تعیین الگوی کشت مزارع شهرستان های تربت جام، حیدریه و گناباد با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی چی بی شف

محسن الوانچی، مهدیه مسنن مظفری و هاجر اثنی عشری[1]

چکیده

در این مطالعه به منظور تعیین الگوی کشت بهینه مزارع در شهرستان های تربت جام، حیدریه و گناباد از برنامه‌ریزی آرمانی چی بی شف استفاده شد. داده‌های مطالعه از جهادکشاورزی استان خراسان رضوی برای سال زراعی۸۷-۱۳۸۸ جمع آوری شد. به علت وجود ریسک در اکثر تولیدات کشاورزی، با استفاده از روش فوکوس لاس ریسک وارد مدل شده و الگوی کشت بهینه تخمین زده شد. نتایج نشان داد با استفاده از این روش می توان الگوی کشت بهتری را تخمین زد. لذا پیشنهاد می شود سایر محققان از مدل ریسک فوکوس لاس نیز برای بررسی ریسک همراه با برنامه ریزی آرمانی استفاده کنند.

طبقه بندی JEL: C6, C61, C51

واژگان کلیدی: الگوی کشت، روش فوکوس لاس، برنامه ریزی آرمانی چی بی شف

مقدمه

افزایش جمعیت جهان منجر به زیادشدن تقاضا برای محصولات کشاورزی شده و کمبود منابع تولید باعث شده است تا بهینه‌سازی مصرف منابع اهمیت زیادی پیدا کند. از این رو برنامه‌ریزان سعی برآن دارند تا درمورد تخصیص منابع موجود برای یک دوره معین به طور عقلایی تصمیم گیرند؛ و از این رهگذر مانع اتلاف منابع شده و تخصیص به نحو مطلوب صورت پذیرد (اسدی و سلطانی، ۱۳۷۹).

از طرف دیگر کشاورزان در برنامه‌ریزی زراعی خود دارای اهداف چندگانه می‌باشند. این اهداف در بعضی مواقع با هم متضاد و حتی متناقض می‌باشد؛ و تخصیص منابع در بین فعالیت‌های زراعی با توجه به این اهداف یکی از وظایف برنامه‌ریزان زراعی است (ترکمانی و عبدالهی عزت آبادی، ۱۳۸۴).

یکی از اهداف اصلی زارعین حداکثر کردن درآمد و سود می‌باشد. همچنین ریسک و عدم حتمیت، تصمیمات زارعین را تحت تأثیر قرار داده و اغلب به سطحی از ناکارآیی تخصیصی و فنی بهره‌برداران از منابع منجر شده است(ترکمانی و عبدالهی عزت آبادی، ۱۳۸۴). بنابراین، توجه به ریسک در برنامه‌ریزی زراعی ضروری به نظر می‌رسد. لذا، کاهش ریسک و عدم حتمیت هدف دیگری است که برنامه-ریزان کشاورزی می‌باید در برنامه‌ریزی به آن توجه نمایند. اهداف دیگری مانند حداقل کردن هزینه، حفظ سهم بازار، توزیع مناسب

[1] به ترتیب کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشجوی اقتصادکشاورزی دانشگاه زابل و کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی

درآمد، توازن در ترکیب تولید محصولات مختلف، کاهش استفاده از نیروی کار، حفظ محیطزیست، مشارکت در تحقیق و ترویج کشاورزی و ... برای کشاورزان و برنامه‌ریزان با توجه به محدودیت‌های موجود وجود دارد. در این میان مسأله اساسی انتخاب مهمترین اهداف و تخصیص مناسب نهاده‌های محدود، بین فعالیت‌های مختلف زراعی است (الوانچی، ۱۳۸۶و ترکمانی و صبوحی، ۱۳۸۳).

