

تعاون و کشاورزی، سال ششم، شماره ۲۳، پاییز ۱۳۹۶

بررسی تأثیر عضویت در تعاونی‌های تولید کشاورزی بر پایداری الگوی کشت

فاطمه رستگاری پور^{۱*}، مریم علوی^۲، علیرضا کرباسی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۱۳

چکیده

الگوی کشت پایدار واحدهای کشاورزی و انتخاب روشی که بتواند مدیر را به سمت اهداف پایداری الگوی کشت هدایت کند مهم و ضروری است و لذا در این مطالعه الگوی بهینه کشت همراه با اولویت اهداف بهینه با کاربرد روش لکسیکوگرافی تعیین شد. اطلاعات مورد نیاز مطالعه از طریق تکمیل ۲۷۰ پرسش‌نامه بین کشاورزان بخش مرکزی شهرستان تربت حیدریه با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای به دست آمد. نتایج مقایسه تغییرات سطح زیرکشت کشاورزان عضو و غیرعضو تعاونی‌های کشاورزی نشان داد در مورد کشاورزان عضو تعاونی‌های کشاورزی، به صورت کلی، تغییرات کمتری نسبت به الگوی کشت پایدار وجود دارد؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که عضویت در تعاونی‌های کشاورزی سبب شده است الگوی کشت کشاورزان به الگوی کشت با هدف کشاورزی پایدار و مصرف بهینه آب نزدیک‌تر شود. بنابراین، گسترش تعاونی‌های کشاورزی و افزایش تسهیلات جهت عضوگیری کشاورزان غیرعضو پیشنهاد شد.

واژه‌های کلیدی: الگوی کشت پایدار، تعاونی‌های کشاورزی، لکسیکوگرافی

۱. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه

E-mail: f.rastegaripour@torbath.ac.ir

* نویسنده مسئول

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه

۳. استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

مقدمه

در فرایند رشد اقتصادی و تقویت هویت ملی، از توسعه تعاونی‌ها برای ارتقای روح همکاری و تحقق اهداف مشترک یک جامعه استفاده می‌شود به طوری که جهت تأمین نیازهای اساسی، اهمیت بخش تعاونی به گونه‌ای است که نه تنها جزء ارکان اقتصاد ملی و قانون اساسی محسوب می‌شود، بلکه با آموزه‌های دین مبین اسلام نیز مطابقت دارد. تعاونی بهترین سازوکار مشارکت مردمی در فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی محسوب می‌شود که توانایی ایجاد اشتغال و معیشت پایدار برای اقشار آسیب‌پذیر و کم‌درآمد روستایی را دارد (Fairbairn et al., 2003). تعاونی‌ها می‌توانند منشأ کارآفرینی و توسعه آن باشند و با افزایش اشتغال‌زایی و بهبود وضعیت اقتصادی اعضای خود، گام‌های مؤثری در راستای توسعه روستاها بردارند (یعقوبی و همکاران، ۱۳۸۹؛ ده‌حقی و همکاران، ۱۳۹۳).

با توجه به سیاست تصدیگری دولت، در ایران اجرای برنامه خصوصی سازی و لزوم مشارکت مردم و همچنین توسعه خدمات‌رسانی و حمل و نقل ضرورت تشکیل این‌گونه تعاونی‌ها و دستیابی به توسعه پایدار را بیش از پیش نمایان کرده است. در این باره، یکی از تشکلهای غیردولتی در بخش کشاورزی، که نقش مهمی در توسعه پایدار دارد، شرکت تعاونی تولید کشاورزی است (نسیمی، ۱۳۸۴). در این فرایند، افزایش سطح سرمایه اجتماعی و جلب انگیزه‌های مشارکتی مردم از الزامات توسعه پایدار و اقتصاد مقاومتی هستند (سپهردوست و صابرزمانی، ۱۳۹۴). از طرفی، تعاونی‌های تولید کشاورزی می‌توانند نقش مهمی در حفظ و ارتقای جایگاه بخش کشاورزی ایفا کنند. به هر روی، با توجه به مشکلات موجود در روستاها و در بخش کشاورزی، نظام‌های بهره‌برداری تعاونی‌های تولید کشاورزی (روستایی) می‌توانند بسیاری از مشکلات کشاورزان را برطرف سازند و در توسعه مناطق روستایی بسیار مؤثر عمل کنند (Zaccai, 2012). بنابراین، تعاونی‌های تولید نوعی نظام بهره‌برداری در جهت حداکثرکردن بهره‌برداری از منابع آب و خاک کشور، آشنا ساختن اعضا با روش‌های نوین کشاورزی، استفاده صحیح از ماشین‌آلات کشاورزی

متناسب با شرایط محلی، فراهم نمودن امکانات و تسهیلات بیشتر برای توسعه و بهبود صنایع دستی و فعالیتهای غیرکشاورزی به شمار می‌آیند (سواری و همکاران، ۱۳۹۴).

توسعه‌ای که تعاونی‌ها به دنبال آن می‌باشند، توسعه پایدار است. توسعه پایدار فرایندی است که نه تنها رشد اقتصادی را به همراه دارد بلکه سبب تجدید حیات محیط زیست به جای تخریب آن می‌گردد و به جای در حاشیه قرار دادن مردم، به آنها قدرت و اختیار می‌بخشد، اولویت را به فقرا می‌دهد، حق انتخاب را برای آنها فراهم می‌سازد و امکان مشارکت در تصمیمات مهم زندگی آنان را تقویت می‌کند (Styoppw, 1975 و آرایش و رشید طاهری، ۱۳۹۴). در ایران شرکت تعاونی تولید، به عنوان نوعی نظام بهره‌برداری، در رشد کیفی شرایط کشاورزان و حل مسائل و مشکلات حرفه‌ای آنان در زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی از طریق تشریک مساعی و همیاری نقشی حیاتی دارد. از بدو خلقت انسان تاکنون، کشاورزی نقش اساسی برای استمرار و حفظ بقای بشر داشته است (طاهرخانی و وکیل حیدری، ۱۳۸۳).

بخش کشاورزی در اقتصاد ملی ایران حدود ۲۷ درصد تولید ناخالص داخلی و ۲۶ درصد صادرات غیر نفتی را به خود اختصاص می‌دهد. براساس آمار و اطلاعات منتشره، از کل اراضی ۱۶۴ میلیون هکتاری کشور، در حال حاضر ۱۸/۸ میلیون هکتار در چرخه تولید محصولات کشاورزی قرار دارد که حدود ۸ میلیون هکتار به صورت آبی و حدود ۶/۳ میلیون هکتار به صورت دیم و بقیه به صورت آیش آبی و دیم مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. در ارتباط با منابع آب نیز از حدود ۹۵ میلیارد متر مکعب منابع آب مصرفی کشور حدود ۹۲ میلیارد متر مکعب به مصارف کشاورزی می‌رسد. لذا با توجه به گستردگی پهنه مرزی کشور و تنوع اقلیمی مناطق گوناگون، تعیین الگوی کشت مناسبی که بتواند حداکثر بهره‌برداری را از عوامل و نهاده‌های تولید، به ویژه عامل محدودکننده آب به دست آورد ضرورتی انکارناپذیر است (ترامشلو و همکاران، ۱۳۹۴).

توسعه پایدار کشاورزی الگویی از توسعه است که از زمین، آب و منابع ژنتیکی گیاهی و جانوری حفاظت کند و از لحاظ زیست‌محیطی بدون تخریب، از نظر فنی مناسب و بجا، از نظر اقتصادی معقول و معتبر و از نظر اجتماعی مقبول باشد (Waring, 2010). از جمله مهم‌ترین

مزیت‌های توسعه پایدار کشاورزی، تأمین نیازهای اساسی غذایی نسل حاضر و آینده از نظر کمی و کیفی و در عین حال تأمین تولیدات کشاورزی و از سوی ایجاد مشاغل دائمی و درآمد کافی و شرایط مناسب زندگی و کار برای کسانی است که در فرایند تولیدات کشاورزی اشتغال دارند (مجنونیان و میراب زاده، ۱۳۷۶). کشاورزی پایدار نظامی است که ضمن مدیریت موفق بهره‌برداری از منابع برای تأمین نیازهای غذایی بشر، کیفیت محیط را در حفظ و ذخایر منابع طبیعی افزایش می‌دهد و می‌تواند به گونه‌ای نامحدود در جهت رفاه بیشتر بشر، با کارایی بیشتر در مصرف منابع و ایجاد تعادل با محیط به طوری که مساعد افراد بشر و گونه‌های حیاتی دیگر باشد، تکوین یابد (Agudelo-Vera & Mels, 2011).

در بررسی پایداری، حداکثر کردن، یک هدف مطلق نیست، بلکه هدف، حداکثر کردن ستاده‌ها و حداقل نمودن نهاده‌ها (به طور نسبی و هم‌زمان) است. طراحی الگوی کشت پایدار به مفهوم کاهش یا حذف استفاده از فراورده‌های شیمیایی، به‌ویژه کودها و سموم، در راستای کاهش تخریب منابع آب و خاک می‌باشد (کهنسال و فیروززار، ۱۳۸۷). کشاورزی پایدار نوعی کشاورزی در جهت منافع انسان و دارای کارایی بیشتری در استفاده از منابع و با محیط در توازن است. کنگره ایالت متحده آمریکا در سال ۱۹۹۰، کشاورزی پایدار را این گونه تعریف کرد: «کشاورزی پایدار به سامانه یکپارچه تولید محصولات گیاهی و دامی اطلاق می‌شود که در هر منطقه ویژگی‌های منطبق با آن منطقه را دارد و ویژگی‌های آن در بلندمدت شامل استفاده کارآمد از منابع، حفاظت از منابع تجدیدپذیر، حداکثر استفاده از منابع درون مزرعه، عدم استفاده از فناوری‌های انرژی‌خواه، جایگزینی انرژی‌های نوین از قبیل انرژی خورشیدی و باد، تعدیل استفاده از ماشین‌آلات و جایگزینی ماشین‌آلات چندمنظوره در مزارع، استفاده از کنترل زیستی و چرخش مواد در داخل کشت بوم و افزایش تنوع گونه‌های زراعی دامی است.» (Lara & Stancu-Minasian, 1999). از دیدگاه مدیریتی، پایداری در کشاورزی به راهکارهایی اطلاق می‌گردد که به مدیر مزرعه کمک می‌کند تا مجموعه‌ای از عملیات، فرایندها، گونه‌های زراعی، مدیریت آفات و بیماری‌ها، نظام‌های خاک‌ورزی و تناوب زراعی را انتخاب کند تا هزینه تولیدش را کاهش دهد، اثرات جانبی کشت‌بوم را بر

بوم‌نظام‌های مجاور به حداقل رساند و تولید و درآمدهای حاصل از مزرعه را در سطح رضایت بخشی تثبیت کند (حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳).

پیشینه تحقیق

در زمینه طراحی الگوی کشت و نقش تعاونی‌ها در پایداری تا کنون مطالعاتی در داخل و خارج کشور انجام شده است. در بخش مطالعات داخلی تقدیسی و نکویی نائینی (۱۳۹۵) اولویت بندی واحدهای اعتباری شرکت های تعاونی روستایی را بر اساس میزان دستیابی به توسعه پایدار روستایی براساس ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی در استان اصفهان بررسی نمودند. نتایج نشان داد که در اولویت‌بندی واحدها، بعد زیست محیطی نسبت به ابعاد اقتصادی و اجتماعی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین مسئولین واحدها می‌توانند نقش قابل توجهی در دستیابی به این موضوع و ایجاد انگیزه در سپرده‌گذاران واحدهای اعتباری ایفا نمایند.

افراخته و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از مدل برنامه‌ریزی آرمانی، به تعیین الگوی بهینه کشت محصولات زراعی در دشت سهل‌آباد با تأکید بر بهره‌وری اقتصادی بنیان‌های طبیعی تولید همچون آب پرداختند و نشان دادند کشت محصول ارزن در الگوی کنونی هم به لحاظ اقتصادی و هم زیست‌محیطی فاقد صرفه است. همچنین اهداف اقتصادی در این محدوده، از اولویت برتری در قیاس با اهداف زیست محیطی برخوردار است. الگوی بهینه ارائه شده در هر دو ساختار برنامه‌ریزی آرمانی و در تمامی گروه‌ها سبب کاهش مصرف مقادیر نهاده‌های محدودکننده تولید می‌شود.

میرکریمی و همکاران (۱۳۹۴) رهیافت فازی را در تعیین الگوی بهینه کشت در راستای نیل به اهداف توسعه پایدار روستایی در زیربخش زراعت شهرستان آمل بررسی نمودند. نتایج الگوها نشان داد که در صورت لحاظ کردن اهداف به طور هم‌زمان، تعاملی میان مدل فازی سناریوهای یک تا چهار به وجود می‌آید. در این مدل، به آرمان‌های اقتصادی و اجتماعی کمتر توجه شده و در مقابل، آرمان‌های زیست محیطی و خودکفایی تا حد زیادی تأمین شده است.

ترامشلو و همکاران (۱۳۹۴) نقش شرکت های تعاونی تولید روستایی را در توسعه کشاورزی استان قم بررسی نمودند. نتایج مطالعه نشان داد که متغیرهای توجه به محیط زیست، توزیع بهتر امکانات و منابع در بین اعضا، به کارگیری ابزارآلات نوین کشاورزی، و اصلاح و بهبود رویه ها و سیاست های تعاونی تأثیر معنی داری بر توسعه کشاورزی استان قم دارند.

حسین زاد و همکاران (۱۳۹۳) به تعیین الگوی کشت محصولات زراعی با تأکید بر کشاورزی پایدار در اراضی زیر سد علویان پرداختند. برای نیل به اهداف تحقیق، از الگوی برنامه ریزی کسری با اهداف چندگانه استفاده شد. هر چند در الگوی برنامه ریزی کسری در کوتاه مدت درآمد ناخالص کمتر از وضعیت فعلی است، ولیکن با در نظر گرفتن عوارض منفی وضعیت ناپایدار فعلی، که هزینه های غیرمستقیم زیادی را بر جامعه و محیط کشاورزی تحمیل می کند، قابل توجه خواهد بود. سیرجانی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه خود به منظور تعیین الگوی بهینه کشت، از سه برنامه ریزی خطی ساده با توابع حداکثرسازی سود ناخالص، حداقل سازی مصرف آب و حداقل سازی استفاده از کودهای شیمیایی در دشت مشهد پرداختند. نتایج نشان داد با کاربرد مدل برنامه ریزی خطی، میزان بازده ناخالص نسبت به کشت فعلی افزایش و مصرف آب آبیاری و کود شیمیایی کاهش یافته است. الگوی کشت در صورتی بهینه می شود که بیشترین سطح زیر کشت در هدف بازده ناخالص به سبب زمینی و گندم، در هدف حداقل سازی مصرف آب به ذرت و گندم و در هدف حداقل سازی مصرف کود شیمیایی به گندم و ذرت اختصاص یابد.

عطایی و همکاران (۱۳۹۲) به منظور تعیین الگوی بهینه کشت در اراضی زراعی شهرستان نجف آباد واقع در زیرحوزه آبریز زاینده رود استان اصفهان، هدف های متعددی نظیر افزایش بازده ناخالص برنامه های محصولات، کاهش میزان مصرف آب، کودهای شیمیایی و سموم شیمیایی را مدنظر قرار دادند. نتایج نشان داد که می توان با استفاده از مدل برنامه ریزی آرمانی، به همه اهداف مورد نظر دست یافت و شرایط الگوی کشت را بهبود بخشید. همچنین در الگوی بهینه از منابع و نهاده ها به نحو مطلوب تری بهره برداری می گردد.

