رسانند؟" که با جمع آوری و میانگین گیری از امتیازات، مشخص گردید که از نظر کارشناسان، شاخص های مورد نظر مابین ۷۳ تا ۸۹ درصد می توانند محقق را در دستیابی به هدف نهایی مسئله یاری رسانند. لذا در مرحله بعد با تقسیم امتیاز هر شاخص در سناریوی مورد نظر، بر مجموع امتیازات آن سناریو و ضرب عدد حاصل در ۷۳ (برای سناریو بدبینی) یا ۸۹ (برای سناریو خوشبینی) مقدار وزن آن شاخص در سناریوی مطرح شده، محاسبه و تعیین گردید.

در مرحله بعد با تشکیل ماتریس تصمیم گیری و دخالت ماتریس قطری اوزان و به کمک مدل تاپسیس بازه ای، برای هر یک از استان های کشور با توجه به ۹ شاخص مورد بحث و میزان و نوع اثر بخشی آنها بر هدف نهایی مسئله و لحاظ شرایط ریسک و عدم قطعیت، در نهایت عددی بدست می آید که از آن تحت عنوان شاخص سرمایه گذاری در صنایع لبنیات هر استان نام برده و برای سادگی در این تحقیق با $I.I$ ^۱ نشان داده می شود. مقدار عددی شاخص سرمایه گذاری اقتصادی هر استان و اولویت سرمایه گذاری در صنایع لبنی کشور را می توان در جدول (۲) مشاهده نمود. از این رو بر اساس این جدول استان تهران با شاخص سرمایه گذاری ۰/۵۴۳۵ واحد دارای بیشترین اولویت برای سرمایه گذاری در صنایع لبنی می باشد. این در حالیست که استان های فارس، اصفهان، گلستان، اردبیل، آذربایجان شرقی، خوزستان، آذربایجان غربی، خراسان و همدان به ترتیب با کسب شاخص سرمایه گذاری ۰/۵۰۱۴، ۰/۵۰۱۳، ۰/۴۹۲۵، ۰/۴۸۲۱، ۰/۴۸۱۴/۴۸۱۵، ۰/۴۷۳۴، ۰/۴۷۲۲ و ۰/۴۴۹۰ واحد، رتبه های اول تا دهم را در اولویت سرمایه گذاری در احداث صنایع شیر و لبنیات در کشور به خود اختصاص داده اند. همچنین استان های بوشهر، یزد و سمنان نیز با شاخص های سرمایه گذاری ۰/۳۳۶۹، ۰/۳۲۹۴ و ۰/۲۹۴۶ به ترتیب رتبه های آخر را از آن خود نموده اند. همچنین به منظور سطح بندی استان های کشور در راستای تعیین اولویت و سطح بندی سرمایه گذاری در صنایع شیر و لبنیات نیز می توان با نرمال سازی شاخص های سرمایه گذاری بدست آمده برای استان ها و تقسیم آنها در سه محدوده به صورت: ۱- سطح اول $I.I \geq \mu + \sigma$ ، ۲- سطح دوم: $\mu - \sigma < II < \mu + \sigma$ و ۳- سطح سوم $II \leq \mu - \sigma$ که در آنها σ, μ به ترتیب معرف میانگین و انحراف معیار شاخص های سرمایه گذاری می باشند، می توان نقشه جامع سرمایه گذاری در صنایع شیر و لبنیات کشور را همانند شکل (۴) ترسیم نمود. از این رو استان های تهران، اصفهان، فارس، گلستان و آذربایجان شرقی در بالاترین سطح یا اولویت سرمایه گذاری برای توسعه صنایع لبنی قرار دارند. این در حالیست که استان های اردبیل، خوزستان، آذربایجان غربی، خراسان، همدان، لرستان، مرکزی کرمان، مازندران، قزوین، قم، گیلان، سیستان و بلوچستان، چهار محال بختیاری، کرمانشاه، کردستان ایلام و کهگیلویه و بویر احمد که غالباً در نیمه شرقی و غربی کشور قرار دارند در سطح و اولویت دوم سرمایه گذاری و سایر استان های باقی مانده نیز در سطح سوم یا به عبارت ساده تر در پایین ترین سطح به منظور سرمایه گذاری در این صنعت واقع شده اند. لازم به توضیح است که به منظور تعیین مقدار بهینه سرمایه گذاری در صنایع لبنیات هر یک از استان های کشور بر اساس شاخص سرمایه گذاری در این بخش و وجود شرایط ریسک و عدم قطعیت، می توان با کمک گرفتن از شاخص سرمایه