استان خراسان رضوی با وسعتی حدود ۱۲۸۴۲۰ کیلومترمربع معادل ۷/۸ درصد مساحت کل کشور و متشکل از ۱۹ شهرستان، ۶۲ بخش ،۱۶۳ دهستان و ۸۸۶۱ آبادی جمعیتی معادل ۴۷۷۷ هزار نفر را در خود جای داده است. از جمعیت فوق ۲۹۰۹ هزار نفر معادل ۶۰/۱ درصد در مناطق شهری و ۱۸۵۸ هزار نفر معادل ۳۸/۹ درصد در مناطق روستایی استان ساکن هستند (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۹). شهرستان‌های تربت حیدریه و تربت جام در منطقه مرکزی استان و گناباد در جنوب خراسان قرار دارند. این مناطق دارای آب و هوای نیمه صحرایی ملایم بوده و میزان بارندگی در آنها بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلیمتر در سال است. محصولات عمده زراعی در این مناطق جو، گندم، چغندرقند، گوجه فرنگی و پنبه می‌باشد و تعیین الگوی کشت بهینه و استفاده مناسب از منابع یکی از اهداف برنامه‌ریزان و کشاورزان این مناطق است (وزارت جهادکشاورزی، ۱۳۸۹).

لذا در این مطالعه با استفاده از تلفیق برنامه‌ریزی آرمانی چی بی شف و مدل فوکوس-لاس الگوی کشت بهینه توام با ریسک برای مزارع شهرستان های تربت حیدریه، تربت جام و گناباد تعیین خواهد شد.

روش تحقیق

در ۳۵ سال اخیر برنامه‌ریزی آرمانی که نوعی از تصمیم‌گیری چند هدفه است، رشد و گسترش زیادی پیدا کرده است. این نوع برنامه-ریزی محیطی را فراهم می‌کند تا تصمیم‌گیرنده بتواند چند هدف را با هم در نظر گیرد (اوانز، ۲۰۰۷). عبدالعزیز (۲۰۰۷) مزایای استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی را استفاده از اهداف متضاد در مدل‌سازی، بکارگیری مدل‌های تصادفی، پویا، ایستا، انعطاف پذیری زیاد آن و ساده بودن آن ذکر کرده اند.

رومرو (۲۰۰۴) برنامه‌ریزی آرمانی را به ۳ دسته عمده تقسیم بندی کرده است:

۱) برنامه‌ریزی آرمانی وزنی

که در آن مجموع انحرافات از آرمان ها با توجه به وزنی که از طریق تصمیم‌گیرنده بر مدل اعمال می شود، حداقل می‌شوند.

۲) برنامه‌ریزی آرمانی حداقل- حداکثر[2] یا چی بی شف[3]

برنامه‌ریزی آرمانی چی بی شف توسط فلیول در سال ۱۹۷۶ معرفی شد. در این برنامه ریزی حداقل کردن حداکثر انحراف وزن داده شده از آرمان مورد نظر، هدف تصمیم‌گیرنده است. این نوع تصمیم‌گیری از آن جهت حداقل- حداکثر نام دارد که هدف آن حداقل کردن حداکثر انحرافات می‌باشد.

این نکته را نیز باید اضافه کرد که تمام مقیاس‌های ممکن در محدوده بین بزرگترین مقیاس (L_1) و کوچکترین مقیاس (L_∞) قرار می‌گیرد. این فاصله به نام فاصله چی بی شف[4] نامیده می‌شود و چون در برنامه ریزی چی بی شف از L_∞ استفاده می شود به آن برنامه ریزی چی بی شف گویند (چاوز و همکاران، ۲۰۰۳).

[2] Minmax goal programming
[3] Chebyshev
[4] - Chebyshev Distance

۳) برنامه‌ریزی آرمانی اولویت‌دار یا الفبایی[5]

که در آن انحراف از یک آرمان با اولویت بالاتر، مهمتر از انحراف از آرمان با اولویت کمتر است و هر هدف تنها زمانی بهینه می شود که اهداف قبلی و مهم‌تر در مقدار بهینه خود قرار گرفته باشند یعنی نمی‌توان برای رسیدن به هدف دوم، هدف اول را زیر پا گذاشت.

فرم کلی برنامه‌ریزی آرمانی به صورت زیر می‌باشد (رومرو، ۲۰۰۴):

$$Min\left[\sum_{j=1}^{n} W_j \left|\hat{f}_j - f_j(x)\right|^p\right]^{1/p} \qquad (۱)$$

$$St: \quad x \in F$$

که در آن Wj وزن هدف jام، $\hat{f}_j$ آرمان jام، $f_j(x)$ تابع هدف و F مجموعه در دسترس.

