

مدل‌سازی توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی در استان خراسان رضوی

سید محمد فهیمی فرد^{۱*} - ماشاءاله سالارپور^۲ - محمود احمدپور^۳ - حمید محمدی^۴ - مجید ثنائی^۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۲۱

چکیده

کمبود سرمایه و عدم توزیع بهینه بودجه یکی از تنگناهای حصول توسعه یافتگی در کشورهای در حال توسعه بوده و از این منظر بخش کشاورزی در مقایسه با دیگر بخش‌های اقتصادی از بیشترین محدودیت برخوردار بوده است. در این مطالعه به مدل‌سازی توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی در استان خراسان رضوی پرداخته شد. برای این منظور داده‌های تحقیق طی دوره ۹۴-۱۳۸۵ از طریق آمار سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی و پرسشنامه‌های توزیع شده بین خبرگان گردآوری شد. جهت مدل‌سازی ابتدا توزیع بهینه بودجه بخش (فصل) کشاورزی بین برنامه‌های این فصل با تلفیق سه شاخص: تحلیل نظر خبرگان با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)^۶، میانگین سهم هر برنامه از بودجه بخش در سال‌های برنامه چهارم توسعه و میانگین سهم هر برنامه از بودجه بخش در سال‌های برنامه پنجم توسعه استان، تعیین شد. سپس با استفاده از تکنیک دلفی^۷ شاخص‌های استعدادهای برنامه تعیین گردید. پس از آن شاخص‌های تعیین شده با استفاده از فرآیند AHP وزن‌دهی شده و در نهایت با بکارگیری تکنیک تاکسونومی عددی^۸، توزیع بهینه بودجه برنامه‌ها بین شهرستان‌ها مدل‌سازی شد. با توجه به این که مطالعه حاضر برای نخستین بار مدلی علمی و جامع برای نحوه توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی در ایران فراهم آورده است، به سازمان‌های جهاد کشاورزی کشور پیشنهاد می‌شود از نتایج آن استفاده نمایند.

واژه‌های کلیدی: بودجه کشاورزی، تکنیک تاکسونومی عددی، تکنیک دلفی، فرآیند AHP، مدل‌سازی

مقدمه

مسائل دیگر از اهمیت به‌سزایی در اقتصاد ایران برخوردار است (۱). از طرف دیگر، کمبود سرمایه همواره یکی از تنگناهای حصول توسعه-یافتگی در کشورهای در حال توسعه بوده و از این منظر بخش کشاورزی در مقایسه با دیگر بخش‌های اقتصادی از بیشترین محدودیت برخوردار بوده است. بخش کشاورزی در ایران به دلیل عدم جهت‌دهی مناسب سرمایه‌ها به این بخش، از عقب‌ماندگی‌های فراوانی برخوردار می‌باشد. به طوری که از کل سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در اقتصاد کشور در سال‌های پس از انقلاب، ۷۶ درصد به بخش خدمات، ۱۵/۵ درصد به بخش صنعت و معدن، ۳ درصد به بخش نفت و گاز و تنها ۵/۵ درصد به بخش کشاورزی اختصاص یافته است. (۱۲). این امر باعث بهره‌وری پایین بخش کشاورزی کشور شده است. به طوری که به ازای مصرف هر متر مکعب آب در بخش کشاورزی، کمتر از یک کیلوگرم ماده خشک تولید می‌شود.

بخش کشاورزی به دلایلی همچون تأمین غذای جامعه، ایجاد درآمد، تولید مواد خام مورد نیاز سایر بخش‌های اقتصادی، ایجاد اشتغال سریع و گسترده، ایجاد توازن در بازار کار و سرمایه، وجود مزیت‌های نسبی و طبیعی کشور در تولید برخی از محصولات کشاورزی، عدم نیاز به تکنولوژی و تخصص‌های بسیار پیچیده، نیاز به سرمایه ارزی اندک، کوتاه بودن زمان بازگشت سرمایه و بسیاری

۱- دکتری اقتصاد کشاورزی و سرپرست دفتر کشاورزی اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی خراسان رضوی

*- نویسنده مسئول: (Email: mfahimifard@gmail.com)

۲، ۳ و ۴- به ترتیب استادیاران گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل

۵- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی

6- Analytical Hierarchy Process (AHP)

7- Delphi Technique

8- Numerical Taxonomy Model

جدول ۱- سهم برنامه‌های فصل کشاورزی از کل بودجه بخش کشاورزی استان خراسان رضوی (۹۳-۱۳۸۶)
Table 1- Share of agriculture programs sector from total budget of Khorasan-e-Razavi's agriculture sector

سال Year	سازماندهی اراضی کشاورزی Agriculture lands management	بهبود و افزایش تولید محصولات باغی Horticulture products improvement and incescent	بهبود و افزایش تولید محصولات دام و طیور Livestock products improvement and incescent	بهبود و افزایش تولید محصولات زراعی Cultivated products improvement and incescent	بهبود و افزایش خدمات ترویجی Promotional services coverage incescent	افزایش سطح پوشش خدمات ترویجی Ownership and government agriculture land documentation management	کنترل آفات: بیماری های گیاهی و علف های هرز Pests, plant diseases and weed control	افزایش تولید آبزیان پرورشی Aquaculture products incescent
1386	0.5642	0.1097	0.1557	0.0842	0.0431	0.0019	0.0215	0.0186
1387	0.3301	0.2794	0.2019	0.0651	0.0641	0.0019	0.0163	0.0411
1388	0.6634	0.1138	0.1394	0.0186	0.0294	0.0039	0.0167	0.0147
1389	0.5505	0.1717	0.1187	0.0255	0.0667	0.0039	0.0491	0.0137
1390	0.5561	0.1941	0.1239	0.0361	0.0439	0.0068	0.0215	0.0176
1391	0.4545	0.1753	0.1470	0.0703	0.0589	0.0186	0.0442	0.0313
1392	0.5754	0.1086	0.0937	0.0511	0.0567	0.0185	0.0712	0.0248
1393	0.4680	0.1709	0.1313	0.0842	0.0776	0.0218	0.0418	0.0247

مأخذ: (۵)

Source: (5)

