نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۵، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۰، ص. ۲۲۶-۲۱۹

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 25, No. 2, Summer 2011, P. 219-226

اثر الگوی کشت بر مصرف آب درامد و فقر روستایی

مطالعه موردی : شهرستان کازرون

سیدنعمت اله موسوی[1*]- مسعود مبصری[2]- سیدمحمد رضا اکبری[3]

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۸
تاریخ پذیرش: ۹۰/۴/۲۹

چکیده

در تحقیق حاضر با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده از جهاد کشاورزی شهرستان کازرون و سالنامه آماری بازرگانی و با استفاده از مدل برنامه‌ریزی خطی؛ به بررسی بهینه سازی الگوی کشت در کاهش مصرف آب و افزایش درآمد و تأثیرآن بر فقر پرداخته شده است. هدف از این مطالعه، تدوین یک مدل برنامه ریزی منابع آب در جهت تعیین الگوی کشت مناسب، بهره برداری بهینه از منابع آب سطحی و زیر زمینی و چگونگی تخصیص آب بین گیاهان زراعی بوده است به نحوی که تأثیرات سوء کم آبی به حداقل ممکن برسد. با استفاده از مدل برنامه ریزی خطی و با انتخاب تابع هدف و معرفی قیدهای موجود، از این مدل برای تعیین ترکیب کشت بهینه، مناسب ترین الگوی بهره برداری از منابع موجود و تخصیص بهینه آن بین گیاهان مختلف و در نهایت سود حاصل از زراعت، استفاده شد. مدل برای پنج دوره پنج ساله و با در نظر گرفتن تغییرات تدریجی اجرا شد. بطور کلی نتایج بدست آمده نشان داد که تغییرات در الگوی کشت با وجود کاهش برداشت از منابع آب زیر زمینی سود خالص حاصل، روند افزایشی دارد. بطوریکه از ۴۰۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۰ به ۴۵۳ میلیارد ریال در سال ۱۳۴۱۰ رسیده است. استفاده از الگوی بهینه کشت بر کاهش فقر موثر بوده به گونه ای که ۱۷/۵ درصد از روستاییان با استفاده از الگوی بهینه ی کشت بالای خط فقر قرار می گیرند.

واژه های کلیدی: الگوی کشت، بهینه سازی، منابع آب، تنش آبی، آب زیر زمینی، شاخص های فقر، برنامه ریزی ریاضی

مقدمه

در کشور ما بهره وری آب کشاورزی همانند بهره وری از سایر منابع در سطحی بسیار پائین و غیرقابل قبول قرار دارد. ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی به تنهایی و بدون توجه به بهبود بهره وری از سایر منابع طبیعی وابسته به آب نظیر منابع خاک، گیاه، جانوری، ارضی و غیره کاری است ناشدنی. مشکلات و چالش های فراروی ارتقاء بهره وری آب کشاورزی در چارچوب بهره وری از سایر منابع طبیعی مورد بررسی قرارگرفته است. عمده ترین چالش های موجود بر سر راه ارتقاء بهره وری آب کشاورزی عبارتند از : کوچک بودن مالکیت‌های کشاورزی، فقدان شبکه های آبیاری فرعی مدرن، فقدان تسطیح و شکل دادن اراضی، فقدان پوشش مناسب انهار و کانال‌های آبیاری، نبود یک سیستم زهکشی مناسب، تخریب اراضی آبی، نبود انگیزه های لازم برای کار کشاورزی، وجود سیستم اعتباری نامناسب برای کارهای آبی در سطح مزارع، غالب بودن دیدگاههای شهرنشینی در سازمانهای دولتی، فقدان مراکز آموزشی، تحقیقاتی و ترویجی کارآ برای ارائه خدمات آبیاری تحت فشار و ثقلی، در اولویت بودن سدسازی برای تأمین آب و برق شهری و صنعتی، عدم دسترسی و گران بودن تخصص های مورد نیاز بخش تأمین آب روستائی، کمبود مجامع مناسب مدیریتی بهر ه برداری و نگهداری شبکه های آبیاری، فقدان سیستم قضائی محلی در ارتباط با تخلفات آبیاری در کشور و کمبود یا فقدان مزارع نمایشی نمونه. راه‌هایی برای ارتقاء بهره وری آب کشاورزی پیشنهاد گردید که به لحاظ نیاز به گزارش جداگانه ای برای هریک از این راه‌ها، فقط به رئوس مطالب اشاره شده است. این راه‌ها عبارتند از: بسترسازی مناسب برای اعمال سیاست های تنظیم شده جهت ارتقاء بهره وری آب کشاورزی، ایجاد بانک اطلاعاتی مربوط به کشاورزی و منابع طبیعی در قطب‌های کشاورزی،

۱ و ۲-دانشیار و دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصادکشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت
(*- نویسنده مسئول: (Email:mousavi_sn@yahoo.com
۳ - دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصادکشاورزی و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت

سازماندهی مجدد و انتقال بخش های آب و خاک مهندسی وزارت جهاد کشاور زی به قطب های کشاورزی، استقرار دانشگاه‌های کشاورزی در قطب های کشاورزی کشور، اجباری نمودن مطالعات زیست محیطی تفصیلی در کلیه طرح هایی که در مناطق کشاورزی انجام می گیرد، تشکیل انجمن های مصرف کنندگان آب، تشکیل سازمانهای متعدد رفتارسنجی، ایجاد تشکیلات مناسب بهر هبرداری و نگهداری شبکه های آبیاری، انطباق روش‌های آبیاری با شرایط آب، خاک، گیاه و اقلیم به منظور بهینه نمودن این روش‌ها و تأمین بودجه کافی برای امور فوق از طریق تخصیص درصد ناچیزی از درآمد فروش نفت خام و همچنین اختصاص درصدی از منافع صنایع و خدمات تخریب کننده منابع طبیعی و آلوده کننده محیط زیست. اگرچه مشکلات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی همگی در پائین نگاه داشتن بهره وری آب کشاورزی مؤثر می باشند ولی در شرایط فعلی مهمترین این عوامل اقتصادی می باشد.

بررسی منابع نشان می دهد که در زمینه استفاده از مدیریت منابع آب و تعیین الگوی بهینه کشت مطالعاتی صورت گرفته است که در این زمینه وظیفه دوست و علیزاده وکمالی و فیضی (۱۲) افزایش بهره وری آب کشاورزی در مزارع تحت آبیاری منطقه برخوار اصفهان را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که کاهش دوره آبیاری کم آبیاری به میزان چشمگیری کارایی مصرف آب Wpi را افزایش داده آما تأثیر چندانی بر روی Wpet[1] نداشت.

منتظر و لطفی (۱۱) توسعه و کابرد مدل برنامه ریزی الگوی بهنیه کشت و تخصیص منابع آب شبکه های آبیاری دشت قزوین مدل توسعه یافته اجرا و نتایج مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در بین محصولات الگوی کشت منطقه، پیاز بیشترین مقدار شاخص بهره وری سود خالص به واحد حجم آب مصرفی و یونجه کمترین مقدار این شاخص را دارا می باشد. در شرایط خشکسالی و برای الگوی کشت بهینه شبکه، مقدار این شاخص برای این دو محصول بترتیب ۷۵۰۶۹ و ۳۰۵۵ ریال بر مترمکعب برآورد گردید بیشترین سطح زیر کشت در دوره های آبی خشک و تر مربوط به محصول گندم و بترتیب معادل ۱۹۳۵۰ و ۲۳۵۹۹ هکتار تعیین شد.

سپه وند (۷) مقایسه نیاز آبی، بهره وری آب و بهره وری اقتصادی آن در گندم و کلزا در غرب کشور در سال های پرباران مناطق غرب کشور، به این نتیجه دست یافتن که کشت گندم (به عنوان گیاه پاییزه) با توجه به تعداد آبیاری و کل آب مصرفی کمتر و در عین حال بهره وری آب و بهره وری اقتصادی بیشتر، بر کشت کلزا برتری دارد.

دهقانی و نخجوانی (۶) کاربرد شاخص کارایی مصرف آب و تابع عملکرد در تعیین الگوی کشت با هدف افزایش کارایی مصرف آب را برای دو محصول گندم و ذرت مورد بررسی قرار داده اند و نتیجه گرفته اند که اولویت کشت گندم باید در مناطقی باشد که با مصرف آب به میزان ۳۰۰ میلیمتر، کارایی حدود ۱/۵ کیلوگرم بر متر مکعب حاصل شود و کشت ذرت نیز در مناطقی از ایران قابل توصیه است که با مصرف آب به میزان ۶۰۰ میلیمتر، کارایی آب محصول ذرت در حدود ۱/۳ کیلوگرم بر متر مکعب حاصل شود.

با توجه به کم آبی های اخیر و عادت آبیاری کشاورزان،مقدار تخلیه بیش از مقدار ورودی ها می باشد و این نیازمند تحقیق می باشد. با توجه به مصرف بخش کشاورزی حدود ۹۰ درصد از مجموع استحصال آب از آبخوان های استان فارس است. از این رو اتخاذ سیاست هایی جهت محدود کردن مصرف آب در این بخش می تواند در کاهش میزان بهره برداری و جبران کسری آبخوان ها و نهایت کاهش فاصله میان نرخ بهره برداری و نرخ تجدید آبخوان ها موثر باشد.

خالدی و همکاران (۴) در مطالعه ای به بررسی عوامل موثر بر فقر روستایی و رشد اقتصادی با تاکید بر سرمایه گذاری در بخش کشاورزی پرداختند و به این نتیجه دست یافتن که سرمایه گذاری در بخش کشاورزی همراه با رشد اقتصادی است اما میزان و توزیع منافع حاصل از این رشد در سطحی نبود که فقر روستایی را تحت تأثیر قرار دهد. به نظر میرسد منافع رشد اقتصادی به سمت اقشار فقیر نشت نمی یابد.

خلیلی و زیبایی (۵) به بررسی اثر تحقیقات فن آوری های نوین بذر بر فقر روستایی در شهرستان مرودشت پرداختند. تجزیه و تحلیل داده های تحقیق نشان داد که یافته های تحقیقاتی در زمینه ی بذر های اصلاح شده بر کاهش فقر موثر بوده است به گونه ای که ۲۶ درصد از روستائیان با استفاده از ارقام اصلاح شده ی بذر گندم در بالای خط فقر قرار گیرند.

باقری و معززی (۳) به بررسی تعیین الگوی بهینه کشت با روش برنامه ریزی امکان پرداختند وبه این نتیجه رسیدندکه روش برنامه‌ریزی امکان از توانایی بالایی برخوردار بوده وپیشنهاد میشود در شرایطی که بهره برداران با شرایط نابهینه مواجه اندازاین روش استفاده می‌شود و محصولات پیشنهادی الگوهای بهینه شامل گندم، خربزه، هندوانه و برنج میباشد

شهرستان مذکور در استان فارس به رغم گسترش فعالیت های فیزیکی در سه دهه اخیر و به علت افزایش بی رویه جمعیت و توسعه فعالیت های کشاورزی و صنعتی و برداشت بی رویه آب و نیز خشکسالی های متناوب، با افت سطح ایستایی سفره آبی و دیگر منابع آب مانند چشمه، چاه‌ها و حتی قنات ها روبرو شده است. در نتیجه این نیاز احساس می شود که تأثیرات سوء کم آبی به حداقل ممکن برسد. بنابراین هدف از این مطالعه، تدوین یک مدل برنامه ریزی منابع آب در جهت تعیین الگوی کشت مناسب، بهره برداری بهینه از منابع آب سطحی و زیر زمینی و چگونگی تخصیص آب بین گیاهان زراعی در

1- Water use efficiency

منطقه کازرون – فارس می باشد. با بررسی انواع مدل‌های برنامه‌ریزی منابع آب و خصوصیات و شرایط حاکم بر هر کدام از این مدلها، در این مطالعه از روش برنامه ریزی خطی استفاده شده است.

مواد و روش ها

بهینه سازی

بهینه سازی روشی است که بوسیله آن بهترین جواب ممکن برای یک مسئله با توجه به هدف تعیین شده و قید های موجود، که همه با توابع و روابط ریاضی مشخص شده اند، تعیین می شود. مسئله بهینه دارای یک تابع هدف و احتمالا چندین قید می باشد که مجموعا خصوصیات سیستم مورد نظر را در بر می گیرند.

روش‌های عمده برنامه ریزی ریاضی جهت بهینه سازی عبارتند از:

برنامه ریزی ریاضی، برنامه ریزی غیر خطی، برنامه ریزی پویا، برنامه ریزی اعداد صحیح، برنامه ریزی صفر و یک، روش مسیر بحرانی، روش تخصیص.

الف) برنامه ریزی خطی (LP) :

برای ساختن یک مدل برنامه ریزی خطی بصورت زیر عمل می شود :

الف) تشکیل تابع هدف

ب) تشکیل مجموعه ای از معادلات و نا معادلات (محدودیت ها)

ج) رعایت شرط عدم منفی

این نوع برنامه ریزی در منابع آب برای مسائل با روابط ساده مانند تخصیص مستقیم تا مسائل پیچیده بهره برداری و مدیریت قابل بکارگیری است.

مدل عمومی برنامه ریزی خطی را میتوان بشکل زیر در نظر گرفت :

$$\text{Max } z = C^{T}.X \qquad S.T \quad AX \le b, X \ge o \qquad (۱)$$

C : بردار n بعدی از ضرایب تابع هدف

X : بردار n بعدی از متغیرهای تصمیم گیری

b : بردار m بعدی از ظرایب طرف راس که نشان دهنده منابع در دسترس می باشد.

A : ماتریس mدر n از ظرایب محدودیت ها

T : عملگر ترانهاده ماتریس

همچنین تحت فرضیات مشخص و منطقی، مسائل غیر خطی نیز قابل تبدیل به مسائل خطی می باشند و بوسیله روش های تکرار یا تقریب حل می شوند.

مزایای استفاده از برنامه خطی :

الف) امکان حل مسائل با تعدادی متغیرهای زیاد و دارای مشکلات ابعادی

ب) عدم نیاز به مقادیر اولیه

ج) امکان محاسبه سریع جواب بهنه کلی

د) در دسترس بودن نرم افزار های اولیه

ساختار کلی مدل:

تابع هدف: تابع هدف مدل بهینه سازی پیشنهادی، به صورت زیر می باشد :

$$\left[B_c\left(Y_a / Y_p\right) - C_c\right] \sum_c A_c \quad \text{Max} \qquad (۲)$$

که در آن :

A_c : مساحت کاشت محصول c (هکتار)

B_c و C_c : به ترتیب درآمد و هزینه محصول c در واحد سطح (ریال در هکتار)

Y_a و Y_p : به ترتیب محصول واقعی و محصول پتانسیل (کیلوگرم در هکتار)

Y_a / Y_p : محصول تولیدی نسبی (تابع تولید محصول از آب – بدون بعد) است.

در رابطه (۲) تنها متغیر Y_a مجهول است و بقیه متغیر ها قابل اندازه گیری (A_c و B_c و C_c) و یا قابل محاسبه (Y_p) می باشند. در مقابل توابع گوناگون تولید محصول از آب، در این مطالعه از تابع پیشنهادی زیر استفاده شده است :

$$\frac{Y_a}{Y_p} = 1 - Ky_c\left(1 - \frac{ETa_c}{ETp_c}\right) \qquad (۳)$$

در این رابطه : ETa_c و ETp_c به ترتیب تبخیر – تعرق واقعی و پتانسیل گیاه در طول فصل رشد (میلی متر).

Ky_c : ضریب حساسیت گیاه نسبت به آب

در رابطه فوق اگر تبخیر– تعرق واقعی برابر تبخیر – تعرق پتانسیل باشد ($ETa_c = ETp_c$) در نتیجه $ETa_c / ETp_c = 1$ بوده و لذا Y_a / Y_p نیز برابر با یک خواهد شد. اما اگر تبخیر و تعرق واقعی کمتر از تبخیر و تعرق پتانسیل گردد ($ETa_c / ETp_c < 1$) در این صورت $Y_a / Y_p < 1$ شده و مقدار آن به نسبت به ETa_c / ETp_c بصورت خطی (که شیب آن متناسب با ky است) تغییر می کند.

جهت استفاده از رابطه فوق در مدل، نسبت تبخیر – تعرق واقعی به پتانسیل را معادل نسبت آب آبیاری واقعی به پتانسیل در نظر گرفته و مقدار آب آبیاری پتانسیل از رابطه زیر محاسبه می شود :

$$IRp_{c,t} = K_{lf}\left(ETp_{c,t}\right)/E_f \qquad (۴)$$

در رابطه فوق $IRp_{c,t}$: آب آبیاری پتانسیل اختصاص یافته به گیاه در هر ماه t (میلی متر)، $ETp_{c,t}$: تبخیر- تعرق پتانسیل گیاه در هر ماه t (میلی متر)، $K_{l,f}$: ضریب آبشویی که در این مطالعه ۱/۱ در نظر گرفته شده است، E_f : راندمان آبیاری.

محدودیتها : در این مطالعه محدودیت ها شامل : سطح زیر کشت، آب آبیاری، برداشت آب، تخصیص آب به گیاهان می باشد.

محدودیت دسته اول (سطح زیر کشت) :

مجموع سطح زیر کشت محصولات برابر با مساحت کل هر دشت می باشد :

$$\sum_c A_c = A_t \qquad (۵)$$

همچنین سطح زیر کشت هر محصول با توجه به شرایط اجتماعی و با هدف تغییرات تدریجی ترکیب کشت منطقه تنها می تواند ۱۰ ٪ تغییرات داشته باشد.

$$0.9Ap_c \le A_c \le 1.1Ap_c \qquad (۶)$$

در رابطه فوق : A_t مساحت کل هر دشت (هکتار) AP_c : مساحت کاشت محصول c در وضع موجود (هکتار).

محدودیت دسته دوم (آب آبیاری) :

حد بالای آب آبیاری واقعی در هر ماه معادل آب آبیاری پتانسیل است :

$$IRa_{c,t} \le IRp_{c,t} \qquad (۷)$$

و کل آب آبیاری در طول فصل رشد برابر مجموع آب آبیاری در هر ماه است :

$$IRa_{c,g} = \sum_c IRa_{c,t} \qquad (۸)$$

$$IRp_{c,g} = \sum_c IRp_{c,t} \qquad (۹)$$

محدودیت دسته سوم : (برداشت آب) :

برداشت آ» آب سطحی، بطور کامل صورت می گیرد و برداشت از آب زیر زمینی محدود به حداکثر مجاز برداشت از منابع آب زیر زمینی در سال هدف است :

$$GR \le GR_{\max} \qquad (۱۰)$$

همچنین کل آب آبیاری برابر مجموع برداشت از آب سطحی و برداشت از آب زیر زمینی است :

$$SU + GR = IR \qquad (۱۱)$$

که در رابطه فوق : GR برداشت از آب زیر زمینی (میلیون متر مکعب)، $GR_{\max}$ حداکثر مجاز برداشت از منابع آب زیر زمینی در سال هدف (میلیون متر مکعب)، SU برداشت از آب سطحی (میلیون متر مکعب).

IR : کل آب آبیاری (میلیون متر ملعب)

محدودیت دسته چهارم (تخصیص آب به گیاه):

کل آب تخصیص یافته برای گیاهان (IRR_t) بایستی به طور کامل بین گیاهان زراعی پایین دست تقسیم شود :

$$\sum_c IRa_{c,t}.A_c = IRR_t \qquad (۱۲)$$

ورودی‌های مدل :

ورودی‌های مدل شامل دودسته پارامترمی باشد:

۱- پارامترهای مرتبط با محاسبات اقتصادی که عبارتند از :

- راندمان محصول در هر دشت
- قیمت واحد هر محصول در منطقه
- هزینه در هکتار هر محصول در منطقه

که از گزارش‌های مطالعات پایه (کشاورزی و اجتماعی - اقتصادی) استخراج شده است.

۲- پارامتر های مربوط به محاسبات آب آبیاری که عبارتند از :

- راندمان کل آبیاری هر دشت در سالهای هدف
- نیاز خالص آبیاری ماهیانه هر محصول
- ضریب حساسیت گیاهان نسبت به آب
- حداکثر مجاز برداشت از منابع آب زیر زمینی در سال‌های هدف

که بدلیل اهمیت این پارامترها جهت کاهش مصارف آب در جدول ۱تا۵ آورده شده اند.

ب) محاسبه ی شاخص فقر

دراین تحقیق برای محاسبه ی خط فقر با استفاده از خط فقر غذایی از روش اورشانسکی استفاده شده است که فورمول این روش بصورت زیر است :

$$g = A \times \frac{B}{C}$$

در رابطه فوق : g : خط فقر سرانه کل، A : خط فقر غذایی سرانه، B : هزینه کل، c : متوسط هزینه خوراکی.

خط فقر غذایی سرانه در این تحقیق مصرف ۲۳۰۰ کالری در روز گرفته ایم که ۹۰ درصد آن به وسیله غلات تامین می شود. ۱۰ درصد باقی مانده را پروتیین، چربی و کربو هیدرات تامین میکند. با توجه به قیمت مواد غذایی در منطقه ی مورد مطالعه میتوان فقر غذایی سرانه را بدست آورد. هزینه کل و متوسط هزینه ی خوراکی با همکاری جهاد کشاورزی کازرون و پرسش نامه تهیه شده است.

ج) شاخص فقر

در این تحقیق از شاخص FGT که توسط فاستر، گریر و توربک (۱۹۸۴) پیشنهاد شده است که در سال های اخیر کاربرد زیادی پیدا کرده است فرمول محاسبه این شاخص بصورت زیر است :

$$F(\alpha) = \frac{1}{n}\sum_{i=o}^{n}\left(gi/Z\right)$$

$\alpha \geq o$

n : تعداد خانوار، gi :شکاف فقر برای خانواده iام که بصورت gi=(z-yi) تعریف می شود که yi درآمد خانواده iام وZ خط فقر.

در این فرمول اگر $\alpha = 0$ باشد F(0) یا نسبت سر شماری بدست می آید که در واقع نشان دهنده ی اشخاص با درآمد زیر خط فقر به کل افراد جامعه است.

اگر $\alpha = 1$ باشد، F(1) به دست میآید که همان شکاف درآمدی است که با تعداد کل خانوارهای جامعه، به هنجار شده است. اگر α بیشتر از یک باشد حساسیت بیشتری به عمق فقر داده می‌شود. برای نمونه ویژگی اصلی F(2)، فقر در جامعه بیشتر است که در آن تعداد اعضایی که از خط فقر، فاصله زیادی دارند، به نسبت بیشتر باشد. این شاخص در متون مربوط به فقر، شدت فقر نیز نامیده می‌شود (۵).

در این مطالعه شاخص FGT برای منطقه مورد مطالعه قبل و بعد از بهینه سازی الگوی کشت محاسبه شده است.

د) شاخص نسبت شکاف درآمدی

این شاخص به صورت نسبت میانگین شکاف درآمدی افراد فقیر به خط فقر تعریف شده است.

به این ترتیب:

$$I = \frac{1}{q}\sum_{i=1}^{q}(Z - y_i)/\,z = (z - y_p^-)/\,z = 1 - y_p^-/\,z$$

که در آنI، شاخص نسبت شکاف درآمدی، $Y_p^- = \frac{1}{q}\sum_{i=1}^{q} y_i$ متوسط درآمد افراد فقیر، z خط فقر و $z - y_i$ شکاف فقر

$$g_i = z - y_i$$
$$i = 1,2,\ldots,q$$

و مجموع فقر بصورت زیر:

$$g = \sum_{i=1}^{q} g_i = \sum_{i=1}^{q}(z - y_i)$$

این شاخص برخلاف نسبت افراد فقیر تحت شرایطی نسبت به انتقال درآمد از یک فرد فقیر به فرد فقیر دیگر حساس نمی باشد.

چنانچه دو شاخص مذکور با همدیگر بکار برده شوند می توانند تصویر نسبتاً بهتری از فقر را ارائه دهند سن (۱۹۷۳) اشاره می کند که این دو شاخص، نابرابری درآمد بین افراد فقیر را نادیده می گیرند.

جدول ۱- متوسط هزینه آب و زمین در هکتار برای سال پایه واحد ۱۰ ریال

نام محصول	منابع آب										اجاره بهای زمین
	قنات	چشمه	رودخانه	چاه عمیق	چاه نیمه عمیق	چاه سطحی	چاه ارتزین	سد(کانال)	برکه (استخر)	منابع مختلف	سایر منابع آب	
گندم آبی	.	۱۳۵۱۹	۸۹۲۳	.	۷۱۹۰۵	۱۵۵۰۰۰	.	.	.	.	.	۲۳۰۶۲۹
شلتوک	.	۱۵۰۰۰	۳۶۷۵۸	.	.	.	.	.	.	.	.	۲۹۷۰۶۳
ذرت دانه‌ای آبی	.	.	.	۱۰۳۰۰۰	۲۲۱۶۴۶	۴۴۰۰۰	.	.	.	.	.	۱۲۷۸۳۹
نخود آبی	.	.	.	.	۵۳۰۰۰	.	.	.	.	.	.	۲۲۰۰۰۰
هندوانه آبی	.	.	.	۱۰۹۰۰۰	.	.	.	.	.	.	.	۱۰۰۰۰۰
خیار آبی	.	.	.	۱۰۳۰۰۰	۱۲۹۲۶۱	۸۹۰۰۰	.	.	.	.	.	۲۵۷۶۰۳
سیب زمینی آبی	.	۲۰۱۹۱	۱۹۴۴۰	.	۳۴۴۶۳	.	.	.	.	۱۷۸۳۳	.	۳۳۸۹۳۲
پیاز آبی	.	.	۱۴۶۹۷	.	۱۶۵۶۰	.	.	.	.	۱۳۶۸۴	.	۲۸۹۱۱۶
گوجه‌فرنگی آبی	.	.	.	۵۷۰۰۹	۲۰۱۶۱۳	۸۴۵۰۰	.	.	.	۱۱۰۰۰۰	.	۲۶۲۹۷۸
کلزا آبی	.	.	.	۶۰۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	.	.	.	.	.	.	۱۶۷۸۸۷
لوبیا سفید آبی	.	.	۶۸۰۰	.	۱۰۴۰۰۰	.	.	.	.	.	.	۳۵۳۶۵۹

جدول۲- مقادیر راندمان کل آبیاری در سال‌های هدف (درصد)

نام منطقه	سال پایه	سال‌های هدف				
	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۴۰۰	۱۳۴۰۵	۱۳۴۱۰
کازرون – فارس	۳۲/۶	۳۵/۴	۳۸/۳	۴۱/۲	۴۴/۱	۴۶/۱

جدول ۳ - منابع آب های زیرزمینی و تعداد تخلیه سالانه آنها

	جمع		چاه عمیق		چاه عمیق برقدار		قنات		چشمه	
	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه
کازرون	۲۸۹۶	۱۱۱۶	۴۳۸	۳۷۶	۲۷۲	۱۴۳	۳۹	۱۰	۱۴۰	۹۷

جدول ٤ - حداکثر مجاز برداشت از منابع آب زیر زمینی در سال‌های هدف

نام منطقه	سال پایه	سال‌های هدف				
	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۴۰۰	۱۳۴۰۵	۱۳۴۱۰
کازرون - فارس	۵۶۷/۳۶	۴۱۷	۳۹۷	۳۷۷	۳۵۷	۳۳۷

جدول ۵ - نیاز خالص آبیاری ماهیانه محصولات کشاورزی منطقه کازرون (میلیمتر)

ردیف	نوع محصول	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالانه	ky
		ماه													
۱	گندم آبی	۷۹	۱۴۰	۱۱۸	-	-	-	-	۴۵	۷	۳	۸	۲۴	۴۲۴	۱
۲	شلتوک	۸۱	۱۵۴	۶۲	-	-	-	-	۴۸	۹	۴	۱۰	۲۵	۳۹۳	۱
۳	ذرت دانه‌ای آبی	-	-	-	۶۵	۱۰۳	۱۶۲	۱۰۰	۲۵	-	-	-	-	۴۵۵	۰/۹
۴	نخود آبی	۵۲	۹۰	۲۲۰	۲۷۱	۴۰	-	-	-	-	-	-	-	۶۷۳	۱/۱
۵	هندوانه آبی	۵۵	۱۰۳	۲۰۲	۲۵۰	۶۱	-	-	-	-	-	-	-	۶۷۱	۱/۱
۶	خیار آبی	۲۰	۱۱۷	۱۹۴	۲۵۶	۲۴۳	۱۵۲	-	-	-	-	-	-	۹۸۲	-
۷	سیب زمینی آبی	۵۱	۵۷	۱۹۹	۲۸۷	۲۷۳	۱۷۷	۶۱	-	-	-	-	-	۱۱۰۵	۱/۱
۸	پیاز آبی	۷۱	۱۱۶	۲۰۲	۲۶۱	۲۳۰	-	-	-	-	-	-	-	۸۸۰	۱/۱
۹	گوجه‌فرنگی آبی	۵۴	۹۷	۲۲۹	۳۰۰	۲۵۸	۸۹	-	-	-	-	-	-	۱۰۲۷	۱/۰۵
۱۰	کلزا آبی	۸۱	۱۵۴	۶۲	-	-	-	-	۴۸	۹	۴	۱۰	۲۵	۳۹۳	۱
۱۱	لوبیا سفید آبی	۵۲	۹۰	۲۲۰	۲۷۳	۴۰	-	-	-	-	-	-	-	۶۷۵	۱/۱

نتایج بحث

برنامه این مدل با استفاده از نرم افـزار Win QSB و بـا برنامـه Linear and Integer Programming نوشته شده است. از این مدل برای تعیین ترکیب کشـت بهینـه، مناسـب تـرین الگـوی بهـره برداری از منابع موجود و تخصیص بهینه آن بـین گیاهـان مختلـف و درنهایت سود حاصل از زراعت، استفاده می شود. نتایج حاصل به شرح زیر است :

الگوی کشت بهینه

نتایج اجرای مدل در سال‌های مختلف از افق طرح و برای منطقه مورد مطالعه در جدول ۶ آورده شده است. با توجـه بـه نتـایج بدسـت آمده می توان گفت که تغییرات در الگوی کشت در سال‌های مختلف طرح بگونه ای است که با وجـود کـاهش برداشـت از منـابع آب زیـر زمینی سود خالص حاصل روند افزایشی دارد، بطوریکه از ۵۰۵ میلیارد ریال در سال ۱۳۹۰ به ۵۵۳ میلیارد ریال در سال ۱۳۴۱۰ رسیده است.

شاخص های فقر

نخست خط فقر کل سرانه را بـا روش اورشانسـکی بـا توجـه بـه ۲۳۰۰ کالری مورد نیاز روزانه، قیمت مواد غذایی، هزینه های خوراکی و کل هزینه های خانوار محاسبه شد. با توجـه بـه شـرایط زنـدگی در منطقه ی خط فقر غذایی سرانه ۸۸۳/۵ تومـان در روز و ۳۲۲۴۷۷ /۵ در سال به دست آمد متغیر های هزینه کل ومتوسط هزینـه خـوراکی که بطور میانگین از طریق پرسشنامه از منطقه مورد بررسی به دسـت آمد و سرانجام خط فقر سرانه کل به صورت زیر محاسبه شد :

$$g = 322477.5 \times \frac{1460000}{400000} = 1177042.9$$

برای اندازه گیری میزان و شدت فقر قبل از اصلاح الگوی کشـت به محاسبه شـاخصFGT در حالتهـای ۲ و۱و $\alpha = 0$ مـی پـردازیم. نسبت سرشماری f(0) برای نمونه مورد مطالعه بدون در نظر گـرفتن

الگوی کشت ۰/۳۸۴ به دست آمد که نشان میدهد ۳۸ درصد از خانواده های روستایی موجود در نمونه زیر خط فقر قرار دارند و f(1) برای نمونه ۱۸/. برآورد شد و نشان میدهد که درآمد خانوادهای فقر روستایی به طور متوسط ۲۰ درصد کمتر از خط فقر جامعه روستایی است و f(2) زمانی که $\alpha = 2$ باشد ۰/۱۴ بدست آمد که حدود ۱۴ درصد از کشاورزان در سطوح بسیار پایین درآمدی قرار دارند.

بعد از به کار گیری الگوی کشت بهینه و با فرض این که کشاورزان الگوی بهینه کشت را پذیرفته اند، به محاسبه تغییرات درآمد کشاورزان در منطقه مورد مطالعه پرداختیم نتایج نشان داد که که درآمد کشاورزان به طور معناداری تغییر میکند که این تغییر را به وضوح با محاسبه شاخص فقر میتوان احساس کرد.

F(0) یا شاخص سرشماری برابر با ۰/۲۸۶ و F(1) شاخص شکاف درآمدی برابر با ۹۸/. و F(2) یا شاخص شدت فقر برابر با ۰/۰۸۴ است که نشان از تغییرات محسوس در شاخص های فقر بر اثر استفاده از الگوی بهینه ی کشت دارد.

بر اساس نتایج بدست آمده شاخص سر شماری حدود ۰/۹۸ کاهش یافته که نشان می دهد ۰/۹۸ از کشاورزان با استفاده از الگوی بهینه کشت در بالای خط فقر قرار می گیرند. و شکاف درآمدی به مقدار تقریبا ۰/۸۰ کاهش یافته که شکاف درآمدی ۸ درصد کاهش یافته است و شدت فقر به میزان ۰/۷۰ کاهش یافته است و نشان میدهد که از شدت فقر کاسته شده است.

پیشنهادات

با توجه به کمبود آب استفاده از الگوی بهینه ی کشت افزون بر این که سبب افزایش درآمد کشاورزان و جلوگیری از مصرف بی رویه آب میکند باعث کاهش فقر نیز میشود و به کشاورز کمک می کند تا از منابع تولید محدود، نهایت استفده را ببرد که این خود سبب افزایش رشد بهره وری کل میشود که باعث افزایش درآمد و درنتیجه کاهش فقر می شود.

با توجه به نتایج بدست آمده موارد زیر پیشنهاد می شود :

۱-الگوی کشت بهینه در هر منطقه و با توجه به خصوصیات همان منطقه تعیین شود و در این مورد افزون بر روش های ریاضی، از تجارب کشاورز نیز استفاده شود.

۲- اگر الگوی کشت کشاورزان متفاوت از الگوی بهینه باشد، دولت از طریق مروجان کشاورزی اقدام به ترویج الگوی بهینه کشت کند.

جدول ٦ - سطح زیر کشت بر اساس نتایج مدل برای منطقه کازرون (هکتار)

محصولات	سال‌های مختلف					
	۱۳۸۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۴۱۰
گندم	۲۲۶۰۷	۲۱۷۴۶/۴	۲۰۸۸۵/۵	۲۰۰۲۴/۶	۱۹۱۶۳/۷	۱۸۳۰۲/۸
شلتوک	۴۵۰۵	۳۹۹۴/۴	۳۴۸۳/۸	۲۹۷۳/۲	۲۴۶۲/۶	۱۹۵۲
ذرت دانه‌ای	۲۰۹	۲۳۰/۱	۲۵۱/۲	۲۷۲/۳	۲۹۳/۴	۳۱۴/۵
نخود	۰	۳۶۶	۷۳۲	۱۰۹۸	۱۴۶۳	۱۸۲۹
هندوانه	۷۸	۹۶/۸	۱۰۶/۵	۱۱۷/۱	۱۲۸/۸	۱۱۶
خیار	۸۵	۹۳/۵	۱۰۲/۹	۱۱۳/۱	۱۲۴/۴	۱۲۴/۴
سیب زمینی	۷۱۶	۸۹۵/۴	۹۸۴/۹	۱۰۸۳/۴	۱۱۹۱/۸	۱۳۱۱
پیاز	۴۵	۴۷/۴	۵۱/۱	۵۵/۳	۵۹/۸	۶۴/۸
گوجه‌فرنگی	۳۰۵۰	۳۳۵۰/۶	۳۶۸۵/۷	۴۰۵۴/۲	۴۴۵۹/۶	۴۹۰۵/۶
کلزا	۰	۴۵۷	۹۱۴	۱۳۷۲	۱۸۲۹	۲۲۸۶
لوبیا سفید	۰	۶۱۷	۱۲۳۴	۱۸۵۱	۲۲۸۶	۲۷۸۶
جمع	۳۱۲۹۵	۳۱۲۹۵	۳۱۲۹۵	۳۱۲۹۵	۳۱۲۹۵	۳۱۲۹۵
سود خالص (ریال)		۴/۰۵ E+11	۴/۱۷ E+11	۴/۲۹ E+11	۴/۴۱ E+11	۴/۵۳ E+11
برداشت آب سطحی MCM	۸	۸	۸	۸	۸	۸
برداشت آب زیر زمینی MCM	۵۵۸/۳۰	۴۶۲/۰۴	۴۴۳/۰۴	۴۲۴/۰۴	۴۰۶/۴۴	۳۸۸/۸۴
آب آبیاری MCM		۴۶۷/۳۰	۴۴۹/۷۰	۴۳۱/۲۰	۴۱۲/۷	۳۹۴/۱۰

منابع

۱- اکبری ن. و زاهدی کیوان م. ۱۳۸۶. منطق فازی و کاربرد آن در یافتن الگوی مناسب کشت محصولات زراعی در یک مزرعه (رهیافت:برنامه

ریزی چند هدفه ی فازی). مجموعه مقالات برگزیده ی ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی مشهد ۱۳۸۶، ۱(۲):۵۰-۳۱

۲- اسدپور ح.، خلیلیان، ص. و پیکانی، غ.۱۳۸۴. نظریه و کاربرد مدل برنامه ریزی خطی آرمانی فازی در بهینه سازی الگوی کشت.اقتصاد کشاورزی و توسعه. ویژنامه بهره وری و کارایی.شماره۳۰۹.صفحات ۳۰۷-۳۳۸.

۳- باقری م.، و معززی ف. ۱۳۸۹. تعیین الگوبی بهینه کشت:کاربرد روش برنامه ریزی امکان.فصلنامه تحقیقات اقتصادکشاورزی.شماره ۵: ۵۳-۸۰

۴- خالدی ک. ۱۳۸۷ .مطالعه فقر روستایی ایران و تعیین عوامل موثر بر آن با تاکید بر سرمایه گذاری بخش کشاورزی.فصل نامه پژوهش های اقتصادی ایران، ۱۰(۳۵):۲۲۸-۲۰۵.

۵- خلیلی ن. و زیبای م. ۱۳۸۶. بررسی اثر تحقیقات فن آوری های نوین بذر بر فقر روستایی در شهرستان مرودشت، ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران.

۶- دهقانی سانیج ح. و نخجوانی مقدم م.م. ۱۳۸۵.کاربرد شاخص کارایی مصرف آب و تابع عملکرد در تعیین الگوی کشت را باهدف افزایش کارایی مصرف آب، دومین کنفرانس مدیریت منابع آب، اصفهان.

۷- سپه وند م. ۱۳۸۸. مقایسه نیاز آبی، بهره وری آب و بهره وری اقتصادی آن در گندم و کلزا در غرب کشور در سال های پرباران مناطق غرب کشور، مجله پژوهش آب ایران، ۳ (۴): ۶۳-۶۸.

۸- قادری ک.، اسلامی ح.ر. و موسوی س.ج. ۱۳۸۵.بهره برداری بهینه تلفیقی از منابع آبهای سطحی و زیر زمینی دشت تهران -شهریار.دومین کنفرانس مدیریت منابع آب، اصفهان.

۹- قدمی س. م.، شریفی م.ب. و قهرمان ب. ۱۳۸۵. بهینه سازی بهره برداری از سیستم های چند مخزنی منابع آب با استفاده از الگوریتم ژنتیک. هفتمین سمینار بین المللی مهندسی رودخانه، اهواز.

۱۰- سازمان جهاد کشاورزی استان فارس،شهرستان کازرون عملکرد یکساله ی جهاد کشاورزی کازرون.(خردادماه ۱۳۸۵ تا۱۳۸۶).

۱۱- منتظر ع. ا. و لطفی م. ۱۳۸۷. توسعه و کابرد مدل برنامه ریزی الگوی بهنیه کشت و تخصیص منابع آب شبکه های آبیاری، مجله آبیاری و زهکشی ایران، ۳۳: ۹۹-۱۱۰.

۱۲- وظیفه دوست م.، علیزاده، ا.، کمالی، ع. م و فیضی، م. ۱۳۸۷ . افزایش بهره وری آب کشاورزی در مزارع تحت آبیاری منطقه برخواراصفهان، دومین کنفرانس مدیریت منابع آب، اصفهان.

13- Alwang J. and Siegel p. 2003. Measuring the impacts if agricultural research on poverty reduction. Agricultural Economics,29:1-14.

14- Barbier E. B. 2000. The economic linkages between rural poverty and land degradation: some evidence from Africa. Agricultural Ecosystems & Environment, 82:355-370

15- Fan, S., Jitsuchon, S.and Methakunnavut, N. 2003. Impact of public investment in poverty reduction in Thailand.

16- Multangadura G. and Notron G. W.1999. Agricultural research priority setting under multiple objectives: an example from Zimbabwe. Agricultural Economics, 20:277-286.

پرتال جامع علوم انسانی