در برنامه‌ریزی آرمانی حداقل-حداکثر، p را بی‌نهایت گرفته و در نتیجه تابعی که حداقل کردن آن مورد نظر است به صورت زیر در می‌آید:

$$\begin{aligned} &\min && \lambda \\ &St && n_j \le \lambda \\ & && f_j(x) + n_j - p_j = \hat{f}_j \qquad x \in F \end{aligned} \qquad (۲)$$

در معادله ۲، d حداکثر انحرافات بوده که هدف حداقل کردن آن است. به همین دلیل این نوع برنامه‌ریزی حداقل- حداکثر نام دارد.

به طور کلی می توان مدل برنامه ریزی چی بی شف را به صورت زیر نوشت (رومرو و رحمان، ۲۰۰۳):

$$\begin{aligned} &Min \quad a = \lambda \\ &St \quad f(x) + n_j - p_j = \hat{f}_j \\ &\quad \frac{w_j n_j}{k_j} + \frac{v_j p_j}{k_j} \le \lambda \end{aligned} \qquad (۳)$$

با فرض این که تابع هدف $f_j(x)$ و $\hat{f}_j$ سطح آرمان برای هدف jام باشد سه نوع آرمان می‌توان داشت:

۱) اگر $f_j(x) \le \hat{f}_j$ باشد در این صورت ارزش $f_j(x)$ کوچکتر و یا مساوی $\hat{f}_j$ خواهد شد.

۲) اگر $f_j(x) \ge \hat{f}_j$ باشد که در این حالت ارزش $f_j(x)$ بزرگتر یا مساوی $\hat{f}_j$ خواهد شد.

۳) در صورتی که $f_j(x) = \hat{f}_j$ باشد ارزش $f_j(x)$ برابر با $\hat{f}_j$ خواهد شد .

با توجه به انتخاب هر کدام از توابع هدف بالا، محدودیت آرمانی مورد نظر انتخاب می‌شود. این کار به وسیله جمع یک متغیر با انحراف منفی $(n_i \ge 0)$ و یا تفریق متغیر با انحراف مثبت $(p_i \le 0)$ صورت می‌گیرد. برای گزینه اول باید (p) را حداقل، برای مورد دوم (n) و در مورد سوم باید $(p$ و $n)$ را با هم حداقل کرد (رومرو، ۲۰۰۴).

از طرف دیگر همزمان با وجود چند هدف در همه مزارع کشاورزی ریسک وجود دارد که تاکنون به روش‌های مختلفی وارد مدل شده است. روشفوکوس-لاس[6] یا ضرر چشمگیر یک فعالیت توام با ریسک، سطح ضرری است که یک تصمیم گیرنده را در صورتی که از آن آگاه شود بسیار شگفت‌زده خواهد کرد. با داشتن بدترین سود ناخالص برای هر فعالیت (c_j^*) و درآمد ناخالص انتظاری $\bar{c}_j$ ضرر

[5] Lexicographic
[6] Focus-Loss

چشمگیر به صورت $f_i = \bar{c}_j - c_j^*$ تعریف می شود. برای هر برنامه مزرعه حداکثر ضرر ممکن که Loss نامیده می‌شود به صورت اختلاف میان کل درآمد ناخالص انتظاری $\sum_j \bar{c}_j X_j$ و حداقل درآمد مورد نیاز برای پوشانیدن هزینه‌های ثابت مزرعه، هزینه‌های ضروری زندگی خانوار و بازپرداخت بدهی ها که با MINI مشخص می‌شود. مقدار Loss از رابطه زیر به دست می‌آید (هیزل، ۱۳۸۱):

$$Loss=\sum_j \bar{c}_j X_j - MINI \quad (۴)$$

و در نهایت یک مدل ریسکی ضرر چشمگیر به صورت زیر مدل‌سازی می شود (هیزل، ۱۳۸۱):

$$\begin{aligned} Max \quad & \sum_j \bar{c}_j X_j \\ St \quad & \sum_j \bar{c}_j X_j - Loss = MINI \\ & \sum_j f_j X_j - Loss \leq 0 \end{aligned} \quad (۵)$$

برای تلفیق برنامه‌ریزی آرمانی چی‌بی‌شف و مدل ریسکی فوکوس لاس علاوه بر محدودیت‌های فوق و سایر محدودیت‌های سیستمی و آرمانی درآمد ناخالص انتظاری به عنوان محدودیتی آرمانی وارد سیستم شده و مدل حل خواهد شد.

