



دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد

برنامه ریزی منطقه‌ای در چارچوب الگوی بهینه کشاورزی (مطالعه

موردی: شهرستان اسفراین)

مسعود حسین زاده

استاد راهنما

دکتر محمد رضا کهنسال

استاد مشاور

دکتر محمد قربانی

دی 1391

تعهدنامه

عنوان پایان‌نامه: برنامه‌ریزی منطقه‌ای در چارچوب الگوی بهینه کشاورزی (مطالعه موردی: شهرستان اسفراین)

اینجانب مسعود حسین‌زاده دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تحت راهنمایی دکتر محمد رضا کهنسال متعهد می‌شوم:

- نتایج ارائه شده در این پایان‌نامه حاصل مطالعات علمی و عملی اینجانب بوده، مسئولیت صحت و اصالت مطالب مندرج را به طور کامل بر عهده می‌گیرم.
- در خصوص استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد نظر استناد شده است.
- مطالب مندرج در این پایان‌نامه را اینجانب یا فرد دیگری به منظور اخذ هیچ نوع مدرک یا امتیازی تاکنون به هیچ مرجعی تسلیم نکرده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد. مقالات مستخرج از پایان‌نامه، ذیل نام دانشگاه فردوسی مشهد (Ferdowsi University of Mashhad) به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان‌نامه تاثیر گذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از رساله رعایت خواهد شد.
- در خصوص استفاده از موجودات زنده یا بافت‌های آنها برای انجام پایان‌نامه، کلیه ضوابط و اصول اخلاقی مربوطه رعایت شده است.

تاریخ:

مسعود حسین‌زاده

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم‌افزارها و تجهیزات ساخته شده) به دانشگاه فردوسی مشهد تعلق دارد و بدون اخذ اجازه کتبی از دانشگاه قابل واگذاری به شخص ثالث نیست.
- استفاده از اطلاعات و نتایج این پایان‌نامه بدون ذکر مرجع مجاز نیست.

چکیده

در اکثر کشورهای در حال توسعه همچون ایران، بخش کشاورزی نقش مهمی از نظر تولید و ایجاد اشتغال ایفا می‌کند و سهم عمده‌ای از فعالیت‌های اقتصادی این کشورها در این بخش متمرکز شده است. از مهم‌ترین وظایف بخش کشاورزی، دستیابی به خودکفایی و تامین امنیت غذایی با توجه به محدودیت‌های موجود می‌باشد. لذا به منظور دستیابی به این اهداف، طراحی برنامه‌ای منسجم و هدفمند در زمینه کشت محصولات کشاورزی همچون تعیین الگوی بهینه کشت امری اجتناب‌ناپذیر است تا علاوه بر تخصیص بهینه منابع بین محصولات گوناگون، سودآوری و رفاه کشاورزان نیز افزایش یابد. هدف این پژوهش، تعیین الگوی بهینه کشت با به کارگیری رهیافت برنامه‌ریزی ریاضی بازه‌ای در میان بهره‌برداران زراعی شهرستان اسفراین قبل و بعد از هدفمند کردن یارانه‌ها می‌باشد. به این منظور کشاورزان بر اساس منابع آبی در سه گروه استفاده کننده از آب رودخانه، چاه عمیق و دیم کار طبقه‌بندی شدند. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و تکمیل ۲۰۷ پرسش‌نامه از میان کشاورزان این سه طبقه جمع‌آوری گردید. نتایج تعیین الگوی بهینه کشت در این سه طبقه نشان داد که الگوی بهینه کشت با توجه به محدودیت‌های موجود در گروه استفاده کننده از آب رودخانه قبل و بعد از هدفمند کردن یارانه‌ها کشت پیاز می‌باشد. در گروه استفاده کننده از آب چاه عمیق، الگوی بهینه کشت قبل از هدفمند کردن یارانه‌ها کشت ذرت علوفه‌ای، یونجه آبی، آفتابگردان و هندوانه دانه‌ای و بعد از هدفمند کردن یارانه‌ها کشت زیره سبز، ذرت علوفه‌ای، یونجه آبی و هندوانه دانه‌ای می‌باشد. الگوی بهینه کشت برای گروه کشاورزان دیم کار قبل از هدفمند کردن یارانه‌ها شامل کشت محصولات نخود و عدس می‌باشد. همچنین الگوی بهینه کشت بعد از هدفمند کردن یارانه‌ها برای این گروه به ازاء $\alpha = 0$ ، شامل کشت محصولات نخود، عدس و جو و به ازاء سایر مقادیر α ، شامل کشت محصولات نخود و عدس می‌باشد.

کلید واژه‌ها: الگوی بهینه کشت، برنامه‌ریزی ریاضی بازه‌ای، شهرستان اسفراین

صفحه	فهرست مطالب	عنوان
۱.....		فصل اول- مقدمه و اهداف.....
۱.....		۱-۱- مقدمه و اهمیت مسئله.....
۴.....		۲-۱- اهداف پژوهش.....
۴.....		۳-۱- فرضیات پژوهش.....
۵.....		فصل دوم- بررسی منابع.....
۵.....		۱-۲- الگوی بهینه کشت.....
۱۵.....		۲-۲- برنامه‌ریزی ریاضی بازه‌ای.....
۱۹.....		فصل سوم- مواد و روش‌ها.....
۲۱.....		۱-۳- الگوی برنامه‌ریزی ریاضی بازه‌ای.....
۲۶.....		۳-۱-۱- تابع هدف.....
۲۶.....		۳-۱-۲- محدودیت‌ها.....
۳۰.....		۳-۱-۳- تابع هدف.....
۳۰.....		۳-۱-۴- محدودیت‌ها.....
۳۱.....		۳-۱-۵- تابع هدف.....
۳۱.....		۳-۱-۶- محدودیت‌های الگو.....

۳۲..... محدودیت زمین زراعی ۱-۶-۱-۳

۳۲..... محدودیت آب ۲-۶-۱-۳

۳۳..... محدودیت نیروی کار ۳-۶-۱-۳

۳۳..... محدودیت ماشین‌آلات ۴-۶-۱-۳

۳۴..... محدودیت تناوب زراعی ۵-۶-۱-۳

۳۴..... محدودیت سرمایه ۶-۶-۱-۳

۳۴..... محدودیت کود شیمیایی ۷-۶-۱-۳

۳۵..... محدودیت غیرمنفی ۸-۶-۱-۳

۳۵..... روش نمونه‌گیری و تعیین حجم نمونه ۲-۳

۳۷..... فصل چهارم - نتایج و بحث

۳۷..... ۱-۴ - کشاورزی آبی

۳۸..... ۱-۱-۴ - رودخانه

۳۸..... ۲-۱-۴ - چاه عمیق

۳۹..... ۲-۴ - کشاورزی دیم

۳-۴ - بررسی وضعیت کشاورزی و تعیین الگوی بهینه کشت هر یک از گروه‌ها برای قبل از

هدفمند کردن یارانه‌ها ۳۹.....

۱-۳-۴ - ویژگی‌های جامعه آماری در گروه کشاورزان استفاده‌کننده از آب رودخانه ۳۹.....

- ۴-۳-۲- برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران استفاده‌کننده از آب رودخانه ۴۱
- ۴-۳-۳- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه کشاورزان استفاده‌کننده از آب چاه عمیق ۴۷
- ۴-۳-۴- برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران استفاده‌کننده از آب چاه عمیق ۵۰
- ۴-۳-۵- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه کشاورزان کشت دیم ۵۶
- ۴-۳-۶- برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران دیم‌کار ۵۸
- ۴-۴- بررسی وضعیت کشاورزی و تعیین الگوی بهینه کشت هر یک از گروه‌ها برای بعد از هدفمند کردن یارانه‌ها ۶۳
- ۴-۴-۱- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه کشاورزان استفاده‌کننده از آب رودخانه ۶۴
- ۴-۴-۲- برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران استفاده‌کننده از آب رودخانه ۶۶
- ۴-۴-۳- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه کشاورزان استفاده‌کننده از آب چاه عمیق ۷۱
- ۴-۴-۴- برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران استفاده‌کننده از آب چاه عمیق ۷۴
- ۴-۴-۵- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه کشاورزان کشت دیم ۷۹
- ۴-۴-۶- برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران دیم‌کار ۸۲
- فصل پنجم - نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادات ۸۷
- منابع ۸۹