قربانیان و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه خود در دشت کوار واقع در استان فارس به تعیین الگوی بهینه کشت و میزان بهینه آب کشاورزی مورد نیاز با استفاده از مدل برنامه ریزی ریاضی پرداختند و نشان دادند میزان مصرف آب با ریسک‌گریزی زارع رابطه عکس دارد و بهره‌بردار ریسک‌گریز از تمامی امکانات آبی خود استفاده نمی‌کند.

امیرنژاد و بهمن‌پوری (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای الگوی بهینه کشت را با استفاده از مدل برنامه‌ریزی ریزی آرمانی برای دشت بیضاء استان فارس تعیین کردند. نتایج نشان داد که در مدل برنامه‌ریزی آرمانی، محصولات گوجه فرنگی و لوبیا چیتی از الگو حذف و محصولات پیاز و ذرت دانه‌ای وارد الگو شدند. برنج با ۱۱۹۴۰/۱ هکتار بیشترین سطح زیرکشت را به خود اختصاص داد. افزون بر این، میزان مصرف آب، کود شیمیایی و سم در مقایسه با شرایط فعلی کاهش نشان داد. با توجه به یافته‌ها، امکان افزایش سود و بهره‌وری منابع نسبت به شرایط فعلی با توجه به اهداف زیست محیطی نیز وجود دارد.

در بخش مطالعات خارجی کایر و همکاران (Kaur et al., 2010) در مطالعه‌ای به منظور حداکثر کردن درآمد خالص و صرفه‌جویی در مصرف آب، به تعیین الگوی بهینه کشت با استفاده از الگوی برنامه‌ریزی خطی در پنجاب پرداخته و به این نتیجه رسیدند که استفاده از محصولات جدید مانند پنبه در الگوی کشت، درآمد را حدود ۴ درصد افزایش می‌دهد و ۵۵/۲۶ درصد باعث صرفه‌جویی در مصرف آب می‌شود.

نتایج مطالعه بنین (Benin, 2010) در بنگلادش نشان داد که تعاونی‌های تولیدی در گسترش سرمایه‌گذاری و منابع انسانی، در استفاده بهینه از منابع، کمک به اقتصاد روستا، ایجاد اشتغال پایدار در نواحی روستایی، جلوگیری از مهاجرت روستاییان، و ایجاد زمینه‌های ماندگاری در روستاها نقش مهمی دارند.

سیگال (Siegal, 2010) در مطالعه خود نتیجه‌گیری کرد که مهم‌ترین نقش تعاونی‌ها در زمینه توسعه پایدار کشاورزی فراهم کردن وسایل کار برای روستاییان، توزیع ثروت در راستای تحقق

عدالت اجتماعی، حذف واسطه‌های غیرضروری در کسب و فعالیت‌های زراعی و گسترش تفاهم و آموزش در میان اعضا بوده است.

مطالعه هولپلین (Holplin, 2010) در اندونزی نیز نشان داد که تعاونی‌های تولید کشاورزی بزرگ‌ترین تولیدکنندگان میوه و سبزی در بازارهای داخلی به شمار می‌روند و در اهداف از پیش تعیین شده خود یعنی ارائه خدمات ضروری برای زندگی اعضا، توانمندسازی و ایجاد معیشت پایدار برای کاهش فقر در نواحی روستایی نقش قابل توجهی دارند.

اکسین (Axcin, 2009) در مطالعه خود نشان داد که تمایل شرکت‌های تعاونی تولیدی در آمریکا به نظارت بر منافع درازمدت روستاییان عامل مهم موفقیت نهضت تعاونی در این کشور و راهکاری برای دستیابی به کشاورزی پایدار بوده است.

روش‌شناسی تحقیق

یکی از انواع روش‌ها در برنامه‌ریزی چندهدفه روش لکسیکوگرافی می‌باشد. در این روش، اهداف به ترتیب اهمیت بهینه می‌شوند و در مقدار بهینه خود باقی می‌مانند تا یک راه‌حل واحد به دست آید. این روش از جمله روش‌هایی است که از اطلاعات ترتیبی تصمیم‌گیرنده (DM) استفاده می‌کند که حاوی اطلاعاتی در خصوص رتبه و ترتیبی روی توابع هدف می‌باشد. ممکن است تصمیم‌گیرنده بتواند اولویت‌هایی به ترتیب اهمیت بر روی توابع اهداف قرار دهد به طوری که اولویت بالاتر خیلی مهم‌تر از اولویت پایین‌تر باشد؛ یعنی اگر $f_1(x)$ به طور لکسیکو از $f_2(x)$ مهم‌تر باشد، تا حصول نتیجه مناسب برای $f_1(x)$ ، محاسبه $f_2(x)$ انجام نخواهد شد و حتی شاید در بعضی از مواقع اصلاً توابع با اولویت پایین‌تر در نظر گرفته نشود. فرض کنید مسئله‌ای چندهدفه وجود دارد، اگر فرض شود تصمیم‌گیرنده بخواهد هدف $f_1(x)$ را به عنوان مهم‌ترین هدف در نظر بگیرد، در این صورت، ابتدا $f_1(x)$ را حداکثر می‌کند. همچنین فرض کنید XI^* جواب بهینه مدل باشد. اگر XI^* منحصر به فرد باشد، به عنوان جواب ارجح پذیرفته می‌شود، ولی اگر منحصر به فرد نباشد، در مدل بعدی $f_2(x)$ حداکثر خواهد شد که در آن محدودیت $f_1(x) \geq f_1(x^{1*})$ به سبب رعایت

سطح بهینگی تابع هدف اول، در تابع دوم قرار داده می‌شود. در صورت به دست آمدن جواب بهینه منحصر به فرد، این جواب به عنوان جواب ارجح پذیرفته می‌شود. در غیر این صورت، روند ادامه می‌یابد. این روش حساسیت بالایی روی جابه‌جایی اولویت‌ها دارد.

با توجه به نوع اولویت‌دهی، در روش لکسیکوگرافی ممکن است همواره نتوان چنین برتری-های مطلقی را روی توابع هدف قرار داد. برای اصلاح این مشکل، به پیشنهاد پروفیسور والتز، فرض می‌شود تصمیم‌گیرنده قادر باشد مقداری از خواسته‌های خود را کاهش دهد و در مدل انعطاف ایجاد کند. در این صورت اگر $f_1(x^{1*})$ جواب بهینه مرحله اول باشد، در مرحله دوم مدل زیر حل خواهد شد:

$$\max f_2(x) \quad (1)$$

$s. t$

$$x \in X$$

$$f_j(x) \geq f_1(x^{1*}) \quad j = \delta_1$$

δ_1 مقدار انحراف از مقدار بهینه می‌باشد که توسط تصمیم‌گیرنده تعیین می‌شود. با توجه به اینکه تصمیم‌گیرنده برای تابع هدف اول اولویت خیلی بالاتری قائل است و همواره خواهان این می‌باشد که مقدار کمتری از این خواسته کم کند، پس تصمیم‌گیرنده می‌تواند با صرف هزینه کمتر، به ایده‌آل خود در هر دو تابع هدف دسترسی پیدا کند (Gregor and Dent, 1993). به صورت کلی، در این روش، متغیرهای انحرافی به تعدادی از سطوح اولویت اختصاص می‌یابند و حداقل می‌گردند. فرم جبری برنامه‌ریزی هدف لکسیکوگرافی به شکل زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} \text{lex Min } a &= (g_1(n, p), g_2(n, p), \dots, g_L(n, p)) \\ \text{s.t. } f_i(x) + n_i - p_i &= b_i \quad i = 1, 2, \dots, Q \end{aligned} \quad (2)$$

این مدل دارای L سطح اولویت و Q هدف می‌باشد. a بردار سطوح اولویت است. n_i و p_i متغیرهای انحرافی هستند که نشان‌دهنده دستیابی کمتر یا بیشتر از حد هدف i ام می‌باشند. x مجموعه‌ای از متغیرهای تصمیم است که باید تعیین گردد.

با توجه به شرایط حاکم بر جریان تولید فعالیت‌های زراعی، مدل برنامه‌ریزی لکسیکو اهداف مختلفی را در نظر می‌گیرد و اهداف به ترتیب اهمیت بهینه می‌شوند و در مقدار بهینه خود باقی می‌مانند تا یک راه حل واحد به دست آید.

آرمان‌های مورد نظر در این مطالعه به ترتیب شامل دستیابی به هدف کشاورزی پایدار (کاهش مصرف کودهای شیمیایی و سموم) و کاهش مصرف آب می‌باشند که در مدل ۲ قرار داده شده و به ترتیب بهینه شدند. محصولات مورد مطالعه برای تعیین الگوی بهینه کشت گندم، جو، چغندر قند، یونجه و پنبه می‌باشند که بیشترین سطح زیرکشت را در منطقه دارند. محدودیت‌های مدل عبارت‌اند از: محدودیت زمین زراعی، محدودیت‌های مربوط به کودها و سموم شیمیایی، محدودیت‌های آب در ماه‌های آبیاری، محدودیت‌های نیروی کار در ماه‌های مختلف سال و محدودیت‌های ماشین‌آلات.

شاخص‌های پایداری

شاخص ابزاری برای مقایسه تغییرات یک پدیده در دو زمان متفاوت است. اصولاً برای ارزیابی و پیش‌بهر هر موضوع، شاخص‌هایی تعیین می‌شوند. برای کشاورزی پایدار نیز شاخص‌هایی در نظر گرفته شده‌اند که مشخص می‌کنند آیا اقدامات ما در جهت کشاورزی پایدار بوده است یا خیر (حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳).

در مطالعه حاضر سه نوع شاخص پایداری زیست محیطی مصرف کودها، سموم شیمیایی و میزان مصرف آب در ماه‌های گرم سال به صورت زیر در نظر گرفته شدند:

شاخص پایداری نسبت به نهاده کود شیمیایی = سطح زیر کشت / میزان مصرف کود شیمیایی

شاخص پایداری نسبت به نهاده سم شیمیایی = سطح زیر کشت / میزان مصرف سم شیمیایی

شاخص پایداری نسبت به نهاده آب = سطح زیر کشت / میزان مصرف آب

ارقام کوچک‌تر این شاخص‌ها مبین پایداری بیشتر است؛ به عبارت دیگر، هرچه نسبت مصرف نهاده‌های فوق در یک دوره زمانی کاهش یابد، بهره‌برداران در جهت پایداری عمل می‌کنند و یا سیاست‌های دولت نظام تولید را به سمت پایداری هدایت می‌کند.

آمار و اطلاعات مورد نیاز مطالعه از ۲۷۰ بهره‌برداري به عنوان نمونه آماری (از طریق فرمول کوکران و نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای) و مصاحبه حضوری با کشاورزان بخش مرکزی (پایین ولایت) شهرستان تربت حیدریه در سال زراعی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ در قالب پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. در این تحقیق از روش آلفای کرونباخ جهت سنجش و تأیید پایایی استفاده شد. بدین منظور ۳۰ پرسش‌نامه از پرسش‌نامه‌های طراحی شده در اختیار بخشی از جامعه مورد مطالعه که جزو نمونه نبودند قرار گرفت و به وسیله یک آزمون مقدماتی بررسی و تکمیل گردید که ضریب آلفای کرونباخ مربوطه ۰/۸۳ به دست آمد. روایی محتوایی پرسش‌نامه توسط متخصصان و کارشناسان در زمینه موضوع مورد پژوهش تأیید شد. جهت تکمیل پرسش‌نامه ابتدا کل منطقه به خوشه‌هایی (روستاها) تقسیم شدند. سپس از هر خوشه، به صورت تصادفی تعدادی بهره‌بردار انتخاب و پرسش‌نامه‌ها تکمیل شد. کشاورزان با استفاده از نرم‌افزار Spss و تکنیک Cluster Analysis براساس متغیر سطح زیر کشت، به سه گروه همگن کمتر از ۲ هکتار (کوچک مقیاس)، بین ۲ تا ۸ هکتار (متوسط مقیاس) و بیشتر از ۸ هکتار (بزرگ مقیاس) تقسیم بندی شدند.

نتایج و بحث

ویژگی‌های فردی

طبق آمار مطالعه، در مزارع کمتر از ۲ هکتار میانگین سنی افراد ۳۴ سال و بالاترین و پایین‌ترین سن ۸۵ و ۲۰ سال بود. بیشترین فراوانی سنی به طبقه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال با فراوانی ۲۶ (۳۲/۰۹ درصد) تعلق داشت. از نظر تحصیلی، بیشترین فراوانی (۴۵/۶۷ درصد معادل ۳۷ نفر) مربوط به کشاورزان با سطح تحصیلات ابتدایی (خواندن و نوشتن) بود. در این مطالعه ۴۳ خانوار (۵۳/۰۸

درصد خانوارها) دارای ۳ تا ۵ عضو بودند. در مورد سابقه کشاورزی، بیشترین فراوانی مربوط به افرادی بوده که بین ۲۰ تا ۳۰ سال در کشاورزی سابقه داشتند. بالاترین سابقه کشت ۴۵ سال و کمترین آن ۴ سال بود (جدول ۱).

در مزارع ۲ تا ۸ هکتار، میانگین سنی ۴۸ سال و بالاترین و پایین‌ترین سن ۸۰ سال و ۲۱ سال بود. بیشترین فراوانی سنی به طبقه سنی ۴۰ تا ۵۰ با فراوانی ۲۴ (۳۰/۳۷ درصد) تعلق داشت. از نظر تحصیلی، بیشترین درصد یعنی ۴۱/۵۵ با فراوانی ۳۲ نفر مربوط به کشاورزان با سطح تحصیلات ابتدایی (خواندن و نوشتن) بود. ۳۲ خانوار (۴۱/۵۵ درصد خانوارها) دارای ۳ تا ۵ عضو بودند. در مورد سابقه کشاورزی بیشترین فراوانی مربوط به افرادی بوده که بین ۲۰ تا ۳۰ سال در کشاورزی سابقه داشتند. بالاترین سابقه کشت ۶۰ سال و کمترین آن ۲ سال بود (جدول ۱).

در مزارع بیشتر از ۸ هکتار میانگین سنی ۴۷ سال، بالاترین و پایین‌ترین سن ۷۴ و ۲۳ سال بود. بیشترین فراوانی سنی به طبقه ۳۰ تا ۴۰ سال با فراوانی ۱۰ (۳۰/۳۰ درصد) تعلق داشت. از نظر تحصیلی، بیشترین درصد یعنی ۴۰/۶۲ با فراوانی ۱۳ نفر مربوط به کشاورزان با سطح تحصیلات ابتدایی (خواندن و نوشتن) بود. ۱۶ خانوار (۴۸/۱۴ درصد خانوارها) دارای ۳ تا ۵ عضو بودند. در مورد سابقه کشاورزی بیشترین فراوانی مربوط به افرادی که بین ۲۰ تا ۳۰ و همچنین بین ۳۰ تا ۴۰ سال در کشاورزی سابقه داشتند. بالاترین سابقه کشاورزی ۵۰ سال و کمترین آن ۵ سال بود (جدول ۱).