در این مطالعه با استفاده از اطلاعات سال زراعی ۸۷-۱۳۸۸ جهاد کشاورزی استان خراسان و مرکز آمار ایران، داده‌های مورد نیاز جمع آوری شد. سپس با استفاده از نرم افزار NTsys مزارع کشاورزی سه شهرستان تربت جام، حیدریه و گناباد طبقه بندی شده و در گروه های مشابه قرار گرفتند.

در همه گروه ها، در همه موارد علاوه بر محدودیت‌های سیستمی که شامل محدودیت‌های مدل ضرر چشمگیر، مقادیر سم، کود، بذر و سطح زیرکشت می‌باشد، مقدار تولید گندم، نیروی کار و آب و درآمد ناخالص انتظاری موجود در مدل فوکوس- لاس جزو محدودیت-های آرمانی بوده و هدف حداقل کردن مجموع انحرافات براساس برنامه‌ریزی آرمانی چی‌بی‌شف می‌باشد. بر همین اساس مدل شهرستان تربت جام برای سطح زیرکشت بین ۶ تا ۲۰ هکتار به عنوان نمونه در جدول ۱ آورده می‌شود. برای سایر مناطق مدل به همین صورت بوده و تنها ضرایب محدودیت‌ها و سمت راست آنها متفاوت است.

جدول (۱) مدل طراحی شده شهرستان تربت جام

		landa		n4	p3	n3	p2	n2	p1	n1	loss	گوجه‌فرنگی آبی	گندم دیم	گندم آبی	چغندر قند	جو آبی		
		۱																حداقل
۹/۹	<=											۱	۱	۱	۱	۱	سطح زیر کشت	محدودیت سیستمی
۹۵۹/۹	<=											۱	۴۳/۷۵	۲۷۰/۵	۲/۴۷	۲۲۹/۳	بذر	
۱۵۱۳/۲	<=											۴۵۳/۳	۱۲/۳۲	۱۷۸/۶	۳۳۵/۶	۹۰	کود فسفاته	
۱۸۰۳/۹	<=											۳۸۳/۳	۷/۶	۲۴۲/۸	۴۱۷/۸	۱۷۰	کود ازته	
۷۲/۷	<=											۴۳	۰	۰/۸۳	۱۹/۲	۰	سایر کودها	
۱۵/۸	<=											۳/۸	۰	۲/۱	۴/۱	۰/۳	سم مصرفی	
۱۶۳۱۱۸۶	=										-۱	۱۲۰۲۷۹۳	۶۸۳۳/۳	۶۶۱۸۱۷/۹	۱۲۳۹۵۵۶	۵۷۰۱۱۶/۷	فوکوس لاس	
۰	<=										-۱					۵۹۷۸۰۳	فوکوس لاس	
۰	<=										-۱				۱۲۶۴۹۸۱			
۰	<=										-۱			۶۵۰۳۶۳				
۰	<=										-۱		۹۵۹۴					
۰	<=										-۱	۱۲۲۷۲۲۷						
۱۱۸/۵	=								-۱	۱		۳۳/۳	۳/۵۶	۱۰/۶	۲۵/۱	۴/۶۸	نیروی کار	محدودیت آرمانی
۱۹۰۸۸/۱	=						-۱	۱				۳۲۹۰۰	۰	۱۳۷۳۳/۳۳	۳۶۵۶۶/۶۷	۱۱۷۶۶/۶۷	آب	
۲۳۶۴۴/۴	=				-۱	۱							۲۵۰/۷	۴۶۵۴/۸			تولید گندم	
۲۵۰۸۵۳/۸	=		-۱	۱								۱۲۰۲۷۹۳	۶۸۳۳/۳	۶۶۱۸۱۷/۹	۱۲۳۹۵۵۶	۵۷۰۱۱۶/۷	ریسک	
۰	<=	-۱							۱									چی بی شف
۰	<=	-۱					۱											
۰	<=	-۱				۱												
۰	<=	-۱		۱														

ماخذ:یافته های تحقیق

نتایج و بحث

پس از طبقه بندی مزارع کشاورزان، مزارع شهرستان گناباد به ۲ طبقه و تربت جام و حیدریه به ۳ طبقه تقسیم و برای هر گروه یک مدل مناسب طراحی شد. سپس مدل طراحی شده برای مزارع مختلف نمونه تخمین زده شد. برای زمین‌های کمتر از ۶ هکتار تربت جام، به علت محدودیت موجود در بذر، کود و سموم تنها ۳/۲ هکتار از اراضی زیرکشت رفته و اگر آب نیز جزو محدودیت‌های سیستمی قرار می‌گرفت به علت کمبود آب مقدار سطح زیرکشت کاهش می‌یافت ولی با قرار گرفتن در محدودیت‌های آرمانی مشخص می‌شود با وجود راندمان آبیاری ۳۰ درصد مقدار آب موجود برای کشت این محصولات کم بوده که دو راه حل افزایش راندمان و یا مقدار آب در دسترس کشاورزان پیشنهاد می‌شود. با توجه به جدول ۲ و یافته‌های دیگر درآمد ناخالص کشاورز نمونه ۱۵۵۵۲۶۵ تومان، مقدار آب مصرفی ۶۵۰۸۹/۸۴ مترمکعب و مقدار Loss ۵۹۴۱۴۰ تومان در هکتار بوده که نشان دهنده مقدار درآمد بیش از درآمد نیازهای اولیه است.

مقدار درآمد ناخالص، آب مصرفی و Loss در مزرعه نمونه ۶-۲۰ هکتار تربت جام به ترتیب ۲۱۷۰۵۸۸ تومان، ۵۲۰۶۰/۲۸ مترمکعب و ۵۳۹۴۰۱/۵ بوده برای مزارع بیش از ۲۰ هکتار ۱۸۶۱۲۰۸، ۴۶۰۶۹ و ۲۳۰۰۲۲/۵ می باشد. در گروه سوم مقدار ۲۱۰۷۸ مترمکعب آب در هکتار مازاد بوده و می تواند به مصرف سایر مزارع برسد.

جدول (۲) الگوی کشت مزارع تربت جام

اندازه مزرعه	سطح زیرکشت (هکتار)						
	گندم دیم	گوجه‌فرنگی آبی	گندم آبی	جو آبی	جو دیم	چغندرقند	پنبه آبی
کمتر از ۶ هکتار	۰	۰/۲۹	۱/۱	۰/۹	۰	۰/۴۵	۰/۴۴
۶-۲۰ هکتار	۷/۳	۰/۴۴	۰/۸۳	۰/۹	۰	۰/۴۳	۰
بیشتر از ۲۰ هکتار	۶/۶	۰/۱۲	۰/۴۶	۰/۴	۲/۷	۰/۱۳	۰/۸۱

ماخذ: یافته های تحقیق

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، و با توجه به نتایج مطالعه پس از وارد کردن معادلات ریسک در مدل الگوی کشت مزارع گناباد به صورت ترکیبی از محصولات درآمده و از همه محصولات کاشته می‌شود. در زمین‌های بیش از ۶ هکتار مقدار درآمدناخالص، تولید گندم و Loss به ترتیب ۱۸۸۷۳۹۴ تومان، ۵۳۳۱۶ مترمکعب و ۲۵۶۲۰۸ تومان در هکتار شد. مقدار Loss نشان می‌دهد درآمد به دست آمده برای این گروه از کشاورزان بیش از درآمد مورد نیاز برای مخارج خوراکی آنها بوده و با این الگوی کشت می‌توانند علاوه بر نیازهای اولیه خود مقداری از درآمد را صرف سایر مخارج نمایند.

جدول (۳) الگوی کشت مزارع گناباد

اندازه مزرعه	سطح زیرکشت (هکتار)						
	گندم دیم	گوجه‌فرنگی آبی	گندم آبی	جو آبی	جو دیم	پیاز آبی	پنبه آبی
کمتر از ۶ هکتار	۰	۰/۴۲	۱	۰	۰	۰/۶۷	۰/۴۱
بیشتر از ۶ هکتار	۲/۷	۰/۲۴	۰	۰	۵/۸۲	۱/۳۹	۰

ماخذ: یافته های تحقیق

مطابق جدول فوق در زمین‌های بیش از ۶ هکتار کشت جودیم، گندم دیم، گوجه فرنگی و پیاز آبی بالاترین درآمد ناخالص را همراه با کمترین ریسک دارد. در این مزارع درآمد ناخالص حاصل از کشت محصولات ۱۴۵۷۲۷۱ تومان، مقدار آب مصرفی ۶۹۰۰۵/۵ مترمکعب و تولید گندم ۲۰۸۰ کیلوگرم در هکتار می باشد.

با توجه به محاسبات انجام شده در زمین‌های کمتر از ۵ هکتار تربت‌حیدریه مقادیر مصرف آب، درآمدناخالص و Loss به ترتیب ۵۴۹۰۷/۹ مترمکعب، ۱۱۸۸۹۴۶ تومان و ۲۳۷۶۲۲/۳ می باشند. همین موارد در مزرعه نمونه ۵-۱۵ هکتار به ترتیب ۴۵۵۱۷/۵، ۲۲۰۲۸۷۴ و ۵۷۱۶۸۸/۳ می باشد. در هر دو مورد طبق جدول ۴ گندم تولید نمی شود. همچنین مشاهده می شود با افزایش سطح زیرکشت مقدار مصرف آب کمتر و درآمد ناخالص بیشتر می شود. یعنی کشاورزان محصولات با نیازآبی کمتر و سود بیشتر را تولید می کنند.

در سطوح زیرکشت بیش از ۱۵ هکتار مقدار آب مصرفی ۱۴۰۱۹۵، درآمد ناخالص ۵۵۹۴۹۳۳ تومان و تولید گندم ۴۲۶۹۷/۵ کیلوگرم در مزرعه نمونه می باشد. با توجه به نتایج ذکر شده و جدول ۴ مشاهده می شود با افزایش سطح زیرکشت تعداد محصولات کاهش یافته و کاشت محصولاتی که سود بالاتر و مصرف آب پایین‌تر دارند در اولویت مزرعه قرار می گیرد.

جدول(۴) الگوی کشت مزارع تربت حیدریه

	سیب‌زمینی آبی	نخود دیم	نخود آبی	گوجه‌فرنگی آبی	گندم دیم	گندم آبی	چغندر قند	جو آبی	پنبه آبی	جو دیم
کمتر از ۵ هکتار	۰/۱۵	۰/۵۹	۰/۷۹	۰/۴۸	۰	۰	۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۱۷	۰
۵-۱۵ هکتار	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۳۳	۱/۲۵	۰/۶۵	۸/۳۴
بیش از ۱۵ هکتار	۰	۰	۰	۰	۳۲/۴۴	۱۰	۰/۳۷	۰	۰	۰

ماخذ: یافته های تحقیق

نتیجه گیری و پیشنهادات

بهینه سازی الگوی کشت مزارع یکی از اهداف مدیران و برنامه ریزان کشاورزی است تا با حداقل نهاده بتوان حداکثر تولید را داشت. لذا در این مقاله با استفاده از برنامه ریزی آرمانی چی بی شب و مدل ریسکی فوکوس-لاس الگوی کشت توام با ریسک مزارع نمونه شهرستان های تربت جام، حیدریه و گناباد تخمین زده شد و برای هر طبقه الگوی کشت خاصی تعیین شد.

نتایج حاصل از حل مدل ها نشان داد با افزایش سطح زیرکشت مزارع الگوهای تولید با چند محصول محدود را انتخاب می کنند و هرچه مزرعه کوچکتر شود برای کاهش ریسک درآمدی خود تنوع محصولات کشت شده را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر با افزایش سطح زیرکشت مقدار مصرف آب کمتر شده و درآمدناخالص افزایش می یابد. در همه مزارع نمونه درآمد ناخالص بدست آمده بیش از نیاز خانوار برای نیازهای اولیه بوده و با استفاده از آن می تواند سرمایه گذاری بیشتری انجام دهد.

با توجه به این نتایج، پیشنهاد می شود از طریق مروجین به کشاورزان آموزش داده شود برای افزایش تولید و بهره‌وری مصرف نهاده‌ها و همچنین کاهش ریسک و افزایش درآمد ناخالص کشاورزان مزارع کوچک با هم تلفیق شده تا بتوانند مدیریت بهتری بر نهاده ها و ریسک درآمدی خود اعمال نمایند. علاوه بر این پیشنهاد می شود سایر محققین با مراجعه به مزارع و تهیه پرسشنامه از این روش به صورت ماهانه برای مزارع نمونه استفاده نمایند تا نتایج واقعی تری داشته باشند.

فهرست منابع:

اسدی، ه. و غ، سلطانی (۱۳۷۹) بررسی حاشیه ایمنی و تعیین الگوی کشت بهینه فعالیتهای زراعی با بهره گیری از روش برنامه ریزی خطی. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۳۱: ۷۱-۸۶.

الوانچی، م. (۱۳۸۶) کاربرد مدل تصمیم گیری چند معیاره تعاملی برای برنامه ریزی زراعی: مطالعه موردی استان فارس. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه زابل.

ترکمانی، ج. و م، صبوحی (۱۳۸۳) مطالعه گرایش به مخاطره کشاورزان با استفاده از برنامه ریزی ریسکی – توافقی. *مجله علوم کشاورزی ایران*، ۳ :۵۸۷ -۵۹۳.

ترکمانی، ج. و م. عبدالهی عزت آبادی (۱۳۸۴) کاربرد برنامه ریزی مصالحه ای در مدیریت منابع کمیاب: مطالعه ای موردی منابع آب زیر زمینی در شهرستان رفسنجان. *علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، ۳: ۴۳-۵۴.

مرکز آمار ایران، (۱۳۸۹).

وزارت جهاد کشاورزی. (۱۳۸۹).

هیزل، بی، آر و نورتون، ر، دی. (۱۹۷۶) برنامه ریزی ریاضی برای تحلیل اقتصادی در کشاورزی. ف، رامین انتشارات ابجد، ۱۳۸۱.

Abdolaziz, F (2007). Multiple objective programming and goal programming: New trends and applications European Journal of Operational Research 177 1520–1522

Chaves, P., T., Kojiri, and Y, Yamashiki (2003) Optimization of storage reservoir considering water quantity and quality. Hydrological Processes, vol. 17, pp. 2769-2793.

Evans, G.W (2007) An overview of techniques for solving multi objective mathematical programs Management Science, Vol. 30, No. 11, A Special Issue on Multiple Criteria., pp.1268-1282 .

Flavell R. B (1976) A new goal programming formulation, Omega, 4, 731–732. Jones, D and Tamiz, M. 2010. Practical Goal Programming. Springer.

Romero, C (2004) A general structure of achievement functions for a goal programming model. European Journal of Operational Research 153, 675–686

Romero, C. and T. Rehman (2003) Multiple Criteria Analysis for Agricultural Decisions. Second Edition. Amsterdam: Elsevier Science B. V.

Determining crop pattern of Torbat jam, Heidarieh and Gonabad using chebyshev goal programming

Mohsen Alwanchi, Mahdieh Mosannan Mozafari, Hajar Asnaashari[1]

Abstract

In this study, in order to crop pattern estimation in Torbat jam, Heidarieh and Gonabad chebyshev goal programming was used. Data were collected by agricultural jahad of Khorasan Razavi province in farm year of 2007-2008. Since risk exist in the most agricultural products, usin Focus-Loss model the risk was entered and optimal crop pattern was estimated. Resulta show that using this method, better crop pattern is estimated. Therefore, it is suggested that other researchers use this model to estimate crop pattern.

JEL Classification: C6, C61, C51

Key words: ***Crop pattern, Focus-Loss model, Chebyshev goal programming***

[1] Msc graduated of agricultural economics, PhD student of agricultural economics of university of Zabol Msc graduated of agricultural economics
Email: mmosannan@gmail.com