^۱ -Investment Index

گذاری بدست آمده در شرایط ریسک و عدم قطعیت و تقسیم این شاخص برای هر استان $(II)_i$ بر مجموع شاخص ها و ضرب آن در عدد ۱۰۰، همانند رابطه (۱۶) درصد بهینه سرمایه گذاری (IOP) ^۱ در صنایع لبنیات را در هر یک از استان های کشور تعیین نمود.

$$IOP = \frac{II_i}{\sum_{i=1}^T II_i} \times 100 \quad (16)$$

جدول (۲) درصد بهینه و فعلی سرمایه گذاری در استان های کشور را در صنایع لبنیات نمایش می دهد. بر این اساس الگوی بهینه سرمایه گذاری در صنایع شیر و لبنیات باید به صورت: ۴/۰۹٪ در استان آذربایجان شرقی، ۴/۰۲٪ در استان آذربایجان غربی، ۴/۰۹٪ در استان اردبیل، ۴/۲۶٪ در استان اصفهان، ۳/۰۸٪ در استان ایلام، ۲/۸۶٪ در استان بوشهر، ۴/۶۲٪ در استان تهران، ۳/۳۳٪ در استان چهارمحال و بختیاری، ۴/۰۱٪ در استان خراسان، ۴/۰۹٪ در استان خوزستان، ۲/۹۲٪ در استان زنجان، ۲/۵۰٪ در استان سمنان، ۳/۳۸٪ در استان سیستان و بلوچستان، ۴/۲۶٪ در استان فارس، ۳/۶۴٪ در استان قزوین، ۳/۴۶٪ در استان قم، ۳/۱۱٪ در استان کردستان، ۳/۷۳٪ در استان کرمان، ۳/۲۵٪ در استان کرمانشاه، ۳/۰۲٪ در استان کهگیلویه و بویر احمد، ۴/۱۸٪ در استان گلستان، ۳/۴۳٪ در استان گیلان، ۳/۷۷٪ در استان لرستان، ۳/۶۶٪ در استان مازندران، ۳/۷۴٪ در استان مرکزی، ۲/۸۸٪ در استان هرمزگان، ۳/۸۱٪ در استان همدان و ۲/۸۰٪ در استان یزد باشد. همچنین می توان در شکل (۳)، الگوی فعلی، بهینه و درصد تعدیل در مقادیر سرمایه گذاری در هر استان را به منظور احداث صنایع فرآوری شیر و لبنیات مشاهده نمود.

نتیجه گیری و پیشنهادها

تعیین مزیت های منطقه ای برای استفاده بهینه از منابع اقتصادی و وصول به سطح بالاتر رشد، توسعه و رفاه اقتصادی، امری دارای اهمیت است. تحقیق حاضر با استفاده از مدل تصمیم گیری چند شاخصه تاپسیس بازه ای سعی نمود تا با بهره گیری از ۹ شاخص مهم و تاثیرگذار اقتصادی و فنی اقدام به تعیین اولویت سرمایه گذاری اقتصادی در بخش صنایع لبنی در استان های کشور نماید. از سویی دیگر ساختار مدل (بازه ای بودن) به گونه ای بود که امکان وارد نمودن مقادیر غیر قطعی و نادقیق را به صورت یک عدد پیوسته و شناور برای هر یک از شاخص های مسئله ایجاد می نمود و این امر منجر به تعیین شاخص سرمایه گذاری در این صنعت با توجه به شرایط عدم قطعیت برای هر یک از استان کشور گردید. نتایج این تحقیق نشان می دهد که بر اساس نظر

^۱ -Investment Optimum Percunt.

کارشناسان، ۹ شاخص مطرح شده در حدود ۷۳ تا ۸۹ درصد می توانند محقق را در دستیابی به هدف نهایی مسئله یاری رسانند و در این بین با تعیین نقطه میانی بازه برای هر یک از شاخص ها، مشخص می گردد که شاخص های ارزش افزوده صنایع لبنی، تراز تولیدی و مصرفی محصولات لبنی استان، میزان عرضه شیر به صنایع لبنی استان، حجم تسهیلات اعطایی به صنایع فرآوری شیر و لبنیات، تراز نرخ رشد سرمایه گذاری، جمعیت استان، بهره وری در تولید شیر، تراز علوفه استان و متوسط درآمد خانوار به ترتیب با متوسط اوزان ۹/۱۰، ۸/۳۵، ۸/۳۰، ۸/۱۵، ۷/۲۵، ۷/۰۵، ۶/۴۵، ۵/۹۰ و ۴/۶۰ در رتبه های اول تا ۹ اهمیت در احداث صنایع شیر و لبنیات در هر استان قرار دارند. همچنین با نگاهی به جدول (۲) و مقایسه شاخص سرمایه گذاری نهایی محاسبه شده برای هر استان مشخص می گردد که استانهای تهران، فارس، اصفهان، گلستان، اردبیل، آذربایجان شرقی، خوزستان، آذربایجان غربی، خراسان و همدان به ترتیب رتبه های اول تا دهم را در اولویت سرمایه گذاری در احداث صنایع شیر و لبنیات کشور دارا هستند. برای مثال استان تهران در مقایسه با سایر استان های کشور، در ۹ شاخص ذکر شده (بر اساس میزان اهمیت و نوع تاثیرگذاری آنها بر هدف مسئله) در طی دوره تحقیق بیشترین امتیاز یا همان شاخص سرمایه گذاری یعنی عدد ۰/۵۴۳۵ واحد را کسب نموده است و درصد بهینه سرمایه گذاری در آن مطابق جدول (۲) ۴/۶۲٪ از مجموع سرمایه گذاری های در حال انجام برای احداث و گسترش این صنایع در کشور می باشد. این درصد های بهینه برای سایر استان ها نیز مطابق جدول (۲) قابل مشاهده می باشد. همچنین با نگاهی به جدول (۲) ملاحظه می گردد که الگوی فعلی سرمایه گذاری در صنایع شیر و لبنیات با الگوی بهینه دارای تفاوت های فاحشی می باشد، به طوریکه در میان استان های کشور بیشترین اختلاف بین الگوی فعلی و بهینه سرمایه گذاری مربوط به استان های تهران با ۷/۷۵٪، اصفهان با ۴/۹۰٪، خراسان با ۴/۷۹٪، خوزستان با ۳/۶۷٪، مازندران با ۳/۲۸٪ و فارس با ۳/۰۴ درصد اختلاف می باشد، همچنین کمترین اختلاف بین الگوی فعلی و بهینه سرمایه گذاری مربوط به استان های ایلام با ۰/۰۷٪ و اردبیل با ۰/۰۹٪ می باشد که این مطلب نشان دهنده عدم تخصیص بهینه و عادلانه امکانات و تسهیلات در جهت احداث این صنایع در کشور می باشد. از این رو به منظور دستیابی به الگوی بهینه برای سرمایه گذاری های آتی و کاهش شکاف میان الگوی فعلی و بهینه سرمایه گذاری در احداث صنایع لبنی در کشور می بایست با تعدیل درصدهای فعلی سرمایه گذاری برای استان های تهران، خراسان، اصفهان، خوزستان، فارس، مازندران، آذربایجان شرقی، اردبیل، قم، کرمانشاه و آذربایجان غربی به ترتیب به میزان ۷/۷۵، ۴/۷۹، ۴/۹۰، ۳/۰۴، ۳/۲۸، ۰/۶۶، ۰/۰۹، ۰/۰۷، ۰/۱۱ و ۰/۱۰ درصد از مقایر سرمایه گذاری های فعلی در صنایع شیر و لبنیات استان های مذکور کاهش و به عوض آن به درصد فعلی سرمایه گذاری در استان های ایلام،

کردستان، چهارمحال و بختیاری، همدان، سیستان و بلوچستان، یزد، بوشهر، کهگیلویه، مرکزی، هرمزگان، سمنان، گیلان، زنجان، قزوین، کرمان، گلستان و لرستان به ترتیب به میزان ۲/۸۶، ۲/۳۲، ۲/۸۰، ۰/۸۴، ۲/۹۲، ۱/۶۶، ۲/۳۸، ۱/۸۱، ۲/۷۷، ۰/۸۴، ۱/۲۰، ۱/۳۲، ۰/۳۲، ۱/۰۹، ۰/۹۲، ۰/۲۹ و ۰/۳۵ درصد افزود که این موضوع در نقشه جامع تعدیلات در مقادیر سرمایه گذاری (شکل (۵)) به وضوح قابل مشاهده است. در نهایت نتایج تحقیق نشان داد که در ۴۰ درصد از استان های کشور (که غالباً از استان های بزرگ و پرجمعیت ایران بوده و مراکز آنها جزء کلان شهرهای کشور محسوب می گردند) درصد فعلی سرمایه گذاری بیش از درصد بهینه بوده و به عبارت ساده تر این استان ها دچار سر ریز سرمایه گذاری در صنایع لبنی می باشند و بیشتر از ظرفیت های فنی و اقتصادی در آنها سرمایه گذاری شده است (البته در مقایسه با سایر استان های کشور) و این در حالیست که در بیش از ۶۰ درصد استان های ایران، درصد فعلی به مراتب کمتر از درصد بهینه بوده و این نشان از عدم استفاده درست و اقتصادی از ظرفیت ها و استعداد های بالقوه این استان ها و وجود ناعدالتی و تبعیض و عدم برنامه ریزی صحیح در احداث این صنایع در کشور می باشد. در نهایت بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش مشخص می گردد که در حدود ۲۸/۴۶٪ از سرمایه گذاری های آتی در این صنعت می بایست از استان هایی که سر ریز ظرفیت دارند تعدیل گردیده و این درصد به استان هایی که دچار کسری یا کمبود سرمایه گذاری در این عرصه می باشند منتقل گردد. از این رو به کارشناسان، مسئولین و سیاست گذاران صنایع شیر و لبنیات پیشنهاد می گردد که به منظور ترغیب سرمایه گذاران به سرمایه گذاری در استان هایی که دارای ظرفیت های بالقوه و استفاده نشده در این عرصه می باشند، تخصیص امکانات، اعتبارات و تسهیلات بر اساس شاخص ها، اولویت ها و درصدهای بهینه سرمایه گذاری در هر استان انجام پذیرد و در این بین اولویت به ترتیب با استان های سیستان و بلوچستان، ایلام، کردستان، چهارمحال و بختیاری، همدان، یزد، بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد، مرکزی، هرمزگان، سمنان، گیلان، زنجان، قزوین، کرمان، گلستان و لرستان می باشد که می بایست به منظور از بین بردن فاصله پیش آمده مابین الگوی فعلی و بهینه این استان ها جهت سرمایه گذاری های آتی در این صنعت مطابق درصد های تعدیلی معین شده در جدول (۲) بین این استان ها هدایت گردد.

References

- 1-Akbar N. A. Sharif M.2006. Agricultural Economics. Allameh Tabatabai University Press. Tehran.
- 2-Akbari N. Zahedi Keyvan M. Monfaredyan M.2008. Efficiency performance of livestock industry in the country (An Approach: Interval

- Data Envelopment Analysis). Journal of Economic Research. Eight years. No 3. PP 160-141.(in persian).
- 3-Akbari N.A. Zahedi Keyvan M.2008. Application of Ranking Methods and Multiple Attribute Decision Making. Organization of Municipalities & Rurals Press (Ministry of Interior).
- 4-Alqaisi O. Ndambi L. Hemme T. 2008. Development of milk production and the dairy industry in Jordan. IFCN. Dairy Research Center at the Department of Agricultural Economics. university of Kiel Germany.
- 5-Biswas A. Baranpal B.2005. Application of fuzzy goal programming technique to land use planning in agricultural system. Omega Journal. Vol 33. Issue 5. PP 168-189.
- 6-Chu T.Chung L. 2009. Interval arithmetic based fuzzy TOPSIS model. Expert Systems with Applications Journal. Vol 36. PP 123-139.
- 7-Drescher K.Maurer O. 2000. Competitiveness in the European dairy industries. Agribusiness Journal. Vol 15. Issue 2.PP 163 – 177.
- 8-Frhmdyan R.2007.Optimum location of processing industry and its role in rural development. Thesis Master degree in industrial management. Faculty of Humanities, Tarbiat Modarres University.
- 9-Jahanshahloo G.R. Hosseinzadeh Lotfi F.Davoodi A.R. 2009. Extension of TOPSIS for decision-making problems with interval data: Interval efficiency. Mathematical and Computer Modeling Journal. Vol 49. PP 1137-1142. (in persian).
- 10-Khatami H.R. Ranjbar M. 2008. Foundations of fuzzy modeling. Kerman University Press (Shahid Bahonar).
- 11-Khazaei A.1997. Dairy industry and its role in development of livestock sector. Proceedings of Seminar on Role of Technology in Agricultural Development. City of scientific and research.Isfahan.
- 12-Rahimi A.2001. Defining characteristics of complementary industries and agricultural processing and rural industries, relying on other countries experiences. Conference Proceedings of Fifty years planning in Iran.Tehran University. (in persian).
- 13-Rahimi M.1997.Processing industries and agricultural development. Proceedings of Seminar on Role of Technology in Agricultural Development. City of scientific and research.Isfahan.
- 14-Rahnam A.S. Kalantari KH. Movahedi M.2009. Analyze The Affective Spacial Factors on deployment of agricultural products

- processing industry in North Khorasan Province. Journal of Agricultural Development Economics Research. Year 40, No. 4. pp. 27.
- 15-Sadeghi Shahdani M. Abdul Malik H.2009. Determining comparative advantage of the dairy industry in the provinces of the country using the MODM model. Journal of Business Research. No. 50. PP 89-76. (in persian).
- 16-Taherkhani M.2007.Application of TOPSIS technique in the deployment of spatial priorities of agricultural processing industries in rural areas. Researches growth and sustainable development (economic research). Seventh year. No.3. PP 59-73. (in persian).
- 17-Ting Y. Yung T.2009. The interval-valued fuzzy TOPSIS method and experimental analysis. Fuzzy Sets and Systems Journal. Vol 159. PP 1410-1428.
- 18-Xuan S. Qinzhou N. Hefei X. 2009.A Bayesian Method for Decision of Weight for MADM Model with Interval Data. International conference on advanced computer control. Canada. PP 319-323.
- 19-Yang T. Hung C.2007. Multiple attribute decision making methods for plant layout design problem. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing Journal. Vol 28. PP 126-137.



پیوست‌ها

جدول ۱- ماتریس اوزان شاخص‌ها در دو سناریوی خوشبینی و بدبینی

نام شاخص	میانگین بدبینانه ترین امتیاز	میانگین خوشبینانه ترین امتیاز	بدبینانه ترین وزن(درصد)	خوشبینانه ترین وزن(درصد)
متوسط درآمد خانوار	۳/۵۰	۵/۷۰	۴/۲۴	۷/۲۴
بهره وری در تولید شیر	۵/۷۰	۷/۲۰	۶/۹۱	۹/۱۴
میزان عرضه شیر به صنایع لبنی استان	۷/۹۰	۸/۷۰	۹/۵۸	۱۱/۰۵
تراز علوفه استان	۵/۶۰	۶/۲۰	۶/۷۹	۷/۸۷
ارزش افزوده صنایع لبنی	۸/۵۰	۹/۷۰	۱۰/۳۱	۱۲/۳۲
تراز تولیدی و مصرفی محصولات لبنی استان	۷/۸۰	۸/۹۰	۹/۴۶	۱۱/۳۰
تراز نرخ رشد سرمایه گذاری	۷/۱۰	۷/۴۰	۸/۶۱	۹/۴۰
حجم تسهیلات اعطایی به صنایع فرآوری شیر و لبنیات	۷/۹۰	۸/۴۰	۹/۵۸	۱۰/۶۶
جمعیت استان	۶/۲۰	۷/۹۰	۷/۵۲	۱۰/۰۳
مجموع	۶۰/۲۰	۷۰/۱۰	۷۳/۰۰	۸۹/۰۰

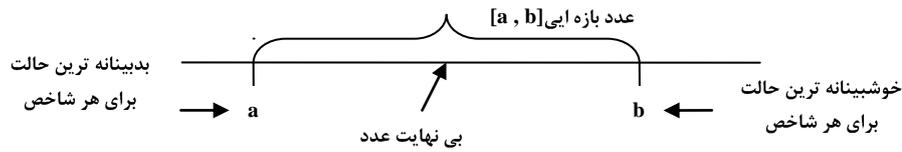
منبع: یافته‌های تحقیق



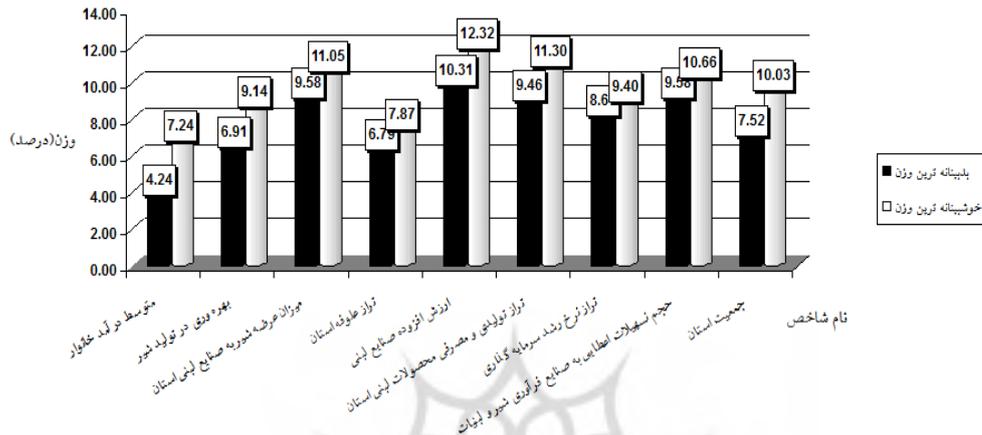
جدول ۲- الگوی فعلی و بهینه سرمایه گذاری در احداث صنایع لبنیات کشور با لحاظ شرایط ریسک و عدم قطعیت

نام استان	شاخص سرمایه گذاری (II)	شاخص سرمایه گذاری نرمال شده (IIN)	رتبه	سطح بندی	درصد بهینه سرمایه گذاری (IOP)	درصد فعلی سرمایه گذاری	تعدیل در درصدها
تهران	۰.۵۴۳۵	۱.۹۱۴۸	۱	۱	۴.۶۲٪	۱۲.۳۷٪	-۷.۷۵٪
فارس	۰.۵۰۱۴	۱.۲۵۴۶	۲		۴.۲۶٪	۷.۳۰٪	-۳.۰۴٪
اصفهان	۰.۵۰۱۳	۱.۲۵۴۱	۳		۴.۲۶٪	۹.۱۶٪	-۴.۹۰٪
گلستان	۰.۴۹۲۵	۱.۱۱۷۱	۴		۴.۱۸٪	۳.۸۹٪	۰.۲۹٪
اردبیل	۰.۴۸۲۱	۰.۹۵۵۲	۵		۴.۰۹٪	۴.۱۸٪	-۰.۰۹٪
آذربایجان شرقی	۰.۴۸۱۵	۰.۹۴۵۶	۶		۴.۰۹٪	۴.۷۵٪	-۰.۶۶٪
خوزستان	۰.۴۸۱۴	۰.۹۴۳۴	۷		۴.۰۹٪	۷.۷۶٪	-۳.۶۷٪
آذربایجان غربی	۰.۴۷۳۴	۰.۸۱۹۲	۸		۴.۰۲٪	۴.۱۲٪	-۰.۱۰٪
خراسان	۰.۴۷۲۲	۰.۷۹۹۷	۹		۴.۰۱٪	۸.۸۰٪	-۴.۷۹٪
همدان	۰.۴۴۹۰	۰.۴۳۸۱	۱۰		۳.۸۱٪	۱.۲۲٪	۲.۶۰٪
لرستان	۰.۴۴۴۳	۰.۳۶۴۰	۱۱	۳.۷۷٪	۳.۴۲٪	۰.۳۵٪	
مرکزی	۰.۴۴۰۵	۰.۳۰۴۳	۱۲	۳.۷۴٪	۰.۹۷٪	۲.۷۷٪	
کرمان	۰.۴۳۹۱	۰.۲۸۲۹	۱۳	۳.۷۳٪	۲.۸۱٪	۰.۹۲٪	
مازندران	۰.۴۳۱۵	۰.۱۶۳۹	۱۴	۲	۳.۶۶٪	۶.۹۵٪	-۳.۲۸٪
قزوین	۰.۴۲۹۰	۰.۱۲۴۹	۱۵		۳.۶۴٪	۲.۵۵٪	۱.۰۹٪
قم	۰.۴۰۷۶	-۰.۲۰۸۶	۱۶		۳.۴۶٪	۳.۵۴٪	-۰.۰۷٪
گیلان	۰.۴۰۴۴	-۰.۲۵۹۹	۱۷		۳.۴۳٪	۲.۱۱٪	۱.۳۲٪
سیستان و بلوچستان	۰.۳۹۷۷	-۰.۳۶۴۴	۱۸		۳.۳۸٪	۰.۴۶٪	۲.۹۲٪
چهارمحال بختیاری	۰.۳۹۲۴	-۰.۴۴۶۶	۱۹		۳.۳۳٪	۰.۵۳٪	۲.۸۰٪
کرمانشاه	۰.۳۸۲۶	-۰.۶۰۰۱	۲۰		۳.۲۵٪	۳.۳۶٪	-۰.۱۱٪
کردستان	۰.۳۶۵۸	-۰.۸۶۲۶	۲۱		۳.۱۱٪	۰.۷۹٪	۲.۳۲٪
ایلام	۰.۳۶۲۲	-۰.۹۱۸۴	۲۲		۳.۰۸٪	۰.۲۱٪	۲.۸۶٪
کهگیلویه و بویر احمد	۰.۳۵۵۰	-۱.۰۳۰۵	۲۳		۳.۰۲٪	۱.۲۱٪	۱.۸۱٪
زنجان	۰.۳۴۴۲	-۱.۲۰۰۱	۲۴	۳	۲.۹۲٪	۲.۵۹٪	۰.۳۳٪
هرمزگان	۰.۳۳۸۵	-۱.۲۸۸۵	۲۵		۲.۸۸٪	۲.۰۴٪	۰.۸۴٪
بوشهر	۰.۳۳۶۹	-۱.۳۱۴۷	۲۶		۲.۸۶٪	۰.۴۸٪	۲.۳۸٪
یزد	۰.۳۲۹۴	-۱.۴۳۱۱	۲۷		۲.۸۰٪	۱.۱۴٪	۱.۶۶٪
سمنان	۰.۲۹۴۶	-۱.۹۷۴۸	۲۸		۲.۵۰٪	۱.۳۰٪	۱.۲۰٪

منبع: یافته های تحقیق

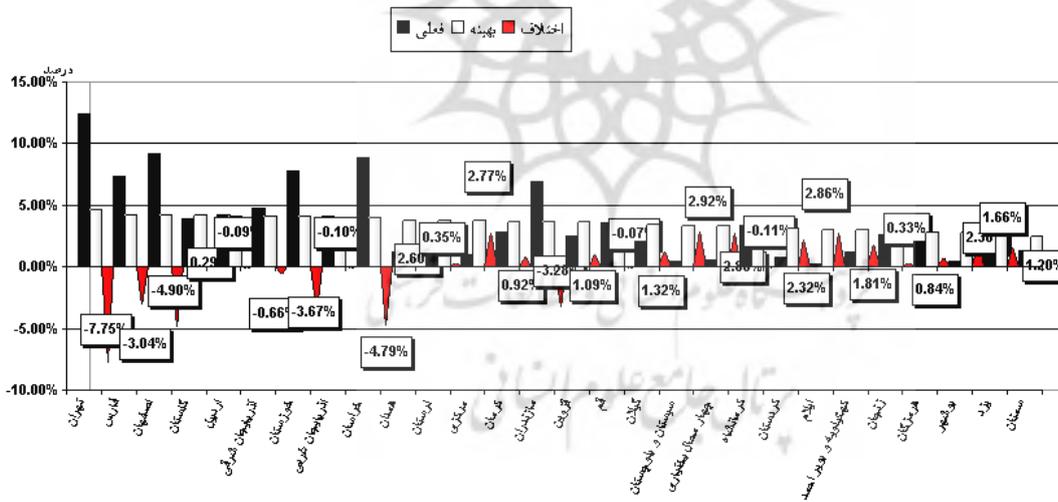


شکل (۱): تشریح مفهوم یک عدد بازه ایی



شکل (۲): درجه اهمیت و اولویت شاخص های تصمیم گیری در دو سناریوی خوشبینی و بدبینی

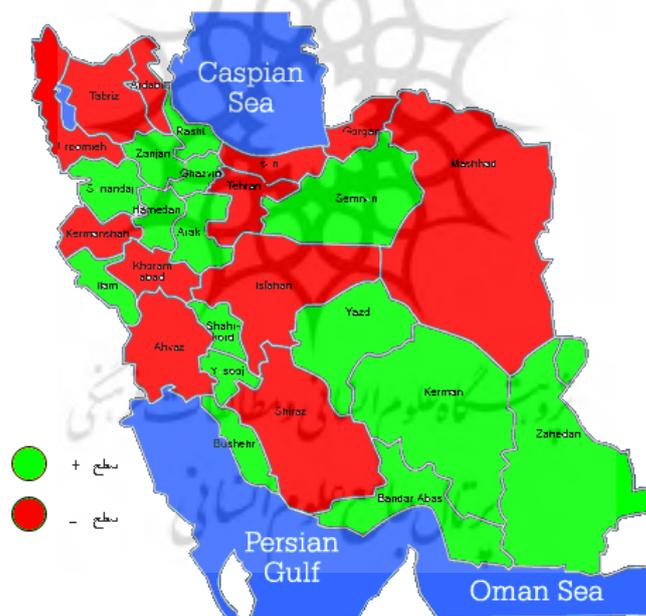
منبع: یافته های تحقیق



شکل (۳): تعدیل در درصدهای سرمایه گذاری بر اساس شرایط ریسک و عدم قطعیت



شکل (۴): سطح بندی استان های کشور به منظور توسعه سرمایه گذاری در صنایع شیر و لبنیات
منبع: یافته های تحقیق



شکل (۵): تعدیل در درصد های سرمایه گذاری در صنایع شیر و لبنیات
منبع: یافته های تحقیق