جدول ۱. ویژگی‌های فردی در مزارع

اندازه مزارع	نوع متغیر	میانگین	درصد فراوانی	حداقل	حداکثر
کمتر از ۲ هکتار	سن (سال)	۳۴	۴۲/۰۹	۲۰	۸۵
میزان تحصیلات	سابقه کشاورزی (سال)	۳۰	۳۷/۵	۴	۴۵
تعداد اعضا خانواده	ابتدایی (خواندن و نوشتن)	۴۵/۶۷	بی سواد	لیسانس	
سن (سال)	۳-۵	۵۳/۰۸	۱	۹	
۸-۲ هکتار	سن (سال)	۴۸	۳۰/۳۷	۲۱	۸۰
میزان تحصیلات	سابقه کشاورزی (سال)	۲۷	۲۹/۱۱	۲	۶۰
تعداد اعضای خانواده	خواندن و نوشتن	۴۱/۵۵	بی سواد	لیسانس	
بیشتر از ۸ هکتار	سن (سال)	۴۷	۳۰/۳۰	۲۳	۷۴
میزان تحصیلات	سابقه کشاورزی (سال)	۲۵	۲۷/۲۷	۵	۵۰
تعداد اعضای خانواده	دیپلم	۴۰/۶۲	بی سواد	لیسانس	
		۴۸/۴۸	۲	۱۰	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

ویژگی‌های اقتصادی

در مزارع کمتر از ۲ هکتار، ۶۵/۲۶ درصد زارعین دارای ملک شخصی و ۳۴/۷۳ درصد دارای نظام بهره‌برداری اجاره‌ای بودند. از بین پاسخگویان، ۵۹ نفر در کنار کار کشاورزی، دارای منابع درآمدی غیر کشاورزی (۷۲/۸۳ درصد) و تنها ۲۷/۱۶ درصد آنها فقط به کار کشاورزی مشغول بودند. در مزارع ۲ تا ۸ هکتاری، ۷۲/۹۷ درصد زارعین دارای ملک شخصی و ۲۷/۰۲ درصد دارای نظام بهره‌برداری اجاره‌ای بودند. از بین کشاورزان ۳۹ نفر در کنار کار کشاورزی دارای منابع درآمدی غیر کشاورزی (۵۰/۶۴ درصد) و تنها ۴۹/۳۵ درصد فقط به کار کشاورزی مشغول بودند. همچنین در مزارع بزرگ‌تر از ۸ هکتار، ۸۰ درصد دارای ملک شخصی و ۲۰ درصد دارای نظام بهره‌برداری

اجاره‌ای بودند. از میان کشاورزان ۲۰ نفر در کنار کار کشاورزی، منابع درآمدی غیر کشاورزی (۶۰/۶۰ درصد) نیز داشتند و تنها ۳۹/۳۹ درصد فقط به کار کشاورزی مشغول بودند.

جدول ۲. ویژگی‌های اقتصادی در مزارع

متغیر	کمتر از ۲ هکتار (درصد)	۲-۸ هکتار (درصد)	بیشتر از ۸ هکتار (درصد)
افراد دارای ملک شخصی	۶۵/۲۶	۷۲/۹۷	۷۲/۹۷
افراد دارای نظام بهره برداری اجاره‌ای	۳۴/۷۳	۲۷/۰۲	۲۷/۰۲
افراد دارای درآمد کشاورزی صرف	۲۷/۱۶	۴۹/۳۵	۴۹/۳۵
افراد دارای درآمد کشاورزی و غیر کشاورزی	۷۲/۸۳	۵۰/۶۴	۵۰/۶۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

عضویت در تعاونی کشاورزی

بر اساس اطلاعات به دست آمده (جدول ۳)، در مزارع کمتر از ۲ هکتار از ۸۱ پاسخگو، ۲۵ نفر (۳۰/۸۶ درصد) در تعاونی کشاورزی عضو بودند و ۵۶ نفر (۶۹/۱۳ درصد) عضو نبودند. در مزارع بین ۲ تا ۸ هکتار از ۷۹ پاسخگو، ۳۱ نفر (۳۹/۲۴ درصد) در تعاونی کشاورزی عضو بودند و ۴۸ نفر (۶۰/۷۵ درصد) عضو نبودند. در مزارع بیشتر از ۸ هکتار ۲۱ نفر (۶۵/۶۲ درصد) در تعاونی کشاورزی عضو بودند و ۱۱ نفر (۳۴/۳۷ درصد) عضو نبودند.

جدول ۳. وضعیت عضویت در تعاونی (کوچک مقیاس)

اندازه مزارع	متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
کمتر از ۲ هکتار	عضویت در تعاونی	۲۵	۳۰/۸۶
	عدم عضویت در تعاونی	۵۶	۶۹/۱۳
۲-۸ هکتار	عضویت در تعاونی	۳۱	۳۹/۲۴
	عدم عضویت در تعاونی	۴۸	۶۰/۷۵
بیشتر از ۸ هکتار	عضویت در تعاونی	۲۱	۶۵/۶۲
	عدم عضویت در تعاونی	۱۱	۳۴/۳۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

حل الگوی برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکو

با توجه به شرایط حاکم بر جریان تولید فعالیت‌های زراعی، مدل برنامه‌ریزی لکسیکو اهداف مختلفی را در نظر می‌گیرد و اهداف به ترتیب اهمیت بهینه می‌شوند و در مقدار بهینه خود باقی می‌مانند تا یک راه حل واحد به دست آید. آرمان‌های مورد نظر در این مطالعه شامل دستیابی به هدف کشاورزی پایدار (کاهش مصرف کودهای شیمیایی)، کاهش مصرف آب و در نهایت افزایش بازده ناخالص می‌باشد. جدول ۴ نتایج الگوی برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکو مطابق با اولویت کشاورزی پایدار را نشان می‌دهد. همان‌طور که پیداست، با حل مدل برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکوگرافی در مزارع کمتر از ۲ هکتار، سطح زیرکشت گندم ۰/۴ هکتار، جو ۰/۲ هکتار، چغندر قند ۰/۴۲ هکتار، یونجه ۰/۲ هکتار و پنبه ۰/۱ هکتار می‌باشد. در مزارع بین ۲ تا ۸ هکتار سطح زیرکشت گندم برابر ۱/۲، جو ۰/۸، چغندر قند ۱/۳۵، یونجه ۰/۴ و پنبه معادل ۰/۵ است. در مزارع بیشتر از ۸ هکتار، سطح زیرکشت گندم برابر ۴/۵، جو ۳/۵، چغندر قند ۴، یونجه ۵/۹ و پنبه برابر ۲/۵ هکتار می‌باشد. مجموع سطح زیرکشت بهینه حاصل شده با کاربرد مدل برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکوگرافی در مزارع کمتر از ۲ هکتار برابر ۱/۳۳، بین ۲ تا ۸ هکتار معادل ۴/۲۵ و بیشتر از ۸ هکتار برابر ۲۰/۴ هکتار برآورد شد؛ به عبارت دیگر، در مزارع کمتر از ۲ هکتار سطح زیرکشت بهینه با در نظر گرفتن اهداف کشاورزی پایدار ۶۶٪ بالاترین سطح زیرکشت (یعنی ۲ هکتار) می‌باشد. در مزارع بین ۲ تا ۸ هکتار این رقم به ۵۳٪ کاهش یافته است. همچنین در مزارع بیشتر از ۸ هکتار (با توجه به اینکه بیشترین سطح زیرکشت گزارش شده در پرسش‌نامه‌ها ۳۰ هکتار بوده است) این رقم به بالاترین حد خود یعنی ۶۸٪ افزایش یافته است. این مسئله نشان می‌دهد که کشاورزان بزرگ‌مالک بیشتر به سمت کشاورزی پایدار پیش رفته‌اند و در رتبه بعدی کشاورزان خرده مالک قرار دارند.

جدول ۴. نتایج الگوی برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکو مطابق با اولویت کشاورزی پایدار

محصولات (بر حسب هکتار)	کمتر از ۲ هکتار	۲ تا ۸ هکتار	بیشتر از ۸ هکتار
گندم	۰/۴	۱/۲	۴/۵
جو	۰/۲	۰/۸	۳/۵
چغندر قند	۰/۴۲	۱/۳۵	۴
یونجه	۰/۲	۰/۴	۵/۹
پنبه	۰/۱	۰/۵	۲/۵
	۱/۳۳	۴/۲۵	۲۰/۴

مأخذ: یافته های تحقیق

از مقایسه الگوی کشت واقعی در مزارع عضو در شرکت‌های تعاونی منطقه و الگوی بهینه کشت با مدل برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکو با هدف کشاورزی پایدار نتایج زیر حاصل شده است. در مزارع کمتر از ۲ هکتار، سطح زیرکشت گندم و جو بدون تغییر مانده، سطح زیرکشت چغندر قند ۳۰ درصد افزایش یافته، سطح زیرکشت یونجه ۲۵ درصد افزایش پیدا کرده و سطح زیرکشت پنبه بدون تغییر و سطح زیرکشت کل ۱۶ درصد افزایش یافته است. در مزارع بین ۲ تا ۸ هکتار، سطح زیرکشت گندم ۸ درصد کاهش، جو ۱۱ درصد افزایش، چغندر قند ۳ درصد کاهش، یونجه ۲۰ درصد و پنبه نیز ۲۸ درصد افزایش و سطح زیرکشت کل نیز ۵ درصد افزایش یافته است. در مورد مزارع بیشتر از ۸ هکتار سطح زیرکشت گندم ۱۱ درصد کاهش، سطح زیرکشت جو ۱۴ درصد کاهش، سطح زیرکشت چغندر قند و یونجه ۱۱ درصد افزایش و سطح زیرکشت پنبه ۱۶ درصد افزایش و سطح زیرکشت کل نیز ۳ درصد افزایش داشته است (جدول ۵).

جدول ۵. میانگین الگوی کشت واقعی مزارع عضو شرکت‌های تعاونی کشاورزی

محصولات	سطح زیرکشت درصد تغییر نسبت (هکتار)	به الگوی کشت (هکتار)	درصد تغییر نسبت سطح زیرکشت (هکتار)	درصد تغییر نسبت سطح زیرکشت (هکتار)	بیش از ۸ هکتار	۲ تا ۸ هکتار	کمتر از ۲ هکتار
	پایدار	پایدار	پایدار	پایدار			
گندم	۰/۴	بدون تغییر	۱/۱	۸٪ کاهش	۴	۱۱٪ کاهش	۰/۴
جو	۰/۲	بدون تغییر	۰/۹	۱۱٪ افزایش	۳	۱۴٪ کاهش	۰/۲
چغندر قند	۰/۶	۳۰٪ افزایش	۱/۳	۳٪ کاهش	۴/۵	۱۱٪ افزایش	۰/۶
یونجه	۰/۳	۲۵٪ افزایش	۰/۵	۲۰٪ افزایش	۶/۷	۱۱٪ افزایش	۰/۳
پنبه	۰/۱	بدون تغییر	۰/۷	۲۸٪ افزایش	۳	۱۶٪ افزایش	۰/۱
سطح زیرکشت کل	۱/۶	۱۶٪ افزایش	۴/۵	۵٪ افزایش	۲۱/۲	۳٪ افزایش	۱/۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

از مقایسه الگوی کشت واقعی در مزارع غیرعضو در شرکت‌های تعاونی منطقه و الگوی بهینه کشت با مدل برنامه‌ریزی آرمانی لکسیکو با هدف کشاورزی پایدار نتایج زیر حاصل شده است. در مزارع کمتر از ۲ هکتار، سطح زیرکشت گندم و جو ۵۰ درصد کاهش، سطح زیرکشت چغندر قند ۵۳ درصد افزایش، سطح زیرکشت یونجه و پنبه ۵۰ درصد افزایش و سطح زیرکشت کل ۲۶ درصد افزایش یافته است. در مزارع بین ۲ تا ۸ هکتار، سطح زیرکشت گندم ۸ درصد کاهش، جو ۲۰ درصد افزایش، چغندر قند ۴۶ درصد افزایش، یونجه و پنبه ۵۰ درصد افزایش و سطح زیرکشت کل ۳۳ درصد افزایش یافته است. در مورد مزارع بیشتر از ۸ هکتار سطح زیرکشت گندم ۴۴ درصد کاهش، سطح زیرکشت جو ۲۸ درصد کاهش، سطح زیرکشت چغندر قند ۲۰ درصد افزایش، یونجه ۵۲

درصد افزایش، سطح زیرکشت پنبه ۴۰ درصد افزایش و سطح زیرکشت کل ۲۱ درصد افزایش داشته است (جدول ۴).

جدول ۶. میانگین الگوی کشت واقعی مزارع غیرعضو شرکت‌های تعاونی کشاورزی

محصولات	کمتر از ۲ هکتار		۲ تا ۸ هکتار		بیش از ۸ هکتار	
	سطح	درصد تغییر	سطح	درصد تغییر	سطح زیرکشت	درصد تغییر
	(هکتار)	نسبت به الگوی کشت پایدار	(هکتار)	نسبت به الگوی کشت پایدار	(هکتار)	نسبت به الگوی کشت پایدار
گندم	۰/۲	٪۵۰ کاهش	۱/۱	٪۸ کاهش	۲/۵	٪۴۴ کاهش
جو	۰/۱	٪۵۰ کاهش	۱	٪۲۰ افزایش	۲/۵	٪۲۸ کاهش
چغندر قند	۰/۹	٪۵۳ افزایش	۲/۵	٪۴۶ افزایش	۵	٪۲۰ افزایش
یونجه	۰/۴	٪۵۰ افزایش	۰/۸	٪۵۰ افزایش	۱۲/۵	٪۵۲ افزایش
پنبه	۰/۲	٪۵۰ افزایش	۱	٪۵۰ افزایش	۳/۵	٪۴۰ افزایش
سطح زیرکشت کل	۱/۸	٪۲۶ افزایش	۶/۴	٪۳۳ افزایش	۲۶	٪۲۱ افزایش

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷ شاخص‌های پایداری سطوح زیر کشت الگوی کشت پایدار و الگوی کشت فعلی کشاورزان عضو و غیرعضو شرکت‌های تعاونی را مقایسه می‌کند. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، به صورت کلی شاخص‌های پایداری در الگوی کشت فعلی کشاورزان عضو شرکت‌های تعاونی در مقابل کشاورزان غیرعضو، نسبت به الگوی کشت پایدار انحراف کمتری دارند، به عنوان نمونه میزان مصرف کود پتاسه در الگوی کشت پایدار ۱۰/۱ کیلوگرم در هر هکتار می‌باشد که این عدد در الگوی کشت فعلی کشاورزان عضو شرکت تعاونی ۱۷/۵ کیلوگرم در هکتار و در الگوی کشت فعلی کشاورزان غیرعضو ۲۰/۵ هکتار می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که انحراف مصرف

کود پتاسه برای کشاورزان عضو نسبت به حالت پایدار کمتر است تا کشاورزان غیرعضو (جدول ۷).