عبارتند از: افزایش حقوق کارمندان، کاهش هزینه‌های سربار، افزایش مخارج سرمایه‌ای، افزایش درآمد تولید داخلی و کاهش بودجه. نتایج نشان دهنده آن بود که با بهینه شدن تابع هدف، اهداف اول و سوم و پنجم برآورده می‌شوند، اما اهداف دوم و چهارم برآورده نمی‌شوند. حسن و همکاران (۱۰) در پژوهشی به ارائه یک مدل برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکوگرافیک^۱ برای تخصیص بودجه کتابخانه در دانشگاه کبانگسان^۲ مالزی پرداختند. در این پژوهش بر روی سه عامل تمرکز شده که عبارتند از: مراکز و زمینه‌های تحقیقاتی، هزینه کتاب‌ها و مدارکی که قبلاً ثبت شده‌اند. نتایج بیانگر آن بود که همه اولویت‌ها به طور کامل، به دست آمده و ساختار در نظر گرفته شده برای تخصیص بودجه موفق بوده است. بوخروب و همکاران (۴) در مطالعه‌ای به مدل‌سازی تخصیص پایدار منابع جنگل‌ها در کانادا به منظور حل معضل مالکیت عمومی آن‌ها پرداختند. برای این منظور از ظرفیت کارخانه‌های فرآوری چوب برای تولید ارزش اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی استفاده کردند. همچنین مطالعه آنان شامل سه مرحله: انتخاب معیار تخصیص پایدار، ارزیابی عملکرد کارخانه‌های فرآوری چوب با توجه به معیار تخصیص و تخصیص حجم چوب با در نظر گرفتن ظرفیت کارخانه‌های فرآوری چوب. نتایج تجربی در استان کبک نشان داد که معیار پایداری در فرآیند ارزیابی از اثر معنی‌داری بر تخصیص بهینه برخوردار می‌باشد. کریمی و زاهدی کیوان (۱۲) در مطالعه‌ای به تخصیص بهینه اعتبارات بانکی به متقاضیان در بخش‌های مختلف کشاورزی به کمک منطق فازی پرداختند. نتایج نشان داد که الگوی بهینه تخصیص تسهیلات باید به صورت ۱۳/۲۴٪ زراعت، ۵/۰۱٪ باغبانی، ۱۱/۶۲٪ دامداری، ۵/۰۱٪ طیور، ۶/۶۲٪ شیلات، ۵/۰۱٪ منابع طبیعی، ۵/۰۱٪ ماشین آلات، ۱۸/۲۴٪ خدمات کشاورزی، ۲۳/۲۵٪ صنایع کشاورزی و ۷/۰۱٪ بخش‌های غیرکشاورزی تغییر یابد. واشقانی فراهانی (۱۷) در پایانامه‌ای با عنوان "ارزیابی شیوه توزیع اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای بین استان‌های کشور با رویکرد توسعه‌یافتگی استان‌ها" به کمک روش اولویت‌بندی بر اساس شباهت به راه حل ایده آل (تاپ سیس)، سطح توسعه‌یافتگی استان‌های کشور و شدت نابرابری بین آن‌ها را تعیین نمود. طبق نتایج بدست آمده آذربایجان شرقی و سیستان و بلوچستان، محروم‌ترین و سمنان و یزد برخوردارترین استان‌های کشور شناخته شدند. آذر و همکاران (۳) در مطالعه‌ای به بودجه‌ریزی بر مبنای عملکرد با رویکرد بهینه‌سازی استوار و مطالعه موردی دانشگاه تربیت مدرس پرداختند. بطوری که وزن آرمان‌ها و میزان اهمیت هر برنامه بر اساس مقایسه‌های زوجی توسط خبرگان تعیین شد. این مدل استوار دارای پنج آرمان، ۱۶۲۷ محدودیت و ۱۲۳۶ متغیر تصمیم است؛ نتایج

همچنین هر شاغل بخش کشاورزی حتی در مقایسه با کشورهای رقیب در سند چشم‌انداز افق ۱۴۰۴ نیز درآمد متوسط سالانه کمتری ایجاد کرده (هر کشاورزی ایرانی حدود ۳۰۶۱ دلار، ترکیه ۳۱۴۷ دلار، لبنان ۳۱۷۴۳ دلار و فلسطین ۴۴۵۵۲ دلار) و از مکانیزاسیون کمتری برخوردار می‌باشد (ایران ۱۸، ترکیه ۴۷، اردن ۳۹، لبنان ۵۸ و فلسطین ۸۰ دستگاه تراکتور در هر هزار هکتار) (۹). از این‌رو، بدیهی است ضمن افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، مدل‌سازی توزیع بهینه بودجه در این بخش بین برنامه‌ها و شهرستان‌های مختلف از اهمیت ویژه‌ای نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی کشور برخوردار می‌باشد که تاکنون به صورت علمی و جامع صورت نپذیرفته است. همچنین، نگاه اجمالی به سهم هر برنامه از اعتبارات تملکی استانی فصل کشاورزی در استان خراسان رضوی نشان می‌دهد که سهم هر برنامه طی این مدت از نوسانات شدید برخوردار بوده که این مسأله ناشی از عدم وجود شاخص علمی در توزیع اعتبار بین برنامه‌های این فصل بوده است. به عبارت دیگر مبنای مشخصی برای سهم‌بری هر برنامه از مجموع اعتبارات تملکی استانی فصل کشاورزی، در هر سال وجود نداشته است. جدول زیر سهم هر برنامه از کل بودجه فصل کشاورزی استان خراسان رضوی در دوره ۹۳-۱۳۸۶ را نشان می‌دهد: یافته‌های فوق در خصوص میانگین سهم هر برنامه طی ۸ سال گذشته نشان می‌دهد که برنامه ساماندهی اراضی کشاورزی دارای بیشترین و برنامه ساماندهی مالکیت و صدور اسناد اراضی دولتی و کشاورزی دارای کمترین سهم بوده‌اند. در خصوص توزیع و تخصیص بهینه بودجه و اعتبارات مطالعات مختلفی صورت پذیرفته است. بطور مثال کالاهان (۶) در پژوهشی سعی در ارائه یک تکنیک مناسب جهت انتخاب طرح‌ها و پروژه‌های مالی با توجه به قیود و محدودیت‌های بنگاه‌های سرمایه‌گذاری و لحاظ شرایط عدم قطعیت و ریسک در پاسخ‌های نهایی مدل نمود. نتایج حاکی از آن بود که مدل برنامه‌ریزی خطی فازی نسبت به مدل برنامه‌ریزی خطی کلاسیک به دلیل در نظر گرفتن دامنه تغییرات و نوسان‌های قیمت‌ها و ریسک پروژه‌های مالی مناسب‌تر می‌باشد. کیلین و کورنات (۷) در پژوهشی به کمک مدل برنامه‌ریزی خطی چندهدفه به تخصیص اعتبارات چندین مؤسسه مالی در آمریکا پرداختند. اهداف مطالعه شامل کسب بالاترین سودهای برای مؤسسات مذکور، کمترین استفاده از نیروی کار و مواجهه با کمترین ریسک در طرح‌های سرمایه‌گذاری است. نتایج حاکی از آن بود که طرح‌های سرمایه‌گذاری تعیین شده توسط مدل برنامه‌ریزی خطی کلاسیک نسبت به مدل برنامه‌ریزی چندهدفه دارای سوددهی بیشتر البته با ریسکی به مراتب بالاتر می‌باشد. دن دن و دیسموند (۸) در مقاله‌ای به مسئله تخصیص بودجه دانشگاه اووری در ایالت ایمو آمریکا، با استفاده از الگوی برنامه‌ریزی آرمانی وزنی پرداختند. در این مقاله پنج هدف برای فرمول بندی مسئله در نظر گرفته شده که

1- Lexicographic Goal

2- Kebangsaan

پرسشنامه و نظرخواهی از خبرگان، به دفعات، با توجه به بازخورد حاصل از آن‌ها صورت می‌پذیرد. در واقع این روش بررسی کاملی بر عقاید خبرگان، با سه ویژگی اصلی: ۱. پاسخ بی‌طرفانه به سؤالات، ۲. تکرار دفعات ارسال سؤالات و ۳. دریافت بازخورد از آن‌ها و تجزیه و تحلیل آماری از پاسخ به سؤالات به صورت گروهی می‌باشد. در روش دلفی، داده‌های ذهنی افراد خبره با استفاده از تحلیل‌های آماری به داده‌های عینی تبدیل شده و منجر به اجماع در تصمیم‌گیری می‌گردد. همچنین، کاربرد این روش به منظور تصمیم‌گیری و اجماع بر مسائلی که در آن‌ها اهداف و پارامترها به صراحت مشخص نیستند، منجر به نتایج بسیار ارزنده‌ای می‌شود. مراحل اجرایی روش دلفی در واقع ترکیبی از اجرای روش دلفی و انجام تحلیل‌ها بر روی اطلاعات با استفاده از تعاریف نظریه مجموعه‌های فازی است. معمولاً خبرگان نظرات خود را در قالب کم، متوسط و زیاد (اعداد فازی مثلثی) ارائه می‌دهند، سپس میانگین نظر خبرگان (اعداد ارائه شده) و میزان اختلاف نظر هر فرد خبره از میانگین جمع محاسبه می‌شود. آنگاه این اطلاعات برای اخذ نظرات جدید به خبرگان ارسال می‌شود. در مرحله بعد هر فرد خبره بر اساس اطلاعات حاصل از مرحله قبل، نظر جدیدی را ارائه می‌دهد یا نظر قبلی خود را اصلاح می‌کند. این فرآیند تا زمانی ادامه می‌یابد که میانگین اعداد فازی به اندازه کافی باثبات شود (۱۳).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند منظوره است که اولین بار توسط ال. ساعتی در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. در این مدل تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتبی تصمیم که عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد، آغاز می‌کند. سپس مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. در نهایت منطق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید. بکارگیری این روش مستلزم پنج گام عمده می‌باشد (۱۶): ۱. مدل‌سازی، ۲. قضاوت ترجیحی، ۳. محاسبات وزن‌های نسبی، ۴. ادغام وزن‌های نسبی و ۵. سازگاری در قضاوت‌ها. از طرف دیگر، اطمینان از سازگاری مقایسات با بکارگیری نرخ سازگاری انجام می‌شود. بطوری‌که اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، سازگاری مقایسات قابل قبول بوده و در غیراین صورت مقایسه‌ها باید تجدید نظر شود. گام‌های محاسبه نرخ ناسازگاری عبارتند از: گام ۱. محاسبه بردار مجموع وزنی: ماتریس مقایسات زوجی در بردار ستونی «وزن نسبی» ضرب می‌شود.

ارایه شده در دو سطح کلان و عملیاتی و همچنین شبیه‌سازی مدل‌ها، نشان از قابلیت بسیار بالای مدل استوار نسبت به مدل قطعی، در پاسخگویی به عدم قطعیت موجود در پارامترهای مسأله و همچنین مدیریت سطح ریسک تصمیم داشت. میرباقری و همکاران (۱۴) در مطالعه‌ای به سنجش توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان اردبیل با به‌کارگیری شاخص‌های ترکیبی امور زیربنایی، اجتماعی، اقتصادی، بهداشتی و درمانی پرداختند. با استفاده از مدل آنالیز تاکسونومی عددی و سلسله مراتبی، نتایج تحقیق آنان نشان داد که در بین شهرستان‌های این استان از لحاظ سطح توسعه‌یافتگی، نابرابری وجود دارد؛ به گونه‌ای که شهرستان اردبیل دارای برخورداری بیشتری بوده و از شهرستان‌های دیگر، فاصله زیادی دارد. نگین‌تاجی و زمان‌زاده (۱۵) در مطالعه‌ای به تدوین الگوی بهینه بودجه‌بندی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور پرداختند. جامعه آماری مورد استفاده در این تحقیق آنان تمامی ادارات کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان‌ها بوده و بازه زمانی مورد بررسی نیز سال‌های ۹۲-۱۳۹۱ می‌باشد. روش مطالعه نیز بر مبنای روش داده‌های تابلویی استوار است. نتایج نشان داد در تخصیص منابع مالی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای در بین مراکز آموزشی فنی و حرفه‌ای هر استان، می‌بایست به ۵ متغیر یعنی نرخ بیکاری، تعهدات آموزشی، تعداد مربی مراکز، تعداد کارکنان اداری و تعداد کارگاه‌های آموزشی، توجه ویژه‌ای شود. بدین معنی که سازمان فنی و حرفه‌ای کشور می‌بایست، ۱۵، ۲۵، ۲۹، ۲۸ و ۳ درصد از اعتبارات را به ترتیب بر اساس نرخ بیکاری استان‌ها، تعهدات ساعت آموزشی، تعداد مربیان آموزشی، تعداد کارکنان اداری و تعداد کارگاه‌های آموزشی (تأمین هزینه‌های تجهیزات) را به مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای استان‌ها تخصیص دهد. به‌طور کلی، مرور مطالعات پیشین مرتبط با موضوع تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تاکنون مدلی علمی برای نحوه توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی در ایران تدوین نشده است. از این‌رو، جنبه نوآوری مطالعه حاضر در این می‌باشد که برای نخستین بار در کشور، مدلی علمی برای نحوه توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی به‌طوریکه برنامه‌ها و شهرستان‌ها را بصورت جامع و با نظرات کارشناسی متخصصین بخش پوشش دهد، فراهم می‌آورد. از طرف دیگر جنبه دیگر نوآوری مطالعه حاضر در این است که به‌منظور وزن‌دهی شاخص‌های مدل تاکسونومی عددی از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده می‌شود.

مواد و روش‌ها

تکنیک دلفی

تکنیک دلفی، از جمله روش‌های ذهنی-شهودی حوزه آینده نگاری به شمار می‌آید. هدف از این تکنیک، دسترسی به مطمئن‌ترین توافق گروهی خبرگان در مورد موضوعی خاص است که با استفاده از

جدول ۲- شاخص تصادفی

Table 2- Random Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

مأخذ: (۱۶)

Source: (16)

جدول ۳- ماتریس تصمیم

Table 3- Decision matrix

Indexes شاخص‌ها Options گزینه‌ها	C ₁	C ₂	C ₃	.	.	.	C _n
A ₁	r ₁₁	r ₁₂	r ₁₃	.	.	.	r _{1n}
A ₂	r ₂₁	r ₂₂	r ₂₃	.	.	.	r _{2n}
.
A _m	r _{m1}	r _{m2}	r _{m3}	.	.	.	r _{mn}
میانگین Average	\bar{x}_1	\bar{x}_2	.	.	.	.	\bar{x}_n
انحراف معیار S.D	σ_1	σ_2	.	.	.	.	σ_n

گزینه (A₁ تا A_m) توسط تحلیل گر و یا گروه کارشناسان با توجه به n شاخص (C₁ تا C_n) ارزیابی می‌شوند. گام ۲. تشکیل ماتریس تصمیم، محاسبه میانگین و انحراف معیار: با توجه به تعداد شاخص‌ها، تعداد گزینه‌ها و ارزیابی همه گزینه‌ها برای شاخص‌های مختلف، ماتریس تصمیم به صورت جدول زیر تشکیل می‌شود. در این جدول r_{ij} توصیف کننده مطلوبیت گزینه آ_m از نظر شاخص زام به صورت کیفی یا کمی است. در این بخش باید توجه نمود که شاخص‌هایی که منفی هستند باید معکوس شده و یا به روش‌های دیگر منفی بودن آن در نظر گرفته شود. پس از تشکیل ماتریس داده‌ها، میانگین و انحراف معیار هر شاخص محاسبه می‌شود.

گام ۳. تشکیل ماتریس استاندارد Z: در ماتریس تصمیم، گزینه‌ها بر حسب شاخص‌هایی بیان شده‌اند که مقیاس‌های اندازه‌گیری مختلفی دارند. در این مرحله سعی در از بین بردن واحدهای مختلف آن‌ها است که برای این کار از رابطه Z استاندارد به صورت زیر استفاده می‌شود:

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j} \quad (3)$$

\bar{x} میانگین هر شاخص و σ انحراف معیار هر شاخص می‌باشند. در انتهای ماتریس استاندارد برای هر کدام از شاخص‌های مثبت، بزرگترین عدد مثبت قابل مشاهده و برای شاخص‌های منفی، بزرگترین عدد منفی تعیین می‌شود که با DO_j نمایش داده می‌شود. گام ۴. تعیین فاصله مرکب بین گزینه‌ها: در این بخش فاصله هر

بردار جدیدی که به این طریق بدست می‌آید، بردار مجموع وزنی^۳ نامیده می‌شود. گام ۲. محاسبه بردار سازگاری: عناصر بردار مجموع وزنی بر بردار اولویت نسبی تقسیم می‌شود. بردار حاصل بردار سازگاری^۴ نامیده می‌شود. گام ۳. بدست آوردن λ_{max} که عبارتست از: میانگین عناصر برداری سازگاری. گام ۴. محاسبه شاخص سازگاری که به صورت زیر تعریف می‌شود:

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

بطوری که n عبارتست از تعداد گزینه‌های موجود در مسأله. گام ۵. محاسبه نسبت سازگاری: نسبت سازگاری از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی^۵ به صورت زیر بدست می‌آید:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

شاخص تصادفی نیز از جدول (۲) استخراج می‌شود:

تکنیک تاکسونومی عددی

این روش برای اولین بار در سال ۱۷۶۳ توسط آدنسون مطرح و در سال ۱۹۵۰ توسط گروهی از ریاضی‌دانان بسط داده شد. در این روش مقیاس قابل قبول برای بررسی و سنجش میزان توسعه‌یافتگی نواحی در اختیار برنامه‌ریزان قرار می‌دهد (۲).

مراحل مختلف تحلیل تاکسونومی عبارتند از: گام ۱. مشخص نمودن گزینه‌ها و تعیین شاخص‌های مختلف: در این مرحله تعداد m

3- Weighted Sum Vector=WSV
4- Consistency Index = CI
5- Random Index = RI

گزینه از گزینه‌های دیگر نسبت به هر یک از شاخص‌ها از رابطه زیر تعیین می‌شود:

$$D_{ab} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{aj} - Z_{bj})^2} \quad (4)$$

a و b دو گزینه مورد ارزیابی هستند. این عملیات یک نوع محاسبه زوجی بین دو گزینه با هم است. به گونه‌ای که فاصله هر دو گزینه از خودش برابر صفر و فاصله گزینه a و b مساوی با فاصله گزینه b از a است. گام ۵. تعیین کوتاه‌ترین فاصله: در این گام کمترین میزان فاصله هر سطر از ماتریس تعیین می‌شود. گام ۶. تعیین کوتاه‌ترین فاصله: ممکن است واحدهایی وجود داشته باشند که دارای فاصله‌های بسیار بیشتر و یا کمتر از سایر گزینه‌ها باشد. لذا باید گزینه‌های ناهمگن از مجموعه حذف شوند، برای انجام این کار حد بالا و حد پایین به صورت زیر بدست می‌آیند:

$$O_r = \bar{d}_r \pm 2\sigma_{dr} \quad (5)$$

$$O_r (+) = \bar{d}_r + 2\sigma_{dr} \quad \text{حد بالا} \quad (6)$$

$$O_r (-) = \bar{d}_r - 2\sigma_{dr} \quad \text{حد پایین} \quad (7)$$

در این صورت d_r های بین حد بالا و حد پایین هماهنگ بوده و گزینه‌هایی که خارج از این محدوده تعیین شده قرار بگیرند، باید حذف شوند. مجدداً ماتریس تصمیم بدون گزینه‌های حذف شده تشکیل شده، مراحل تکرار می‌شوند. گام ۷. تعیین الگو یا سرمشق گزینه‌ها: در این گام فاصله هر یک از گزینه‌ها از مقدار ایده‌آل به صورت رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{ij} - Z_{bj})^2} \quad (8)$$

گام ۸. درجه‌بندی یا رتبه‌بندی میزان توسعه یافتگی گزینه‌ها (F_i): در این مرحله به درجه‌بندی توسعه‌یافتگی و وضعیت گزینه‌ها پرداخته می‌شود. اگر F_i میزان توسعه‌یافتگی یک گزینه باشد در این صورت:

$$F_i = \frac{C_{io}}{C_o} \quad (9)$$

در این رابطه، C_{io} سرمشق هر گزینه و C_o حد بالای توسعه می‌باشد. برای محاسبه C_o باید میانگین و انحراف C_o ها مشخص شود که این کار در انتهای گام هفت انجام گرفته و محاسبه آن به صورت زیر است:

$$C_o = \bar{C}_{io} + 2\sigma_{C_{io}} \quad (10)$$

F_i بین صفر و یک قرار می‌گیرد و هر قدر به صفر نزدیک باشد، نشان‌دهنده توسعه‌یافتگی بیشتر گزینه و هر چه به یک نزدیک‌تر شود، بیانگر عدم توسعه‌یافتگی آن می‌باشد. در این صورت مسأله تاکسونومی پایان می‌یابد.

با توجه به آنچه بیان شد، نحوه بکارگیری تکنیک‌های یاد شده

به منظور مدل‌سازی توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی به شرح ذیل می‌باشد:

الف) مدل‌سازی توزیع بهینه بین برنامه‌های بودجه فصل کشاورزی (بین ۸ برنامه) * با استفاده از سه شاخص:

۱) تحلیل نظر خبرگان بخش کشاورزی استان (کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی در زیربخش‌های مربوطه) در خصوص ضریب اهمیت (وزن) برنامه‌ها با بکارگیری فرآیند AHP؛

۲) میانگین سهم هر یک از برنامه‌های فصل کشاورزی از برنامه چهارم توسعه اقتصادی کشور در بخش کشاورزی استان خراسان رضوی؛

۳) میانگین سهم هر یک از برنامه‌های فصل کشاورزی از برنامه پنجم توسعه اقتصادی کشور در بخش کشاورزی استان خراسان رضوی.

ب) مدل‌سازی توزیع بهینه بین شهرستانی: برای این منظور ابتدا شاخص‌های توزیع شهرستانی بودجه هر برنامه با استفاده از تکنیک دلفی شناسایی شده، بوسیله فرآیند AHP وزن دهی و در نهایت با بکارگیری تکنیک تاکسونومی عددی سهم هر شهرستان از بودجه هر برنامه مدل‌سازی می‌شود.

علاوه بر این، داده‌های مورد نیاز از طریق: ۱. توزیع پرسشنامه-های مقایسات زوجی برنامه‌ها بین خبرگان بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۴، ۲. آمار اداره برنامه و بودجه سازمان جهاد کشاورزی طی سال-های ۹۴-۱۳۸۵، ۳. توزیع پرسشنامه‌های تکنیک دلفی بین خبرگان بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۴، ۴. توزیع پرسشنامه‌های مقایسات زوجی شاخص‌های استعداد بین خبرگان بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۴ گردآوری شد.

نتایج و بحث

مدل‌سازی بین برنامه‌های توزیع بهینه بودجه فصل کشاورزی

بر اساس آنچه در روش تحقیق بیان شد، شاخص ناسازگاری (I.I) و نرخ ناسازگاری (I.R) پاسخ‌های خبرگان در خصوص ضریب اهمیت (وزن) برنامه‌ها به صورت زیر حاصل شد:

$$I.R. = \frac{I.I.}{I.I.R._{8 \times 8}} = \frac{13.194}{1.41} = 0.011$$

* ۱. ساماندهی اراضی کشاورزی، ۲. بهبود و افزایش تولید محصولات باغی، ۳. بهبود و افزایش محصولات دام و طیور، ۴. بهبود و افزایش تولید محصولات زراعی، ۵. افزایش سطح پوشش خدمات ترویجی، ۶. ساماندهی مالکیت و صدور سند اراضی دولتی و کشاورزی، ۷. کنترل و مبارزه با آفات، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز و ۸. افزایش تولید آبزیان پرورشی.

محاسبه و به‌منظور تعیین سهم نهایی برنامه‌ها از کل بودجه فصل کشاورزی استان خراسان رضوی از سه شاخص فوق میانگین گرفته شد. جدول ۴ سهم نهایی توزیع بهینه بودجه برنامه‌های فصل کشاورزی استان خراسان رضوی را بر اساس سه شاخص: تحلیل نظر خبرگان بخش کشاورزی استان با بکارگیری فرآیند AHP (S_{AHP}P_i)، میانگین سهم در برنامه چهارم توسعه (S_{4th}P_i)، میانگین سهم در برنامه پنجم توسعه (S_{5th}P_i) و تلفیق سه شاخص (FSP_i) ذکر شده نشان می‌دهد:

$$I.I = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{8.115 - 8}{8 - 1} = 0.016$$

$$Average (\lambda_{max}) = 8.115 \quad ; \quad ;$$

از آنجاکه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ می‌باشد، سازگاری پاسخ‌ها مورد تأیید می‌باشد. سپس سهم هر یک از برنامه‌های ۸ گانه از بودجه فصل کشاورزی در طول سال‌های برنامه چهارم و پنجم توسعه

جدول ۴- ضرایب نهایی توزیع بودجه برنامه‌های فصل کشاورزی استان خراسان رضوی

Table 4- Final coefficients of programs of agriculture sector budget distribution of Razavi Khorasan province

برنامه Program	S _{AHP} P _i	S _{4th} P _i	S _{5th} P _i	FSP _i
P ₁	0.0194	0.0533	0.0496	0.0408
P ₂	0.0147	0.0174	0.0156	0.0159
P ₃	0.0142	0.0148	0.0128	0.0139
P ₄	0.0139	0.0046	0.0061	0.0082
P ₅	0.0112	0.0049	0.0068	0.0076
P ₆	0.0082	0.0004	0.0020	0.0035
P ₇	0.0106	0.0025	0.0045	0.0059
P ₈	0.0076	0.0021	0.0027	0.0041

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

تاکسونومی عددی دو سناریو (S₂ و S₁) جهت مدل‌سازی توزیع بین شهرستانی بودجه برنامه‌های کشاورزی (P_i) می‌توان ارائه داد که نتایج آن در جدول ۶ برای ۲۹ شهرستان استان خراسان رضوی (C_i) نشان داده شده است:

یافته‌های جدول ۴ نشان می‌دهد که از میان برنامه‌های ۸ گانه فصل کشاورزی، برنامه‌های ساماندهی اراضی کشاورزی (P₁) و ساماندهی مالکیت و صدور سند اراضی دولتی و کشاورزی (P₆) به- ترتیب از بیشترین (۰/۴۰۸) و کمترین (۰/۰۳۵) سهم برخوردار می- باشند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه به مدل‌سازی توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی در استان خراسان رضوی پرداخته شد. برای این منظور ابتدا توزیع بهینه بودجه بخش (فصل) کشاورزی بین برنامه‌های این فصل با تلفیق سه شاخص: (۱) تحلیل نظر خبرگان بخش کشاورزی با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP، ۲) میانگین سهم هر یک از برنامه‌ها از بودجه کشاورزی در سال‌های برنامه چهارم توسعه و (۳) میانگین سهم هر یک از برنامه‌ها از بودجه کشاورزی سال‌های برنامه پنجم توسعه استان، تعیین شد. سپس با استفاده تکنیک دلفی شاخص‌های استعداد هر برنامه تعیین گردید. پس از آن شاخص‌های تعیین شده با استفاده از فرآیند AHP وزن‌دهی شده و در نهایت با بکارگیری مدل تاکسونومی عددی، توزیع بهینه بودجه هر یک از برنامه‌های فصل کشاورزی بین شهرستان‌ها برای دو سناریو (۱) به- منظور جبران عقب‌ماندگی به شهرستان کمتر برخوردار در برنامه خاص، بودجه بیشتر اختصاص داده شود، ۲. به‌منظور تخصیصی‌تر شدن

مدل‌سازی توزیع بهینه بین شهرستانی بودجه برنامه‌های فصل کشاورزی

همواره در خصوص توزیع بودجه بین شهرستان‌ها دو دیدگاه وجود دارد: الف) به‌منظور جبران عقب‌ماندگی به شهرستان کمتر برخوردار در برنامه خاص، بودجه بیشتر اختصاص داده شود، ب) به‌منظور تخصیصی‌تر شدن فعالیت‌ها به شهرستان برخوردارتر در برنامه خاص، بودجه بیشتر اختصاص داده شود. جدول ۵ شاخص‌های استعداد نهایی شناسایی شده حاصل از روش دلفی (ICP_{ij})، وزن تعیین شده شاخص‌های حاصل از روش AHP (W_{ij}) و اثر شاخص‌ها به لحاظ برخورداری حاصل از روش دلفی (E_{ij}) را نشان می‌دهد:

یافته‌های فوق نشان می‌دهد که برای ۸ برنامه، ۶۲ شاخص جهت مدل‌سازی توزیع بهینه بین شهرستانی شناسایی، ۱۴ شاخص اثر منفی و ۵۴ شاخص اثر مثبت بر برخورداری دارند. همچنین، بر این اساس دیدگاه‌های توزیع بودجه بین شهرستان‌ها با بکارگیری مدل

فعالیت‌ها به شهرستان برخوردارتر در برنامه خاص، بودجه بیشتر اختصاص داده شود) مدل‌سازی شد.

جدول ۵- شاخص‌های نهایی توزیع بین شهرستانی بودجه برنامه‌ها، وزن و اثر آن‌ها در برخورداری

Table 5- Final indexes of distribution of budget allocation between cities, weights and their effect on privilege

ICP _{ij}		W _{ij}	E _{ij}	ICP _{ij}		W _{ij}	E _{ij}		
ICP ₁	ICP ₁₁	ILC/ILP	0.095	+	ICP ₂	ICP ₂₁	RIMGC/TRIMGP	0.086	+
	ICP ₁₂	FC/FP	0.068	+		ICP ₂₂	GHC/GHP	0.111	+
	ICP ₁₃	ICLC/ICLP	0.103	+		ICP ₂₃	IGHPC/IGHPP	0.184	-
	ICP ₁₄	IGLC/IGLP	0.084	+		ICP ₂₄	MCGHC/MCGHP	0.130	-
	ICP ₁₅	WCC/WCP	0.147	+		ICP ₂₅	RIMGC/TGC	0.112	+
	ICP ₁₆	IMCC/TRIMCC	0.138	-		ICP ₂₆	SPC/SPP	0.148	+
	ICP ₁₇	IMLC/TRIMLC	0.103	-		ICP ₂₇	SCLC/SCLP	0.090	+
	ICP ₁₈	IMLC/TIMLP	0.104	-		ICP ₂₈	MPCLC/MPCLP	0.139	+
	ICP ₁₉	IMICC/TIMICP	0.158	-		ICP ₄	ICP ₄₁	ICCC/ICCP	0.228
ICP ₃	ICP ₃₁	MTPC/MTPP	0.211	+	ICP ₄₂		MCCCC/MCCCCP	0.108	-
	ICP ₃₂	MKPC/MKPP	0.112	+	ICP ₄₃		CCILC/CCILP	0.158	+
	ICP ₃₃	AHFC/FC	0.107	+	ICP ₄₄		ACLC/ACLP	0.076	+
	ICP ₃₄	AHC/TAHC	0.071	-	ICP ₄₅		AWUC/AWUP	0.110	+
	ICP ₃₅	PPC/PPP	0.154	+	ICP ₄₆		VCLC/VCLP	0.070	+
	ICP ₃₆	EPC/EPP	0.068	+	ICP ₄₇		VPC/VPP	0.057	+
	ICP ₃₇	IPFC/TPFC	0.110	-	ICP ₄₈		CCLC/CCLP	0.062	+
	ICP ₃₈	HPC/NBC	0.098	+	ICP ₄₉		CPC/CP	0.055	+
	ICP ₃₉	HPC/HPP	0.072	+	ICP ₄₁₀		CCLC/CCLP	0.076	+
ICP ₅	ICP ₅₁	CCILC/CCILP	0.043	+	ICP ₆	ICP ₆₁	SC/SP	0.258	+
	ICP ₅₂	ICCC/ICCP	0.052	-		ICP ₆₂	ALSC/TALSP	0.272	+
	ICP ₅₃	IGHPC/IGHPP	0.048	-		ICP ₆₃	ALC/ALP	0.470	+
	ICP ₅₄	AHPC/AHPP	0.055	+	ICP ₇	ICP ₇₁	GLC/GLP	0.172	+
	ICP ₅₅	PPC/PPP	0.053	+		ICP ₇₂	CCILC/CCILP	0.220	+
	ICP ₅₆	APC/APP	0.030	+		ICP ₇₃	DCLC/TALP	0.061	+
	ICP ₅₇	TCFC/TCFP	0.156	+		ICP ₇₄	HPC/HPP	0.143	+
	ICP ₅₈	SCC/SCP	0.122	+		ICP ₇₅	IPMC/IPMP	0.152	+
	ICP ₅₉	NRC/NRP	0.123	+		ICP ₇₆	CPMC/CPMP	0.095	+
	ICP ₅₁₀	WRC/WRP	0.183	+		ICP ₇₇	CPMC/ACPMP	0.072	+
	ICP ₅₁₁	NPN	0.134	+		ICP ₇₈	CNCC/CNCP	0.083	+
ICP ₈	ICP ₈₁	APC/APP	0.589	+	ICP ₈	ICP ₈₃	PWWFC/APWWFP	0.105	-
	ICP ₈₂	PCWFC/APCWFP	0.125	-		ICP ₈₄	NWRC/TWRP	0.182	+

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

باغی بر اساس سناریوی‌های اول و دوم شهرستان‌های بردسکن و کلات به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. در توزیع بودجه برنامه بهبود و افزایش تولیدات دام و طیور بر اساس سناریوی‌های اول و دوم شهرستان‌های مشهد و جغتای به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. در توزیع بودجه برنامه بهبود و افزایش تولید محصولات زراعی بر اساس سناریوی‌های اول و دوم شهرستان‌های جویین و طرقبه-شاندیز به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. در توزیع بودجه برنامه افزایش سطح پوشش خدمات ترویجی بر اساس

نتایج مدل‌سازی بین برنامه‌ای توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی نشان داد که از بین ۸ برنامه، برنامه‌های "ساماندهی اراضی کشاورزی" و "ساماندهی مالکیت و صدور سند اراضی دولتی و کشاورزی" به ترتیب دارای بیشترین (۰/۴۰۸) و کمترین (۰/۰۳۵) سهم می‌باشند. نتایج مدل‌سازی بین شهرستانی توزیع بهینه بودجه برنامه‌ها نیز نشان داد که در توزیع بودجه برنامه ساماندهی اراضی کشاورزی بر اساس سناریوی‌های اول و دوم شهرستان‌های کلات و داورزن به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. در توزیع بودجه برنامه بهبود و افزایش تولید محصولات

شهرستان‌های نیشابور و خوشاب به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. همچنین، از آنجا که تاکنون و بویژه در بخش کشاورزی جهت توزیع اعتبار بین برنامه‌های مختلف، دستورالعمل‌های گوناگونی ارائه می‌شده که به دلیل وجود نظرات متفاوت، همواره مبنای بحث بین گروه‌های ذینفع بوده و با توجه به اینکه مطالعه حاضر برای نخستین بار در کشور، مدلی علمی برای نحوه توزیع بهینه بودجه بخش کشاورزی بین برنامه‌ها و شهرستان‌ها بصورت جامع و با نظرات کارشناسی متخصصین بخش پوشش دهد، فراهم آورده است، به سازمان‌های جهادکشاورزی در سطح کشور توصیه می‌شود از نتایج مطالعه حاضر استفاده نمایند.

سناریوی‌های اول و دوم شهرستان‌های چناران و نیشابور به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. در توزیع بودجه برنامه ساماندهی مالکیت و صدور سند اراضی دولتی و کشاورزی بر اساس سناریوی‌های اول و دوم شهرستان‌های مشهد و خوشاب به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. در توزیع بودجه برنامه کنترل و مبارزه با آفات، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز بر اساس سناریوی‌های اول و دوم شهرستان‌های نیشابور و صالح آباد به ترتیب از بیشترین و کمترین سهم برخوردار می‌باشند و بالعکس. در نهایت، در توزیع بودجه برنامه افزایش تولید آبزیان پرورشی بر اساس سناریوی‌های اول و دوم

علائم اختصاری:

P1 برنامه ساماندهی اراضی کشاورزی	P2 برنامه بهبود و افزایش تولید محصولات باغی
P3 برنامه بهبود و افزایش محصولات دام و طیور	P4 برنامه بهبود و افزایش تولید محصولات زراعی
P5 برنامه افزایش سطح پوشش خدمات ترویجی	P6 برنامه ساماندهی مالکیت و صدور سند اراضی دولتی و کشاورزی
P7 برنامه کنترل و مبارزه با آفات، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز	P8 برنامه افزایش تولید آبزیان پرورشی
S4thP1 سهم هر برنامه به روش میانگین سهم در برنامه چهارم توسعه بخش	S5thP1 سهم هر برنامه به روش میانگین سهم در برنامه پنجم توسعه بخش
FSP1 سهم نهایی هر برنامه از بودجه فصل کشاورزی	ICP1j شاخص‌های نهایی توزیع بین شهرستانی بودجه برنامه‌ها
Wij وزن شاخص‌های نهایی توزیع بین شهرستانی بودجه برنامه‌ها	Eij اثر شاخص‌های نهایی توزیع بین شهرستانی بودجه برنامه‌ها در برخورداری
ILC/ILP اراضی آبی شهرستان به کل استان	FC/FP بهره برداران شهرستان به کل بهره برداران استان
ICLC/ICLP اراضی زراعی آبی شهرستان به اراضی آبی استان	PPC/PPP تولید گوشت مرغ شهرستان به استان
EPC/EPP تولید تخم مرغ شهرستان به استان	IPFC/TPFC واحدهای صنعتی طیور شهرستان به کل طیور شهرستان
HPC/NBC تولید عسل شهرستان به تعداد کندوهای شهرستان	HPC/HPP تولید عسل شهرستان به کل تولید عسل استان
ICCC/ICCP عملکرد محصولات زراعی مهم شهرستان به میانگین استانی آن‌ها	MCCCC/MCCCP ضریب مکانیزاسیون محصولات زراعی شهرستان به استان
CCILC/CCILP سطح زیرکشت آبی محصولات زراعی شهرستان به استان	ACLC/ACLP سطح زیر کشت محصولات علوفه ای شهرستان به استان
AWUC/AWUP میزان آب مصرفی بخش کشاورزی شهرستان به استان	VCLC/VCLP سطح زیرکشت سبزی و صیفی شهرستان به استان
VPC/VPP تولید سبزی و صیفی شهرستان به استان	CCLC/CCLP سطح زیرکشت حبوبات شهرستان به استان
CPC/CPP تولید حبوبات شهرستان به استان	CCLC/CCLP سطح کشاورزی حفاظتی شهرستان به استان
CCILC/CCILP سطح زیرکشت آبی محصولات زراعی شهرستان به استان	ICCC/ICCP عملکرد محصولات زراعی مهم شهرستان به میانگین استانی آن‌ها
IGHPC/IGHPP عملکرد محصولات باغی مهم شهرستان به میانگین استانی آن‌ها	AHPC/AHPP میزان تولید محصولات دامی شهرستان به استان
PPC/PPP میزان تولید گوشت مرغ شهرستان به کل استان	
IMLC/TRIMLC اراضی تجهیز و نوسازی شهرستان به کل اراضی نیازمند تجهیز و نوسازی شهرستان	IMLC/TIMLP مساحت اراضی کشاورزی تجهیز و نوسازی شده شهرستان به استان
IMICC/TIMICP طول کانال‌های آبیاری عمومی بهسازی شده شهرستان به استان	RIMGC/TRIMGP اراضی آبی شهرستان به کل استان
IGLGC/IGLGP اراضی آبی باغی شهرستان به اراضی آبی باغی استان	WCC/WCP کل کانال‌های عمومی انتقال آب شهرستان به کل استان
IMCC/TRIMCC کانال‌های بهسازی شده شهرستان به کل کانال‌های آبیاری مورد نیاز به بهسازی شهرستان	GHC/GHP بهره برداران شهرستان به کل بهره برداران استان
IGHPC/IGHPP اراضی زراعی آبی شهرستان به اراضی آبی استان	MCGHC/MCGHP اراضی آبی باغی شهرستان به اراضی آبی باغی استان
RIMGC/TGC کانال‌های عمومی انتقال آب شهرستان به کل استان	SPC/SPP کانال‌های بهسازی شده شهرستان به کل کانال‌های نیازمند بهسازی در شهرستان
SCLC/SCLP اراضی آبی تجهیز و نوسازی شهرستان به کل اراضی آبی نیازمند تجهیز و نوسازی شهرستان	MPCLC/MPCLP مساحت اراضی کشاورزی تجهیز و نوسازی شده شهرستان به استان
MTPC/MTPP تولید گوشت قرمز شهرستان به استان	MKPC/MKPP تولید شیر شهرستان به استان
AHFC/FC واحد دامی شهرستان به بهره برداران شهرستان	TCFC/TCFP بهره برداران تحت پوشش آموزش و ترویج شهرستان به کل بهره برداران استان
AHC/TAHC واحد دام صنعتی شهرستان به کل واحد دامی شهرستان	SCC/SCP تعداد مراکز خدمات شهرستان به استان
NRC/NRP وسعت منابع طبیعی شهرستان به استان	WRC/WRP حجم منابع آبی شهرستان به استان
NPN تعداد نفرات شبکه ترویج	SC/SP مساحت شهرستان به استان
ALSC/TALSP مساحت اراضی دولتی و کشاورزی تعیین تکلیف شده شهرستان به کل اراضی کشاورزی استان	ALC/ALP سطح زیرکشت اراضی کشاورزی شهرستان به استان
GLC/GLP اراضی باغی شهرستان به کل اراضی باغی استان	CCILC/CCILP سطح زیرکشت آبی محصولات زراعی شهرستان به استان
DCLC/TALP سطح قرنطینه داخلی شهرستان به کل اراضی کشاورزی استان	HPC/HPP تولید محصول سالم شهرستان به کل استان
IPMC/IPMP سطح مبارزه تلفیقی (IPM) شهرستان به استان	CPMC/CPMP متوسط سطح مبارزه با آفات عمومی، همگانی و قرنطینه ای زراعی شهرستان به استان
CNCC/CNCP سطح تحت پوشش شبکه مراقبت در شهرستان به کل استان	APC/APP تولید آبزیان شهرستان به کل استان
PCWFC/APCWFP عملکرد مراکز سرد آبی شهرستان به میانگین استان	PWWFC/APWWFP عملکرد مراکز گرم آبی شهرستان به میانگین استان
NWRC/TWRP تعداد منابع آبی شهرستان به کل منابع آبی در استان	

منابع

- 1- Akbary N., and Sharif M. 2006. Agricultural economics, Tehran, Allameh Tabatabaei University. (in Persian)
- 2- Asgharpour M. J. 2008. Multiple Criteria Decision Making, Tehran press, 1st edition. (in Persian)
- 3- Azar A., Amini M. R., and Ahmadi P. 2014. Budgeting model base on performance: Robust optimization approach (case study of Tarbiat Modarres University), budget and planning, 19(1): 53-84. (in Persian)
- 4- Boukherroub T., Lebel L., and Ruiz A. 2015. A methodology for sustainable forest resource allocation: A Canadian case study, Interuniversity Research Center on Enterprise Network, Logistics and Transportation (CIRRELT), 2: 1-28.
- 5- Budget and planning office of Khorasan-e-Razavi's Jihad-e-Keshavarzi organization, 2014.
- 6- Callahan J. C. 2003. An Introduction to Financial Planning Through Fuzzy Linear Programming", Cost and Management, Vol. 47, No. 1, PP. 7-12.
- 7- Caplin D. A., and Kornbluth J. S. H. 2004. Multi objective investments planning under uncertainty, Omega, 3 (4), PP. 423-441.
- 8- Dan Dan E., and Desmond O. 2013. Goal programming:- An application to budgetary allocation of an institution of higher learning, Research Journal in Engineering and Applied Sciences, Vol.2, No.2, pp.95-105.
- 9- FAO Statistical Yearbook, 2013, www.fao.org.
- 10- Hassan N., Azmi D. F., Guan T. S., and Hoe L. W. 2013. A goal programming approach for library acquisition allocation, Applied Mathematical Sciences, 7(140): 6977-6981.
- 11- Jao Y. C. 2001. Linear Programming and Banking in Hong Kong, Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 7, No. 3, PP. 489-500.
- 12- Karimi F., and Zahedi Keyvan M. 2010. Bank loans optimum allocation to customers in various agriculture sectors using fuzzy logic, quarterly of economic researches and policies, 18(56): 53-72. (in Persian)
- 13- Loo R. 2002. The Delphi method: A powerful tool for strategically management, Policing: An International Journal of Police Strategies & Management, 25(4):762.
- 14- Mirbagheri M. N., Masomi D., Navid B., and Safavi S. R. 2015. Ddevelopment assessing of Ardabil province cities using numerical taxonomy model and analytical hierarchy process, Municipal economy and management, 3(10): 127-138. (in Persian).
- 15- Negin Taji Z., and Zamanzadeh A. 2016. Planning the optimal budgeting of Iran's Technical and Vocational Training Organization, Economic modeling quarterly, 29(125-141). (in Persian)
- 16- Saaty T.L. 1994. Fundamental of decision making and priority. Mc Grow-Hill.
- 17- Vashaghi farahani A. 2011. Evaluation of capital assets ownership credits allocation between provinces using province's development approach, Master of Science dissertation, Tehran University, management collage, financial management department. (in Persian)