

## بهینه‌سازی الگوی کشت محصولات زراعی در راستای توسعه پایدار (مطالعه موردی: دشت سهل آباد)

حسن افراخته<sup>۱</sup> - محمد حجی‌پور<sup>۲\*</sup> - احمد رومیانی<sup>۳</sup>

- ۱- استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
۲- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
۳- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۱۲ صص ۴۱-۵۵ تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۱۱/۲۸

### چکیده

**هدف:** کشاورزی در جوامع از نقش اساسی برخوردار است. کارکرد بی‌بدیل این بخش اقتصادی، لزوم توجه جدی به مقوله توسعه پایدار کشاورزی را می‌رساند. دستیابی به این مهم مستلزم اتخاذ برنامه‌ها و سیاست‌های متعددی است که بهسازی و ساماندهی الگوی کشت محصولات کشاورزی را می‌توان اقدامی بنیادی برای توسعه پایدار کشاورزی برشمرد. دشت سهل‌آباد در شهرستان نهبندان یکی از نواحی جغرافیایی شرق کشور است که با محدودیت‌های شدید محیط انسانی و طبیعی مواجه است. در این مقاله سعی شد تا با بهره‌گیری از مدل برنامه‌ریزی آرمانی، الگوی بهینه کشت محصولات زراعی در دشت سهل‌آباد با تأکید بر بهره‌وری اقتصادی بنیان‌های طبیعی تولید هم چون آب ارائه شود.

**روش:** مقاله حاضر کاربردی است. به منظور گردآوری داده‌ها از مطالعات اسنادی و میدانی استفاده شده است. حجم نمونه مورد مطالعه مشتمل بر ۲۵۰ بهره‌بردار ساکن در ۲۸ روستا از آبادی‌های دشت سهل‌آباد بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه الگوی کشت به کمک تحلیل خوشه‌ای و محاسبه توابع مدل برنامه‌ریزی آرمانی یا چندهدفه صورت گرفته است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد کشت محصول ارزن در الگوی کنونی هم به لحاظ اقتصادی و هم‌زیست محیطی فاقد صرفه است. هم‌چنین اهداف اقتصادی در این محدوده از اولویت برتری در قیاس با اهداف زیست‌محیطی برخوردار است. الگو بهینه ارائه شده در هر دو ساختار برنامه‌ریزی آرمانی و در تمامی گروه‌ها سبب کاهش مصرف مقادیر نهاده‌های محدودکننده تولید می‌شود.

**محدودیت‌ها/راهبردها:** نبود آمار به‌روز از هزینه‌های تولید در بخش کشاورزی به‌ویژه زراعت در محدوده مورد مطالعه.

**راهکارهای عملی:** بازدید میدانی و تکمیل پرسشنامه‌های هزینه / درآمدسنجی برای محصولات کشاورزی.

**اصالت و ارزش:** ویژگی خاص نوشتار حاضر آن است که الگوی بهینه کشت محصولات زراعی را برای ناحیه‌ای ارائه می‌کند که از لحاظ محیطی شکنندگی و آسیب‌پذیری بالایی دارد و نتیجه تحقیق می‌تواند مورد استفاده برنامه ریزان قرار گیرد.

**کلیدواژه‌ها:** توسعه پایدار کشاورزی، الگوی بهینه کشت، برنامه‌ریزی آرمانی، دشت سهل‌آباد.

## ۱. مقدمه

## ۱.۱. طرح مسئله

بخش کشاورزی در سازمان فضایی هر سرزمینی دارای نقش بی‌بدیلی است. کارکرد این بخش اقتصادی در وهله اول، کمک به پایداری حیات انسانی است. پس از آن، کشاورزی به سبب تأمین‌کنندگی مواد اولیه بخش صنعت، اثرگذاری در توسعه فضاها، روستایی و محو تدریجی فقر، تأمین بخشی از اشتغال افراد جامعه و تولید درآمد برای خانوارها، عرضه نیروی کار به سایر بخش‌های اقتصادی (به‌ویژه بخش صنعت)، ایجاد بازار برای محصولات صنعتی، عرضه پس‌انداز، فعالیتی کم‌ارزبر، امکان تحصیل درآمد ارزی و کمک به برقراری عدالت اجتماعی در رشد اقتصادی و توسعه سرزمین از اهمیت برخوردار است (زاهدی‌مازندرانی، ۱۳۸۴، ص. ۲۹۱؛ یعقوبی، چیدری و فعلی، ۱۳۸۶، ص. ۴؛ حجی‌پور، ۱۳۹۰، ص. ۳۷؛ جانسون و ملورا، ۱۹۶۱، ص. ۴۴؛ سکویرا، ۲۰۱۰، ص. ۱؛ شبکه راهبری هلند، ۲۰۰۰، ص. ۱۰-۱۴).

در عرصه جهانی، پویش زمینه‌های تحول جوامع پیشرفته گویای آن است که منشأ توسعه‌یافتگی بسیاری از این ممالک، مازاد تولید بخش کشاورزی و پویایی آن بوده که در مراحل اولیه توسعه مبنای ساز تحولات شده است (مطیعی‌لنگرودی و شمسایی، ۱۳۸۶، ص. ۸۵). از این رو، با توجه به این که کشاورزی در کشورهای رو به رشد و در حال گذار در تحکیم پایه‌های اقتصاد آن نقشی اساسی ایفا می‌کند (گانگن و لین، ۲۰۰۰، ص. ۲۷) و هم‌چنین رشد فزاینده جمعیت در این کشورها نیاز به تولید مواد غذایی را افزایش داده، می‌توان گفت تلاش در جهت گسترش تولیدات کشاورزی از ضروریات اساسی نظام برنامه‌ریزی است. به بیان دیگر، کشورهای کمتر توسعه‌یافته به منظور توسعه همه جانبه و پایدار سرزمینی خود نیازمند ساماندهی بخش کشاورزی و پیگیری توسعه پایدار کشاورزی هستند (مهدی‌دوست، کرمی‌مقدم و متین، ۱۳۸۹، ص. ۱).

عمده تلاش‌های توسعه پایدار کشاورزی در سه محور امنیت غذایی، ایجاد اشتغال و بهبود درآمد در مناطق روستایی است که هدف غایی آن ریشه کن نمودن فقر و حفظ منابع طبیعی و محیط‌زیست می‌باشد (برنامه عمران سازمان ملل، ۱۹۹۴). در واقع توسعه پایدار کشاورزی ایجاد تغییر و تحولاتی است که از نظر فنی مناسب، از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر، از نظر اجتماعی قابل قبول و از نظر محیطی مطلوب باشد (کوچکی، ۱۳۷۴، ص.

۹۲). به بیان دیگر، رهیافت توسعه پایدار به دنبال حداکثر نمودن بهره‌وری از ظرفیت‌های بخش کشاورزی (اعم از طبیعی و انسانی) و حداقل نمودن پیامدهای مخرب زیست‌محیطی است (افراخته، حجی‌پور، گرزین و نجاتی، ۱۳۹۲، ص. ۶۷). به سبب پیوند عمیق بخش کشاورزی با توان‌های محیط طبیعی (اندرسون، ۲۰۰۳) دستیابی به این مهم نیازمند اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های مناسب با محیط (انسانی و طبیعی) و پذیرفتنی از سوی جامعه کشاورزان است (محمدی و ترکمانی، ۱۳۸۰، ص. ۲۰۸). در واقع بایستی سیاست‌ها و اقداماتی را اتخاذ نمود که بر چرخه چالش‌های طبیعی و انسانی فراروی توسعه پایدار کشاورزی به طور شایسته فائق آمد (سی.ای. پی.ای.جی.آر. آی. ۷، ۲۰۱۱). یکی از سیاست‌های مورد استفاده در زمینه بهبود نقش اقتصادی بخش کشاورزی و کاهش فشارهای اکولوژیکی آن در راستای توسعه پایدار، تهیه و تدوین الگوی کشت مناسب برای نواحی مختلف است.

در کشورهایی نظیر ایران، فعالیت کشاورزی در چارچوب نظام خرده مالکی صورت می‌پذیرد که الگوی کشت در آن بر مبنای تنوع محصولات است. در الگوهای سنتی کشت، هدف از تولید صرفاً رفع احتیاجات خانوار بوده است. در حالی که در دنیای مدرن کنونی نیازهای جدیدی تکوین یافته و برآورده ساختن آن نیازمند وجود درآمد کافی روستانشینان است. بدین‌سان، جهت پاسخ‌گویی به این نیازها و بهبود سطح درآمد حاصل از فعالیت در بخش کشاورزی، نظام‌های تولیدی و الگوهای کشت نوین شکل می‌گیرد. در ادبیات اقتصادی الگوهای جدید کشت تحت عنوان "الگوی بهینه کشت" شناخته می‌شود و تاکنون به کمک آن بسیاری از مشکلات تولید محصولات زراعی، باغی و مرتعی نیز مرتفع شده و بهره‌وری عوامل تولید افزایش یافته است (نقشینه‌فرد و همکاران، ۱۳۸۶، ص. ۱۸؛ کرامت‌زاده، چیدری، یوسفی و بلالی، ۱۳۸۶).

ایران با قرارگیری در کمربند خشک جهان و میانگین بارندگی سالیانه آن (حدود ۲۵۰ میلی‌متر در سال) که کمتر از متوسط جهانی است (زالی، ۱۳۹۱)، دسترسی به منابع آب از اساسی‌ترین موانع زیستی و توسعه‌ای آن به شمار می‌رود (صفی‌نژاد، ۱۳۵۳، ص. ۱۳). منابع زیرسطحی از عمده‌ترین منابع تأمین‌کننده نیاز آبی جامعه است. در بخش کشاورزی به تنهایی ۹۲ درصد از آب استحصال شده از منابع زیرزمینی صرف تولید می‌شود (قنبری و برقی، ۱۳۸۷، ص. ۲۲۵) که به

پرداخته‌اند. آن‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که الگوی بهینه کشت با اولویت اقتصادی بیشترین درآمد ناخالص را به دست داده فرصت اشتغال بیشتری ایجاد می‌کند.

گامز-لیمان و ریسکو<sup>۹</sup> (۲۰۰۴) در تحقیقی با عنوان تجزیه و تحلیل چندمعیاری توابع تقاضای مشتق شده‌ی آب در کشور اسپانیا دریافتند که قیمت‌گذاری آب جهت کنترل مصرف آب بخش کشاورزی ابزار رضایت بخشی جهت ارتقاء بهره‌وری آن نیست.

تانپاکان، میدمور و جنکینز<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۶) در منطقه شمال شرقی هند به منظور تعیین محصولاتی که همزمان از انرژی-های موجود در روستا بیشترین استفاده را می‌کنند و دارای حداکثر درآمد نقدی هستند از برنامه‌ریزی آرمانی استفاده کردند. آن‌ها نتیجه گرفته‌اند که اگر تأکید بر روی حداکثر کردن محصولاتی است که بیشتر انرژی موردنیاز آن‌ها از محل روستا تأمین می‌شود، باید به سمت تولید محصولاتی رفت که نهاده‌های آن نیز در روستا تهیه می‌شود.

ویژگی خاص نوشتار حاضر آن است که الگوی بهینه کشت محصولات زراعی را برای ناحیه‌ای ارائه می‌کند که از لحاظ محیطی شکنندگی و آسیب‌پذیری بالایی دارد و نتیجه تحقیق می‌تواند مورد استفاده برنامه‌ریزان قرار گیرد.

## ۲. روش‌شناسی تحقیق

مقاله حاضر به لحاظ هدف کاربردی و دارای ماهیتی توصیفی - تحلیلی و ژرفانگرانه است. داده‌ها به کمک مطالعات اسنادی و میدانی گردآوری شده است. در روش میدانی از ابزارهایی چون پرسش‌نامه محقق ساخته، مصاحبه با مطلعین کلیدی و مشاهده استفاده شده است. روایی پرسش‌نامه به کمک دانش و آگاهی محققین صاحب تجربه در زمینه مورد بحث سنجش و پایش شده است. جامعه مورد مطالعه شامل تمامی روستاهای دارای سکنه در دشت سهل‌آباد شهرستان نهبندان (۹۲ پارچه آبادی) بوده است. طبق آمار سرشماری سال ۱۳۸۵ تعداد ۱۵۶۵ خانوار در روستاهای دشت مورد مطالعه سکونت داشته‌اند. از میان روستاهای دشت سهل‌آباد، روستاهای دارای بیش از ۲۰ خانوار جمعیت به عنوان روستاهای نمونه برگزیده شد که تعداد آن ۲۸ پارچه آبادی بوده است. تعداد خانوارهای نمونه با کمک فرمول کوکران ۲۵۰ بهره‌بردار زراعی تعیین گردید که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و مورد پرسش‌گری واقع شدند. در جدول شماره ۱ روستاها و خانوارهای نمونه در هر کدام نشان داده شده است. شکل ۱

دلایلی هم چون ازدیاد جمعیت، افزایش نیاز غذایی، توسعه بهداشت و گسترش فعالیت‌های اقتصادی، تقاضای بهره‌گیری از این منابع رو به فزونی است (بهینیا<sup>۸</sup>، ۱۹۹۱، ص. ۴۱۶). بدین-سان، با توجه به محدودیت‌های شدید منابع آب و خشکسالی-های پیاپی، بیلان منفی آب دشت‌ها و نیاز به پایداری تولید محصولات باید در جهت اتخاذ روش‌هایی به منظور کمک به بهبود سفره‌های زیرزمینی آب و افزایش راندمان مصرف و توسعه پایدار کشاورزی حرکت نمود (منصوری و کهنسال، ۱۳۸۶)؛ بنابراین سامان‌دهی الگوی کشت یا تدوین الگوی کشت بهینه متناسب با ظرفیت‌ها و قابلیت‌های منابع تولیدی دشت‌های زراعی، یک گام ضروری در جهت نیل به توسعه پایدار کشاورزی ایران به شمار می‌رود.

شهرستان نهبندان در شرق کشور یکی از مناطق خشک و جنب بیابانی کشور است که ۶۸/۱ درصد از جمعیت آن روستائین هستند (فال‌سلیمان و حجتی‌پور، ۱۳۹۱، ص. ۱۱). از حیث توسعه‌یافتگی و رفاه، مردم این منطقه (به ویژه روستائیان) در کل ایران دارای پایین‌ترین میزان توسعه هستند (زیاری، محمدی و عطار، ۱۳۹۱، ص. ۱۴). دشت سهل‌آباد یکی از واحدهای جغرافیایی شهرستان نهبندان است. علی‌رغم این که فعالیت اقتصادی غالب روستائیان در این دشت زراعت و باغداری است، محدودیت در دسترسی به منابع آب در بخش کشاورزی و دیگر مصارف از عمده چالش‌های توسعه پایدار و به‌ویژه در بخش کشاورزی محسوب می‌شود (حجتی‌پور، ۱۳۹۰، ص. ۸۷). در این مقاله سعی شده تا با بهره‌گیری از برنامه‌ریزی آرمانی، الگوی بهینه کشت محصولات زراعی در دشت سهل‌آباد با تأکید بر راندمان و بهره‌وری اقتصادی آب مصرفی در راستای کمک به توسعه پایدار کشاورزی ناحیه ارائه شود.

### ۲.۱. پیشینه نظری تحقیق

در زمینه بحث مورد نظر مقاله تحقیقات متعددی به انجام رسیده که برخی از آن‌ها عبارتند از:

محمدی و بوستانی (۱۳۸۸) در تحقیقی به تعیین الگوی بهینه کشت شهرستان مرودشت با تأکید بر محدودیت منابع آب اقدام نموده‌اند. در این تحقیق از برنامه‌ریزی آرمانی استفاده شده است. یافته‌ها نشان داده است که ریسک تولید بین الگوی رایج و الگوی بهینه دارای تفاوت قابل توجهی است.

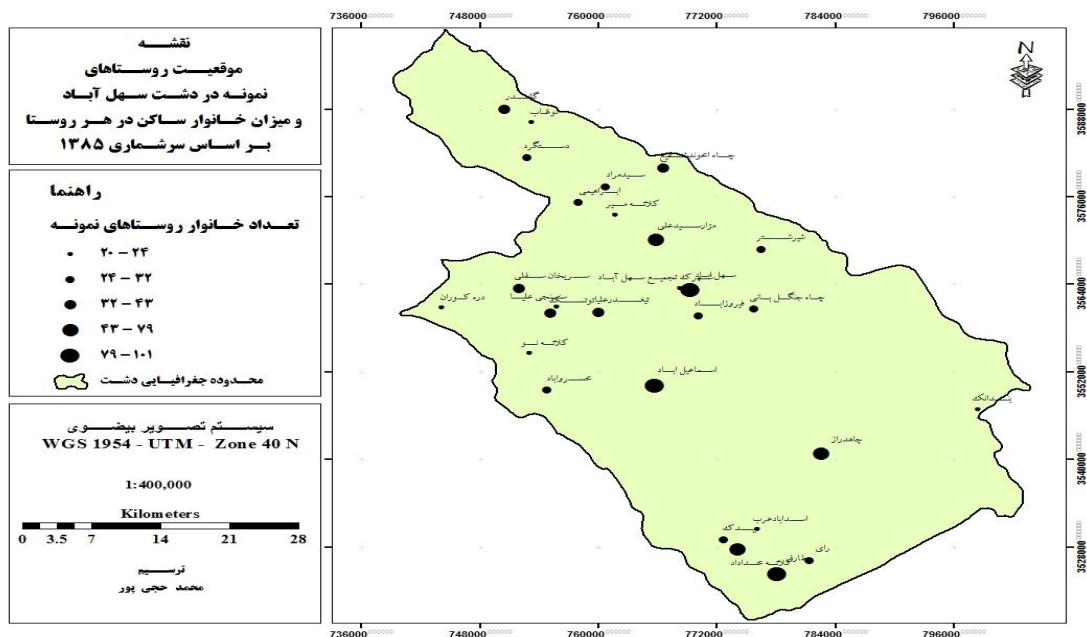
زمانی، صبوحی و قادرزاده (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی به تعیین الگوی بهینه کشت در سه ساختار و دو سطح اولویت از روستاهای توابع شهرستان سقز

نقشه پراکنش جغرافیایی روستاهای مورد مطالعه و تراکم جمعیت در هر کدام از این روستاها را نمایش می‌دهد.

### جدول ۱- روستاهای مورد مطالعه و حجم نمونه در هر روستا.

مأخذ: مرکز آمار ایران، ۱۳۸۵؛ یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

روستا	خانوار	نمونه	روستا	خانوار	نمونه
طارق	۱۰۱	۲۳	دره کوران	۲۳	۵
رای	۲۶	۶	سنجی علیا	۲۰	۵
کلاته خداداد	۶۳	۱۴	سهل آباد	۸۵	۱۹
بیدک	۳۰	۷	سربخان سفلی	۴۳	۱۰
اسدآباد عرب	۲۰	۵	شهرک تجمیع سهل-آباد	۲۴	۵
چاهدراز	۷۹	۱۸	شیرشتر	۲۶	۶
بندانک	۲۰	۵	مزار سیدعلی	۶۷	۱۵
خسروآباد	۲۹	۷	کلاته میر	۲۲	۵
اسماعیل آباد	۹۱	۲۰	ابراهیمی	۲۹	۷
			سیدمراد	۳۱	۷



شکل ۱- نقشه روستاهای مورد مطالعه در دشت سهل آباد و میزان تراکم خانوار در هر آبادی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

مدل برنامه‌ریزی می‌توان اهداف را بر مبنای اولویت رتبه‌بندی کرد. در تابع هدف مدل برنامه‌ریزی آرمانی متغیر تصمیم وجود ندارد و به جای آن متغیرهای انحراف منفی و انحراف مثبت را می‌توان دید. انحراف منفی مبین میزان دسترسی پایین‌تر از هدف مطلوب تعیین شده را نشان می‌دهد و انحراف مثبت مؤید میزان دسترسی بیشتر از هدف مطلوب تعیین شده است.

به منظور تحلیل داده‌ها و تعیین الگوی کشت بهینه در چارچوب روش برنامه‌ریزی آرمانی عمل شده است که در ادامه به اختصار این مدل و نحوه بکارگیری آن در تحقیق حاضر تشریح شده است:

مدل برنامه‌ریزی آرمانی بر مبنای یک مدل ریاضی استوار بوده که بر اساس بررسی چند هدفه طراحی شده است. در این

$$n_i, p_i, x \geq 0$$

در این تحقیق به منظور ارائه سیاست‌های کمی و ارائه الگوی بهینه کشت محصولات زراعی در دشت سهل‌آباد، آرمان-ها در دو ساختار یا دو گروه اولویت‌های اقتصادی (شامل کسب حداکثر بازده برنامه‌ای و مصرف حداقل نهاده آب) و اولویت‌های زیست‌محیطی (شامل حداقل نمودن مصرف کودهای شیمیایی، حداقل نمودن مصرف سموم شیمیایی و حداقل استفاده از ماشین آلات<sup>(۱)</sup>) تقسیم‌بندی شده است. (بر اساس نظر بهره‌برداران مورد مطالعه اهداف اقتصادی در اولویت برتری نسبت به اهداف زیست‌محیطی بوده است.) آرمان‌های یاد شده به نوعی مبین محدودیت‌های آرمانی نیز می‌باشد.

تابع هدف نهایی در دو ساختار اولویت‌بندی آرمان‌ها به شکل زیر بوده است:

الف) ساختار اقتصادی

$$\text{Min} Z = [(n_1 + p_2), (p_3 + p_4 + p_5 + p_6 + p_7 + p_8)]$$

ب) ساختار زیست‌محیطی

$$\text{Min} Z = [(p_3 + p_4 + p_5 + p_6 + p_7 + p_8), (n_1 + p_2)]$$

در توابع فوق  $n_1$  انحراف منفی مربوط به هدف حداکثر بازده برنامه‌ای،  $p_2$  انحراف مثبت هدف حداقل مصرف آب،  $p_3$  تا  $p_5$  به ترتیب انحراف مثبت هدف حداقل مصرف کودهای شیمیایی ازته، فسفات و پتاسه و  $p_6$  تا  $p_7$  به ترتیب انحراف مثبت هدف حداقل مصرف علفکش و حشره‌کش و در نهایت  $p_8$  انحراف مثبت مربوط به هدف حداقل کردن رفت‌وآمد ماشین-آلات کشاورزی بوده است.

از آن جا که امکان ارائه الگوی کشت  $I = 1, \dots, I$  برای تک‌تک بهره‌برداران مورد مطالعه امری نشدنی است یا در واقع به منظور اجتناب از ارباب کلی ناشی از مطالعه بهره‌بردارانی که صفات و رفتارهای تصمیم‌گیری متفاوتی را دارا هستند، با استفاده از تحلیل خوشه‌ای  $k$  و بر حسب دو معیار متوسط سطح زیرکشت و میانگین بازده ناخالص در هکتار، بهره‌برداران مورد مطالعه به گروه‌هایی تقسیم‌بندی شدند.

$i$  بیانگر اهداف مورد نظر،  $x$  بیانگر متغیرهای تصمیم،  $f_i(x)$

بیانگر مقدار در دسترس هر هدف و  $b_i$  مقدار آرمانی هر هدف را نشان دهد. برای هر هدف تابع شماره ۱ تعریف می‌شود که در این تابع  $n_i$  و  $p_i$  به ترتیب میزان انحراف منفی و مثبت از اهداف  $i$  ام است (کهنسال و محمدیان، ۱۳۸۶):

$$f_i(x) + n_i + p_i = b_i$$

تابع ۱

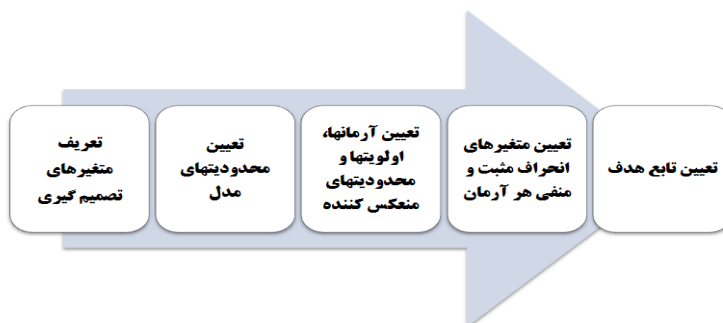
برای حل مسائل با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی می‌توان به دو روش برنامه‌ریزی آرمانی وزنی و برنامه‌ریزی آرمانی اولویتی یا ترتیبی عمل نمود. در این تحقیق به سبب وجود اهداف متضاد در بخش تولید کشاورزی (از منظر کشاورز و دولت)، تغییر در اهداف با گذشت زمان و امکان لحاظ آن در مدل و هم‌چنین ایجاد امکان اولویت‌گذاری آرمان‌ها در مدل از روش دوم برنامه‌ریزی آرمانی (ترتیبی) استفاده شده است.

در برنامه‌ریزی آرمانی اولویتی یا ترتیبی، آرمان‌ها به دسته-ها و مجموعه‌هایی تقسیم می‌شود و سپس اولویت هر دسته مشخص می‌گردد. بر این اساس، مجموعه‌ای از آرمان‌ها بر دیگر آرمان‌ها تقدم خواهد یافت و فرض می‌شود که آرمان با تقدم بالاتر از اهمیت بیشتری نسبت به آرمان با تقدم پایین‌تر برخوردار است. در این روش ابتدا بدون در نظر گرفتن مقادیر سایر اهداف، آرمان‌هایی که دارای بالاترین تقدم هستند را بهینه می‌نماید. سپس با ثابت نگه‌داشتن مقدار تابع آرمان با تقدم اول، راه حل بهینه برای اهداف و آرمان‌های با تقدم دوم تا چندم به دست می‌آید. در حالتی که تقدم چند هدف مشابه باشد، تمامی این اهداف دارای تقدم مشابه در یک مجموعه آرمانی قرار می‌گیرد و با تعریف ضرایبی (که در اصطلاح برنامه‌ریزی آرمانی، ضرایب جریمه نامیده می‌شود) برای هر کدام، اهمیت نسبی این آرمان‌ها در میان هر مجموعه تعیین می‌شود. معمولاً ضرایب توسط برنامه‌ریز و برحسب تجارب وی داده می‌شود. در برنامه‌ریزی آرمانی ترتیبی اگر تعداد اولویت‌ها را برابر با  $L$  در نظر گرفته شود، فرم جبری آن به شرح زیر است (سخدردی و صبوحی، ۱۳۹۱؛ نجارزاده و رحیمی، ۱۳۸۴):

$$\text{Min } z = [h_1(n, p), h_2(n, p), \dots, h_L(n, p)]$$

$$\text{s.t.} \\ f_i(x) + n_i + p_i = b_i$$

$$Ax \leq b$$



شکل ۲- فرآیند انجام تحقیق در چارچوب برنامه‌ریزی آرمانی ترتیبی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

### ۳. مبانی نظری تحقیق

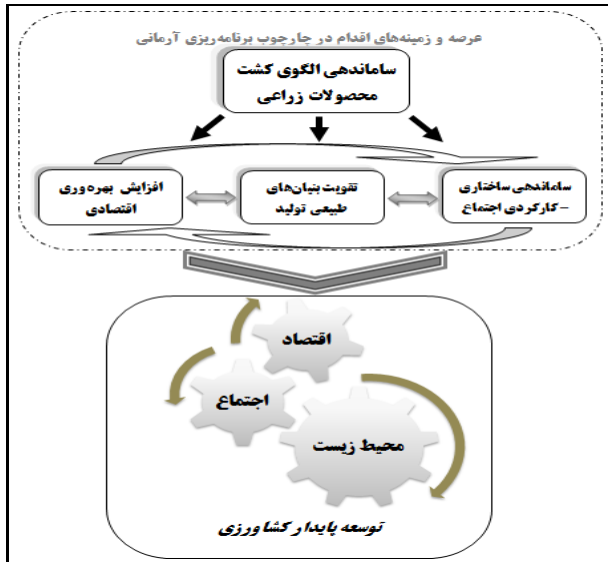
مفهوم پایداری و توسعه پایدار در چند دهه اخیر چنان اهمیتی پیدا کرده که هر بحث جدیدی درباره محیط‌زیست و توسعه بدون توجه به مقوله پایداری، بحثی ناتمام تلقی می‌شود (بدری و افتخاری، ۱۳۸۲، ص. ۱۰). مفهوم توسعه پایدار رویکرد بسطی است که در خصوص مسائل اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی ناشی از فعالیت‌های مختلف انسان مطرح گردید (بسحاق، تقدیسی و طوسی، ۱۳۹۱، ص. ۱۱۶). به بیان دیگر، فلسفه‌ای از ابعاد اجتماعی و محیط‌زیستی را با بعد اقتصادی طراحی می‌کند (کلانتری، اسدی و چوپچیان، ۱۳۸۸، ص. ۷۳؛ نیومن و راوی<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۳، ص. ۲۴؛ کرلا و تاو<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۰، ص. ۲۷۹). "پایداری" به عنوان وجه وصفی توسعه در بحث توسعه پایدار از جایگاه خاصی برخوردار بوده و مبین وضعیت است که امکانات موجود در طول زمان کاهش پیدا نمی‌کند. واژه پایداری از کلمه Sustenere (Sus) یعنی از پایین Teneres (یعنی نگه داشتن) به معنای زنده نگه داشتن گرفته شده است که بر حمایت یا دوام بلند مدت تأکید می‌کند (زاهدی و نجفی، ۱۳۸۴، ص. ۷۹). از منظری دیگر، پایداری به عنوان یکی از اهداف توسعه پایدار معنی و تفسیر می‌شود (بوسل<sup>۱۴</sup>، ۱۹۹۹، ص. ۲۳).

توسعه پایدار در قالب مفاهیم متنوعی هم چون بیان چشم-اندازها (لی و گرید<sup>۱۵</sup>، ۱۹۹۳، ص. ۵۶۲)، تبادل ارزش‌ها (کلارک<sup>۱۶</sup>، ۱۹۸۹، ص. ۵۱)، توسعه اخلاقی، بازسازماندهی اجتماعی، فرآیند تحول به سوی آینده بهتر، به خطر نینداختن کیفیت محیط‌زیست (صرافی، ۱۳۷۸، ص. ۱۲؛ آویژیت<sup>۱۷</sup>، ۱۹۹۸، ص. ۹۸؛ اوورتون<sup>۱۸</sup>، ۱۹۹۹، ص. ۳)، توانمندسازی مردم، ایجاد ظرفیت‌های جدید، احترام به دانش بومی، افزایش آگاهی-ها و اطلاعات (زاهدی‌مازندرانی، ۱۳۸۴؛ اومانان<sup>۱۹</sup>، ۲۰۰۰؛

دابی<sup>۲۰</sup>، ۲۰۰۴)، رساندن انسان به مرحله رضایت از زندگی خویش (اسکایپ<sup>۲۱</sup>، ۱۹۹۶)، نگهداری بدون اضمحلال، پشتیبان، تکیه‌گاه زندگی (گانی<sup>۲۲</sup>، ۲۰۰۷، ص. ۱۳۲) و آزادی انتخاب و برابری در دسترسی به فرصت‌ها (اوکسین و اوکسین<sup>۲۳</sup>، ۱۹۹۷، ص. ۱۹۶؛ آفوف<sup>۲۴</sup>، ۱۹۹۱) تلقی می‌شود؛ اما به طور مسلم، علی‌رغم تفسیرهای متنابهی که از توسعه پایدار ارائه شده است، بر این تعریف که توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای نسل حاضر را بدون به مخاطره انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خودشان برآورده می‌سازد (سیوار، محمودالعالم، وحید مراد و الامینی<sup>۲۵</sup>، ۲۰۰۹، ص. ۳۱۰؛ هوگ<sup>۲۶</sup>، ۲۰۰۰، ص. ۳۰۳) اتفاق نظر وجود دارد. در مجموع همان طور که تیلور بیان می‌دارد می‌توان اذعان داشت مفهوم توسعه پایدار مرحله مهمی در تئوری محیطی به شمار می‌رود، چرا که ثابت می‌کند جامعه چگونه باید خودش را سازماندهی کند (تایلر<sup>۲۷</sup>، ۲۰۰۲، ص. ۲).

جهت نیل به توسعه پایدار کشاورزی بایستی این بخش اقتصادی بسامان‌سازی شود. اساساً تعریف واحدی برای کشاورزی پایدار وجود ندارد (دی کاجیر، وسنیک، استرویک و رنکما<sup>۲۸</sup>، ۲۰۰۲، ص. ۹؛ گامز-لیمان و ریسکو، ۲۰۰۹، ص. ۳۳۴۵). فائو کشاورزی پایدار را مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی پایه و هدایت دگرگونی‌های تکنولوژی و نهادی در راستایی که متضمن ارضای مستمر نیازهای انسانی نسل‌های حاضر و آینده باشد (نجفی و زاهدی، ۱۳۸۴، ص. ۷۶) تعریف می‌کند. این چنین کشاورزی در دراز مدت کیفیت محیط و منابع طبیعی را ارتقاء می‌دهد؛ غذا و پوشاک انسان را تأمین کند، از نظر اقتصادی پویایی دارد و کیفیت زندگی کشاورز و کل جامعه را بهبود می‌بخشد (هاتفیلد و کارلن، ۱۳۷۶، ص. ۱۴۹). برخی از متخصصان از دید اکولوژیکی به کشاورزی

و حاجی‌رحیمی، ۱۳۷۵). بر اساس روابط تئوریک شناخته شده در تحقیق و ادبیات آن می‌توان مکانیزم کنش برنامه‌ریزی آرمانی در راستای توسعه پایدار کشاورزی یا به عبارتی مدل مفهومی تحقیق را به صورت شکل ۳، ترسیم نمود.



شکل ۳- مکانیزم کنش برنامه‌ریزی آرمانی در راستای توسعه پایدار کشاورزی (مدل مفهومی تحقیق)  
 مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

#### ۴. یافته‌های تحقیق

بهربردارانی که مورد پرسش قرار گرفته‌اند، ۹۴ درصد مرد و ۶ درصد زن بوده‌اند. میانگین سنی افراد حدود ۵۲ سال بوده است که مؤید میان‌سال بودن بهره‌برداران در محدوده مورد مطالعه می‌باشد. بعد خانوار به‌طور متوسط ۵ نفر بوده است. ۳۸ بهره‌برداران زراعی بی‌سواد و ۶۲ درصد آنان باسواد هستند. در بین باسوادان بیشترین فراوانی متعلق به تحصیلات مقطع ابتدایی بوده است.

به‌منظور ساماندهی منطقی الگوی کشت در دشت سهل‌آباد، بهره‌برداران مورد مطالعه با استفاده از تحلیل خوشه‌ای به سه گروه تقسیم‌بندی شده است (جدول ۲). بیشترین فراوانی بهره‌برداران در گروه اول با تعداد ۱۹۵ نفر بوده است که دلیل عمده آن حاکمیت شدید نظام خرده مالکی در ناحیه سهل‌آباد و همچنین شهرستان نهبندان است. متوسط سطح زیر کشت گروه اول ۴/۲ هکتار و میانگین بازده ناشی از فعالیت‌های زراعی توسط این گروه ۲۷۲۵۶۵۰ ریال در هر هکتار برآورد شده است. در گروه دوم تعداد ۴۱ بهره‌بردار جای گرفته است که متوسط سطح زیرکشت آنان ۱۹/۲ هکتار و میانگین بازده ناخالص تولیدات زراعی این گروه نیز ۵۴۰۱۶۳۰ ریال برآورد

پایدار نگریسته و برخی دیگر، این اصطلاح را فراتر از تضمین جنبه‌های اکولوژیکی صرف دانسته و آن را دربرگیرنده جنبه‌های اخلاق، رشد پایدار، پایداری نهادها و جوامع روستایی نیز می‌دانند (رضایی‌مقدم و کرمی، ۱۳۸۵، ص. ۵۶). بدین‌سان می‌توان سه هدف اصلی کشاورزی پایدار را بهره‌وری اقتصادی، کیفیت زیست‌محیطی و مسئولیت اجتماعی عنوان کرد (کریمی و منصورآبادی<sup>۲۹</sup>، ۲۰۰۸، ص. ۸۸۴؛ رکن‌الدین افتخاری، پورطاهری، فرج زاده و حیدری ساربان، ۱۳۸۸، ص. ۹۳) که به منظور تفوق در آن بایستی در هر سه بعد یاد شده و زمینه‌های مربوط به آن، دگرش اساسی ایجاد شود.

توسعه پایدار به‌ویژه در بخش کشاورزی از ماهیت چندجانبه‌نگری و استمرار طلب روند تغییرات رو به بهبود برخوردار است (خسرویگی، شایان، سجاسی و صادقلو، ۱۳۹۰، ص. ۱۵۵). از این‌رو بایستی به منظور امر سیاست‌گذاری و ایجاد هر نوع تغییر متناسب با هدف، از ابزارهای مناسب بهره برد. تغییر الگوی کشت و ارائه الگوی کشت بهینه که نوعی تکاپو در زمینه تحقق اهداف توسعه پایدار کشاورزی (افزایش بهره‌وری اقتصادی، تقویت بنیادهای طبیعی تولید و ساماندهی ساختاری - کارکردی اجتماع) به شمار می‌رود، مستلزم بهره‌گیری از روش‌های چند هدفه برنامه‌ریزی جهت تدقیق‌سازی برآوردها است. یکی از متداول‌ترین ابزارها جهت به دست آوردن ترکیب مناسب از محصولات، برنامه‌ریزی آرمانی (هدف) است. برنامه‌ریزی آرمانی به عنوان شکلی از برنامه‌ریزی ریاضی جهت در نظر گرفتن هدف‌های چندگانه در تصمیم‌گیری توسط چارنر و کوپر ارائه و توسط ایجری (۱۹۶۵)، ایگنیزو (۱۹۷۶) و لی (۱۹۷۲) تکمیل و گسترش یافت. استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی در کشاورزی برای اولین بار توسط نیلی، نورث و فورستان برای برنامه‌ریزی و انتخاب پروژه‌ها در منابع آب صورت گرفته است (نقشینه‌فرد و همکاران، ۱۳۸۶، ص. ۲۰-۱۸).

در راستای برنامه‌ریزی کشاورزی، عده کثیری از محققان معتقدند که استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی، تکنیک برتری نسبت به برنامه‌ریزی خطی است. چرا که الگوی برنامه‌ریزی هدف از انعطاف‌پذیری بیشتری در تصمیم‌گیری‌های واقعی در واحدهای کشاورزی برخوردار است. یکی از برتری‌های برنامه‌ریزی هدف که در سال‌های اخیر توسعه‌یافته است، دست‌یابی همزمان به چندین هدف بر مبنای اولویت‌بندی می‌باشد. تاکنون تجارب نشان داده است که به‌کارگیری برنامه‌ریزی هدف درزمینه تصمیم‌گیری‌های کشاورزی به واقعیت نزدیک‌تر است (ترکمانی

شده است. در گروه سوم یا گروه بهره‌برداران بزرگ که متوسط سطح زیرکشت آن‌ها ۵۶/۶ هکتار بوده است، تعداد ۱۴ بهره‌بردار را شامل می‌شود. وجود بهره‌برداری بزرگ و یا به عبارت دیگر مزرعه بزرگ در تقسیمات ارائه شده مرهون تشکیل شرکت سهامی زراعی سهل‌آباد در قسمتی از دشت سهل‌آباد بوده است. در واقع از سال ۱۳۸۴ که این شرکت سهامی زراعی پا یافته است تا حدودی نظام خرده مالکی شدید حاکم بر ناحیه را تعدیل نموده است.

### جدول ۲- مشخصات گروه‌های بهره‌بردار مورد مطالعه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

گروه	تعداد بهره‌بردار	متوسط سطح زیرکشت (هکتار)	متوسط بازده ناخالص تولیدات زراعی (ریال در هکتار)
اول	۱۹۵	۴/۲	۲۷۲۵۶۵۰
دوم	۴۱	۱۹/۲	۵۴۰۱۶۳۰
سوم	۱۴	۸۶/۶	۷۹۱۲۲۰۰

از نظر نوع محصولات، محصولاتی هم چون گندم، جو، یونجه و ذرت (دانه‌ای و علوفه‌ای) توسط هر سه گروه مورد مطالعه کشت می‌شود. در گروه اول که عمده‌ترین تعداد بهره‌برداران را شامل می‌گردد، تمامی محصولات زراعی عمده کشت می‌شود. در گروه دوم تنها کشت محصول ارزن دیده نشده است. ترکیب کشت در گروه سوم که به‌نوعی بازگوکننده الگوی کشت در مزارع و بهره‌برداری‌های بزرگ‌مقیاس در دشت سهل‌آباد بوده، نشان می‌دهد که محصولاتی چون گندم، جو، یونجه، ذرت (علوفه‌ای و دانه‌ای) و ارزن کشت می‌شود.

### جدول ۳- سطح زیر کشت محصولات زراعی گروه اول در دو الگوی کنونی و برنامه‌ریزی آرمانی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

محصول	الگوی موجود (هکتار)	ساختار اقتصادی (هکتار)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	ساختار زیست-محیطی (هکتار)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)
گندم	۱/۶	۱	-۵۹	۱/۷	+۱۰۶/۲
جو	۱/۷	۱	-۵۸/۸	۰	-۱۰۰
یونجه	۲/۰۱	۲/۳	+۱۱۴/۴	۱/۹	-۹۴/۵
پنبه	۲/۰۹	۲/۲	+۱۰۵/۲	۲/۱	+۱۰۰/۴
ذرت دانه‌ای	۱/۸	۲	+۱۱۱	۱/۶	-۸۸/۸
ذرت علوفه‌ای	۲/۱	۲/۲	+۱۰۴/۷	۲/۲	+۱۰۴/۸
ارزن	۱/۵	۰	۰	۰	۰

با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی تلاش شد تا در راستای ساماندهی الگوی کشت رایج در دشت سهل‌آباد، هم‌سطح بهینه کشت محصولات و هم‌مقدار مصرف بهینه نهاده‌های محدودکننده تولیدات زراعی تعیین شود. از این‌رو الگوی کشت محصولات زراعی در چارچوب برنامه‌ریزی آرمانی بر پایه دو ساختار اقتصادی و زیست‌محیطی مطالعه گردید. بررسی الگوی کشت در گروه اول بهره‌برداران (بهره‌برداری‌های کوچک‌مقیاس) نشان داد (جدول ۳) بر پایه ساختار اقتصادی که دارای اولویت برتر نیز بوده است، دو محصول گندم با ۵۹/۱ درصد و جو با ۵۸/۸ درصد کاهش می‌یابد. در مقابل سطح زیر کشت محصولاتی چون یونجه، پنبه، ذرت دانه‌ای و ذرت علوفه‌ای افزایش خواهد یافت و بیشترین افزایش سطح زیر کشت مربوط به یونجه با ۱۱۴/۴ درصد خواهد بود. از این‌رو می‌توان اذعان داشت جهت تحقق اهداف ساختار اقتصادی بایستی در الگوی کشت محصولاتی نظیر یونجه، پنبه، ذرت دانه‌ای و ذرت علوفه-ای که دارای صرفه اقتصادی هستند، سازمان یابد.

بر پایه ساختار زیست‌محیطی به ترتیب بایستی سطح زیر کشت محصولاتی چون گندم (۱۰۶/۲ درصد)، ذرت علوفه‌ای (۱۰۴/۸ درصد) و پنبه (۱۰۰/۴ درصد) در دشت سهل‌آباد گسترش یابد. از سوی دیگر، کشت محصولی چون جو بایستی به‌طور کلی از الگوی رایج حذف شود و محصولاتی نظیر یونجه و ذرت علوفه‌ای سطح زیر کشت آن کاهش داشته باشد. بدین-سان می‌توان گفت تحقق اهداف ساختار زیست‌محیطی منوط به حذف کشت جو از الگوی رایج و جایگزینی محصولاتی چون گندم، ذرت علوفه‌ای و پنبه است.



اهداف زیست‌محیطی اولویت داشته باشد، میزان بازده برنامه‌ای کاهش خواهد یافت. وضعیت سایر زمینه‌ها گویای این واقعیت است که در پی استفاده از الگوی کشت ارائه‌شده به کمک برنامه‌ریزی آرمانی، هم با اولویت یافتن اهداف اقتصادی و هم زیست‌محیطی، مقادیر آن کاهش خواهد یافت.

بق بررسی مصرف نهاده‌های تولید در الگوی کنونی کشت و ساختارهای برنامه‌ریزی آرمانی در دشت سهل‌آباد برای گروه اول می‌توان گفت (جدول ۴)، چنان چه از الگوی ارائه‌شده استفاده شود و اهداف اقتصادی مدنظر باشد، میزان بازده برنامه‌ای افزایشی برابر ۱۱۶/۵ درصد خواهد یافت. چنان چه

#### جدول ۴- مصرف نهاده‌های تولید گروه اول در الگوی کشت کنونی و برنامه‌ریزی آرمانی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	ساختار زیست‌محیطی	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	ساختار اقتصادی	الگوی موجود	زمینه و نهاده
-۹۸/۹	۳۶۴۳۰	+۱۱۶/۵	۴۲۹۱۰	۳۶۸۴۷	بازده برنامه‌ای (هزار ریال)
-۷۳	۳۸۷۵۹	-۸۳	۴۴۰۴۵	۵۳۰۶۰	آب (مترمکعب)
-۸۷/۱	۸۸	-۹۳/۱	۹۴	۱۰۱	ماشین‌آلات (ساعت)
-۷۱/۸	۱۱۷۸	-۹۲/۴	۱۵۱۶	۱۶۴۰	کود از ته (کیلوگرم)
-۷۰	۸۹۴	-۸۶/۹	۱۱۱۰	۱۲۷۷	کود فسفاتنه (کیلوگرم)
-۵۲	۵۴۳	-۶۱/۲	۶۴۰	۱۰۴۵	کود پتاسه (کیلوگرم)
-۷۵	۳	-۵۰	۲	۴	سم علف‌کش (لیتر)
-۸۸/۹	۸	-۷۷/۸	۷	۹	سم حشره‌کش (لیتر)

متوقف شود. به لحاظ ساختار زیست‌محیطی بررسی‌ها نشان داد که الگوی کشت دشت سهل‌آباد بایستی بر پایه دو محصول گندم و ذرت علوفه‌ای شکل یابد و به ترتیب به میزان ۳۴۳/۵ و ۲۱۱/۱ درصد سطح زیر کشت این دو محصول گسترش یابد. هم‌چنین کشت محصولاتی نظیر جو، پنبه و ذرت دانه‌ای به سبب نداشتن صرفه زیست‌محیطی باید از چرخه تولید کنار گذاشته شود.

بررسی الگوی کشت در گروه دوم بهره‌برداران (بهره‌برداري-های متوسط مقیاس) نشان داد (جدول ۵) بر پایه ساختار اقتصادی بایستی سطح زیر کشت گندم (۴۰۸/۶ درصد)، یونجه (۱۴۴/۱ درصد) و ذرت علوفه‌ای (۱۱۶/۷ درصد) افزایش یابد و الگوی کشت بر پایه این محصولات شکل گیرد. در عوض به‌منظور برآورده ساختن اهداف ساختار اقتصادی، بایستی کشت محصولاتی چون جو، پنبه و ذرت دانه‌ای به‌طورکلی

#### جدول ۵- سطح زیر کشت محصولات زراعی گروه دوم در دو الگوی کنونی و برنامه‌ریزی آرمانی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	ساختار زیست-محیطی (هکتار)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	ساختار اقتصادی (هکتار)	الگوی موجود (هکتار)	محصول
+۳۴۳/۵	۷/۹	+۴۰۸/۶	۹/۴	۲/۳	گندم
-۱۰۰	۰	-۱۰۰	۰	۲/۰۲	جو
-۶۷/۶	۲/۳	+۱۴۴/۱	۴/۹	۳/۴	یونجه
-۱۰۰	۰	-۱۰۰	۰	۴	پنبه
-۱۰۰	۰	-۱۰۰	۰	۲/۹	ذرت دانه‌ای
+۲۱۱/۱	۷/۶	+۱۱۶/۷	۴/۲	۳/۶	ذرت علوفه‌ای
۰	۰	۰	۰	۰	ارزن

زیست‌محیطی اولویت برتر باشد، میزان بازده برنامه‌ای کاهش خواهد یافت. در خصوص سایر زمینه‌ها نیز می‌توان گفت که در پی استفاده از الگوی کشت ارائه‌شده، هم با اولویت یافتن اهداف اقتصادی و هم زیست‌محیطی، مقادیر آن کاهش خواهد یافت.

مطالعه مصرف نهاده‌های تولید در الگوی کنونی کشت و ساختارهای برنامه‌ریزی آرمانی در دشت سهل‌آباد برای گروه دوم نشان داد (جدول ۶) در صورت به‌کارگیری الگوی ارائه‌شده و در نظر داشتن اهداف اقتصادی با اولویت برتر، میزان بازده برنامه‌ای افزایشی خواهد یافت؛ اما چنان چه اهداف

## جدول ۶- مصرف نهاده‌های تولید گروه دوم در الگوی کشت کنونی و برنامه‌ریزی آرمانی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	الگوی موجود	زمینه و نهاده
-۹۰/۲	۱۶۰۱۲۹	+۱۰۲/۶	۱۸۲۱۵۹	۱۷۷۵۴۳	بازده برنامه‌های (هزار ریال)
-۷۳۷/۸	۱۰۸۶۷۴۸	-۸۰/۸	۱۱۸۹۹۳	۱۴۷۲۸۷	آب (مترمکعب)
-۷۲	۱۸۸	-۹۴/۶	۲۴۷	۲۶۱	ماشین آلات (ساعت)
-۶۰/۳	۲۷۶۸	-۹۳/۳	۴۲۷۹	۴۵۸۸	کود از ته (کیلوگرم)
-۷۲/۴	۲۵۹۸	-۷۹/۹	۲۸۶۸	۳۵۸۹	کود فسفاتنه (کیلوگرم)
-۵۷	۱۰۰۱	۷۲/۷	۱۲۷۶	۱۷۵۵	کود پتاسه (کیلوگرم)
-۴۲/۹	۶	-۵۰	۷	۱۴	سم علف‌کش (لیتر)
-۷۹/۲	۱۹	-۸۷/۵	۲۱	۲۴	سم حشره‌کش (لیتر)

به منظور برآورده ساختن اهداف ساختار زیست‌محیطی در برنامه‌ریزی آرمانی در دشت سهل‌آباد بایستی الگوی کشت زراعی بر پایه گسترش سطح زیرکشت محصولاتی نظیر ارزن، گندم و جو باشد و علاوه بر این که سطح زیر کشت محصول یونجه کاهش می‌یابد، بایستی محصول ذرت (علوفه‌ای و دانه‌ای) از الگوی کشت به‌طور کامل حذف شود.

مطالعه‌ی الگوی کشت در گروه سوم بهره‌برداران (بهره- برداری‌های بزرگ‌مقیاس) نشان داد (جدول ۷) بر پایه ساختار اقتصادی بایستی به ترتیب سطح زیر کشت یونجه به میزان ۳۱۱/۹ درصد و گندم به میزان ۲۱۶/۹ درصد افزایش یابد. همچنین سطح زیر کشت ارزن به میزان ۴۷/۵ درصد کاهش یابد و کشت محصولاتی چون جو و ذرت (علوفه‌ای و دانه‌ای) کاملاً از چرخه تولید حذف گردد.

## جدول ۷- سطح زیر کشت محصولات زراعی گروه سوم در دو الگوی کنونی و برنامه‌ریزی آرمانی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	الگوی موجود (هکتار)	محصول
+۱۳۶/۹	۱۷/۸	+۲۱۶/۹	۲۸/۲	۱۳	گندم
+۱۶۶/۲	۱۳/۳	-۱۰۰	۰	۸	جو
-۵۴/۷	۴/۶	+۳۱۱/۹	۲۶/۲	۸/۴	یونجه
۰	۰	۰	۰	۰	پنبه
-۱۰۰	۰	-۱۰۰	۰	۹/۳	ذرت دانه‌ای
-۱۰۰	۰	-۱۰۰	۰	۶/۶	ذرت علوفه‌ای
+۲۷۱/۲	۲۱/۷	-۴۷/۵	۳/۸	۸	ارزن

زیست‌محیطی، بازده برنامه‌های کاهش خواهد یافت. همچنین وضعیت سایر زمین‌ها گویای این واقعیت است که در پی استفاده از الگوی کشت ارائه‌شده به کمک برنامه‌ریزی آرمانی، هم با اولویت یافتن اهداف اقتصادی و هم زیست‌محیطی، مقادیر آن کاهش خواهد یافت.

بررسی مصرف نهاده‌های تولید در الگوی کنونی کشت و ساختارهای برنامه‌ریزی آرمانی در دشت سهل‌آباد برای گروه سوم نشان داد (جدول ۸) استفاده از الگوی پیشنهادشده برای این گروه هم چون دو گروه اول و دوم، در رویکرد اقتصادی میزان بازده برنامه‌های افزایش و با رویکرد

جدول ۸- مصرف نهاده‌های تولید گروه سوم در الگوی کشت کنونی و برنامه‌ریزی آرمانی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۱

تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	ساختار زیست-محیطی	تغییرات نسبت به الگوی فعلی (درصد)	ساختار اقتصادی	الگوی موجود	زمینه و نهاده
-۹۴	۴۵۹۸۰۹	+۱۰۹/۹	۵۳۷۶۰۰	۴۸۹۱۷۲	بازده برنامه‌ای (هزار ریال)
-۷۹/۴	۲۸۹۴۷۹	-۸۲	۲۹۸۷۵۷	۳۶۴۴۸۷	آب (مترمکعب)
-۸۱/۸	۹۸۰	-۸۵/۸	۱۰۲۸	۱۱۹۸	ماشین‌آلات (ساعت)
-۷۰/۹	۱۰۴۸۹	-۹۳/۷	۱۳۸۵۸	۱۴۷۸۵	کود از ته (کیلوگرم)
-۸۱	۸۱۷۴	-۸۲/۸	۸۳۴۸	۱۰۰۸۷	کود فسفات (کیلوگرم)
-۷۲/۶	۳۶۲۲	-۸۱/۵	۴۰۶۵	۴۹۸۷	کود پتاسه (کیلوگرم)
-۹۰/۹	۴۰	-۸۴/۱	۳۷	۴۴	سم علف‌کش (لیتر)
-۵۵/۱	۵۴	-۸۳/۷	۸۲	۹۸	سم حشره‌کش (لیتر)

### ۵. بحث و نتیجه‌گیری

هر فعالیت اقتصادی انسان در عرصه فضایی به دنبال دستیابی به حداکثر سود شکل می‌یابد و فعالیت‌های کشاورزی در مناطق روستایی نیز از این قاعده مستثنا نیست. امروزه یکی از دغدغه‌های اساسی بشر، لزوم توجه به پیامدها و آثار زیست‌محیطی فعالیت‌های انسانی است چراکه تاکنون تبعات سوء ناشی از عدم توجه به طبیعت بر زندگی انسان مترتب شده است. از این رو ملاحظات زیست‌محیطی همزمان با رویکرد اقتصادی برنامه‌ها و سیاست‌های توسعه بخش کشاورزی، اصلی بنیادی است. در واقع تکاپو به‌منظور نیل به توسعه پایدار کشاورزی، بنیان و گرایش اصلی عملکرد برنامه‌سازان فضا و متصدیان توسعه است. جهت کمک به برآورد ساختن اهداف توسعه پایدار در کشاورزی، بهینه‌سازی الگوی کشت محصولات در نواحی روستایی یکی از اقدامات اساسی به شمار می‌رود. در این مقاله تلاش شد تا ضمن بررسی الگوی رایج کشت محصولات زراعی در دشت سهل‌آباد با بهره‌گیری از مدل برنامه‌ریزی آرمانی علاوه بر پیشنهاد الگوی بهینه کشت، سطح بهینه کشت محصولات و مقدار بهینه نهاده‌های تولید نیز تعیین گردد.

نتایج نشان داد الگوی کشت رایج محصولات زراعی در دشت سهل‌آباد و هم‌چنین الگوی منتج شده از برنامه‌ریزی آرمانی در میان گروه‌های بهره‌بردار مورد مطالعه متفاوت بوده است. به‌گونه‌ای که در گروه بهره‌برداران کوچک‌مقیاس، چنانچه بهره‌بردار بخواهد بر پایه اهداف تعیین‌شده در ساختار اقتصادی مدل برنامه‌ریزی آرمانی (حداکثر بازده برنامه‌ای و مصرف حداقل نهاده آب) عمل نماید، بایستی در الگوی کشت

محصولاتی نظیر یونجه، پنبه، ذرت دانه‌ای و ذرت علوفه‌ای که دارای صرفه اقتصادی هستند، سازمان یابد؛ اما چنانچه بهره‌بردار به دنبال برآورده ساختن اهداف زیست‌محیطی (حداقل نمودن مصرف کودهای شیمیایی، حداقل نمودن مصرف سموم شیمیایی و حداقل استفاده از ماشین‌آلات) باشد، بایستی کشت جو از الگوی رایج حذف و محصولاتی چون گندم، ذرت علوفه‌ای و پنبه جایگزین شود.

بهره‌برداران متوسط مقیاس (گروه دوم) در ناحیه مورد مطالعه در راستای تحقق اهداف ساختار اقتصادی بایستی محصولاتی چون جو، پنبه و ذرت دانه‌ای را از الگوی کشت خارج سازند و در مقابل سطح زیر کشت محصولاتی نظیر گندم، یونجه و ذرت علوفه‌ای را افزایش دهند. این بهره‌برداران به‌منظور نیل به اهداف ساختار زیست‌محیطی بایستی در الگوی بهینه به کشت دو محصول گندم و ذرت علوفه‌ای اقدام ورزند و سطح زیر کشت این محصولات را افزایش دهند. در مقابل جهت ساماندهی الگوی کشت بایستی محصولاتی نظیر جو، پنبه و ذرت دانه‌ای به سبب نداشتن صرفه زیست‌محیطی از چرخه کشت کنار گذاشته شود.

گروه سوم یعنی بهره‌برداران بزرگ‌مقیاس به‌منظور نیل به آرمان‌های ساختار اقتصادی بایستی در الگوی کشت خود سطح زیر کشت یونجه و گندم را افزایش دهند. سطح زیر کشت ارزن کاهش یابد و کشت محصولاتی چون جو و ذرت (علوفه‌ای و دانه‌ای) کاملاً از چرخه تولید حذف گردد. به‌منظور برآورده ساختن اهداف ساختار زیست‌محیطی بایستی ترکیب الگوی کشت زراعی مشتمل بر کشت محصولاتی نظیر ارزن، گندم و جو باشد و علاوه بر این که سطح زیر کشت محصول یونجه

- 7- CEPAGRI  
8- Behnia  
9- Gomez-Limon & Riesgo  
10- Thankappan, Midmore & Jenkins  
۱۱- چون رفت و آمد مکرر ماشین‌آلات سنگین کشاورزی سبب تشکیل لایه‌ی سخت زیرین می‌شود که نتیجه آن کاهش کیفیت خاک است، این متغیر برگزیده شده است.  
12- Newman & Rowe  
13- Cirella & Tao  
14- Bossel  
15- Lee & Greed  
16- Clark  
17- Avijit  
18- Overton  
19- Umana  
20- Dobie  
21- Escape  
22- Gane  
23- Axinn & Axinn  
24- Uphoff  
25- Siwar, Mahmudul-Alam, Wahid Murad & Al-Amin  
26- Hugh  
27- Taylor  
28- De Koeijer, Wossink, Struik & Renkema  
29- Karami & Mansoor Abadi
- کاهش می‌یابد، بایستی محصول ذرت (علوفه‌ای و دانه‌ای) از الگوی کشت به‌طور کامل حذف شود. از مجموع سه گروه می‌توان این‌گونه برداشت نمود که محصول ارزن فاقد صرفه اقتصادی در دشت سهل‌آباد است.  
اساس نتایج کسب شده می‌توان اذعان داشت مدل برنامه‌ریزی آرمانی در هر سه گروه بهره‌بردار، سبب تغییر مقدار بازده برنامه‌ای می‌شود به‌گونه‌ای که در ساختار اقتصادی با افزایش بازده برنامه‌ای و در ساختار زیست‌محیطی با کاهش این پارامتر مواجه خواهیم بود. به‌علاوه در هر سه گروه، مقدار بازده برنامه‌ای در ساختار اقتصادی از ساختار زیست‌محیطی و شرایط فعلی بیشتر است. در واقع، الگوی کشت ارائه‌شده به کمک برنامه‌ریزی آرمانی در هر دو ساختار و در تمامی گروه‌ها سبب کاهش مصرف مقادیر نهاده‌های تولید می‌شود.

## یادداشت‌ها

- 1- Johnston & Mellor  
2- Sequeira  
3- Irish Leader Network  
4- Gongn & Lin  
5- UNDP  
6- Anderson

## کتابنامه

۱. رکن‌الدین افتخاری، ع. ر.؛ پورطاهری، م.؛ فرج‌زاده، م. و حیدری‌ساربان، و. (۱۳۸۸). نقش توانمندسازی در توسعه کشاورزی (مطالعه موردی: استان اردبیل). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*. ۴۱(۶۹)، ۱۰۳-۸۸.
۲. افراخته، ح.؛ حجتی‌پور، م.؛ گرزین، م. و نجاتی، ب. (۱۳۹۲). جایگاه توسعه پایدار کشاورزی در برنامه‌های توسعه ایران: مورد برنامه‌های پنج ساله پس از انقلاب. *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*. ۱(۱)، ۹۵-۶۵.
۳. بدری، س. ع. و افتخاری، ع. ر. (۱۳۸۲). ارزیابی پایداری: مفهوم و روش. *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*. ۱۸(۶۹)، ۳۵-۹.
۴. بسحاق، م. ر.؛ تقدیسی، ا. و طوسی، ر. (۱۳۹۱). ارزیابی تعیین‌کننده‌های پایداری در نظام کشاورزی: مطالعه موردی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان مینودشت. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*. ۱(۲)، ۱۳۰-۱۱۳.
۵. ترکمانی، ج. و حاج‌رحیمی، م. (۱۳۷۵). کاربرد برنامه‌ریزی هدف در تعیین برنامه بهینه واحدهای کشاورزی: مطالعه موردی استان آذربایجان غربی. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*. ۱(۲)، ۵۷-۴۱.
۶. حجتی‌پور، م. (۱۳۹۰). *بررسی اثرات اقتصادی و اجتماعی شرکت‌های سهامی زراعی: مورد مطالعه شرکت سهامی زراعی سهل‌آباد در شهرستان نهبندان* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد منتشر نشده). دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
۷. خسروبیگی، ر.؛ شایان، ح.؛ سجاسی‌قیداری، ح. و صادقلو، ط. (۱۳۹۰). سنجش و ارزیابی پایداری در مناطق روستایی با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چندمتغیره فازی - تاپسیس. *فصلنامه پژوهش‌های روستایی*. ۲(۵)، ۱۸۵-۱۵۱.
۸. رضایی‌مقدم، ک. و کرمی، ع. ا. (۱۳۸۵). ترویج کشاورزی، فقر و کشاورزی پایدار: کاربرد تحلیل مسیر. *فصل نامه علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*. ۱(۲)، ۷۲-۵۵.
۹. زالی، ع. (۱۳۹۱). *مهمترین چالش‌های توسعه بخش کشاورزی، بازایی در ۷ شهریور ۱۳۹۲* از:

<http://www.iana.ir/archive/item/3936-1.html>

۱۰. زاهدی، ش. ا. و نجفی، غ. (۱۳۸۴). مسائل پایداری کشاورزی در ایران. *مجله جامعه‌شناسی ایران*. ۱(۲)، ۷۳-۱۰۶.

۱۱. زاهدی‌مازندرانی، م. ج. (۱۳۸۴). توان پس‌انداز خانوارهای روستایی و آثار آن بر مشارکت روستائیان در فرآیند توسعه. فصل‌نامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۳(۴۹)، ۶۲-۲۷.
۱۲. زمانی، ا.؛ صبحی، م. و قادرزاده، ح. (۱۳۸۸). برنامه‌ریزی الگوی کشت با تاکید بر مصرف بهینه انرژی و کشاورزی پایدار، مجموعه مقالات هفتمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی (صص. ۱۵-۱)، کرج: پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۱۳. زیاری، ک.؛ محمدی، ا. و عطار، خ. (۱۳۹۱). بررسی درجه توسعه یافتگی شهرستان‌های کشور و رابطه آن با نرخ شهرنشینی. مجله برنامه‌ریزی فضایی، ۱(۳)، ۱-۱۶.
۱۴. سخدری، ح. و صبحی، م. (۱۳۹۱). کاربرد برنامه‌ریزی فرآرمانی در تعیین الگوی بهینه کشت محصولات کشاورزی: مطالعه موردی شهرستان نیشابور. فصلنامه اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۶(۳)، ۱۵۸-۱۵۰.
۱۵. صرافی، م. (۱۳۸۷). مبانی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
۱۶. صفی‌نژاد، ج. (۱۳۵۳). نظام‌های تولید زراعی جمعی بنه: قبل و بعد از اصلاحات ارضی. تهران: انتشارات توس.
۱۷. فال‌سلیمان، م. و حجتی‌پور، م. (۱۳۹۱). تحلیل چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی شهرستان‌های مرزی در راستای سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ با تاکید بر امنیت: مطالعه موردی شهرستان نهبندان در استان خراسان جنوبی. اولین همایش ملی شهرهای مرزی امنیت، چالش‌ها و راهیافت‌ها (صص. ۵۶-۳۵)، زاهدان: دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۱۸. قنبری، ی. و برقی، ح. (۱۳۸۷). چالش‌های اساسی در توسعه پایدار کشاورزی ایران، فصلنامه راهبرد یاس، ۴(۱۶)، ۲۳۴-۲۱۸.
۱۹. کرامت‌زاده، ع.؛ چیذری، ا. ح.؛ یوسفی، ع. و بلالی، ح. (۱۳۸۶). تخصیص بهینه آب و اولویت بندی مناطق مختلف در مصرف آن: مطالعه موردی سد بارزو شیروان. فصلنامه اقتصاد کشاورزی، ۱(۲)، ۱-۲۲.
۲۰. کلانتری، خ.؛ اسدی، ع. و چوبچیان، ش. (۱۳۸۸). تدوین و اعتبارسنجی شاخص‌های توسعه پایدار مناطق روستایی. فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۱(۲)، ۸۶-۶۹.
۲۱. کوچکی، ع. (۱۳۷۴). کشاورزی و توسعه پایدار. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ویژه، مجموعه مقالات توسعه پایدار کشاورزی، ۸۹-۱۱۱.
۲۲. کهنسال، م. ر. و منصور، ه. (۱۳۸۶). کاربرد برنامه‌ریزی آرمانی فازی در تعیین الگوی بهینه کشت محصولات زراعی. فصلنامه اقتصاد و کشاورزی، ۱(۲)، ۱۸۲-۱۶۸.
۲۳. محمدی، ح. و بوستانی، ف. (۱۳۸۸). کاربرد برنامه‌ریزی چند هدفی در تعیین الگوی بهینه کشت در شهرستان مرودشت با تاکید بر محدودیت آب. فصلنامه تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱(۳)، ۴۶-۲۵.
۲۴. محمدی، ه. و ترکمانی، ج. (۱۳۸۰). کاربرد مدل برنامه‌ریزی توام با ریسک (GP-TMOAD) در بررسی پذیرش فناوری نوین از سوی ذرت‌کاران استان فارس. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۹(۳۳)، ۲۳۳-۲۰۵.
۲۵. مرکز آمار ایران. (۱۳۸۵). نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن در استان خراسان جنوبی. تهران: مرکز آمار ایران.
۲۶. مطیعی‌لنگرودی، س. ح. و شمسایی، ا. (۱۳۸۶). توسعه روستایی مبتنی بر تداوم و پایداری کشاورزی: مطالعه موردی بخش سجاسرود زنجان. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۲۲(۸۵)، ۱۰۴-۸۵.
۲۷. مهدی‌دوست، ح.؛ کرمی‌مقدم، ن. و متین، ک. (۱۳۸۹). راهنمای سازماندهی و تاسیس تشکلهای بخش کشاورزی، تهران: دفتر امور تشکلهای کشاورزی سازمان مرکزی تعاون روستایی ایران.
۲۸. منصور، ه. و کهنسال، م. ر. (۱۳۸۶). تعیین الگوی بهینه کشت زراعی بر اساس دو دیدگاه اقتصادی و زیست محیطی، مجموعه مقالات ششمین کنفرانس دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران (صص. ۱۳-۱۱). مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
۲۹. نجارزاده، ر. و رحیمی، ر. (۱۳۸۴). کاربرد الگوی برنامه‌ریزی آرمانی در توزیع اعتبارات عمرانی: مطالعه موردی آموزش و پرورش استان گیلان. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، ۴(۱۶)، ۱۱۱-۷۵.
۳۰. نقشینه‌فرد، م.؛ محمدی، ح. و قادری، خ. (۱۳۸۶). تعیین ترکیب بهینه محصولات زراعی با استفاده از روش برنامه‌ریزی هدف: مطالعه موردی شهرستان جهرم. مجله توسعه و بهره‌وری، ۱(۴ و ۳)، ۲۴-۱۸.

۳۱. هاتفیلد، جی. ال. و کارلن، دی. ال. (۱۳۷۶). *نظام های کشاورزی پایدار، ترجمه ع. کوچکی، م. حسینی و ح.ر. خزاعی، مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.*
۳۲. یعقوبی، ا؛ چیدری، م. و فعلی، س. (۱۳۸۶). *بیمه محصولات کشاورزی: راهکاری مناسب در مدیریت ریسک. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی (صص. ۲۵-۱۰)، مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.*
33. Anderson, J. R. (2003). Impacts of climate variability in Australian agriculture. *Review of Marketing and Agricultural Economics*, 49 (31), 12-35.
34. Avijit, G. (1998). *Ecology and Development in Third World*, Second Edition, London, Routledge.
35. Axinn, G.H. & Axinn N.W. (1997). *Collaboration in Rural Development*. A Practitioner Hand Book, London.
36. Behnia, A. (1991). *Scientific method of Kanats artificial recharge with examples of the efficiency of the methods described in Iran*. Proc of the 5th Intl. Conf on Rain Water Cistern System, National Taiwan Ocean University.
37. Bossel, H. (1999). *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications*; IISD; Canada.
38. CEPAGRI. (2011). *Agribusiness Opportunities and challenges*. Centre for Agricultural Promotion, Maputo.
39. Cirella, G. T., & Tao, L. (2010). The index of sustainable functionality: an application for measuring sustainability. *International Journal of Human and Social Sciences*, 5(5), 279-285.
40. Clark, W.C. (1989). Managing Planet Earth. *Scientific American*, 261(1), 47-54.
41. De Koeijer, T. J., Wossink, G. A. A., Struik, P. C., & Renkema, J. A. (2002). Measuring agricultural sustainability in terms of efficiency: the case of Dutch sugar beet growers. *Journal of environmental management*, 66(1), 9-17.
42. Dobie, P. (2004). Models for National Strategies: Building Capacity for Sustainable Development. *Development Policy Journal*, 1(S.I), 1-23.
43. Escap, J. (1996). *Showing the Way: Methodologies for Successful Rural Poverty Alleviation Projects*. Bangkok, Thailand.
44. Gane, M. (2007). *Forest strategic Management and Sustainable Development for Forest Sector*. Netherland.
45. Gomez-Limon, J. A. & Risog, L. (2004). Irrigation water pricing: differential impacts on irrigated farms. *Agricultural Economic*, 31(1), 66-47.
46. Gomez-Limon, J. A., & Riesgo, L. (2009). Alternative approaches to the construction of a composite indicator of agricultural sustainability: An application to irrigated agriculture in the Duero basin in Spain. *Journal of Environmental Management*, 90(11), 3345- 3362.
47. Gongn, J., & Lin, H. (2000). Sustainable development for agricultural region in China: case studies. *Forest Ecology and Management*, No. 128, pp. 27-38.
48. Hugh, B. (2000). *Sustainable Communities: The Potential for eco – Neighbourhoods*. Earthscan Publication Ltd.; London.
49. Irish Leader Network. (2000). Strategic Plan. *Journal of Rural Studies*, 14 (1), 26-34.
50. Johnston, B., & Mellor, J. (1961). The Role of Agriculture in Economic Development. *American Economic Review*, 51(4), 566-9.
51. Karami, E. & Mansoor-Abadi, A. (2008). Sustainable agricultural attitudes and behaviors: A gender analysis of Iranian farmers. *Journal of environment. Journal of development and sustainability*, 10(6), 883-898.
52. Lee, K.N. & Greed, M. (1993). Scale Mismatch and Learning. *Journal of Ecological Application*, 3(4), 560-564.

53. Newman, P., & Rowe, M. (2003). *Hope for the Future: the Western Australian State Sustainability Strategy*. Western Australian Government, Perth, Australia.
54. Overton, J. (1999). *Strategies for Sustainable Development: Experiences from the Pacific*. Zed Book, London.
55. Sequeira, V. (2010). *Three Essays on Agricultural Risk, Insurance and Technology*. Unpublished Ph.D thesis, North Carolina State University.
56. Siwar, C.; Mahmudul-Alam, M.; Wahid Murad, M. & Al-Amin, A.G. (2009). A review of the linkages between climate changes. *Agricultural sustainability and poverty in Malaysia. International review of business research papers*. 5(1), 309- 321.
57. Thankappan, S; Midmore, P. & Jenkins, T. (2006). Conserving energy in smallholder agriculture: A multi-objective programming case-study of northwest India, *Ecological Economics*, 56(1), 190-208.
58. Taylor, j. (2002). Sustainable development a dubious solution in search of a problem. *Journal of Policy analysis*, 449(1), 1-49.
59. Umana, A. (2002). *Generating Capacity for Sustainable Development: Lessons and Challenges*. Choices, June 2002. Environmentally Sustainable Development Group Leader, UNDP, Retrieved April 15, 2003, from <http://www.undp.org>.
60. UNDP. (1994). *Sustainable Human Development and Agriculture*. New York. NY. USA.
61. Uphoff. (1991). *Fitting Projects to People in Cernea*, M.M. (Ed) Putting People First: Sociological Variables in Rural Development, New York and Oxford University Press.

## Optimizing Patterns for Cultivating Agricultural Products toward Sustainable Development (Case Study: Sahl-Abad Plain)

Hasan Afrakhteh<sup>1</sup>- Mohammad Hajipour\*<sup>2</sup> – Ahmad Romiani<sup>3</sup>

1- Full Prof., in Geography and Rural Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran.

2- Ph.D., Candidate in Geography and Rural Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran.

3- Ph.D., Candidate in Geography and Rural Planning, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Received: 3 November 2013

Accepted: 17 February 2014

### Abstract

**Purpose:** Agriculture has a fundamental role in societies. The unique performance of this section of economic is the reason for strict attention to sustainable development in agriculture. Achieving this important matter needs various programs and policies which include optimizing and organizing patterns for cultivating agricultural products as a fundamental action for sustainable development in agriculture. Located in Nehbandan, Sahl-Abad Plain is one of the geographical regions in east part of the country which has severe restrictions for human and natural environment. By using goal programming model, in this study we tried to present optimized patterns for cultivating agricultural products in Sahl-Abad plain emphasizing on economic efficiency of natural basics for production such as water.

**Methodology:** This study is an applied research. For data collection, we used documentary research and fieldwork. A sample size of 250 producers living in 28 villages in Sahl-Abad plain was studied. Data analysis together with presenting patterns for cultivation has been done by cluster analysis and calculating functions of goal programming model or multiple goals.

**Findings:** the results show that cultivating millet by current pattern is not economically or environmentally affordable. In this context, economic goals have priority to environmental goals too. The optimized pattern which is presented in both structures of goal programming and also in all groups leads to decrease in consumption of measures of production limiting agents.

**Research limitation:** Lack of up to date statistics of production costs in agriculture section especially farming in studied regions.

**Practical implications:** Field visits and completing questionnaires about costs/ income survey for agricultural products.

**Original/value:** the special characteristic of this study is that it presents optimized pattern for cultivating agricultural products for a region that is fragile and vulnerable environmentally and the results of this study could be used by programmers.

**Keywords:** Sustainable development in agriculture, optimized pattern for cultivation, goal programming, Sahl-Abad Plain.

### How to cite this article:

Afrakhteh, H., Hajipour, M. Romiani, A. (2015). Optimizing patterns for cultivating agricultural products toward sustainable development (case study: Sahl-Abad Plain). *Journal of Research & Rural Planning*, 4(1), 41-55.

URL <http://jrtp.um.ac.ir/index.php/RRP/article/view/27748>

ISSN: 2322-2514 eISSN: 2383-2495