عنوان	فهرست جدول‌ها	صفحه
جدول ۴-۱- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از آب رودخانه.....		۴۰
جدول ۴-۲- متوسط هزینه تولید، درآمد و سود ناخالص در هکتار در گروه بهره‌برداران		
استفاده کننده از آب رودخانه.....		۴۰
جدول ۴-۳- میانگین مصرف نهاده‌های مختلف در هکتار در گروه بهره‌برداران استفاده کننده		
از آب رودخانه		۴۱
جدول ۴-۴- متغیرهای به کار رفته در الگو		۴۱
جدول ۴-۵- نتایج به دست آمده از حل برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه استفاده کننده از آب		
رودخانه		۴۵
جدول ۴-۶- تحلیل حساسیت نتایج برای ضرایب تابع هدف برای گروه استفاده کننده از آب		
رودخانه در $\alpha = 0$		۴۶
جدول ۴-۷- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از چاه عمیق		۴۸
جدول ۴-۸- متوسط هزینه تولید، درآمد و سود ناخالص در هکتار در گروه بهره‌برداران استفاده		
کننده از چاه عمیق.....		۴۹
جدول ۴-۹- میانگین مصرف نهاده‌های مختلف در هکتار در گروه بهره‌برداران استفاده کننده		
از چاه عمیق		۵۰
جدول ۴-۱۰- متغیرهای به کار رفته در الگو.....		۵۰
جدول ۴-۱۱- نتایج حل برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران استفاده کننده از چاه عمیق.....		۵۵

- جدول ۴-۱۲- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه بهره‌برداران دیم کار ۵۷
- جدول ۴-۱۳- متوسط هزینه تولید، درآمد و سود ناخالص در هکتار در گروه بهره‌برداران دیم کار... ۵۷
- جدول ۴-۱۴- میانگین مصرف نهاده‌های مختلف در هکتار در گروه بهره‌برداران دیم کار ۵۸
- جدول ۴-۱۵- متغیرهای به کار رفته در الگو ۵۸
- جدول ۴-۱۶- نتایج حل برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران دیم کار ۶۱
- جدول ۴-۱۷- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از آب رودخانه..... ۶۵
- جدول ۴-۱۸- متوسط هزینه تولید، درآمد و سود ناخالص در هکتار در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از آب رودخانه ۶۵
- جدول ۴-۱۹- میانگین مصرف نهاده‌های مختلف در هکتار در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از آب رودخانه ۶۶
- جدول ۴-۲۰- متغیرهای به کار رفته در الگو ۶۶
- جدول ۴-۲۱- نتایج به دست آمده از حل برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه استفاده کننده از آب رودخانه ۷۰
- جدول ۴-۲۲- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از چاه عمیق..... ۷۲
- جدول ۴-۲۳- متوسط هزینه تولید، درآمد و سود ناخالص در هکتار در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از چاه عمیق..... ۷۳
- جدول ۴-۲۴- میانگین مصرف نهاده‌های مختلف در هکتار در گروه بهره‌برداران استفاده کننده از چاه عمیق ۷۴

جدول ۴-۲۵- متغیرهای به کار رفته در الگو.....۷۴

جدول ۴-۲۶- نتایج حل برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران استفاده کننده از چاه عمیق.....۷۸

جدول ۴-۲۷- ویژگی‌های جامعه آماری در گروه بهره‌برداران دیم‌کار.....۸۰

جدول ۴-۲۸- متوسط هزینه تولید، درآمد و سود ناخالص در هکتار در گروه بهره‌برداران دیم‌کار.....۸۱

جدول ۴-۲۹- میانگین مصرف نهاده‌های مختلف در هکتار در گروه بهره‌برداران دیم‌کار.....۸۱

جدول ۴-۳۰- متغیرهای به کار رفته در الگو.....۸۲

جدول ۴-۳۱- نتایج حل برنامه‌ریزی بازه‌ای برای گروه بهره‌برداران دیم‌کار.....۸۴

فهرست علائم و اختصارها

علامت	معادل انگلیسی	معادل فارسی
FGP	Fuzzy Goal programming	برنامه‌ریزی آرمانی فازی
IFTSP	Interval-parameter Fuzzy Two-stage Stochastic Programming	برنامه‌ریزی تصادفی دو مرحله‌ای فازی با پارامترهای بازه‌ای

فصل اول

مقدمه و اهداف

۱-۱ - مقدمه و اهمیت مسئله

در اکثر کشورهای در حال توسعه، بخش کشاورزی نقش مهمی از نظر تولید و ایجاد اشتغال ایفا می‌کند و سهم عمده‌ای از فعالیت‌های اقتصادی این کشورها در این بخش متمرکز شده است. از مهم‌ترین وظایف بخش کشاورزی، دستیابی به خودکفایی، تامین امنیت غذایی، حداکثرسازی سود اجتماعی و نیز افزایش تولید محصولات راهبردی با توجه به محدودیت‌های موجود می‌باشد (امینی، ۱۳۷۵). در ایران نیز بخش کشاورزی به عنوان یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی به شمار می‌رود. اما از طرفی ایران با محدودیت‌های اقلیمی مانند خشک‌سالی مواجه می‌باشد که در بسیاری از سال‌ها به عنوان چالشی بزرگ در برابر توسعه کشاورزی مطرح بوده است (فلاحی و همکاران، ۱۳۸۸). از سوی دیگر محدودیت‌هایی مانند خاک زراعی، عوامل اقتصادی، تغییرات اقلیمی و خرد بودن اراضی چالش‌های تولید را در کشور چند برابر می‌کند و رشد جمعیت از طرف دیگر لزوم توجه به بخش کشاورزی در کشور را شدیداً مورد تأکید قرار می‌دهد (محمدی و بوستانی، ۱۳۸۸). با وجود چنین محدودیت‌هایی، طراحی برنامه‌ای منسجم و هدفمند در زمینه کشت محصولات کشاورزی و دستیابی به توسعه و مقابله با بحران‌ها و غلبه بر مشکلات موجود، امری اجتناب‌ناپذیر است و بایستی منابع را به صورت بهینه بین فعالیت‌های گوناگون توزیع کرد تا در نهایت

سودآوری و رفاه کشاورزان افزایش یابد (اسدی و سلطانی، ۱۳۷۹). یکی از مشکلات اساسی و مشخصه‌های اصلی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، پایین بودن بهره‌وری در بخش‌های مختلف اقتصادی است، که این مشکل ناشی از نبود تخصیص بهینه منابع و عوامل تولید است. شواهد و بررسی‌های انجام شده نیز نشان می‌دهد که بیشتر تولیدکنندگان بخش کشاورزی به مسائل اقتصادی توجه کمتر داشته و جریان تولید و تخصیص منابع و عوامل تولید بر اساس تفکر تولید کننده نسبت به پیش‌بینی قیمت‌های آتی محصولات کشاورزی صورت می‌گیرد (خادم آدم، ۱۳۷۰). بهینه‌سازی الگوی کشت و عملیاتی سازی آن، نه تنها به منظور مقابله با خشکسالی و کم‌آبی، بلکه به منظور کنترل هر چه بیشتر عوامل محدود کننده و بهره‌برداری بهینه از امکانات موجود غیر قابل اجتناب است (امینی فسخودی و همکاران، ۱۳۸۷). در واقع بهینه‌سازی الگوی کشت، بستر ساز بهره‌وری بیشتر است و بسیاری از کشورهای جهان با طراحی و اجرای الگوی بهینه کشت در قالب برنامه‌ای مشخص به منظور مدیریت بهینه ترکیب مکانی زراعی با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای اقلیمی و منطقه‌ای، سیاست‌های کلان کشوری، منابع و نهاده‌های در دسترس، مسائل اقتصادی، عوامل فرهنگی و اجتماعی، تکنولوژی نوین و دانش بومی کشاورزان در سال‌های متوالی بسیاری از مشکلات تولید محصولات زراعی و باغی را مرتفع ساخته‌اند. بنابراین به نظر می‌رسد با بهینه‌سازی الگوی کشت، می‌توان زمینه افزایش تولید و درآمد، ایجاد اشتغال و کاهش فقر حاکم بر مناطق روستایی را فراهم آورد (بنی‌اسدی و زارع مهرجردی، ۱۳۸۹). یکی از مناطقی که می‌توان در آن به بهینه‌سازی الگوی کشت پرداخت، استان خراسان شمالی است. تنوع اقلیم، مساعد بودن شرایط آب و هوایی و خاک حاصلخیز باعث شده است که اقتصاد این استان بر مبنای کشاورزی و دامداری پایه‌گذاری شود و این استان را به یکی از قطب‌های کشاورزی شرق کشور تبدیل کند. سطح زیر کشت و میزان تولید محصولات زراعی در این استان

به ترتیب برابر ۲۷۱۲۷۳ هکتار و ۹۲۵۴۷۷ تن می‌باشد (جهاد کشاورزی خراسان شمالی، ۱۳۸۹). در این استان بیش از ۵۷ نوع محصول کشاورزی و باغی نظیر پنبه، گندم، جو، زیره‌سبز، حبوبات، سبزیجات، گیاهان جالیزی، علوفه‌ای، آلو، گیلاس، آلبالو، انگور و سیب به عمل می‌آید. از جمله شهرستان‌های مهم این استان، اسفراین می‌باشد که به دلیل داشتن آب و هوای معتدل و خاک حاصلخیز نقش مهمی در تولیدات کشاورزی این استان بازی می‌کند. سطح زیرکشت و میزان تولید محصولات زراعی در این شهرستان به ترتیب برابر ۴۰۲۰۹ هکتار و ۱۴۴۱۶۹ تن می‌باشد و محصولات نظیر گندم، جو، پنبه، زیره‌سبز، هندوانه، خربزه، چغندرقد، دانه‌های روغنی، حبوبات، گوجه‌فرنگی، پیاز و خیار در این شهرستان کشت می‌شود (جهاد کشاورزی خراسان شمالی، ۱۳۸۹). کشاورزان این شهرستان به دلیل عدم استفاده از شیوه‌های نوین کشاورزی، آبیاری و الگوی بهینه کشت و استفاده از الگوی کشتی که بر اساس تجربه در آن منطقه حکم‌فرما بوده، همواره از لحاظ رفاهی و درآمدی در سطح پایینی قرار گرفته‌اند. همچنین برداشت بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی و افت شدید آب زیرزمینی موجب نشست زمین، ممنوع استفاده شدن دشت‌ها و شور یا خشک شدن چاه‌ها شده است که بیکاری کشاورزان را نیز در پی داشته است. بنابراین با توجه به شرایط موجود، افزایش جمعیت و نیاز به مواد غذایی بیشتر، سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی در خصوص تخصیص بهینه عوامل تولید و تعیین الگوی بهینه کشت و افزایش تولید و عملکرد در این شهرستان از اولویت خاصی برخوردار است زیرا تولید با کمترین عملکرد همراه با محدودیت منابع آب و خاک حاصلخیز، در عمل به معنای هدر دادن عوامل تولید می‌باشد. لذا در این زمینه می‌توان از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی استفاده کرد (حمیدی، ۱۳۷۷). اما روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی کلاسیک (به‌خصوص برنامه‌ریزی خطی کلاسیک) به دلیل نیاز به اطلاعات و داده‌های دقیق و قطعی در بسیاری از تصمیم‌گیری‌های دنیای واقعی نمی‌توانند نتایج

قابل قبولی ارائه نمایند. این مطلب به خصوص در مورد بخش کشاورزی به دلیل دارا بودن شرایط ریسک و نبود قطعیت بیشتر از سایر بخش‌های اقتصادی اهمیت دارد. برای رفع این مشکل می‌توان از نظریه‌های فازی و بازه‌ای استفاده نمود (بیسواز و بارانیال، ۲۰۰۴). با توجه به آنچه بیان شد، در این پژوهش به منظور تعیین الگوی بهینه از الگوی برنامه‌ریزی بازه‌ای استفاده شده است. این الگو به طراحان و برنامه‌ریزان این امکان را می‌دهد تا شرایط ریسک و داده‌های غیرقطعی و نادقیق را در تصمیم‌گیری‌های زراعی دخالت دهد و مناسب‌ترین الگوی بهینه کشت را با توجه به شرایط ریسک و نبود قطعیت بیابد (ایتوه و همکاران، ۲۰۰۳).

۱-۲- اهداف پژوهش

الف. ارائه الگوی بهینه کشت در منطقه

ب. مقایسه نتایج الگوی برنامه‌ریزی ریاضی بازه‌ای قبل و بعد از هدفمند کردن یارانه‌ها

۱-۳- فرضیات پژوهش

الف. امکان بهبود در الگوی کشت بخش کشاورزی شهرستان اسفراین وجود دارد.

ب. هدفمند سازی یارانه‌ها تاثیر منفی بر بازده برنامه‌ای داشته و الگوی بهینه را تحت تاثیر قرار

می‌دهد.

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱- الگوی بهینه کشت

پیروزی راد و همکاران (۱۳۸۳) به تعیین الگوی بهینه کشت و بهترین زمان فروش براساس معیار پشیمانی بهینه در منطقه رامجرد استان فارس پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که الگوی کشتی شامل ۴/۶۱ هکتار برنج، ۹/۰۹ هکتار جو و ۳/۰۲ هکتار گندم، حداقل پشیمانی را در بر خواهد داشت و بر اساس مدل حداقل پشیمانی بهترین زمان فروش محصولات بلافاصله پس از برداشت تعیین گردید.

صیامی و پیکانی (۱۳۸۷) به تعیین الگوی بهینه کشت زراعت تلفیقی متعارف و گلخانه‌ای با استفاده از مدل برنامه‌ریزی خطی چند بخشی در استان مازندران پرداخته و به این نتیجه رسیدند که تخصیص بهینه منابع، برای هر یک از فعالیت‌های گلخانه‌ای و زراعی در مقایسه با شرایط موجود (مدل‌های کالیبره) سودآوری را بین ۲۴ تا ۸۱ درصد افزایش می‌دهد. همچنین وقتی که فعالیت‌های گلخانه‌ای و تولید زراعی متعارف به شکل چندبخشی برای هر یک از واحدهای زراعی مورد توجه قرار گیرد، سود در مقایسه با مدل‌های کالیبره ۲۳ درصد افزایش می‌یابد.

مجیدی و همکاران (۱۳۸۸) به تعیین الگوی کشت بهینه همسو با مدیریت منابع آب دشت مشهد - چناران با استفاده از برنامه‌ریزی خطی و برنامه‌ریزی ایجاد گزینه‌ها پرداختند. نتایج مربوط به الگوی

کشت بهینه حاصل از برنامه‌ریزی خطی نشان داد که با بکارگیری و اختصاص تمام سطح زیر کشت به محصولات و نیز کسب بازده برنامه‌ای مشابه الگوی فعلی، میزان مصرف آب کاهش یافته است که ناشی از ترکیب جدید محصولات در نظام تولید می‌باشد. همچنین الگوهای تقریباً بهینه نشان دادند که حتی با افزایش ۵ و ۷ درصدی در مقدار آب مصرفی نسبت به حالت بهینه، تنها حداکثر ۱/۵ درصد بازده برنامه‌ای افزایش یافته است که به لحاظ اهمیت تداوم استفاده از منابع آب و حفاظت از این منبع با ارزش چنین برداشت اضافی توصیه نمی‌شود.

صباحی و خسروی (۱۳۸۸) به تعیین الگوی بهینه کشت با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی ترتیبی و مقایسه الگوی بهینه کشت اقتصادی و زیست محیطی در دشت زرقان فارس پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که در ساختار زیست محیطی، کل سطح زیر کشت نسبت به سطح زیر کشت فعلی کاهش، چغندر قند دارای بیشترین سطح زیر کشت و پیاز از الگو حذف شد. در ساختار اقتصادی، ذرت بالاترین سطح زیر کشت را داشت. همچنین کود شیمیایی در ساختار اقتصادی در مقایسه با شرایط فعلی، افزایش و میزان بکارگیری آب، کود شیمیایی و ماشین‌آلات در ساختار زیست محیطی در مقایسه با ساختار اقتصادی و شرایط فعلی کاهش نشان داد.

راعی‌جدیدی و صباحی‌صابونی (۱۳۸۹) جهت تخصیص بهینه زمین‌های کشاورزی منطقه کشک‌سرای شهرستان مرند استان آذربایجان شرقی از مدل برنامه‌ریزی آرمانی فازی (FGP¹) استفاده کردند. آرمان‌های مورد نظر در ۱۶ سناریو در قالب تک‌هدفه، ترکیبی و اولویت‌بندی تهیه و تدوین گردید. نتایج این مطالعه نشان داد که در مقایسه با وضع موجود، از بین سناریوهای تک‌هدفه و ترکیبی، سناریوی حداقل کردن

¹. Fuzzy Goal programming

هزینه‌ها، بهترین سناریو است و در اکثر سناریوها گندم آبی و دیم و جو دیم بیش‌ترین و جو آبی کم‌ترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص دادند.

پاکدامن و نجفی (۱۳۸۸) به تعیین الگوی بهینه کشت با استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی چند هدفه قطعی و فازی در دشت نیلاب اصفهان پرداخته و به این نتیجه رسیدند که با کاربرد این مدل‌ها امکان افزایش ۴ و ۵۰ درصدی بازده برنامه‌ای نسبت به برنامه فعلی وجود دارد. همچنین، اجرای این برنامه‌ها به ترتیب موجب افزایش اشتغال نیروی کار به میزان ۳۱ و ۲۰ درصد می‌شود.

محمدی و بوستانی (۱۳۸۸) با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی چند هدفه به تدوین الگوی بهینه کشت در شرایط ریسکی با در نظر گرفتن کاهش مصرف آب در شهرستان مرودشت استان فارس پرداختند که الگوهای ریسکی شامل تارگت - موتاد و واریانس درآمد بود. نتایج مطالعه نشان داد که در الگوهای منتخب سطح زیر کشت گندم با افزایش ریسک دارای روند افزایشی بود. همچنین در این الگوها سطح زیر کشت ذرت و سبزی بیشتر از مقدار الگوی فعلی بدست آمد و با افزایش ریسک فاصله میان الگوی فعلی با الگوهای بهینه افزایش می‌یابد.

باقری و معززی (۱۳۸۹) به تعیین الگوی بهینه کشت با استفاده از روش برنامه‌ریزی امکان در استان کهگیلویه و بویراحمد پرداخته و افزایش بازده ناخالص و کاهش ریسک به عنوان هدف در نظر گرفته شد. همچنین به منظور انتخاب از میان الگوهای گوناگون از منطق فازی استفاده شد. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که ریسک بازده ناخالص در تدوین الگوی بهینه از وزنی بالا برخوردار است و محصولات پیشنهادی الگوهای بهینه شامل گندم، هندوانه، خربزه و برنج می‌باشد.

اسدی و سلطانی (۱۳۷۹) به بررسی حاشیه ایمنی و تعیین الگوی کشت بهینه فعالیت‌های زراعی با

بهره‌گیری از روش برنامه‌ریزی خطی در دشت قزوین پرداخته و به این نتیجه رسیدند که کاربرد الگوی بهینه، تا اندازه درخور ملاحظه‌ای درآمد زارعان را افزایش می‌دهد و برای زارعان دارای بیش از ۱۰ هکتار زمین، نسبت حاشیه ایمنی در فعالیت ذرت دانه‌ای نزدیک به $79/8$ درصد است. به عبارت دیگر، احتمال خطر این فعالیت کمتر از فعالیت‌های دیگر است. همچنین درصد ظرفیت تولید در نقطه سر به سر برای فعالیت گندم‌کاران دارای کمتر از ۱۰ هکتار زمین، در حدود $20/9$ درصد است، بدین معنا که حاشیه ایمنی این فعالیت بیشتر از فعالیت‌های دیگر می‌باشد.

شعبانی و همکاران (۱۳۸۷) به تحقیق در مورد مدیریت بهینه در مصرف آب و الگوی کشت در شرایط استفاده تلفیقی از منابع سطحی و زیرزمینی در منطقه درودزن استان فارس با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی پرداخته و نتایج مدل تهیه شده نشان داد که الگوی بهینه کشت در فصل اول گندم و در فصل دوم ذرت دانه‌ای و برنج می‌باشد و محدود کردن کشت گیاهان پرمصرف در فصل دوم بهترین و کارآمدترین سیاست جهت تعدیل تقاضای آب می‌باشد.

رستگاری‌پور و صبحی (۱۳۸۸) به تعیین الگوی کشت با استفاده از برنامه‌ریزی فازی خاکستری در شهرستان قوچان پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که سطح زیر کشت فعلی گندم آبی، جو آبی و یونجه بیشتر از حد بالای بازه سطح زیر کشت آن‌ها و جو دیم، کمتر از حد پایین بازه سطح زیر کشت آن است. سطح زیر کشت فعلی گندم دیم و چغندر قند در بازه در نظر گرفته شده قرار داشت. با توجه به یافته‌ها، کاهش سطح زیر کشت گندم آبی، جو آبی، یونجه و افزایش سطح زیر کشت جو دیم توصیه شد.

امینی‌فسخودی و همکاران (۱۳۸۷) به تعیین الگوی بهینه بهره‌برداری در اراضی زراعی شرق اصفهان با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که در الگوی کشت بدست آمده

محصولاتی مانند برنج، یونجه و چغندر قند حذف و سطح زیر کشت سیبزمینی و ذرت دانه‌ای با افزایش همراه بود. گندم، جو و ذرت علوفه‌ای در دو الگو از وضعیت تقریباً مشابهی برخوردار بود و سطح زیر کشت پیاز نیز کاهش یافت.

ضیایی و صبوحی صابونی (۱۳۸۷) به بهینه‌سازی الگوی کشت با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی فازی با رویکرد حد تغییرات مجاز در شهرستان نیشابور پرداختند. به این منظور، ۶ آرمان فازی شامل کمینه کردن مصرف آب، کود شیمیایی، ماشین‌آلات، بیشینه کردن بازده برنامه‌ای، اشتغال نیروی کار و تولید در قالب شش سناریوی وزنی با هم مقایسه شدند. نتایج نشان داد که در بیشتر سناریوها، ۳ آرمان اول به طور کامل برآورده می‌شود و نیازی به اختصاص مقادیر حد تغییرات مجاز به آنها وجود ندارد. مقایسه الگوی کشت موجود با الگوهای کشت به دست آمده از سناریوهای مختلف بیانگر آن است که برای دستیابی به آرمان‌های بالا، سطح زیرکشت محصولات ذرت دانه‌ای و سیبزمینی نسبت به وضعیت موجود بایستی افزایش و گندم و جو کاهش یابد.

اسدپور و همکاران (۱۳۸۶) به تعیین الگوی بهینه کشت در دشت ناز شهرستان ساری با استفاده از الگوی برنامه‌ریزی آرمانی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که امکانات بالقوه و بالفعل برای بهبود دسترسی به اهداف مدیریت بخش کشاورزی در منطقه مورد مطالعه وجود دارد، بطوری‌که مقادیر بهینه الگوی کشت برای محصولات مختلف زراعی شامل گندم، برنج، ذرت دانه‌ای، ذرت علوفه‌ای، ذرت بذری، کلزا، سویا بهاره و سویا تابستانه با پیشنهاد جدید مدل می‌توانند درآمد ناخالص مزرعه را به ازاء هر هکتار تا مبلغ ۳۳۶۱۰۰ ریال افزایش دهند.