جدول ۷. مقایسه شاخص‌های پایداری سطوح زیر کشت الگوی کشت پایدار و الگوی کشت فعلی

کشاورزان عضو و غیرعضو شرکت‌های تعاونی

شاخص‌های پایداری	الگوی کشت پایدار مدل	الگوی کشت فعلی کشاورزان عضو شرکت	الگوی کشت فعلی کشاورزان غیرعضو شرکت
	لکسیکو	تعاونی	تعاونی
کود ازته (کیلوگرم در هکتار)	۱۷۵	۱۸۱	۱۸۹
کود پتاسه (کیلوگرم در هکتار)	۱۰/۱	۱۷/۵	۲۰/۵
کود فسفات (کیلوگرم در هکتار)	۱۹۸	۲۱۲	۲۱۸
سم علف‌کش (لیتر در هکتار)	۲/۳۵	۳/۴۵	۳/۸
سم حشره‌کش (لیتر در هکتار)	۰/۳	۰/۷۵	۰/۸۲
آب در اردیبهشت ماه (متر مکعب در هکتار)	۳۶۵	۴۲۵	۴۲۵
آب در خرداد ماه (متر مکعب در هکتار)	۳۷۱	۴۲۸	۴۲۸
آب در تیر ماه (متر مکعب در هکتار)	۳۸۵	۴۷۲	۴۷۹
آب در مرداد ماه (متر مکعب در هکتار)	۳۶۵	۴۱۲	۴۱۸
آب در شهریور ماه (متر مکعب در هکتار)	۳۲۰/۵	۳۴۲	۳۵۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نظر به اینکه توجه به همه جوانب فعالیت‌های اقتصادی، به‌ویژه اهداف زیست‌محیطی، امروزه یکی از نیازهای اصلی جامعه و دستیابی به توسعه پایدار می‌باشد، به نظر می‌رسد استفاده از روش‌هایی مانند برنامه‌ریزی لکسیکو به دلیل انعطاف‌پذیری بالا و تناسب آن با جهان واقعی و همچنین به این

دلیل که می‌تواند چند هدف را به صورت اولویت‌دار در نظر بگیرد، برای نوشتن الگویی منطبق با اهداف توسعه پایدار و زیست محیطی، روش مناسبی بوده که باید در دستور کار سیاست‌گذاران بخش کشاورزی قرار گیرد. به‌طور کلی استفاده از روش‌های نوین و به‌کارگیری اصول علمی اقتصادی در بخش کشاورزی می‌تواند آرمان‌هایی از جمله توسعه پایدار و اهداف زیست محیطی را نیز در نظر گیرد. در کل، با توجه به اینکه حرکت به سمت الگوی کشت پایدار باعث کاهش بازده برنامه‌ای بهره‌برداران می‌شود، حمایت بیشتر دولت از کشاورزان به کارگیرنده این الگو الزامی است. حمایت‌هایی از قبیل تأمین به‌موقع اعتبارات کم‌بهره، اعمال قیمت‌های تضمینی متفاوت، در نظر گرفتن یارانه برای نهاده‌هایی از قبیل ماشین‌آلات، کودهای سبز و بذرهای اصلاح شده، ترویج مبارزه کارا تر و ارزان‌تر بیولوژیک و ترویج کشاورزی علمی و پیشرفته می‌تواند گام‌هایی مؤثر برای حرکت به سمت کشاورزی پایدار تلقی شوند. با توجه به کمبود شدید آب در منطقه، به مدیریت واحدهای زراعی مورد مطالعه و واحدهای زراعی مشابه در منطقه پیشنهاد می‌شود کشت چغندر قند را به حداقل برسانند. نتایج نشان داد در الگوی کشت موجود در مزارع عضو شرکت‌های تعاونی (به خصوص در مورد مزارع متوسط و بزرگ مقیاس که تعداد کشاورزان بیشتری عضو شرکت تعاونی هستند)، سطح زیرکشت چغندر قند نسبت به مزارعی که عضو شرکت تعاونی نیستند تغییرات کمتری نسبت به حالت بهینه پایدار دارد. در مجموع، نتایج نشان داد الگوی کشت فعلی کشاورزان عضو شرکت‌های تعاونی در مقایسه با کشاورزان غیرعضو، تغییرات کمتری نسبت به الگوی کشت با هدف توسعه پایدار دارد. در مورد کشاورزان خرده مالک به علت اینکه واحدهای بزرگ به علت بالا بودن حجم فروش دسترسی بهتری به بازار فروش و اعتبارات دارند و نیز به دلیل دسترسی به اطلاعات بیشتر در خصوص بازار می‌توانند محصولات خود را بدون واسطه با قیمت بیشتری در اختیار خریدار قرار دهند و سهم خود را از قیمت خرده فروشی بازار افزایش دهند، لذا پیشنهاد می‌شود جهت فعالیت در ناحیه اقتصادی تولید و افزایش میزان عملکرد، از خرد شدن اراضی جلوگیری و اقدام به یکپارچه‌سازی اراضی کنند. همچنین علاوه بر مسئله یکپارچه‌سازی اراضی، یکجاسازی اراضی نیز بررسی شود و عضویت خرده مالکان در تعاونی‌های کشاورزی افزایش یابد. در بیشتر مناطق روستایی، قطعات زمین‌های کشاورزی

یک زارع در نقاط مختلف یک روستا پراکنده است که اگر تمهیداتی اندیشیده شود که این زمین‌ها با تعویض زمین‌های زراعی دیگر با حفظ مالکیت در کنار یکدیگر قرار گیرد، گام مؤثری در این راستا برداشته خواهد شد.

نتایج همچنین نشان داد که در مورد کشاورزان عضو شرکت‌های تعاونی، تغییرات سطح زیرکشت کل با افزایش مقیاس مزرعه مقدار کمتری را نسبت به سطح زیرکشت الگوی پایدار نشان می‌دهد (۳ درصد تغییر سطح زیرکشت در حالت بیشتر از ۸ هکتار نسبت به ۱۶ درصد تغییر سطح زیرکشت در حالت کمتر از ۲ هکتار). این بدین معناست که با افزایش مقیاس مزرعه در مورد کشاورزان عضو شرکت تعاونی، تغییرات سطح زیرکشت نسبت به حالت الگوی کشت پایدار کاهش می‌یابد و به عبارت دیگر، مزارع بزرگ مقیاس الگوی کشت نزدیک به حالت پایدار دارند که این مسئله نشان‌دهنده توجه کشاورزان بزرگ مقیاس عضو شرکت تعاونی به کشاورزی پایدار می‌باشد. در مورد کشاورزان غیرعضو نیز تغییرات سطح زیرکشت نسبت به الگوی کشت پایدار در حالت بیشتر از ۸ هکتار نسبت به دو حالت دیگر کمتر است.

از مقایسه تغییر کل سطح زیرکشت در مورد کشاورزان عضو و غیرعضو تعاونی‌های کشاورزی می‌توان استنباط نمود که در اولی به صورت کلی تغییرات کمتری نسبت به الگوی کشت پایدار در تمام سطح زیرکشت محصولات وجود دارد لذا می‌توان نتیجه گرفت عضویت در تعاونی‌های کشاورزی سبب شده است الگوی کشت کشاورزان به الگوی کشت با هدف کشاورزی پایدار و مصرف بهینه آب نزدیک‌تر شود؛ بنابراین، توسعه تعاونی‌های کشاورزی و گسترش تسهیلات جهت عضوگیری کشاورزان غیرعضو پیشنهاد می‌شود.

منابع

آرایش، م. ب. و طاهری، م. ر. (۱۳۹۴). شناسایی موانع توسعه شرکت‌های تعاونی عشایری استان ایلام از دیدگاه اعضای تعاونی‌ها. فصلنامه روستا و توسعه، ۱۸(۴)، ۵۷ - ۷۴.

افراخته، ح.، حجی‌پور، م. و رومیانی، ا. (۱۳۹۴). بهینه‌سازی الگوی کشت محصولات زراعی در راستای توسعه پایدار (مطالعه موردی: دشت سهل‌آباد). نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، ۴(۱)، ۴۱-۵۵.

امیرنژاد، ح. و بهمن‌پوری، ص. (۱۳۹۲). تلفیق هدف‌های زیست‌محیطی و اقتصادی بهره‌برداران کشاورزی در تعیین الگوی بهینه کشت؛ مطالعه موردی: دشت بیضاء استان فارس. نشریه تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۵(۲)، ۱۱۷-۱۳۱.

ترامشلو، م.، میردامادی، س. م. و لشگر آرا، ف. (۱۳۹۴). نقش شرکت‌های تعاونی تولیدی روستایی در توسعه کشاورزی استان قم. فصلنامه روستا و توسعه، ۱۸(۲)، ۱۱۱-۱۲۷.

تقدیسی، ا. و نکویی نائینی، س. ع. (۱۳۹۵). تحلیل و اولویت بندی واحدهای اعتباری شرکت‌های تعاونی روستایی بر اساس میزان دستیابی به توسعه پایدار روستایی استان اصفهان. راهبردهای توسعه روستایی، ۳(۳)، ۳۹۷-۴۱۴.

حسین‌زاده، ح.، نامور، آ.، حیاتی، ب. و پیش‌بهار، ا. (۱۳۹۳). تعیین الگوی کشت محصولات زراعی با تاکید بر کشاورزی پایدار در اراضی زیر سد علویان. دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۲۴(۲)، ۴۱-۵۴.

ده‌حقی، س.، چیدری، م. و صدیقی، ح. (۱۳۹۳). نقش تعاونی‌های کشاورزی در توانمندسازی اجتماعی زنان روستایی استان تهران. تعاون و کشاورزی، ۳(۱۱)، ۱-۲۴.

سپهردوست، ح. و زمانی شبخانه، ص. (۱۳۹۴). بررسی نقش تعاونی‌ها در ایجاد انگیزه‌های مشارکتی و توسعه اقتصادی. فصلنامه مطالعات ملی، ۱۶(۳)، ۱۲۱-۱۴۴.

سواری، م.، درانی، م. و شعبانعلی فمی، ح. (۱۳۹۴). واکاوی نقش تعاونی‌های تولید کشاورزی در دستیابی به توسعه پایدار در بخش کشاورزی. تعاون و کشاورزی، ۴(۳)، ۱۱۹-۱۳۸.

سیرجانی، ف.، کهنسال، م. و صبوچی، م. (۱۳۹۳). بررسی تعیین اهداف مختلف بر الگوی کشت (مطالعه موردی دشت مشهد). کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار، راهکارها و چالش‌ها با محوریت کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری. تبریز.

طاهرخانی، م. و حیدری ساریان، و. (۱۳۸۳). نقش تعاونی‌های تولید در توسعه مناطق شهری.

پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۹، ۱۱۵ - ۱۲۶.

عطایی، ا.، بذرافشان، م. و نظام اسلامی، م. (۱۳۹۲). تعیین الگوی بهینه کشت با اهداف توسعه پایدار

و زیست‌محیطی در بخش کشاورزی (مطالعه موردی: محصولات زراعی شهرستان

نجف‌آباد). اولین همایش ملی مهندسی و مدیریت کشاورزی، محیط‌زیست و منابع طبیعی

پایدار، همدان.

قربانیان، ع.، زیبایی، م.، قربانی، م. و کهنسال، م. ر. (۱۳۹۲). تعیین الگوی بهینه کشت با توجه به

محدودیت منابع آب زیرزمینی در دشت کوار. مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و

صنایع کشاورزی)، ۲(۱)، ۱-۷.

کهنسال، م. ر. و فیروز زارع، ع. (۱۳۸۷). تعیین الگوی بهینه کشت همسو با کشاورزی پایدار با

استفاده از برنامه ریزی فازی کسری با اهداف چندگانه مطالعه موردی استان خراسان شمالی.

اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۶(۶۲)، ۱ - ۳۳.

مجنونیان، ه. و میرابزاده، پ. (۱۳۷۶). برنامه زیست‌محیطی و نقش مناطق تحت حفاظت در توسعه

پایدار کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه (ویژه‌نامه کشاورزی پایدار)، ۱۶۹-۲۰۴.

میرکریمی، ش.، جولایی، ر. اشراقی، ف. و شیرانی بیدآبادی ف. (۱۳۹۴). کاربرد رهیافت فازی در

تعیین الگوی بهینه کشت در راستای نیل به اهداف توسعه پایدار روستایی: زیربخش زراعت،

شهرستان آمل. روستا و توسعه، ۱۸(۳)، ۱۰۹ - ۱۲۹.

نسیمی، ع. (۱۳۸۴). سبب‌قطور تعاونی‌ها و اصلاح نظام بهره برداری کشاورزی ایران. تهران: سازمان

تعاون روستایی ایران. ص ۱۶۳.

یعقوبی، م.، شهرکی، ج. و کرباسی، ع. (۱۳۸۹). بررسی کارایی تعاونی‌ها و واحدهای غیرتعاونی

پرورش میگوی شهرستان چابهار با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها

(کاربرد مدل FDH و CCR). فصلنامه تعاون، ۲۱(۴)، ۷۱ - ۹۴.

- Agudelo-Vera, & M., & Mels, R. (2011). Resource management as a key factor for sustainable urban planning. *Journal of Environmental Management*, 92, p.19.
- Axcin, B. (2009). Cooperatives and sustainable development. *Journal of Procardia Engineering*, 21, P. 142.
- Benin, R. (2010). Assessing the impact of cooperation in rural development. *Journal of World Development*, 17(9), 1389-1395.
- Da silva, A. (2013). Multi-choice mixed integer goal programming optimization for real problems in a sugar and ethanol milling company. *Applied Mathematical Modelling*, 37, 6146-6162.
- Fairbairn, B., June, B., & Murray, F (2003). *Co-operatives and community development: Economics in Social Perspective*. Centre for the Study of Co-operatives. Saskatoon, Saskatchewan.
- Gregor, M. J., & Dent, J. B. (1993). An application of lexicographic goal programming to resolve the allocation of water from Rakaia River (New Zealand). *Agricultural Systems*, 41, 349-367.
- Holplin, F. (2010). Cooperative management of rural development. *Journal of World Development*, 15, 658-669.
- Kaur, B., Sidhu, R. S., & Vatt, K. (2010). Optimal crop plans for sustainable water use in Punjab. *Agricultural Economics Research Review*, 23, 273-284.
- Lara, P., & Stancu-Minasian, I. (1999). Fractional programming: A tool for the assessment of sustainability. *Agricultural Systems*, 62, 131-141.

Siegal, G (2010). Toward a model rural development quarterly. *Journal of Social and Economic Development*, 5(12), 106-117.

Styoppw, C. (1975). Cooperation development and problem of social participation in light of recent. University of bologhatialy. (*Journal of Rural Cooperation*).

Waring, G. E. (2010). *The elements of agriculture*. New York: Publisher Cornell University.

Zaccai, E. (2012). Over two decades in pursuit of sustainable development influence. Tranformations, limits. *Journal of Environmental Development*, 1, 124-136.

Investigating the Effect of Membership in the Agricultural Production Cooperatives Regarding Cropping Pattern Sustainability

F. Rastegaripour^{1}, M. Alavi², A. Karbasi³*

Received: Jan 27, 2017 Accepted: Jul 04, 2017

Abstract

This study determined the optimum model using linear programming model (single objective) and planning Lexico and CGP (multi-objective) and discussed the optimum model by using the method of choice in normal use genetic algorithms. Information required through a questionnaire which were completed by 270 (down villages provinces) farmers in the Torbat-e Heydarieh Township. A two-stage cluster sampling was executed. The results of comparing changes in the land acreage of farmers, agricultural cooperatives can be inferred members and non-member farmers' cooperatives in agriculture, generally lower than cropping pattern changes are sustainable, Therefore, it can be concluded that membership in agricultural cooperatives due to the cropping pattern with the objective of sustainable agriculture cropping pattern and water efficiency is appropriate in order to extend and expand the facility to recruit farmers to non-agricultural cooperatives was recommended.

Keywords: Cropping Pattern Sustainability, Agricultural Production Cooperatives, Lexico

1. Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Torbat-e Heydarieh University, Torbat-e Heydarieh, Iran

*Corresponding Author

E-mail:f.rastegaripour@torbath.ac.ir

2. Former Master Student, Department of Agricultural Economics, Torbat-e Heydarieh University, Torbat-e Heydarieh, Iran

3. Professor, Department of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran