

دانش مدیریت

شماره ۶۱-۶۰- بهار و تابستان ۱۳۸۲

صص ۲۱۸-۱۹۹

بررسی تأثیر سیاست قیمت‌گذاری از طریق مدل برنامه‌ریزی خطی*

دکتر منصور مؤمنی** - عبدالله عطایی***

چکیده

استفاده از برنامه‌ریزی خطی برای تعیین سیاست قیمت‌گذاری مستلزم در اختیار داشتن اطلاعاتی است که بتوان به کمک آن‌ها مدل مورد نظر را ساخت و سپس از طریق حل آن، به تجزیه و تحلیل پرداخت. کارایی سیاست قیمت‌گذاری محصولات کشاورزی زمانی مشخص می‌شود که باعث افزایش درآمد خالص کشاورزان شود. برای این منظور باید درآمد خالص کشاورزان قبل از اجرای سیاست قیمت‌گذاری و بعد از اجرای آن مورد مقایسه قرار گیرد. جهت دست یافتن به درآمد خالص، اطلاعاتی مورد نیاز است که درآمدها و هزینه‌ها را در اختیار قرار دهد. با در دست داشتن اطلاعاتی در مورد قیمت محصولات و عملکرد در واحد سطح می‌توان به درآمد، و با در اختیار داشتن اطلاعات مورد نیاز درباره کلیه هزینه‌های کاشت، داشت، و برداشت به جمع هزینه‌ها دست یافت. بدیهی است که از برآیند آن‌ها درآمد خالص به دست می‌آید. در مرحله بعد قیمت‌های تضمین‌شده از سوی دولت در مدل تعبیه می‌شود و درآمد خالص جدید به دست می‌آید. نتایج به دست آمده ناشی از مقایسه درآمد قبل از اجرای قیمت‌گذاری و بعد از اجرای آن در منطقه مورد بررسی، نشان می‌دهد که این سیاست کارایی لازم را ندارد.

واژه‌های کلیدی: کارایی، سیاست قیمت‌گذاری، برنامه‌ریزی خطی، خوزستان.

* این مقاله برگرفته از رساله کارشناسی ارشد تحت عنوان «بررسی کارایی سیاست قیمت‌گذاری از طریق مدل برنامه‌ریزی خطی مناطقی از استان خوزستان» است.

** استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

*** کارشناس ارشد اقتصاد

مقدمه

هنگامی قیمت تعادلی هر کالا یا خدمت در بازار برابر قیمت اجتماعی آن خواهد بود که شرایط رقابت کامل بر آن بازار حاکم باشد. در چنین بازاری تخصیص منابع به بهترین نحو صورت می‌گیرد و حداکثر رفاه اجتماعی را در پی خواهد داشت (نوری نائینی، ۱۳۵۶: ۱۰۵).

اما مداخلات دولت - که به منظور دستیابی به اهداف خاصی صورت می‌گیرد - باعث می‌شود که بازار از شرایط رقابت کامل فاصله بگیرد. بدیهی است در چنین شرایطی، قیمت یک کالا برابر با قیمت اجتماعی آن نخواهد بود و باعث می‌شود که تخصیص منابع با مشکل مواجه شود. در ایران به‌رغم مشکلات فراوانی که در زمینه تولید محصولات کشاورزی و فعالیت‌های موجود در این بخش وجود دارد، دولت تلاش نموده است تا سیاست‌هایی را اجرا کند که بیش‌ترین تأثیر را بر فعالیت و عملکرد این بخش داشته باشد. یکی از مهم‌ترین سیاست‌های مورد تأکید دولت، تعیین قیمت تضمینی محصولات کشاورزی بر اساس پوشش هزینه‌های تولید، حفظ رابطه مبادله، حذف شکاف بین قیمت‌های داخلی با قیمت‌های بین‌المللی است. این سیاست که از سال ۱۳۶۸ و با پایان یافتن جنگ تحمیلی اتخاذ شد، از نظر ایجاد انگیزه و وضعیت معیشتی و درآمدی کشاورزان و نقشی که در توسعه بخش کشاورزی به جا می‌گذارد حایز اهمیت فراوان است. البته باید توجه داشت که سیاست قیمت‌ها به تنهایی نمی‌تواند همه مشکلات بخش کشاورزی را حل کنند و سیاست‌های مکمل دیگری جهت تغییر ساختار تولید محصولات کشاورزی لازم است (دبرتین، ۱۳۷۶: ۲۴۰).

در این مقاله سعی می‌شود کارایی سیاست قیمت‌گذاری از طریق مقایسه الگوی کشت کشاورزی، قبل و بعد از سیاست قیمت‌گذاری بررسی شود. بدیهی است به دلیل موردی بودن مطالعه و الگوی به‌کاررفته، نتایج آن تنها در منطقه مورد بررسی صادق خواهد بود.

اهداف تحقیق

هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر سیاست قیمت‌گذاری بر سطح زیر کشت محصولات و درآمد کشاورزان در منطقه مورد بررسی است. سایر اهداف تحقیق عبارتند از:

۱. آرایه الگوی کشت بهینه در منطقه مورد بررسی،

۲. تعیین محدود کننده‌ترین عوامل تولید در بخش کشاورزی در منطقه مورد بررسی،
۳. ارایه راهکارهای مناسب و سیاست‌های مکمل با سیاست قیمت گذاری جهت توسعه بخش کشاورزی.

روش و حوزه تحقیق

داده‌های مورد استفاده در این بررسی مربوط به سال زراعی ۱۳۸۰-۸۱ است که با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی ساده و از طریق مصاحبه و مشاهده در بهره‌برداران‌های منتخب جمع‌آوری شده است.

ناحیه مورد بررسی، سه روستا از توابع شهرستان بهبهان است و دلیل انتخاب این سه روستا این است که فعالیت‌های زراعی کشاورزی در آن‌ها بیش‌تر رایج بوده و از حیث تولیدات، تقریباً مشابهت و همگونی میان آن‌ها وجود دارد. روستاهای مورد نظر عبارتند از: تشان، کردستان، و قالد.

در ابتدا با کمک معتمدین روستایی و عده‌ای از دانشجویان بومی این منطقه فهرست کاملی از بهره‌برداران روستاها تهیه شد. بهره‌برداران بر حسب مقدار زمین به گروه‌های چهارگانه تقسیم شدند و سپس، از هر گروه حداقل سه بهره‌بردار انتخاب شد. دلیل انتخاب این حداقل این بود که از ارقام به‌دست آمده بتوان میانگین گرفت. به این ترتیب، ۱۲ گروه تشکیل و سهم هر روستا از لحاظ تعداد نمونه‌ها به شرح نگاره زیر تعریف شد.

نگاره ۱. گروه‌های مورد بررسی و مشخصات هر گروه

| نام روستا | حدود زمین بهره‌بردار | شماره گروه | تعداد نمونه‌ها |
|-----------|----------------------|------------|----------------|
| تشان | ۵ هکتار و کمتر از آن | ۱ | ۳ |
| | از ۵ تا ۱۰ هکتار | ۲ | ۴ |
| | از ۱۰ تا ۱۵ هکتار | ۳ | ۳ |
| | بیش‌تر از ۱۵ هکتار | ۴ | ۵ |
| کردستان | ۵ هکتار و کمتر از آن | ۵ | ۳ |
| | از ۵ تا ۱۰ هکتار | ۶ | ۳ |
| | از ۱۰ تا ۱۵ هکتار | ۷ | ۳ |
| | بیش‌تر از ۱۵ هکتار | ۸ | ۹ |
| قالد | ۵ هکتار و کمتر از آن | ۹ | ۱۱ |
| | از ۵ تا ۱۰ هکتار | ۱۰ | ۱۲ |
| | از ۱۰ تا ۱۵ هکتار | ۱۱ | ۱۱ |
| | بیش‌تر از ۱۵ هکتار | ۱۲ | ۴ |

طبقه‌بندی بهره‌برداران به گروه‌های دوازده‌گانه

از آن‌جا که، اولاً طراحی یک مدل واحد برای کلیه بهره‌برداران به دلیل تفاوت‌های موجود و ویژگی‌های فنی، اقتصادی و اجتماعی آن‌ها تعمیم نتایج را با مشکل مواجه می‌سازد، و ثانیاً انجام تحلیل جداگانه برای هر بهره‌بردار طولانی، پرهزینه، و غیرضروری می‌نمود، از این رو با استفاده از معیارهای طبقه‌بندی، بهره‌برداران به گروه‌های دوازده‌گانه تقسیم شدند.

معیارهای طبقه‌بندی بهره‌برداران عبارتند از:

الف) روش متوسط منافع: در این روش بهره‌برداران برحسب اندازه زمین طبقه‌بندی می‌شوند. معمولاً در این روش، تقسیم بهره‌برداران براساس زمین، به دو گروه کمتر از ۵ هکتار و بیش‌تر از ۵ هکتار توصیه می‌شود. در این بررسی همان‌طور که بعداً ذکر خواهد شد، به دلیل این که سایر روش‌های طبقه‌بندی در منطقه مورد بررسی کارایی ندارد، بهره‌برداران به گروه‌های چهارگانه تقسیم شدند. نگاره شماره (۱) نوع تقسیم‌بندی گروه‌ها و حدود زمین بهره‌برداران را نشان می‌دهد.

ب) روش نسبت منافع: بر این مبنا بهره‌بردارانی که به نسبت یکسانی از منابع استفاده می‌کنند، در یک گروه قرار می‌گیرند. مطالعه نمونه‌ها نشان داد که در روستاهای مورد بررسی، به دلیل یکسانی فناوری و همخوانی سوابق مالکیت و رفتارهای اجتماعی، نسبت منافع در کلیه بهره‌برداران کاملاً مشابه است. بنابراین، از این دیدگاه می‌توان کلیه بهره‌برداران را در یک گروه طبقه‌بندی کرد.

پ) روش محدودکننده‌ترین عامل: در این روش بهره‌برداران براساس محدودکننده‌ترین عامل مشترک، به گروه‌های همگن طبقه‌بندی می‌شوند. در منطقه مورد بررسی نیز زمین به عنوان محدودکننده‌ترین عامل تشخیص داده شد. در منطقه مورد بررسی عوامل محدودده‌کننده دیگری هم‌چون نیروی کار و آب نیز وجود دارند. ولی از آن‌جا که برای تأمین نیروی انسانی، مشکل عمده‌ای وجود ندارد و هم‌چنین وجود سد رودخانه مارون و کانال‌کشی امکان دسترسی راحت به آب را مهیا کرده است، این دو عامل را می‌توان نادیده گرفت (شولتز^۱، ۱۳۶۷: ۵۷).

مشخصات الگوی تحلیلی

۱. تابع هدف

تابع هدف، تابع حداکثر سود است. در این تابع هزینه‌های نقدی یک هکتار از محصولات مختلف با علامت منفی مشخص شده است. هزینه‌ی نقدی در تابع هدف عبارت است از کلیه‌ی هزینه‌های تولید شامل کاشت، داشت، و برداشت به‌جز هزینه‌ی نیروی کار در دوره‌هایی که به‌عنوان یک محدودیت در مدل وارد شده است. برای به دست آوردن هزینه‌های نقدی، همان‌طور که قبلاً اشاره شد با روش مشاهده و مصاحبه با کشاورز، اعداد و ارقام مربوط به دست آمد. آنچه در این بررسی حایز اهمیت است منحصراً دیدگاه کشاورز و برآورد او از هزینه‌های کشت است، زیرا کشاورز بر اساس برآوردهای خود به محاسبه سود و زیان می‌پردازد و الگوی کشت خود را تعیین می‌کند (کوپاهی، ۱۳۷۱: ۴۳). هزینه نقدی کشت هر هکتار در نگاره شماره (۲) آمده است. از آن جا که سود متضمن درآمدها و هزینه‌ها است و از برآیند آن‌ها به دست می‌آید، لازم است که در تابع هدف، درآمد نیز محاسبه شود. برای به دست آوردن درآمد، باید قیمت فروش محصولات مختلف را در نظر گرفت و آن را با علامت مثبت در تابع هدف نشان داد. قیمت‌های مورد استفاده، قیمت‌هایی است که بهره‌برداران عملاً در سال ۱۳۸۱ بابت فروش فرآورده‌های خود دریافت کرده‌اند. لازم به ذکر است که قیمت به کار گرفته شده در مدل برنامه ریزی خطی برای هر گروه، از میانگین قیمت‌های دریافت شده توسط بهره‌برداران آن گروه به دست آمده است. نگاره شماره (۳) قیمت محصولات مختلف را به تفکیک گروه‌ها نشان می‌دهد.

نگاره ۲. هزینه نقدی کشت هر هکتار محصول در هر گروه (بر حسب تومان)

| محصول | گروه‌ها | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | ۱۲ | ۱۱ | ۱۰ | ۹ | ۸ | ۷ | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| برنج | ۷۷۰۰۰۰ | ۶۶۰۰۰۰ | ۷۵۰۰۰۰ | ۷۱۰۰۰۰ | ۷۳۵۰۰۰ | ۶۵۰۰۰۰ | ۷۳۰۰۰۰ | ۷۷۰۰۰۰ | ۶۷۰۰۰۰ | ۷۶۰۰۰۰ | ۸۵۰۰۰۰ | ۷۳۰۰۰۰ |
| گندم آبی | ۵۰۰۰۰۰ | ۷۰۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰۰ | ۸۶۰۰۰۰ | ۸۶۰۰۰۰ | ۸۵۰۰۰۰ | ۸۵۰۰۰۰ | ۴۲۰۰۰۰ | ۵۵۰۰۰۰ | ۵۰۰۰۰۰ | ۵۰۰۰۰۰ |
| گندم دیم | — | ۵۵۰۰۰۰ | ۴۵۰۰۰۰ | ۴۵۰۰۰۰ | ۴۶۰۰۰۰ | ۳۵۰۰۰۰ | — | ۳۵۰۰۰۰ | — | — | ۳۵۰۰۰۰ | ۳۳۰۰۰۰ |
| جو آبی | — | — | — | — | ۱۰۰۰۰۰ | ۷۵۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰۰ | ۶۵۰۰۰۰ | ۵۲۰۰۰۰ | ۴۸۰۰۰۰ | ۵۰۰۰۰۰ | ۵۰۰۰۰۰ |
| جو دیم | — | — | — | — | ۴۰۰۰۰۰ | ۳۵۰۰۰۰ | — | ۳۰۰۰۰۰ | ۳۰۰۰۰۰ | — | — | — |
| چغندر | ۱۱۰۰۰۰۰ | ۹۵۰۰۰۰ | ۹۰۰۰۰۰ | ۸۵۰۰۰۰ | ۶۳۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰۰ | — | ۸۵۰۰۰۰ | ۸۵۰۰۰۰ | — | — | — |
| کنجد | — | ۸۰۰۰۰۰ | ۱۰۰۰۰۰۰ | ۸۵۰۰۰۰ | ۸۴۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰۰ | ۷۰۰۰۰۰ | ۶۵۰۰۰۰ | ۶۵۰۰۰۰ | — | — | — |
| ذرت | — | ۱۳۰۰۰۰۰ | ۱۴۰۰۰۰۰ | ۱۷۰۰۰۰۰ | ۱۸۰۰۰۰۰ | ۱۹۵۰۰۰۰ | ۱۷۵۰۰۰۰ | ۱۹۵۰۰۰۰ | ۱۹۵۰۰۰۰ | — | — | — |
| لوبیا | — | ۷۰۰۰۰۰ | ۶۰۰۰۰۰ | ۵۰۰۰۰۰ | ۶۳۰۰۰۰ | — | — | — | — | — | — | — |
| باقلا | ۲۴۵۰۰۰۰ | ۲۵۰۰۰۰۰ | ۱۹۵۰۰۰۰ | ۲۱۲۰۰۰۰ | ۲۲۵۰۰۰۰ | ۲۱۷۰۰۰۰ | ۲۰۰۰۰۰ | ۲۱۵۰۰۰۰ | ۲۱۵۰۰۰۰ | ۲۱۰۰۰۰۰ | ۲۰۵۰۰۰۰ | ۲۰۰۰۰۰۰ |
| پیاز | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ۸۵۰۰۰۰ | ۱۰۰۰۰۰۰ | ۱۳۰۰۰۰۰ |

نگاره ۳. قیمت محصولات مختلف به تفکیک هر گروه (تومان)

| محصول | گروه‌ها | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | ۱۲ | ۱۱ | ۱۰ | ۹ | ۸ | ۷ | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| برنج | ۴۰۰ | ۴۲۰ | ۴۲۰ | ۴۸۰ | ۵۰۰ | ۴۷۰ | ۴۸۰ | ۴۱۰ | ۴۶۰ | ۴۲۰ | ۴۲۰ | ۴۰۰ |
| گندم آبی | ۱۴۰ | ۱۴۰ | ۱۳۶ | ۱۳۸ | ۱۴۵ | ۱۴۲ | ۱۴۲ | ۱۳۵ | ۱۴۵ | ۱۴۰ | ۱۴۰ | ۱۴۰ |
| گندم دیم | ۱۳۰ | ۱۴۰ | ۱۳۲ | ۱۳۳ | ۱۳۰ | ۱۲۵ | — | ۱۲۵ | — | — | ۱۴۰ | ۱۳۰ |
| جو آبی | ۱۲۰ | ۱۲۰ | — | — | ۱۱۵ | ۱۰۰ | ۱۱۰ | ۱۰۰ | ۱۲۵ | ۱۲۰ | ۱۲۰ | ۱۲۰ |
| جو دیم | — | — | — | — | ۹۰ | ۹۰ | — | ۹۰ | — | — | — | — |
| چغندر | — | — | — | — | ۲۵ | ۲۶ | — | ۲۶ | — | — | — | — |
| کنجد | — | — | — | — | ۴۸۰ | ۴۵۰ | ۴۵۰ | ۴۵۰ | ۶۰۰ | — | — | — |
| ذرت | — | — | — | — | ۱۱۵ | ۱۱۵ | ۱۲۵ | ۱۱۵ | — | — | — | — |
| لوبیا | — | — | — | — | ۶۱۰ | — | — | — | — | — | — | — |
| باقلا | ۲۰۰ | ۲۰۰ | ۱۵۵ | ۱۵۰ | ۱۸۰ | ۱۹۰ | ۱۹۰ | ۱۹۰ | ۱۹۰ | ۱۹۰ | ۲۰۰ | ۲۰۰ |
| پیاز | ۵۵ | ۵۵ | — | — | — | — | — | — | — | ۵۵ | ۵۵ | ۵۵ |

۲. محدودیت‌ها

الف) محدودیت زمین: ضرایب فنی در محدودیت‌های زمین (آبی و دیم) برابر با یک است، زیرا در تابع هدف و سایر محدودیت‌ها تمام فعالیت‌ها برحسب هکتار نوشته شده است. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، در منطقه مورد بررسی هیچ محدودیتی از نظر میزان مصرف آب وجود ندارد و کشاورز هر مقدار که بخواهد آب در اختیار دارد. بنابراین، کشت غالب در این منطقه، کشت آبی است. اما از آن‌جا که بعضی از کشاورزان قطعات کوچکی از زمین‌های خود را به کشت دیم اختصاص داده‌اند، محدودیتی برای این گونه زمین‌ها در نظر گرفته شده است. نگاره شماره (۴) متوسط زمین بهره‌برداران را در هر گروه به تفکیک آبی و دیم نشان می‌دهد.

نگاره ۴. متوسط زمین بهره‌برداران هر گروه به تفکیک آبی و دیم (هکتار)

| گروه‌ها | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
|----------|-----|-----|------|----|-----|---|------|------|-----|-----|------|----|
| زمین آبی | ۳/۸ | ۶/۷ | ۱۲/۸ | ۱۹ | ۴/۱ | ۷ | ۱۳/۵ | ۱۶/۳ | ۴ | ۸/۴ | ۱۰/۹ | ۱۷ |
| زمین دیم | ۰/۵ | ۰/۵ | — | — | ۰/۵ | — | ۱/۵ | ۱/۹ | ۰/۶ | ۰/۵ | ۰/۵ | — |

ب) محدودیت آب: همان‌طور که قبلاً گفته شد، در منطقه مورد بررسی بهره‌برداران به لحاظ استفاده از آب هیچ محدودیتی نداشتند. بنابراین، در طراحی مدل برنامه‌ریزی خطی

برای آب، محدودیتی در نظر گرفته نشده است. توجه داشته باشید در مناطقی که آب به عنوان یک محدودیت به شمار می رود، می توان ضرایب فنی آبیاری را به راحتی محاسبه نمود. چنانچه در این گونه مناطق تنوع محصول وجود نداشته باشد، می توان از ضرایب فنی ساده مثل لیتر در ثانیه و یا متر مکعب در هکتار استفاده کرد. ولی اگر محصولات متنوع باشند باید به ترتیب زیر عمل کرد (نوری نائینی، ۱۳۷۰: ۵۳):

الف) ابتدا از رابطه زیر، زمان مورد نیاز برای آبیاری یک هکتار زمین مشخص می شود:

$$a_{ij} = \frac{\sum w_i}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m b_{ij} x_{ij}}$$

که در آن a_i مدت زمان لازم برای یک بار آبیاری یک هکتار

زمین، w_i آب در اختیار هر بهره بردار i در طول دوره (ساعت)، b_{ij} دفعات آبیاری هر محصول j توسط بهره برداران گروه i ، x_{ij} سطح زیر کشت هر محصول j توسط بهره برداران گروه i (هکتار)، اندیس i معرف بهره بردار، و اندیس j معرف محصول است.

ب) سپس برای به دست آوردن ضرایب فنی آبیاری، مدت زمان لازم برای آبیاری یک هکتار زمین (a_i) را باید در دفعات آبیاری ضرب کرد.

ج) سرمایه در گردش: همان طور که می دانید یکی از عوامل تولید، سرمایه است. در واقع، بدون سرمایه هیچ فعالیت تولیدی امکان پذیر نیست. فعالیت های کشاورزی نیز از این قاعده مستثنی نیستند. منابع تأمین سرمایه هر بهره بردار در منطقه مورد بررسی عبارت است از درآمد حاصل از فروش محصولات و دارایی ها، وام دریافتی از بانک کشاورزی، و وام های دریافتی از تعاونی های روستایی.

بانک کشاورزی دو نوع وام به کشاورزان پرداخت می کند: وام تسطیح، و وام بیمه محصول. طبق گفته بهره برداران منطقه، بانک کشاورزی به ازای هر هکتار ۲۵۰ هزار تومان وام تسطیح پرداخت می کند. وام بیمه محصول نیز ۸۰ هزار تومان است. دریافت وام از تعاونی های روستایی منوط به داشتن حساب پس انداز در آن مؤسسه است. طبق بررسی های به عمل آمده به میزان ۴ برابر سرمایه ای که بهره بردار در تعاونی دارد، به وی وام پرداخت می شود. همچنین لازم به ذکر است که تعدادی از بهره برداران مقداری از سرمایه خود را از طریق قرض گرفتن از سلف خران تأمین می کنند.

نگاره شماره (۵) سرمایه در دسترس هر گروه را به تفکیک وام از تعاونی ها، وام از بانک کشاورزی، و سرمایه خود بهره برداران ارایه می کند. از آن جا که هزینه سرمایه در این

موارد متفاوت است، رعایت سه محدودیت برای سرمایه در گردش الزامی است. یکی از محدودیت‌ها مربوط به سرمایه خود شخص زارع است و دو محدودیت دیگر نیز در مورد متوسط وامی است که هر بهره‌بردار در هر گروه، از بانک کشاورزی و تعاونی روستایی در سال ۱۳۸۱ دریافت می‌کند.

نگاره ۵. سرمایه در دسترس هر گروه به تفکیک وام از تعاونی‌ها، بانک کشاورزی و سرمایه خود بهره‌برداران

| گروه‌ها | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
|---------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| وام از تعاونی‌ها | ۶۰۰۰۰ | — | — | ۴۸۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰۰ | — | ۴۰۰۰۰۰ | ۱۲۵۰۰۰ | ۱۰۰۰۰۰ | — | ۴۰۰۰۰۰ | ۱۵۰۰۰۰ |
| وام از بانک کشاورزی | ۷۰۰۰۰۰ | ۹۲۵۷۱۵ | ۱۶۵۸۰۰۰ | ۱۷۱۰۰۰۰ | ۱۲۰۰۰۰۰ | ۲۶۵۰۰۰۰ | ۴۶۵۰۰۰۰ | ۵۱۲۰۰۰۰ | ۱۲۰۰۰۰۰ | ۳۱۰۰۰۰۰ | — | ۴۵۰۰۰۰۰ |
| سرمایه کشاورز | ۲۵۰۰۰۰ | ۱۲۰۰۰۰ | ۱۹۳۳۰۰ | ۲۱۰۰۰۰ | ۳۵۰۰۰۰ | ۷۰۰۰۰۰ | ۲۵۰۰۰۰ | ۵۱۲۰۰۰ | ۴۰۰۰۰۰ | ۱۸۰۰۰۰ | ۱۲۰۰۰۰۰ | ۲۰۰۰۰۰۰ |

د) نیازهای خودمصرفی: طبق مطالعات و بررسی‌های صورت گرفته در این منطقه، یکی از مهم‌ترین انگیزه‌ها برای کشت و کار، تأمین نیازهای خودمصرفی است (سلطانی و نجفی، ۱۳۷۳: ۱۵۷). در واقع الگوی مصرفی مردم روستاهای مورد مطالعه سال‌ها است که به سمت تولیدات خود سوق داده شده است. این واقعیت به‌خصوص در بهره‌برداران کوچک، بیش‌تر نمایان است. در واقع، دولت به‌دنبال این است که تدابیری اتخاذ کند که کشاورزان بدون در نظر گرفتن نیازهای خودمصرفی اقدام به کشت کنند و از طرفی مایحتاج خود را از بازار فراهم کنند. به این دلیل که نیازهای خودمصرفی در الگوی کشت تأثیرگذار هستند، برای آن‌ها محدودیت‌هایی در نظر گرفته شد.

ه) عملکردها: عملکرد محصولات مختلف در واحد سطح، در هر گروه از میانگین وزنی عملکرد نمونه‌های آن گروه به دست آمده است. عملکردها از یک طرف در تابع هدف تأثیرگذار می‌شود زیرا برای تعیین درآمد باید عملکرد هر هکتار را در مقدار زمین و در قیمت محصولات ضرب کرد، از طرف دیگر در محدودیت‌های مربوط به نیازهای خودمصرفی ظاهر می‌شوند. قید عملکرد از نظر ریاضی چنین تفسیر می‌شود که مقدار فروش و نیازهای خودمصرفی هر محصول نباید بیش‌تر از مقدار تولید آن باشد.

نگاره شماره (۶) عملکرد در هکتار محصولات مختلف را در هر گروه بر حسب کیلوگرم نشان می‌دهد.

نگاره ۷ عملکرد در هکتار محصولات مختلف در هر گروه (کیلوگرم)

| محصول | گروه‌ها | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|-------|-------|
| | ۱۲ | ۱۱ | ۱۰ | ۹ | ۸ | ۷ | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| برنج | ۳۵۰۰ | ۳۰۰۰ | ۲۵۰۰ | ۲۸۰۰ | ۴۵۰۰ | ۵۵۰۰ | ۳۵۰۰ | ۴۱۰ | ۴۷۰۰ | ۴۲۰ | ۴۸۰۰ | ۵۰۰۰ |
| گندم آبی | ۴۰۰۰ | ۳۸۰۰ | ۳۲۰۰ | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ | ۳۵۰۰ | ۳۸۰۰ | ۱۳۵ | ۳۵۰۰ | ۱۴۰ | ۳۸۰۰ | ۴۰۰۰ |
| گندم دیم | — | ۳۰۰۰ | ۲۹۰۰ | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ | ۲۳۰۰ | — | ۱۲۵ | — | — | ۲۰۰۰ | ۳۳۰۰ |
| جو آبی | — | — | — | — | — | ۳۵۰۰ | ۲۷۰۰ | ۱۰۰ | ۵۰۰۰ | ۱۲۰ | ۴۵۰۰ | ۴۰۰۰ |
| جو دیم | — | — | — | — | — | ۷۰۰ | — | ۹۰ | — | — | — | — |
| چغندر | ۴۹۰۰۰ | ۴۰۰۰۰ | ۴۲۰۰۰ | ۴۲۰۰۰ | ۵۰۰۰ | ۴۳۰۰ | — | ۲۶ | — | — | — | — |
| کنجد | — | ۱۵۰۰ | ۱۲۰۰ | ۱۲۰۰ | ۷۴۰ | ۷۸۰ | ۸۲۰ | ۴۵۰ | ۸۰۰ | — | — | — |
| ذرت | — | ۹۸۰۰ | ۱۰۰۰۰ | ۹۰۰۰ | ۸۵۰۰ | ۷۹۰۰ | ۸۸۰۰ | ۱۱۵ | — | — | — | — |
| لوبیا | — | ۱۲۱۰ | ۱۲۰۰ | ۱۱۰۰ | ۱۵۰۰ | — | — | — | — | — | — | — |
| باقلا | ۹۵۰۰ | ۶۵۰۰ | ۹۵۰۰ | ۹۵۰۰ | ۷۵۰۰ | ۷۰۰۰ | ۶۸۰۰ | ۷۰۰۰ | ۱۹۰ | ۱۹۰ | ۲۵۰۰ | ۲۴۰۰ |
| پیاز | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ۵۵ | ۳۳۰۰۰ | ۲۹۰۰۰ |

و) نیروی کار: در منطقه مورد بررسی، مهم‌ترین منبع تأمین نیروی کار، نیروی کار اعضای خانوار هر بهره‌بردار است و فقط در زمان تراکم کار، به استخدام کارگر اقدام می‌شود. از این رو، ابتدا دوره‌های تراکم کاری و سپس تعداد نیروی کار لازم به تفکیک هر محصول برای هر گروه مشخص شده و فقط برای این دوره‌ها محدودیت‌های کمی به مدل اضافه گردید.

ن) محدودیت کود: در منطقه مورد بررسی عموماً دو نوع کود مورد استفاده قرار می‌گیرد که البته میزان استفاده از این دو نوع کود، براساس تجربه کشاورزان تعیین می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که برآورد بهره‌برداران جهت استفاده از کود (اوره و فسفات) و تهیه آن قبل از شروع فعالیت، بستگی به اندازه زمین دارد. متوسط موجودی کود اوره و فسفات در گروه‌های دوازده گانه طبق نگاره ۷ است.

نگاره ۷. موجودی کود اوره و فسفات قبل از شروع کشت و تفکیک هر گروه (کیسه ۵۰ کیلوگرمی)

| گروه‌ها | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
|------------------------|----|------|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|
| متوسط موجودی کود اوره | ۲۵ | ۲۴ | ۴۵ | ۲۸ | ۵۰ | ۲۰ | ۳۸ | ۵۰ | ۲۰ | ۳۵ | ۳۵ | ۳۰ |
| متوسط موجودی کود فسفات | ۱۲ | ۱۶/۵ | ۲۰ | ۱۲ | ۲۸/۵ | ۲۰ | ۲۴ | ۴۰ | ۱۵ | ۲۸ | ۳۲ | ۲۵ |

جمع‌بندی و فرم کلی مدل

فرم کلی برنامه‌ریزی خطی را که برای تمام گروه‌های دوازده‌گانه به کار رفته، می‌توان به صورت زیر نشان داد (مؤمنی، ۱۳۸۰: ۱۵) و (برانسون^۱، ۱۹۸۳: ۳۵۰):
که در آن:

$$\begin{aligned} \text{MAX : } Z &= CX \\ \text{S.T: } AX &\leq b \\ X &\geq 0 \end{aligned}$$

که در آن:

X : بردار ستونی متغیرها

A : ماتریس ضرایب فنی

C : بردار سطری (درآمد)

برای مدل برنامه‌ریزی خطی گروه‌های دوازده‌گانه متغیرها به ترتیب زیر معرفی می‌شوند:

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| $X_1 =$ کشت برنج (هکتار) | $X_7 =$ کشت کنجد (هکتار) |
| $X_2 =$ کشت گندم آبی (هکتار) | $X_8 =$ کشت ذرت (هکتار) |
| $X_3 =$ کشت گندم دیمی (هکتار) | $X_9 =$ کشت لوبیا (هکتار) |
| $X_4 =$ کشت جو آبی (هکتار) | $X_{10} =$ کشت باقلا (هکتار) |
| $X_5 =$ کشت جو دیم (هکتار) | $X_{11} =$ کشت پیاز (هکتار) |
| $X_6 =$ کشت چغندر (هکتار) | |

ضرایب متغیرهای فوق در تابع هدف، هزینه نقدی کشت هر هکتار از محصول را نشان می‌دهد.

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| $X_{12} =$ فروش برنج (هکتار) | $X_{18} =$ فروش کنجد (هکتار) |
| $X_{13} =$ فروش گندم آبی (هکتار) | $X_{19} =$ فروش ذرت (هکتار) |
| $X_{14} =$ فروش گندم دیمی (هکتار) | $X_{20} =$ فروش لوبیا (هکتار) |
| $X_{15} =$ فروش جو آبی (هکتار) | $X_{21} =$ فروش باقلا (هکتار) |
| $X_{16} =$ فروش جو دیم (هکتار) | $X_{22} =$ فروش پیاز (هکتار) |
| $X_{17} =$ فروش چغندر (هکتار) | |

ضرایب این متغیرها در تابع هدف، قیمت فروش محصولات مختلف را نشان می دهد.

$$X_{23} = \text{نیروی کار استخدامی در بهار (نفر - روز کار)}$$

$$X_{24} = \text{نیروی کار استخدامی در تابستان (نفر - روز کار)}$$

$$X_{25} = \text{نیروی کار استخدامی در پاییز (نفر - روز کار)}$$

$$X_{26} = \text{نیروی کار استخدامی در زمستان (نفر - روز کار)}$$

ضرایب متغیرهای فوق در تابع هدف، متوسط هزینه دستمزد پرداختی به کارگر برای یک روز کامل کاری است.

$$X_{27} = \text{وام دریافتی از بانک کشاورزی}$$

$$X_{28} = \text{وام دریافتی از تعاونی روستایی}$$

ضرایب این دو متغیر در تابع هدف، نشان دهنده نرخ بهره وام است.

مدل برنامه ریزی خطی گروه یک

MAX :

$$Z = -730000X_1 - 50000X_2 - 33000X_3 - 50000X_4 - 200000X_{10} - 130000X_{11} + 420X_{12} + 140X_{13} + 130X_{14} + 130X_{15} + 185X_{21} + 55X_{22} - 3500X_{23} - 3800X_{24} - 3700X_{25} - 3800X_{26} - 0.05X_{27} - 0.15X_{28}$$

S.T:

- | | |
|---|--|
| (1) $X_1 + X_2 + X_4 + X_{10} + X_{11} \leq 3.8$ | محدودیت زمین آبی |
| (2) $X_3 \leq 0.5$ | محدودیت زمین دیم |
| (3) $X_4 + X_{11} - X_{23} \leq 22$ | محدودیت نیروی کار در بهار (نفر - روز کار) |
| (4) $X_3 - X_{24} \leq 3$ | محدودیت کار در تابستان (نفر - روز کار) |
| (5) $3X_1 + 2X_{10} - X_{25} \leq 25$ | محدودیت نیروی کار در پاییز (نفر - روز کار) |
| (6) $2X_2 + 2X_4 + 4X_{10} + 6X_{11} + X_{26} \leq 62$ | محدودیت نیروی کار در زمستان (نفر - روز کار) |
| (7) $7300X_1 + 50000X_2 + 33000X_3 + 50000X_4 + 200000X_{10} + 130000X_{11} + 3500X_{23} + 3800X_{24} + 3700X_{25} + X_{27} + X_{28} \leq 250000$ | محدودیت سرمایه کشاورزان |
| (8) $X_{27} \leq 700000$ | محدودیت مربوط به وام از بانک کشاورزی |
| (9) $X_{28} \leq 600000$ | محدودیت مربوط به وام از تعاونی روستایی |
| (10) $5000X_1 + X_{12} \geq 1300$ | فروش برنج با در نظر گرفتن نیاز خود مصرفی به برنج |
| (11) $4000X_2 + 3300X_3 + X_{13} + X_{14} \geq 2000$ | فروش گندم آبی و دیم با در نظر گرفتن نیاز |

خودمصرفی به گندم

محدودیت فروش گندم آبی

$$(12) 4000X_2 + X_{13} \geq 1000$$

$$(13) 4000X_4 + X_{15} \geq 1000$$

$$(14) 2400X_{10} + X_{21} \geq 150$$

$$(15) 29000X_{11} + X_{22} \geq 150$$

$$(16) 3.7X_1 + 3.5X_2 + 6X_3 + 5.5X_4 + X_{10} + 7X_{11} \leq 20$$

$$(17) 3X_1 + 2.5X_2 + 3X_3 + 3.5X_4 + 0.5X_{10} + 4X_{11} \geq 12$$

$$(18) X_1, X_2, \dots \geq 0$$

فروش جو با در نظر گرفتن نیاز خودمصرفی به جو

فروش باقلا با در نظر گرفتن نیاز خودمصرفی به باقلا

فروش پیاز با در نظر گرفتن نیاز خودمصرفی به پیاز

محدودیت کود اوره (کیسه ۵۰ کیلویی)

محدودیت کود فسفات (کیسه ۵۰ کیلویی)

محدودیت غیرمنفی

نتایج به دست آمده از حل مدل

پاسخ‌های بهینه حاصل از حل مدل‌های برنامه‌ریزی خطی برای هر گروه و مقایسه آن با عملکرد واقعی بهره‌برداران در نگاره شماره (۸) خلاصه می‌شود. نگاره شماره (۹) نیز مقایسه درآمد خالص از تخصیص براساس برنامه بهینه و عملکرد واقعی بهره‌برداران را نشان می‌دهد.

نگاره ۸. مقایسه سطح زیرکشت بهینه و واقعی محصولات مختلف در هر گروه

| گروه‌ها | | | | | | | | | | | | بهره‌بردار برنامه | محصول |
|---------|------|-----|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|----------------------|----------|
| ۱۲ | ۱۱ | ۱۰ | ۹ | ۸ | ۷ | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | | |
| ۷ | ۱/۴ | ۱ | ۰/۸ | ۵ | ۷ | ۱/۵ | ۰/۵ | ۳/۵ | ۳/۵ | ۱/۵ | ۱/۵ | واقعی | برنج |
| ۶/۷ | ۰/۶ | ۰/۶ | ۰/۶۵ | ۴/۷ | ۶ | ۲ | ۱/۴ | ۴/۵ | ۴/۷ | ۱/۸ | ۱/۸۶ | بهینه | |
| -۴/۳ | -۵۷ | -۴۰ | ۱۸/۷۵ | -۶ | +۵۰ | +۳۳/۳ | +۱۸۰ | +۲۸/۵ | +۳۴ | +۲۰ | +۲۴ | درصد تغییر | |
| ۲ | ۱/۵ | ۲ | ۱ | ۱/۵ | ۱/۵ | ۱ | ۰/۲ | ۱/۵ | ۱/۸ | ۰/۵ | ۱ | واقعی | گندم آبی |
| ۰/۶۲ | ۰/۶۳ | ۱/۲ | ۰/۸۲ | ۰/۳۳ | ۰/۳۴ | ۰/۲۶ | ۰/۱۳ | ۰/۵۳ | ۰/۷۱ | ۰/۵۳ | ۰/۵ | بهینه | |
| -۶۹ | -۵۸ | -۴۰ | -۱۸ | -۷۸ | -۷۷/۳ | -۷۴ | -۳۵ | -۶۵ | -۶۱/۵ | +۶ | -۵۰ | درصد تغییر | |
| — | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۶ | ۱/۲ | ۱ | — | ۰/۵ | — | — | ۰/۵ | ۰/۵ | واقعی | گندم دیم |
| — | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۶ | ۱/۲ | ۱ | — | ۰/۵ | — | — | ۰ | ۰ | بهینه | |
| — | -۵۰ | -۷۴ | -۶۶/۷ | +۲۷/۵ | -۴۳ | — | ۰ | — | — | -۱۰۰ | -۱۰۰ | درصد تغییر | |

نگاره ۹. مقایسه درآمد خالص واقعی و بهینه برای گروه‌های دوازده‌گانه

| گروه‌ها | درآمد خالص | واقعی | بهینه | تفاوت | درصد افزایش در درآمد خالص |
|---------|------------|----------|---------|-------|---------------------------|
| ۱ | ۲۲۹۰۶۰۰ | ۳۳۸۲۱۰۴ | ۱۰۹۱۵۰۴ | ۴۷/۶ | |
| ۲ | ۲۱۶۶۲۸۹ | ۲۸۰۲۳۷۵ | ۶۳۶۰۸۶ | ۲۹/۳ | |
| ۳ | ۶۹۰۲۱۰ | ۷۵۹۷۸۹۸ | ۶۹۱۶۸۸ | ۱۰ | |
| ۴ | ۶۰۸۳۰۰۰ | ۹۸۵۰۹۴۱ | ۷۶۷۹۴۱ | ۸/۴۵ | |
| ۵ | ۲۵۵۵۵۴۰ | ۳۰۰۰۵۵۵ | ۴۴۵۰۱۵ | ۱۷/۰۴ | |
| ۶ | ۴۹۷۳۹۰۰ | ۵۵۳۹۶۱۸ | ۵۶۵۷۱۸ | ۱۱/۴ | |
| ۷ | ۱۰۹۶۲۵۱۰ | ۱۳۰۱۶۵۸۰ | ۲۰۳۵۶۳۰ | ۱۸/۵ | |
| ۸ | ۱۶۳۸۱۰۰۰ | ۱۸۱۴۵۳۰۰ | ۱۷۱۲۱۶۰ | ۱۰/۴۵ | |
| ۹ | ۲۰۵۵۲۵۶ | ۲۴۲۳۹۰۱ | ۳۶۸۶۴۵ | ۱۸ | |
| ۱۰ | ۶۳۵۳۵۰۰ | ۸۴۶۶۰۰۰ | ۲۱۱۲۵۰۰ | ۳۲/۲ | |
| ۱۱ | ۵۶۲۸۲۰۰ | ۶۷۰۹۱۶۹ | ۹۴۶۳۸۱ | ۱۶/۸ | |
| ۱۲ | ۹۴۱۰۹۰۰ | ۱۰۹۲۹۴۰۰ | ۱۵۱۸۵۰۰ | ۱۶/۱ | |

نتایج به دست آمده از نگاره شماره (۸) و (۹) بیان گر این واقعیت است که بین الگوی کشت واقعی و بهینه تفاوت چشمگیری وجود دارد. با توجه به سابقه فعالیت‌های کشاورزی در منطقه مورد بررسی، مشاهده چنین نتایجی بعید به نظر می‌رسید. لیکن مهم‌ترین دلیل وجود این اختلاف در بهینگی را باید در وقوع پدیده خشک‌سالی که در سال زراعی قبل رخ داده بود، جست‌وجو کرد. رفتار طبیعی کشاورز در مواجهه با چنین حالتی روی آوردن به تنوع تولید است. بدیهی است که تولیدات متنوع، هزینه‌ای به دنبال دارند و آن چشم‌پوشی از حداکثر توان بالقوه زمین است. چون در این حالت بهره‌بردار به صورت تخصیصی بر روی یک یا دو محصول فعالیت نمی‌کند و این امر باعث می‌شود که از الگوی بهینه که در بردارنده درآمد خالص بیش‌تری است، فاصله بیش‌تری بگیرد. معمولاً تجربه کشاورز طی سالیان کشت و کار باعث می‌شود که از الگوی تقریباً بهینه‌ای تبعیت کند. بررسی‌های دیوید هاپر^۱ در ایالات سنپور^۲ هند و همچنین بررسی نوری نائینی^۳ در منطقه خراسان، تطابق رفتار کشاورزان براساس تجربه، با الگوی کشت بهینه را تأیید می‌کند. در منطقه مورد بررسی دو محصول برنج و باقلا برای همه بهره‌برداران، محصولات مهمی هستند و همان‌طور که مشاهده می‌شود، همه گروه‌ها به کشت این دو محصول مبادرت

1. Hopper, D.

2. Senapur

۳. عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

ورزیده‌اند. گندم آبی نیز از جمله محصولاتی است که همه کشاورزان به تولید آن اقدام کرده‌اند اما سوددهی این محصول در مقایسه با برنج و باقلا کم است. مهم‌ترین دلیلی که باعث شده است کشاورزان از بخشی از سطح زیر کشت برنج و باقلا صرف‌نظر کنند و آن را به کشت گندم آبی اختصاص دهند، محدودیت مالی و سیاست‌های حمایتی دولت در خصوص این محصول است. از جمله عوامل دیگری که باعث شده است در این منطقه الگوی کشت فاصله زیادی از الگوی بهینه داشته باشد، تأمین نیازهای خودمصرفی است.

بررسی تأثیر سیاست قیمت گذاری

از سال ۱۳۶۸ و با پایان جنگ تحمیلی، دولت سیاست‌های اقتصادی جدیدی را با هدف افزایش کارایی در بخش‌های مختلف اقتصاد کشور اتخاذ کرد. مجموعه این سیاست‌ها که با نام سیاست‌های تعدیل اقتصادی از آن‌ها یاد می‌شود، از یک سو بر پایه توسعه فعالیت‌های بخش خصوصی و از سوی دیگر، بر پایه کاهش مداخلات دولت در قلمروهای تولید و توزیع (قیمت گذاری) استوار است. با توجه به این که حدود ۹۹٪ زمین‌های کشاورزی ایران مهم‌ترین عامل تولید بخش کشاورزی در مالکیت بخش خصوصی است، اجرای سیاست تعدیل اقتصادی در این بخش عمده‌تأ شامل مواردی است که کاهش مداخله دولت در قلمروهای تولید و توزیع را تسبب می‌شود. به‌طور کلی، این سیاست‌ها شامل موارد زیر است:

- حذف یارانه‌های تولیدی (یارانه‌های پرداختی روی نهاده‌های کشاورزی)،
- محدود کردن خریدهای تضمینی دولت به معدودی از تولیدات کشاورزی،
- رساندن قیمت محصولات داخلی به سطح قیمت‌های جهانی.

به‌طور کلی، می‌توان ادعا کرد که کاهش مداخله دولت در امور تولید، توزیع و قیمت‌گذاری محصولات کشاورزی، از یک سو افزایش قیمت محصولات تولیدی و از سوی دیگر افزایش هزینه‌های تولید را دربرداشته است. بنابراین، در این قسمت تأثیر اجرای این سیاست‌ها بر الگوی کشت و درآمد زارعین مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت.

سیاست قیمت گذاری و تأثیر آن بر تولید و درآمد

به منظور سیاست‌های تعدیل اقتصادی و برای نیل به خودکفایی در تولید محصولات اساسی کشاورزی، قیمت تضمینی سه محصول گندم، جو، و ذرت در سال زراعی ۸۱-۸۰ به ترتیب ۱۵۰، ۱۴۰، ۱۳۵ تومان اعلام گردید. به منظور بررسی تغییر همزمان قیمت‌ها بر الگوی کشت و سطح درآمد بهره‌برداران، قیمت‌های فوق در مدل‌ها تعبیه و مدل‌ها مجدداً حل شد. نتایج حاصل از حل مدل‌ها برای سطح زیر کشت محصولات مختلف و برای همه گروه‌ها در نگاره شماره (۱۰) آمده است. مقایسه این نگاره با نگاره شماره (۸) نشان می‌دهد که سیاست قیمت گذاری در سطح زیر کشت بهینه محصولات مختلف چه اثری داشته است. همچنین در ادامه خالص درآمد بهره‌برداران قبل و بعد از سیاست قیمت گذاری در نگاره شماره (۱۱) ارایه شده است. در واقع مقایسه این نگاره با نگاره شماره (۹) کارایی و عدم کارایی سیاست‌های اعمال شده را نشان می‌دهد.

نگاره ۱۰. مقایسه سطح زیر کشت بهینه قبل و بعد از سیاست قیمت گذاری به تفکیک هر گروه و برای محصولات مختلف (هکتار)

| محصول | برنامه بهره‌برداری | گروه‌ها | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ذرت | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | ۱/۸۶ | ۱/۸ | ۴/۷ | ۴/۵ | ۱/۴ | ۲ | ۶ | ۴/۷ | ۰/۶۵ | ۰/۶ | ۰/۶ | ۶/۷ |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | ۱/۸۶ | ۱/۸ | ۴/۷ | ۴/۵ | ۱/۴ | ۲ | ۶ | ۴/۷ | ۰/۶۵ | ۰/۶ | ۰/۶ | ۶/۷ |
| | تفاوت | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| | درصد | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| گندم آبی | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | ۰/۵ | ۰/۵۳ | ۰/۷۱ | ۰/۵۳ | ۰/۱۳ | ۰/۲۶ | ۰/۳۴ | ۰/۳۳ | ۰/۸۳ | ۱/۲ | ۰/۶۳ | ۰/۶۲ |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | ۰/۵ | ۰/۵۳ | ۰/۷۱ | ۰/۵۳ | ۰/۱۳ | ۰/۲۶ | ۰/۳۴ | ۰/۳۳ | ۰/۸۳ | ۱/۲ | ۰/۶۳ | ۰/۶۲ |
| | تفاوت | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| | درصد | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| گندم دیم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | ۰ | ۰ | — | — | ۰/۵ | ۰ | ۰/۵۷ | ۱/۵۳ | ۰/۲ | ۰/۱۳ | ۰/۲۵ | ۰ |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | ۰ | ۰ | — | — | ۰/۵ | ۰ | ۱/۵ | ۱/۵۳ | ۰/۲ | ۰/۱۳ | ۰/۲۵ | ۰ |
| | تفاوت | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰/۹۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| | درصد | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۶۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |

ادامه نگاره ۱۰.

| محصول | برنامه بهره برداری | گروه‌ها | | | | | | | | | | | |
|-------|-------------------------------------|---------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| | | ۱۲ | ۱۱ | ۱۰ | ۹ | ۸ | ۷ | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | — | — | ۰ | ۰ | ۰/۳۲ | ۰/۶۴ | ۰/۸۹ | ۰/۶۹ | ۰/۴۸ | ۰/۶ | ۰/۲۲ | ۰/۲۵ |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | — | — | ۰ | ۰ | ۰/۳۲ | ۰/۶۴ | ۰/۸۹ | ۰/۶۹ | ۰/۴۸ | ۰/۶ | ۰/۲۲ | ۰/۲۵ |
| | تفاوت | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| | درصد | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | — | — | ۰ | ۰ | ۰/۳۷ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | — | — | ۰ | ۰ | ۰/۳۷ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| | تفاوت | — | — | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| | درصد | — | — | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | ۲/۵ | ۱/۷۴ | ۰ | ۰ | ۰/۵ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | ۲/۵ | ۱/۷۴ | ۰ | ۰ | ۰/۹۸ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| | تفاوت | — | -۱/۷۴ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| | درصد | — | -۱۰۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — | — | — | — | — |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | — | ۰/۰۳ | ۰/۰۶ | ۰ | ۰/۱۴ | ۰/۲۵ | ۰/۰۶ | ۰/۱۳ | ۵/۰۱ | — | — | — |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | — | ۰/۰۳ | ۰/۰۶ | ۰ | ۰/۱۴ | ۰/۲۸ | ۰/۰۶ | ۰/۱۳ | ۵/۰۱ | — | — | — |
| | تفاوت | — | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — | ۰ | ۰ | ۰ | — | — | — |
| | درصد | — | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — | ۰ | ۰ | ۰ | — | — | — |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | — | ۰/۰۴ | ۰ | ۰ | ۰/۰۱ | ۰ | — | — | — | — | — | — |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | — | ۱ | ۰ | ۰ | ۰/۶ | ۰/۰۱ | ۰ | — | — | — | — | — |
| | تفاوت | — | ۰/۹۶ | ۰ | ۰ | ۰/۰۶ | ۰ | — | — | — | — | — | — |
| | درصد | — | ۰/۹۶ | ۰ | ۰ | ∞ | ۰ | — | — | — | — | — | — |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | — | ۴/۴ | ۰ | ۰/۰۵ | ۲/۱۵ | — | ۰ | — | — | — | — | — |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | — | ۰/۵ | ۰ | ۰/۰۵ | ۲/۱ | — | ۰ | — | — | — | — | — |
| | تفاوت | — | -۳/۹ | ۰ | ۰ | -۰/۰۵ | — | ۰ | — | — | — | — | — |
| | درصد | — | -۸۸/۶ | ۰ | ۰ | -۲/۳۲ | — | ۰ | — | — | — | — | — |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | ۷/۱ | ۳/۵ | ۶/۶۵ | ۲/۵ | ۷/۷ | ۳/۱۴ | ۳/۷۹ | ۱/۷۴ | ۴/۵۵ | ۶/۸۳ | ۳/۸ | ۰/۰۶ |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | ۷/۱ | ۸/۶ | ۶/۶۵ | ۲/۵ | ۷/۷ | ۲/۱۴ | ۳/۷۹ | ۱/۷۴ | ۴/۵۵ | ۶/۸۳ | ۳/۸ | ۰/۰۶ |
| | تفاوت | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| | درصد | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ |
| بوم | سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری | — | — | — | — | — | — | — | ۲/۱ | ۰/۰۰۳ | ۰/۳۲ | ۱/۰۶ | — |
| | سطح زیر کشت بهینه بعد از قیمت گذاری | — | — | — | — | — | — | — | ۲/۱ | ۰/۰۰۳ | ۰/۳۲ | ۱/۰۶ | — |
| | تفاوت | — | — | — | — | — | — | — | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — |
| | درصد | — | — | — | — | — | — | — | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | — |

نگاره ۱۱. مقایسه خالص درآمد بهینه بهره‌برداران قبل و بعد از سیاست قیمت‌گذاری

| گروه‌ها | درآمد خالص | واقعی | بهینه | تفاوت | درصد افزایش در درآمد خالص |
|---------|------------|----------|----------|--------|---------------------------|
| ۱ | ۳۳۸۲۱۰۴ | ۳۳۸۲۱۰۴ | ۳۳۸۲۱۰۴ | ۰ | ۰ |
| ۲ | ۲۸۰۲۳۷۵ | ۲۸۰۲۳۷۵ | ۲۸۰۲۳۷۵ | ۰ | ۰ |
| ۳ | ۷۵۹۷۸۹۸ | ۷۵۹۷۸۹۸ | ۷۵۹۷۸۹۸ | ۰ | ۰ |
| ۴ | ۹۸۵۰۹۴۱ | ۹۸۵۰۹۴۱ | ۹۸۵۰۹۴۱ | ۰ | ۰ |
| ۵ | ۳۰۰۰۵۵۵ | ۳۰۰۰۵۵۵ | ۳۰۰۰۵۵۵ | ۰ | ۰ |
| ۶ | ۵۵۳۹۶۱۸ | ۵۵۳۹۶۱۸ | ۵۵۳۹۶۱۸ | ۰ | ۰ |
| ۷ | ۱۲۹۹۸۱۴۰ | ۱۲۹۹۸۱۴۰ | ۱۳۰۱۶۵۸۰ | ۱۸۴۴۰ | ۰/۱۴ |
| ۸ | ۱۸۰۹۳۱۶۰ | ۱۸۰۹۳۱۶۰ | ۱۸۱۴۵۳۰۰ | ۵۲۱۴۰ | ۰/۲۹ |
| ۹ | ۲۴۲۳۹۰۱ | ۲۴۲۳۹۰۱ | ۲۴۲۳۹۰۱ | ۰ | ۰ |
| ۱۰ | ۸۴۶۶۰۰۰ | ۸۴۶۶۰۰۰ | ۸۴۶۶۰۰۰ | ۰ | ۰ |
| ۱۱ | ۶۵۷۴۵۸۱ | ۶۵۷۴۵۸۱ | ۶۷۰۹۱۶۹ | ۱۳۴۵۸۸ | ۲/۰۵ |
| ۱۲ | ۱۰۹۲۹۴۰۰ | ۱۰۹۲۹۴۰۰ | ۱۰۹۲۹۴۰۰ | ۰ | ۰ |

نتیجه‌گیری

با مشاهده نگاره‌های شماره (۱۰) و (۱۱) و مقایسه آن‌ها با نگاره‌های شماره (۸) و (۹) می‌توان دریافت که سیاست قیمت‌گذاری، سازوکار ضعیفی است و در منطقه مورد بررسی کارایی ندارد و یا حداقل، نیازمند اجرای سیاست‌های مکمل دیگری نیز هست. از آن‌جا که این سیاست هیچ‌گونه افزایش درآمدی برای گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۹، ۱۰، ۱۲ نداشته است، می‌توان گفت که ناکارآمد است. از طرفی دیگر، به دلیل این که قیمت‌های بازار محصولات موردنظر (گندم، جو، و ذرت) تقریباً با قیمت تضمینی تفاوت زیادی ندارند، باعث شده است که کارایی این سیاست ضعیف شود و همان‌طور که در نگاره شماره (۱۱) ملاحظه می‌شود، بیش‌ترین میزان افزایش درآمد مربوط به گروه ۱۱ با ۲/۰۵ درصد است. همان‌طور که در نگاره شماره (۱۰) مشاهده می‌شود، اجرای این سیاست در بهره‌برداران روستای تشان (گروه‌های ۱ تا ۴) هیچ‌گونه انگیزه جدیدی ایجاد نکرده است. بهره‌برداران این روستا سال‌ها است که اقدام به تولید ذرت نمی‌کنند. سودآوری محصولات برنج و پیاز برای کشاورزان این روستا سبب شده است که تولید گندم و جو محدود به رفع نیازهای خودمصرفی شود. گروه‌های ۵ و ۶ گروه‌های تنوع‌گرا هستند و همین امر باعث شده است

که از الگوی بهینه کشت فاصله بگیرند. بهره برداران گروه ۷ نیز در مقابل تغییرات قیمتی گندم از خود واکنش نشان داده اند، به طوری که سطح زیر کشت گندم دیم در این گروه ۱۶۳ درصد افزایش یافته است. می توان هزینه های کم تولید گندم دیم در مقایسه با گندم آبی را به همراه افزایش قیمت (از ۱۲۵ تومان به ۱۵۰ تومان) از دلایل این تغییر دانست. گروه ۸ نیز بیشترین تغییرات در سطح زیر کشت ذرت را به خود اختصاص داده است. سطح زیر کشت بهینه قبل از قیمت گذاری صفر بوده است و بعد از این سیاست به ۰/۶ هکتار رسیده است.

گروه ۱۱ نیز دارای بیشترین میزان تغییرات در سطح کشت محصولات مختلف است. این سیاست باعث شده است که محصولات چغندر، ذرت، لوبیا، و باقلا دچار تغییراتی در سطح زیر کشت شوند. در این گروه کاهش تولید چغندر تا حد صفر، زمینه را برای افزایش تولید ذرت به میزان ۲۴۰۰ درصد فراهم کرده است. گروه ۱۲ نیز نسبت به این سیاست واکنش نشان نداده است.

منابع

مؤمنی، منصور (۱۳۸۰). خودآموز تحقیق در عملیات، مرکز آموزش مدیریت دولتی.
کوپاهی، مجید (۱۳۷۱). کاربرد برنامه‌ریزی خطی در کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.
شولتز، تئودور (۱۳۶۷). گذار از کشاورزی سنتی، ترجمه‌ی محمدسعید نوری‌نائینی، نشر
نی.

نوری نائینی، محمدسعید (۱۳۵۶). کارآیی کشاورزی دهقانی ایران، ترجمه‌ی منوچهر
غیبی، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.

نوری نائینی، محمدسعید (۱۳۷۰). «تعیین قیمت سایه‌ای منابع در بخش کشاورزی»، مجله
تحقیقات دانشگاه تهران، شماره ۴۸.

دبرتین، دیوید آل (۱۳۷۶). اقتصاد تولید کشاورزی، ترجمه‌ی دکتر محمدقلی موسی‌نژاد و
رضا نجارزاده، دانشگاه تربیت مدرس.

سلطانی، غلامرضا و نجفی، بهاء‌الدین (۱۳۷۳). اقتصاد کشاورزی، مرکز نشر دانشگاهی
تهران.

Bronson, Richard (1983). *Operations Research, Schaums Outlines series*,
Mc Graw – Hill.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی