

تعیین الگوی کشت بهینه‌ی محصولات زراعی شهرستان قاین استان

خراسان جنوبی

کوروش روستا

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند

مصطفی تیموری

کارشناس ارشد مهندسی کشاورزی - توسعه روستایی.

ایمیل: m.teimoori1982@yahoo.com

تلفن: ۰۹۱۵۹۶۱۱۲۱۶

ملیحه فلکی

دانشجوی دکترای آموزش کشاورزی دانشگاه تهران و عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی بیرجند.

چکیده:

هدف این مطالعه تعیین الگوی کشت محصولات زراعی شهرستان قاین استان خراسان جنوبی می‌باشد برای این منظور ابتدا اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسشنامه و از ۱۳۳ کارشناس جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی که به صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب گردیده بودند گردآوری شد. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از تکنیک AHP (فرایند تحلیل سلسله مراتبی) و نرم افزار Expert Choice مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج تجزیه و تحلیل نظرات کارشناسان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی حاکی از این است که مهمترین معیارهای مؤثر بر الگوی کشت محصولات زراعی شهرستان قاین، منابع آب و بازار فروش محصولات کشاورزی می‌باشد. همچنین از بین محصولات پاییزه، زعفران و گندم و از بین محصولات بهاره پنبه مناسب‌ترین محصول زراعی شهرستان قاین محسوب می‌شوند و بایستی در الگوی کشت این شهرستان قرار گیرند و دو محصول ذرت و چغندر مناسب شرایط شهرستان قاین نبوده و باید از الگوی کشت این شهرستان حذف گردند.

واژه‌های کلیدی: الگوی کشت، خراسان جنوبی، قاین.

مقدمه

کشاورزی از مهمترین بخش‌های اقتصادی کشور محسوب می‌شود و چون مستقیماً با تغذیه انسان‌ها در ارتباط می‌باشد در سطح کلان اهداف متعدد از جمله تأمین امنیت غذایی، تأمین خودکفایی و حداکثر سازی سودآوری اجتماعی را دنبال می‌نماید، در همین راستا کشاورزان نیز در سطح خرد به دنبال حداکثر سازی سود بازاری خود می‌باشند این مهم برآورده نخواهد شد مگر این‌که کشاورزان از منابع محدود خود در تولید محصولاتشان به‌طور بهینه استفاده نمایند، بنابراین تعیین الگوی مناسب کشت توسط کشاورزان یکی از عوامل حداکثر سازی سود آن‌ها می‌باشد. در سطح جهانی نیز تولید بیش از نیاز جامعه با تکنولوژیهای نوین، تجارت بین کشورها را رونق داده و باعث تاثیر بر روابط کشورها گردیده است و هرکشوری که قدرت صادرات محصولات تولیدی آن بیشتر باشد در تجارت بین الملل موفق‌تر بوده و قدرت رقابت بیشتری در بازار جهانی دارد. بر همین اساس ایجاد پیمان‌های منطقه ای و بین المللی نظیر سازمان تجارت جهانی WTO گواه آن است و کشوری در این راستا موفق خواهد بود که در تولید محصولاتی مبادرت نماید که نسبت به دیگر کشورها داری مزیت نسبی باشد. بنابراین تعیین الگوی کشت بر اساس مزیت نسبی در سطح جهانی خصوصاً کشور ایران جتناب ناپذیر می‌باشد، یکی از مشکلات تاریخی کشاورزی ایران، عدم توجه به ظرفیت‌های طبیعی و انسانی در کشور بوده است که این دیدگاه منجر به تسلط دیدگاه مبتنی بر عدم توانایی در خودکفایی محصولات اساسی کشاورزی در داخل کشور بوده است، این دیدگاه قبل از انقلاب اسلامی وجود داشته و همچنان در سه دهه پس از انقلاب بر مدیریت کشاورزی کشور استمرار دارد و نتیجه آن باعث گردید تا هر ساله بر حجم واردات محصولات کشاورزی افزوده شده تا جایی که ایران در سال ۱۳۸۱ به بزرگترین کشور وارد کننده غلات جهان تبدیل شد. امروزه رشد شتابان دانش و فناوری نوین و در موازات آن، حضور دانش‌آموختگان کشاورزی و پتانسیل‌های طبیعی ایجاب می‌نماید که با برنامه‌ریزی هوشمندانه، ضمن جبران عقب ماندگی‌های تاریخی، حرکتی سنجیده به سوی آینده‌ای روشن و امید آفرین برداشته شود. یکی از سیاست‌هایی که می‌تواند در این زمینه مفید باشد طراحی الگوی کشت مناسب با پتانسیل‌های هر منطقه می‌باشد. طراحی الگوی کشت، یک فرایند پیچیده و متأثر از عوامل متعددی است که بررسی آن مستلزم جمع‌آوری انبوهی از داده‌ها و اطلاعات بوده و مطالعات روز افزونی را طلب می‌کند. استان خراسان جنوبی یکی از قطب‌های کشاورزی ایران به شمار می‌آید که در زمینه‌ی محصولات زراعی سهم عمده‌ای در کشور دارد. طبق آمار جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی در سال ۱۳۸۴ سطح زیر کشت محصولات زراعی ۱۱۹۲۹۷ هکتار واز این مقدار زمین، بیش از ۶۳۶۵۱۶ محصولات زراعی تولید شده است که از این مقدار، چغندر قند با ۱۸۵۸۶۷ تن و گندم با ۷۶۰۷۶ تن بیشترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند (سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی، ۱۳۸۷).

خراسان جنوبی به علت شرایط اقلیمی ویژه‌اش از نظر تولید بعضی از محصولات سازگار با خشکی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است به‌طوری که امروزه این استان، دومین قطب تولید زعفران در کشور به حساب می‌آید. به همین منظور استان خراسان جنوبی در نظر گرفته شد تا ضمن طراحی الگوی کشت بهینه محصولات زراعی برای دستیابی به بهترین ترکیب تولید گام برداشته، به نحوی که به کسب حداکثر درآمد خالص برای کشاورزان در سطح خرد و افزایش صادرات محصولات کشاورزی و ارزآوری در سطح کلان منجر گردد. شکی نیست که با توجه ویژه به استان خراسان جنوبی و اعمال مدیریت های علمی و سرمایه گذاری های لازم در تولید محصولات استراتژیک مقاوم به خشکی، می‌توان بدون هیچ شبهه‌ای، علاوه بر ایجاد

اشتغال مفید و افزایش درآمد برای کشاورزان در سطح استان و منطقه، به ارزآوری صادرات غیر نفتی در سطح ملی نیز از این طریق کمک کرد.

پیشینه تحقیق

در این بخش، نتایج تحقیقات انجام شده مورد بررسی قرار گرفته و زمینه برای اجرای طرح نظری پژوهش مورد نظر آماده می شود. در پژوهش حاضر به منظور آگاهی از دانش موجود درباره موضوع تحقیق و نتایج تحقیقات انجام شده در این زمینه، پیشینه و سابقه تحقیق در ایران و جهان مورد بررسی قرار گرفته است. پیرایی (۱۳۷۵)، به بررسی تعیین الگوی کشت بهینه محصولات زراعی شهرستان حاجی آباد هرمزگان پرداخته‌اند نتایج حاصل از تحقیق فوق نشان می‌دهد که، سطح درآمد در الگوی کشت بهینه بالاتر از سطح درآمد در الگوی کشت موجود است. بنابراین می‌توان با تخصیص مجدد منابع محدود، به سطح درآمد بالاتری دست یافت. باقریان (۱۳۸۱)، در تحقیقی با عنوان مقایسه الگوی کشت بر اساس حداکثر استفاده از زمین و آب، به بررسی تعیین الگوی کشت مناسب شهرستان کازرون پرداخته‌اند. ترکمانی و فلسفیان (۱۳۸۳)، در تحقیقی با عنوان تعیین الگوی کشت ترکیب بهینه فعالیت‌های زراعی و باغی با استفاده از مدل‌های موتاد و موتاد هدف در شهرستان مرند نشان داده‌اند که، نتایج حاصل از افزایش درآمد مورد انتظار در مدل موتاد (با افزایش حداقل ریسک) موجب می‌شود که الگوی کشت به سمت کشت هلو، سیب و زردآلو هدایت شود، از طرف دیگر با افزایش سطح درآمد در مدل موتاد هدف، سطح زیر کشت افتابگردان و گوجه فرنگی کاهش یافته ولی سطح زیر کشت سیب و هلو افزایش یافته است، نتایج آنها نشان می‌دهد که محصول هلو دارای بالاترین ریسک بوده و در نهایت نتایج هر سه الگو نشان می‌دهد که تحت شرایط بالاترین ریسک درآمدی، نتایج یکسانی از هر سه الگو حاصل می‌گردد. رمضان‌نیا کشتلی (۱۳۷۸) در قالب مطالعه موردی شالیزارهای برنج روستای میدانسر کشتلی بابل نشان داد که امکانات بالقوه و بالفعل فراوانی برای رشد بخش کشاورزی در منطقه مورد مطالعه وجود دارند. به طور مثال، در یکی از ساختارهای پیشنهادی، به الگوی بهینه‌ای دست یافته‌اند که اجرای آن، ترکیبی از مقادیر بهینه تولید محصولات برنج ظارم، قلی‌پور، خزر و ظارم عسکری را پیشنهاد می‌کند. منصور و کهنسال (۱۳۸۶) در تحقیقی با عنوان تعیین الگوی بهینه کشت زراعی محصولات زراعی مزرعه‌ی دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد بر اساس دو دیدگاه اقتصادی و زیست محیطی نشان داده‌اند که در هر دو ساختار اقتصادی و زیست محیطی سطح زیر کشت گندم، جو و یونجه یکسانند، اما در ساختار اقتصادی کاشت چغندر قند نسبت به ساختار زیست محیطی بیشتر می‌باشد، همچنین در ساختار اقتصادی کاشت سیب زمینی، گوجه فرنگی، چغندر قند، سویا و لوبیا قرمز توجیه اقتصادی نداشته و در ساختار زیست محیطی، سیب زمینی و چغندر قند و سویا از الگوی پیشنهادی حذف و مشاهده شده است که تولید چغندر قند در هیچ یک از الگوها توجیه اقتصادی ندارد. آل محمد در سال ۱۳۸۰ در پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد خود به تعیین الگوی کشت بهینه‌ی اقتصادی بخش زراعت شهرستان سمنان نشان داد که محدود کننده‌های تولید آب، سرمایه و نیروی کار خانوار می‌باشند، همچنین کشت دوم محصول گندم و جو در حد خود مصرفی توصیه شده است. نتایج آماده و همکاران (۱۳۸۰) در تحقیقی با عنوان بررسی آثار تغییرات قیمت بر الگوی کشت محصولات مهم زراعی استان حکایت می‌کند که عامل قیمت به تنهایی نمی‌تواند جایگاه یک محصول را در الگوی کشت تعیین کند، دلیل عمده‌ی این مسئله خروج محصولات زراعی دارای قیمت تضمینی (گندم) از الگوی کشت همراه با کاهش درآمد مورد

انتظار می‌باشد، به نظر این محققین برای افزایش سطح زیر کشت و تولید محصولات خاص علاوه بر اتخاذ سیاست‌های قیمتی بایستی به مسایل غیر قیمتی از قبیل فناوری، آموزش، تحقیقات و زیرساخت‌ها نیز توجه کافی مبذول گردد. اسدی و سلطانی (۱۳۸۰) در مطالعه‌ای در دشت قزوین به عنوان بررسی حاشیه‌ی ایمنی و تعیین الگوی کشت بهینه‌ی فعالیت‌های زراعی نشان دادند که کاربرد الگوی بهینه، درآمد زارعان را افزایش داده، کاشت ذرت دانه‌ای نسبت به دیگر فعالیت‌ها احتمال خطر زیان کمتری داشته و کاشت این محصول سود بالایی نصیب زارعان می‌کند. حسن شاهی (۱۳۸۶) در تحقیقی به بررسی تأثیر ریسک بر الگوی کشت و درآمد کشاورزان شهرستان ارسنجان پرداخته، نتایج وی حاکی از این است که جهت کاهش ریسک بایستی سطح زیر کشت گوجه فرنگی و ذرت کاهش و سطح زیر کشت غلات افزایش یابد. چیدری و قاسمی (۱۳۷۸) با کاربرد برنامه‌ریزی ریاضی در تعیین الگوی کشت بهینه محصولات زراعی به تعیین ارزش نهاده‌های بخش کشاورزی شهرستان اقلید استان فارس پرداخته‌اند. آن‌ها با توجه به اهداف مدیر کشاورزی در زمینه استفاده از نهاده‌های زمین و آب، حداقل نمودن هزینه‌های متغیر تولید، حداکثر نمودن سود ناخالص و هدف تولید مطلوب، الگوی کشت بهینه را مشخص نمودند. نتایج آن‌ها حاکی از این است که الگوی مورد استفاده واحد مورد مطالعه دارای توجیه اقتصادی نبوده و بکارگیری الگوی پیشنهادی سبب افزایش سود و کاهش هزینه‌های تولید و صرفه جویی در مصرف آب می‌شود. فرانسیسکو و علی (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای به منظور تخصیص منابع در مزارع سبزیجات حاشیه شهری مانیل فیلیپین از روش برنامه ریزی چند منظوره استفاده کردند. حداکثر کردن درآمد، حداقل کردن ریسک قیمت و درآمد و حداقل کردن تعداد کارگران روزمزد اهدافی بود که در مدل در نظر گرفته شده بود. آن‌ها ابتدا با استفاده از مدل برنامه ریزی خطی مقدار مطلوب سطح زیر کشت را با توجه به هر یک از اهداف تعیین و سپس با استفاده از برنامه ریزی چند منظوره، مجموعه کارا و با بهره‌گیری از روش برنامه ریزی توافقی مجموعه توافقی را تعیین کردند. نتایج نشان داد که نسبت به سیستم تولید جاری، لحاظ کردن محصول گوجه فرنگی در الگوی کشت تحت شرایط آبیاری بارانی بهترین راه حل توافقی است و می‌تواند درآمد کشاورزان را افزایش دهد. دوگلیوتی و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای با هدف دستیابی به توسعه پایدار به تعیین الگوی بهینه کشت در مزارع جنوب اروگوئه پرداختند. بدین منظور از روش برنامه ریزی مختلط اعداد صحیح استفاده کردند، نتایج تحقیق آن‌ها گواهی می‌دهد که کاهش سطح زیر کشت محصولات همراه با افزایش سطح مرتع و نباتات علوفه‌ای و تلفیق واحدهای زراعی با دامداری استراتژی بهتری نسبت به الگوی فعلی است. ادامون (۲۰۰۱) رقابت مناطق مختلف کشور نیجریه در تولید دانه های روغنی را با استفاده از روش برنامه ریزی خطی مورد بررسی قرار داده است. در مطالعه وی تولید دانه های روغنی با محدودیتهای زمین و کارخانه های روغن کشی محدود شده است. نتایج بررسی وی نشان می دهد که منطقه میدل بلت 2 به دلیل موقعیت مرکزی آن، اقتصادی ترین منطقه در تولید دانه های روغنی نسبت به سایر مناطق بوده و بالاترین ارزش سایه ای به ازاء هر هکتار زمین را داراست و در مقابل، منطقه غرب کمترین قیمت سایه ای را به ازاء هر هکتار زمین دارا میباشد. همچنین نتایج این مطالعه نشان می دهد که هزینه حمل و نقل بعنوان اصلی ترین عامل در کاهش سوددهی تولید دانه های روغنی مطرح می باشد. هائواری و عزایز (۲۰۰۱) یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی برای تعیین الگوی بهینه کشت تحت شرایط کم آبی در زمین‌های خشک ارائه داده‌اند. در این مدل محصولاتی انتخاب شدند که علاوه بر افزایش سطح آبیاری، سود ممکن را نیز حداکثر می‌کردند. هدف این مدل حداکثر سازی سطح آبیاری و سود بود. مدل مذکور با تخصیص کارای آب بین بهره‌برداران، الگوی کشت منطقه را تعیین می‌کند. سنخایان و سیدهو در

مقاله‌ای تحت عنوان، تعیین الگوی کشت بهینه محصولات غذایی و تجاری در ایالت پنجاب پاکستان، که محصولات بررسی شده شامل ده محصول غذایی (دانه‌های خوراکی) و نه محصول تجاری بودند، نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که، چنانچه محدودیت نیاز خودکفایی در محصولات غذایی منظور گردد، میزان تولید غلات به غیر از برنج کاهش می‌یابد و میزان تولید بادام زمینی نیز از بین دانه‌های روغنی دو برابر می‌شود. همچنین در الگوی بهینه تخصیص منابع کمیاب در حالت وجود محدودیت خودکفایی، سطح زیر کشت نسبت به حالت عدم وجود خودکفایی افزایش می‌یابد.

مدل و روش تحقیق

الگوهای کشت کشاورزی تحت تأثیر مؤلفه‌های طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در طول زمان و مکان‌های مختلف بوده و اهمیت هر کدام از این عوامل با توجه به شرایط زمانی و مکانی فرق می‌کند. به طور کلی می‌توان عوامل مؤثر بر الگوی کشت محصولات کشاورزی را به دو دسته عوامل محیط طبیعی و عوامل محیط فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی تقسیم نمود. مراد از محیط طبیعی آن ساختی از پیکر بندی فضا است که ویژگی‌های آن تحت تأثیر دخل و تصرف انسانی بوجود نیامده است، به عبارت دیگر محیط طبیعی در بر گیرنده مجموعه عناصر و عواملی است که یا مستقیماً خود منشاء اثر هستند یا اینکه در زنجیره ارتباطی اثرات خود نقش موثری را ایفا می‌کنند (راهنمایی، ۱۳۷۱). بنابراین فعالیت‌های کشاورزی قبل از هر چیزی تابعی است از محیط طبیعی که انسان در آن زندگی می‌کند. محیط طبیعی و جنبه‌های گوناگون خود از جمله پستی و بلندی‌ها، تیپ‌های خاک، آب و هوا و نحوه دسترسی به آب‌ها تعیین کننده الگوی کشت می‌باشند. از طرفی هم هر محیط دارای مشخصات اجتماعی و فرهنگی مخصوص خود بوده که نحوه استفاده از منابع طبیعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین شیوه‌های کشت از انتخاب انسان هم ناشی شده و علاوه بر شرایط طبیعی، بایستی شرایط اقتصادی، تکنولوژی، جمعیتی و فرهنگی را مورد توجه قرار داد. از ترکیب این عوامل مختلف است که تغییرات و الگوهای کشت حاصل می‌شود.

جهت تعیین الگوی بهینه‌ی کشت از دهه‌ی ۱۳۹۶ تاکنون به‌طور وسیعی از برنامه‌ریزی خطی^۱ استفاده شده است، هدف برنامه‌ریزی خطی به حداقل یا حداکثر رساندن تابع هدف با در نظر گرفتن تعدادی از منابع و متغیرهای تصمیم (فعالیت‌ها) به‌طور همزمان می‌باشد (چیدری و قاسمی، ۱۳۷۸) و از آنجایی که برنامه‌ریزی خطی یک تکنیک تک هدفه بوده ولی طبیعت بسیاری از مسایل برنامه‌ریزی کشاورزی چند هدفه می‌باشد (اسدپور)، بایستی برای طراحی الگوی مناسب و مطلوب که بر گرفته از کلیه‌ی پتانسیل‌ها و محدودیت‌ها و منطبق بر کلیه‌ی ملاحظات اقتصادی، فنی، اجتماعی و غیره باشد ضرورت دارد که از روشی استفاده شود تا بتوان به کمک آن از منابع موجود بهترین استفاده به عمل آید، در این پژوهش بر آن شدیم تا از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شود. به امید آن‌که مورد استفاده برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بخش کشاورزی قرار گیرد. روش کار در طی چند مرحله به شرح زیر انجام گرفته است:

۱-اطلاعات مربوط به پیشینه تحقیق و کلیات موضوع، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و جستجو در سایت‌های اینترنتی تهیه شده است.

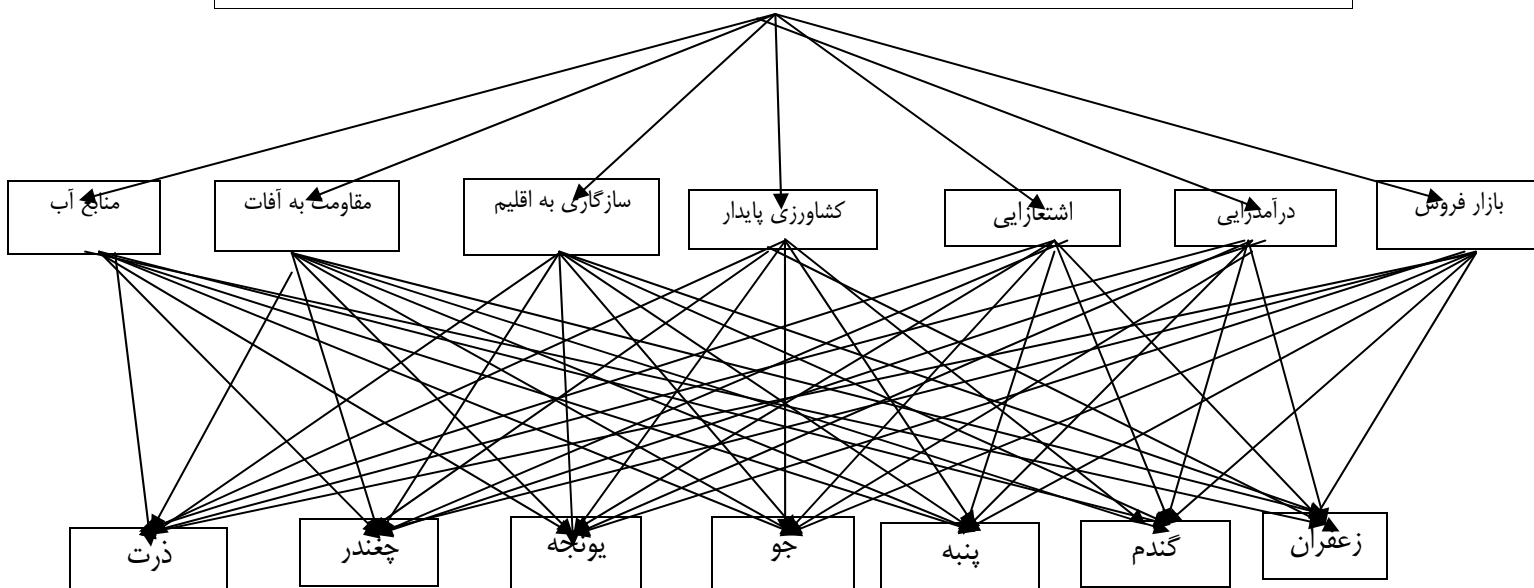
¹ - Linear Programming

۲-اطلاعات محیطی به صورت میدانی و با استفاده از تکنیک پرسشنامه جمع آوری شد، با توجه به هدف تحقیق (تعیین الگوی کشت بهینه‌ی محصولات زراعی)، یافته‌های پرسشنامه با استفاده از تکنیک AHP (تحلیل سلسله مراتبی)، که یک روش تصمیم‌گیری گروهی در محیط‌های پیچیده می‌باشد، مورد ارزیابی و پردازش قرار گرفته است. از اوایل دهه ۸۰ آنچه اندیشمندان علم مدیریت به آن توجه نمودند، در نظر گرفتن بیش از یک معیار برای هر مسئله و نیز موثر دانستن معیارهای کیفی در کنار معیارهای کمی در تصمیم‌گیری‌ها بود. از این رو محققى به نام توماس ال ساعتى ۲ در دهه ۸۰ به منظور سیستماتیک نمودن تصمیم‌سازی در شرایطی که تلفیقی از معیارهای کمی و کیفی مدنظر است و مدیران علاقه‌مندند نظرات و تجربیات شخصی خود را در تصمیم‌گیری‌ها اعمال نمایند، فرایند تحلیل سلسله مراتبی را به عنوان یکی از شاخه‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه ابداع نمود (تقوایی و غفاری، ۱۳۸۵). اساس این روش تشکیل درخت سلسله مراتبی تصمیم‌گیری است. هر مسئله تصمیم‌گیری را می‌توان در قالب یک درخت طراحی کرد. سطح اول این درخت، هدف تصمیم‌گیرنده را نشان می‌دهد و اولویت‌گذاری گزینه‌های رقیب برای دسترسی به این هدف است. سطح یا سطوح میانی نشان‌دهنده ملاکها و معیارهای مورد نظر برنامه ریزان برای دسترسی به هدف در سطح یک است و سطح آخر آن گزینه‌های در دسترس برای دستیابی به هدف را نشان می‌دهد (اسدپور و پیکانی، ۱۳۷۳).

۳- تهیه ساختار سلسله مراتبی:

در این تحقیق سطوح ساختار درخت سلسله مراتبی تصمیم‌به شکل زیر است:
 سطح اول شامل هدف اصلی، تعیین الگوی کشت محصولات زراعی شهرستان قاین، سطح دوم دربرگیرنده ملاک‌ها و معیارهای اساسی تأثیرگذار الگوی کشت مانند درآمدزایی، اشتغالزایی، بازاریابی و غیره می‌باشد. سطح آخر نیز شامل گزینه‌های مهم حاصل از دسته بندی معیارها در سطح دوم شامل گندم، چغندر، یونجه، زعفران، پنبه، ذرت و جو می‌باشد.

تعیین الگوی کشت محصولات زراعی استان شهرستان قاین



شکل ۱-۲: ساختار کلی درخت سلسله مراتبی

۳- تشکیل جدول مقایسه زوجی:

جدول‌های مقایسه‌ای بر اساس ساختار سلسله مراتبی فوق تهیه می‌شوند، مقایسه زوجی با استفاده از مقیاسی که از ترجیح یکسان تا ارجحیت بی‌نهایت طراحی شده است، انجام می‌گیرد. در مدل AHP برای بدست آوردن مقیاس نسبی اهمیت اهداف مورد استفاده قرار می‌گیرد و قضاوت‌ها بر اساس مقایسه‌های زوجی و اهمیت نسبی بین اهداف ساخته می‌شود. (مندوزا و سپروس، ۱۹۸۹).

و اگر n هدف توسط گروهی از کشاورزان در نظر گرفته شود، مقصود دستیابی به قضاوتی کمی در مورد اهمیت نسبی اهداف می‌باشد. هنگام انجام مقایسه‌هایی بین G_i و G_j یک جفت هدف به صورت زیر به نمونه مورد مطالعه ارائه می‌شود

ستون I	مطلق	بسیار قوی	قوی	ضعیف	برابر	ضعیف	قوی	بسیار قوی	مطلق	ستون II
G_i										G_j

مآخذ: بسیریر و گیلسپای (۲۰۰۶)

از نمونه‌ی آماری خواسته می‌شود یک علامت که بهترین ارائه کننده‌ی ترجیحات اوست در ستون مربوطه بگذارد. ستون میانی نشان دهنده‌ی عدم اختلاف بین دو هدف مذکور می‌باشد. همچنان که ساعتی نشان داد بسته به ترجیحات تولیدکننده ارزش‌های به اهداف داده می‌شود که بیان‌گر درجات مختلف ترجیح از ضعیف تا حداکثر ممکن هستند. این روش توسط ساعتی (۱۹۸۰)، اسلام و همکاران (۱۹۹۲)، داتا و همکاران (۱۹۹۲)، کیم و همکاران (۱۹۹۹)، اشنایدر جانز و همکاران (۱۹۹۵) و بال و اسرینواسان (۱۹۹۴) استفاده شده است.

۵- محاسبه میانگین عددی:

پس از تکمیل پرسشنامه‌ها توسط کارشناسان، با نظرات متفاوتی برای هر یک از گزینه‌ها روبرو خواهیم شد، برای رفع این مشکل باید جداول مقایسه‌ای با هم ترکیب شوند. در روش AHP می‌توان از محاسبه میانگین هندسی استفاده کرد. صامتی و همکاران (۱۳۸۲)، تقوایی و غفاری (۱۳۸۵) از میانگین هندسی برای ترکیب قضاوت‌ها در تکنیک AHP استفاده کرده‌اند.

$$a_{ij} = \left(\prod_{k=1}^n a_{ij}^{(k)} \right)^{\frac{1}{n}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

a_{ij} = میانگین هندسی معیار a .

a = معیاری که با گزینه‌ها مقایسه می‌شود.

ij = دو گزینه که با هم مقایسه می‌شوند.

k = کد شخصی که به سوالات پرسشنامه پاسخ داده است.
 n = تعداد افرادی که گزینه‌های معیار را مقایسه کرده‌اند (صامتی و همکاران، ۱۳۸۲).

۶- محاسبه وزن نسبی معیارها و گزینه‌ها و تلفیق:

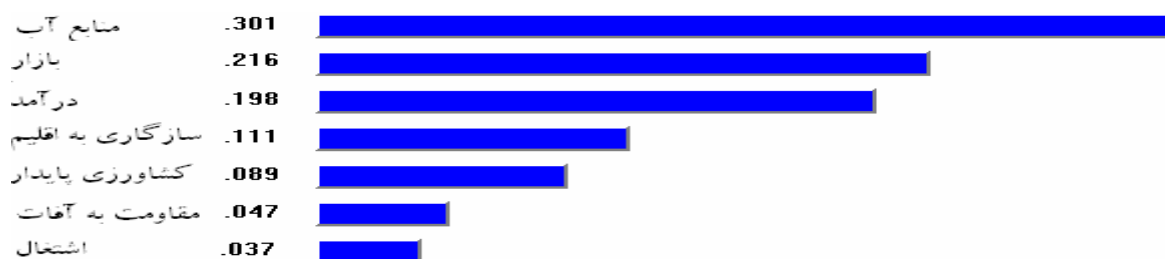
پس از تهیه درخت سلسله مراتبی و محاسبه میانگین هندسی، به منظور تعیین الگوی کشت محصولات زراعی شهرستان قاین، ابتدا معیارها با توجه به هدف مورد مقایسه زوجی قرار گرفته و وزن نسبی هر معیار با توجه به هدف برآورد گردید، در مرحله بعدگزینه‌ها با توجه به معیارها مورد مقایسه زوجی و وزن نسبی هر گزینه محاسبه گردید. در مرحله پایانی نیز لازم است تا وزن نهایی هر گزینه محاسبه شود. بدین منظور از عمل تلفیق استفاده می‌نماییم، بدین طریق پاسخ‌های نهایی مسئله را مشاهده خواهیم کرد.

نتایج و بحث

در این قسمت ابتدا معیارهای مؤثر بر الگوی کشت محصولات زراعی شهرستان قاین با توجه به هدف مطالعه به صورت زوجی مورد مقایسه قرار می‌گیرند و در مرحله بعد گزینه‌ها یا همان محصولات زراعی مورد مطالعه با توجه به معیارها مقایسه می‌گردند، در پایان، وزن نهایی گزینه‌ها در نتیجه تلفیق معیارها و گزینه‌ها با توجه به هدف مطالعه بررسی شده و پاسخ‌های نهایی به دست آمده است.

۱-۱- مقایسه معیارهای با توجه به هدف

نمودار ۱ نشان‌دهنده‌ی مقایسه‌ی زوجی معیارهای مؤثر در الگوی کشت شهرستان قاین می‌باشد. بر اساس این نمودار معیارهای منابع آب، وجود بازار مناسب برای فروش محصول و درآمدزایی محصول به ترتیب مهمترین معیارهای تعیین کننده‌ی الگوی کشت شهرستان قاین می‌باشند و بالعکس معیارهای مقاومت محصول به آفات و اشتغالزایی محصول از اولویت پایینی برای تعیین الگوی کشت محصولات زراعی شهرستان قاین برخوردارند.



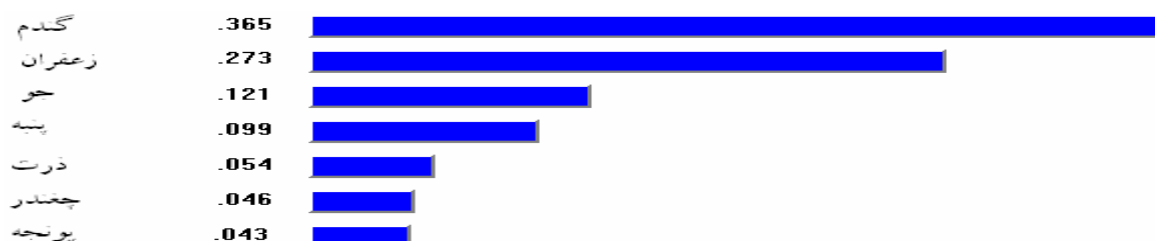
نمودار ۱. مقایسه زوجی معیارهای مؤثر در الگوی کشت شهرستان قاین با توجه به هدف

۴-۱-۲ مقایسه گزینه‌ها با توجه به معیارها

در این مرحله گزینه‌ها یا همان محصولات زراعی شهرستان قاین با توجه به معیارها با یکدیگر مقایسه‌ی می‌شوند.

الف- معیار بازار مناسب برای فروش محصول

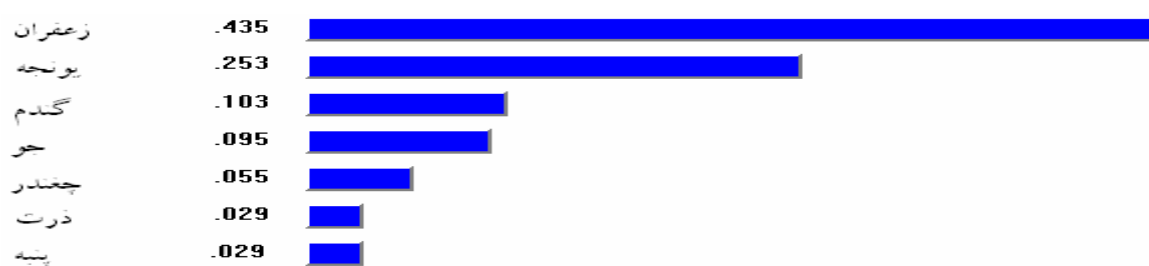
همان‌گونه که در نمودار ۲ به وضوح قابل مشاهده است، محصول گندم به علت خرید تضمینی آن توسط دولت و محصول زعفران به علت تجاری و صادراتی بودن آن، از بازار مناسبی برای فروش برخوردارند ولی محصولات ذرت، چغندر و یونجه جایگاه مناسبی از لحاظ بازاریابی ندارند.



نمودار ۲. مقایسه زوجی گزینه‌ها با توجه به معیار بازاریابی در شهرستان قاین

ب- معیار منابع آب

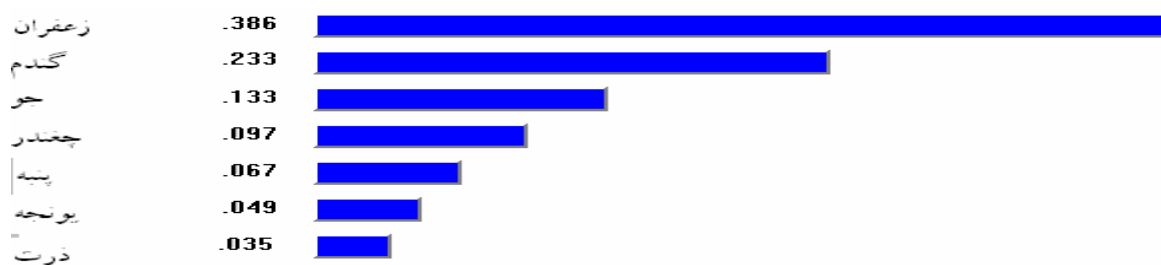
منابع آب یکی از مؤلفه‌های مهم در تعیین الگوی کشت محصولات زراعی و باغی محسوب می‌شود و کشاورزان با توجه به منابع آب قابل دسترس و نیاز آبی گیاه، اقدام به کشت می‌نمایند، همان‌طور که در نمودار ۱ قابل مشاهده است معیار آب مؤثرترین عامل تعیین کننده الگوی کشت محصولات زراعی در شهرستان قاین می‌باشد. از طرفی هم مقایسه‌ی زوجی محصولات زراعی شهرستان قاین با توجه به معیار آب (نمودار ۳) حاکی از این است که گیاه زعفران و یونجه سازگارترین محصول با توجه به شرایط منابع آبی، شهرستان قاین می‌باشند



نمودار ۳. مقایسه زوجی گزینه‌ها با توجه به معیار منابع آب در شهرستان قاین

ج- معیار درآمدزایی محصول

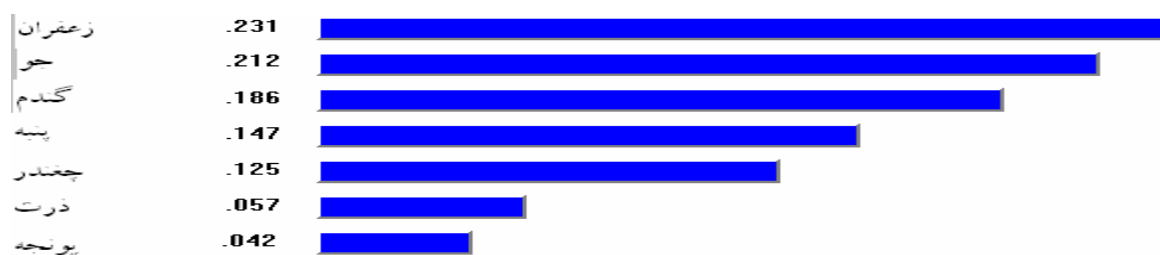
نتایج مقایسه‌ی محصولات زراعی قاین از لحاظ درآمدزایی در نمودار ۴ قابل مشاهده می‌باشد. بر اساس این نمودار از بین محصولات زراعی شهرستان قاین، گیاه زعفران و گندم بالاترین جایگاه از لحاظ درآمدزایی را به خود اختصاص داده‌اند.



نمودار ۴. مقایسه زوجی گزینه‌ها با توجه به معیار درآمدزایی محصول در شهرستان قاین

د- معیار اشتغالزایی محصول

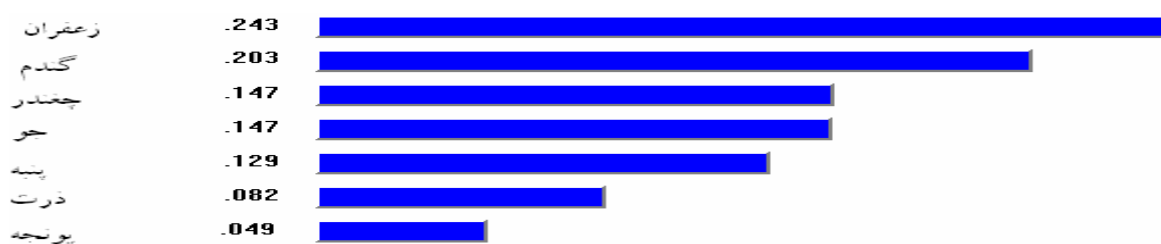
با توجه به این که محصول زعفران یک محصول کاربر بوده و کلیه‌ی مراحل کاشت، داشت و برداشت آن با دست انجام می‌گیرد بنابراین از بین محصولات زراعی شهرستان قاین، زعفران از لحاظ اشتغالزایی با نسبت ۰/۲۳۱ در رتبه‌ی نخست و محصول یونجه با نسبت ۰/۰۴۲ در پایین‌ترین رتبه قرار دارد.



نمودار ۵. مقایسه زوجی گزینه‌ها با توجه به معیار اشتغالزایی محصول در شهرستان قاین

ه- معیار کشاورزی پایدار

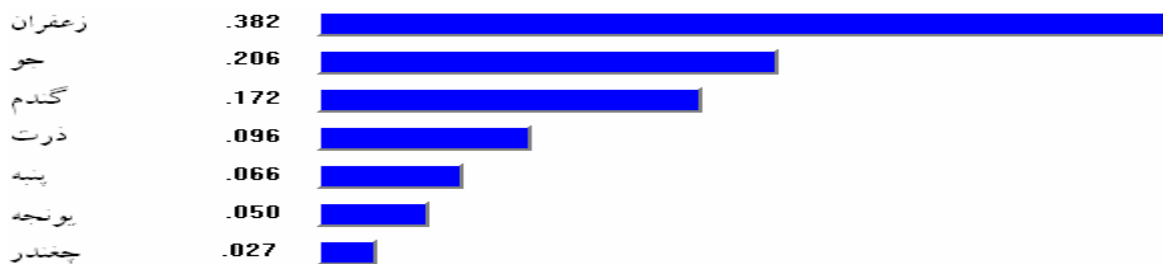
همان‌طور که در نمودار ۶ قابل مشاهده می‌باشد مناسب‌ترین محصول از لحاظ کشاورزی پایدار در شهرستان قاین، محصول زعفران و گندم می‌باشد و بالعکس دو محصول ذرت و یونجه نامناسب‌ترین محصول از لحاظ کشاورزی پایدار برای کشت در شهرستان قاین محسوب می‌شوند.



نمودار ۶. مقایسه زوجی گزینه‌ها با توجه به معیار کشاورزی پایدار در شهرستان قاین

و- معیار مقاومت به آفات

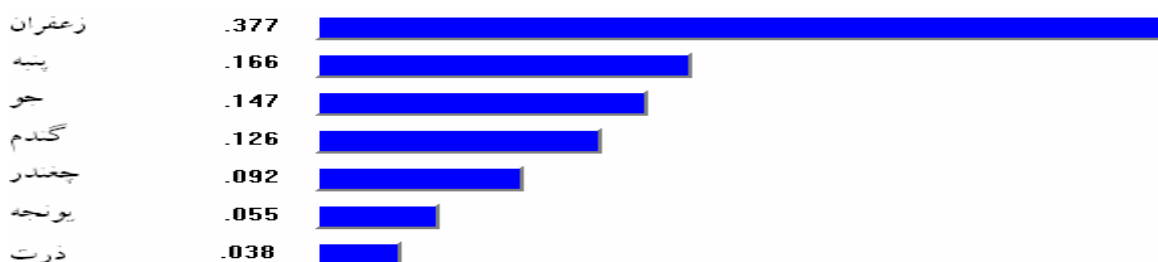
نتایج حاصل از مقایسه‌ی محصولات زراعی از لحاظ مقاومت به آفات و بیماری‌ها حاکی از این است که محصول زعفران بیشترین مقاومت به آفات و دو محصول یونجه و چغندر کمترین مقاومت به آفات را داشته و آسیب‌پذیرترین محصولات در مقابل آفات و بیماری‌های شهرستان قاین می‌باشند.



نمودار ۷. مقایسه زوجی گزینه‌ها با توجه به معیار مقاومت به آفات در شهرستان قاین

ز- معیار سازگاری به اقلیم

بر اساس نمودار ۸ از بین محصولات پاییزه محصول زعفران با نسبت ۰/۳۷۷ و از بین محصولات بهاره محصول پنبه با نسبت ۰/۱۶۶ سازگارترین محصولات به اقلیم شهرستان قاین می‌باشند و بالعکس محصولات ذرت و یونجه به ترتیب با نسبت‌های ۰/۰۳۸ و ۰/۰۵۵ کمترین سازگاری به اقلیم شهرستان قاین را دارا می‌باشند.



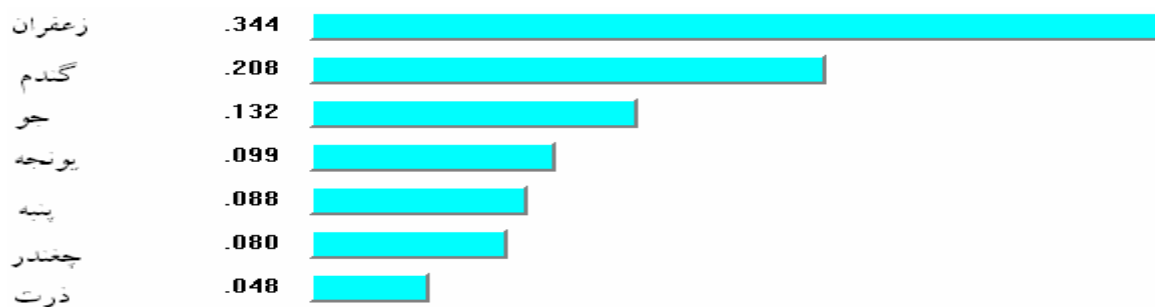
نمودار ۸. مقایسه زوجی گزینه‌ها با توجه به معیار سازگاری به اقلیم در شهرستان قاین

۴-۱-۳. تلفیق

در این مرحله وزن نهایی گزینه‌ها با توجه به معیارها و هدف برآورد می‌شود.

-گزینه‌ی نهایی حاصل از تلفیق

نتایج تجزیه و تحلیل نظرات کارشناسان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی حاکی از این است که از بین محصولات پاییزه، محصول زعفران و گندم و از بین محصولات بهاره محصول پنبه مناسب‌ترین محصولات زراعی شهرستان قاین محسوب می‌شوند و بایستی در الگوی کشت این شهرستان قرار گیرند، همچنین طبق نظر کارشناسان دو محصول ذرت و چغندر مناسب شرایط شهرستان قاین نبوده و باید از الگوی کشت این شهرستان حذف گردند.



نمودار ۹. گزینه‌ی نهایی الگوی کشت شهرستان قاین با توجه به معیارها و هدف .

۱- نتایج و پیشنهادات

- منابع آب، وجود بازار مناسب برای فروش محصول و درآمدزایی محصول، مهمترین عوامل تعیین کننده‌ی الگوی کشت شهرستان قاین می‌باشند
- محصول گندم به علت خرید تضمینی آن توسط دولت و محصول زعفران به علت تجاری و صادراتی بودن آن از بازار مناسبی برای فروش در شهرستان قاین برخوردارند.
- مناسب‌ترین محصول زراعی شهرستان قاین با توجه به منابع آبی این شهرستان، گیاه زعفران و یونجه می‌باشند.
- از بین محصولات زراعی شهرستان قاین، گیاه زعفران و گندم بالاترین جایگاه از لحاظ درآمدزایی را به خود اختصاص داده‌اند.
- از بین محصولات زراعی شهرستان قاین، زعفران از لحاظ اشتغالزایی در بالاترین رتبه قرار دارد.
- محصول زعفران و گندم از لحاظ کشاورزی پایدار مناسب‌ترین محصول شهرستان قاین می‌باشند.
- محصول زعفران بیشترین مقاومت به آفات و محصول چغندر کمترین مقاومت به آفات موجود در شهرستان قاین را دارند.
- سازگارترین محصول به شرایط اقلیمی شهرستان قاین محصول زعفران می‌باشد.
- که از بین محصولات پاییزه، محصول زعفران و گندم و از بین محصولات بهاره محصول پنبه در الگوی کشت شهرستان قاین قرار گرفته و محصولات ذرت و چغندر از الگوی کشت شهرستان قاین حذف گردند.

مراجع:

- آل محمد، ع. ۱۳۸۰. تعیین الگوی کشت بهینه‌ی اقتصادی بخش زراعت شهرستان سمنان، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس. تهران
- اسدیپور، ح. و غ. ر. پیکانی. ۱۳۷۳. تصمیم گیری گروهی در محیط‌های پیچیده با استفاده از تکنیک AHP، در مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران
- اسدی، ه و سلطانی، غ. ۱۳۸۰. بررسی حاشیه‌ی ایمنی و تعیین الگوی کشت بهینه‌ی فعالیت‌های زراعی با بهره‌گیری از روش برنامه‌ریزی خطی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره‌ی ۳۱، ۸۶-۷۱.
- آماده، حمید و همکاران. ۱۳۸۰. بررسی آثار تغییرات قیمت بر الگوی کشت محصولات مهم زراعی استان خراسان، مجله علوم کشاورزی ایران، شماره ۱، ص ۱۵۶-۱۴۷.

باقریان، س. ع. ۱۳۸۱. مقایسه الگوی کشت بر اساس حداکثر استفاده از زمین و آب، شهرستان کازرون، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

پیری، م. ۱۳۷۵. تعیین الگوی کشت بهینه محصولات زراعی شهرستان حاجی آباد هرمزگان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

ترکمانی، ج. و آ. فلسفیان. ۱۳۸۴. تعیین الگوی کشت ترکیب بهینه فعالیت‌های زراعی و باغی شهرستان مرند. کنفرانس اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

تقوایی، م. و س. ر. غفاری. ۱۳۸۵. اولویت بندی بحران در سکونتگاه‌های روستایی با روش AHP (مطالعه موردی دهستان بازیافت)، مجله پژوهشی علوم انسانی، دانشگاه اصفهان، جلد بیستم، ص ۱.

چیزی، ا. و ع. قاسمی. ۱۳۷۸. کاربرد برنامه ریزی ریاضی در تعیین الگوی کشت بهینه محصولات زراعی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۲۸: ۶۱-۷۶.

راهنمایی، م. ح. ۱۳۷۱. توان‌های محیطی ایران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری در ایران، رمضان‌نیا کشتلی، ق. ۱۳۷۸. برنامه ریزی آرمانی و کاربرد آن در تعیین الگوی کشت بهینه در فعالیت‌های زراعی: مطالعه موردی شالیزارهای برنج روستای میدانسر کشتلی بابل، پایان نامه کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی، دانشکده علوم پایه دانشگاه مازندران.

سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی، ۱۳۸۵. آمار سطح زیر کشت و تولید استان و قیمت زعفران خراسان جنوبی.

صامتی و همکاران. ۱۳۸۲. اولویت‌های توسعه بخش صنعت استان اصفهان بر اساس روش و فرایند سلسله مراتبی (AHP). فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی، ص ۲۷.

منصوری، ه. و کهنسال، م. ۱۳۸۶. تعیین الگوی بهینه‌ی کشت زراعی بر اساس دو دیدگاه اقتصادی و زیست محیطی، مجموعه مقالات ششمین کنگره اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

Ball, J. and V. C. Srinivasan. 1994. Using analytic hierarchy process in house selection. *J. Real Estate Fin. Eco.* 9: 69-85.

Basarir, A and J. M. Gillespie. 2006. Multidimensional goals of beef and dairy Producers: an inter- industry comparison, *Agriculture Economic* 35: 103- 114.

Datta, V., K. V. Sambasivarao, R. Kodali and S.G. Dehmukh. 1992. Multi- attribute decision model using the analytic hierarchy process for the justification of manufacturing system. *Int. J. Prod. Econ.* 28: 227- 234.

Dogliotti, S., m. k. Ittersum and W. A. H. Rossing. 2005. A method for exploring sustainable development options at farm scale: A case study for vegetable farms in south Uruguay. *Agriculture Systems.* 86: 29- 51.

Edamwen, M, O. (2001). Measuring regional competitiveness in oilseeds production and processing in Nigeria, *Agricultural Economics Journal*, VOL. 26.pp 281-294

Fransisco, S. and M. Ali. 2006. Resource allocation tradeoff in Manilas peri- urban vegetable production systems: An application of multiple objective programming. *Agriculture Systems.* 87: 147-168.

Haouari, M. and M. Azaiez. 2001. Optimal cropping patterns under water deficits. *European Journal of Opreation Research.* 130: 133- 146.

Islam, M., M. Anwarul, T. Tabucanon and D. N. Batanov, 1997. Selection of database models for computer integrated manufacturing systems using the analytic hierarchy process. *Int. J. Comput. Integr. Manuf.* 10: 394- 404.

Kim, P. O., K. J. Lee and B. W. Lee, 1999. Selection of an optimal nuclear fuel cycle scenario by goal programming and the analytic hierarchy process. *Ann. Nucl. Energy* 26: 449- 460.

Mendoza, A. G. and J. Sprouse. 1989. Forest Planning and decision making under fuzzy environment: An overview and illustration. *For. Sci.* 35: 481-502

Saaty, T. L. 1980. *The Analytic Hierarchy Process: Planning Priority Setting, Resource Allocation*. New York: Mc Graw- Hill.

Sankhayan, P. L and D. S, Sidhu. 1974. Regional Specialiation in the cultivation of Commercial Crops Vis- a- Vis region Selfsufficiency in foodgrain production: A Case of Punjab. *India J. AGR. Econ.*

Schneiderjans, M. J., J.J. Hoffman and G. S. Sirmans, 1995. Using goal Programing and the analytic hierarchy process in house selection. *J. Real Estate Fin. Eco.* 11: 167-176.

Determining Optimum Cultivation Pattern for Agro crops in Qayen District (South Khorasan Province)

Abstract

The aim of this study is to determine pattern for cultivated crops in Qayen district in South Khorasan province. The needed data for this study were collected randomly, using the questionnaires method and receiving views from 133 experts from South Khorasan Jihad-e-Agriculture Organization. The data were analyzed using AHP technique (Analytical Hierarchical Process) and the Expert Choice software. The analysis of experts' opinions shows that water resources and sales market are assumed as the most important factors affecting cultivation patterns of agricultural crops in Qayen County. Also, among the autumn produces, saffron and wheat and of spring products, cotton, are the most suitable crops that should be considered in developing cultivation pattern of this district. Instead, corn and sugar beet are not suitable under current condition of Qayen and should be removed from cultivation strategy in this area.

Key words: Cultivation pattern, Qayen, South Khorasan