نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد 29، شماره 3، پاییز 1394، ص. 223-217

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 29, No. 3, Fall 2015, p. 217-223

اثر سیاست خرید تضمینی محصول گندم بر ارزش اقتصادی منابع آب زیرزمینی؛ مطالعه موردی دشت ارزوئیه-کرمان

سید حبیب الله موسوی [1*]- سعیده شهابی [2]

تاریخ دریافت:1393/2/9
تاریخ پذیرش:1394/6/23

چکیده

طی دهه‌های اخیر منابع آب‌های زیر زمینی در دشت‌های استان کرمان به دلیل تقاضای رو به افزایش آن‌ها به شدت تحت فشار بوده‌اند. از این رو، مدیریت هوشمندانه و تخصیص بهینه‌ی منابع آب از اهمیت روزافزونی در بین سیاست گذاران و کشاورزان برخوردار شده‌است. بدون تردید یکی از مهم‌ترین ابزارهای تخصیص بهینه‌ی منابع آب، ارزش اقتصادی این نهاده است که راهبرد توسعه‌ی بلندمدت کشور نیز بر آن تأکید دارد. با این حال سؤال اصلی مورد بحث اینجاست که آیا سیاست‌های کشاورزی مختلفی که دولت عموماً جهت نیل به خودکفایی در تولید محصولات اساسی اتخاذ می‌کند، هم‌راستا با مدیریت منابع آبی هستند؟ با این رویکرد و جهت ایجاد چهارچوبی تحلیلی برای پاسخ گویی به مسئله‌ی فوق، در مطالعه‌ی حاضر اثر سیاست خرید تضمینی گندم به عنوان یکی از مهم‌ترین سیاست‌های حمایتی دولت در بازار این محصول بر ارزش اقتصادی منابع آب زیر زمینی دشت ارزوئیه با استفاده از روش برنامه‌ریزی ریاضی چند دوره‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات مورد نیاز در این مطالعه برای سال زراعی 91-90 با استفاده از اطلاعات پرسشنامه‌ای از کشاورزان منطقه ارزوئیه، همچنین از سازمان آب منطقه‌ای و سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان جمع‌آوری گردید. نتایج نشان داد که سیاست خرید تضمینی گندم هر چند سود ناخالص کشاورزان را افزایش می‌دهد ولی با مدیریت اقتصادی منابع آبی دشت سازگار نیست. لذا می‌بایست سیاست‌گذاران در زمان وضع سیاست‌های حمایت از تولید، اثرات جنبی آن‌ها بر منابع آبی را مد نظر قرار دهند تا علاوه بر تشویق به تولید بیشتر به حفظ منابع آب نیز اهمیت داده شود. همچنین به منظور کاهش و کنترل بهره‌برداری از منابع آب، همگام با سیاست‌های حمایت از تولید سیاست دریافت آب‌بهای تدریجی، بسط تکنولوژی‌های جدید و آب اندوز، ترویج ارقام مقاوم به خشکی و البته استراتژی کم آبیاری بهینه نیز می‌تواند اجرا شود.

واژه‌های کلیدی: ارزش اقتصادی آب، برنامه‌ریزی ریاضی، خرید تضمینی، کرمان، گندم

مقدمه

محدودیت منابع آب، رشد سریع جمعیت و نیاز به تولید بیشتر، سبب شده‌است که در بخش کشاورزی، نسبت به سایر بخش‌های مصرف‌کننده‌ی آب، تقاضای بیشتری برای مصرف این نهاده وجود داشته‌باشد. بنابراین، مهم‌ترین چالش بخش کشاورزی در شرایط کنونی چگونگی تولید بیشتر غذا از آب کمتر است (11 و 12). طرح‌های توسعه‌ی منابع آب به منظور افزایش سطح زیرکشت آبی از جمله برنامه‌های زیربنایی است که در کشورهایی با شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک مانند ایران، همواره مورد توجه بوده‌است.

علاوه بر این در اکثر کشورهای جهان دولت‌ها بر اساس منافع و مصالح کشور اقدام به تعیین و کنترل سیاست‌های حمایتی از تولید در بخش کشاورزی می‌کنند. حمایت از بخش کشاورزی در کشورهای مختلف دنیا عمدتاً جهت رسیدن به اهدافی از قبیل افزایش درآمد کشاورزان، افزایش تولید، کنترل نوسانات قیمت مواد غذایی، افزایش صادرات محصولات کشاورزی و حمایت از محصولات استراتژیک داخلی در مقابل محصولات رقیب وارداتی صورت می‌گیرد (16، 20، 22 و 23).

فلوید (17) با ارائه مدلی به نام مدل فلوید به بررسی آثار قیمت حمایتی بر بازدهی عوامل تولید (نیروی کار و زمین) پرداخت. با استفاده از این مدل در کشور ایالات متحده آمریکا میزان تغییر بازدهی نهاده‌های نیروی کار و زمین طی سیاست حمایتی قیمت بر درآمد شخصی کشاورزان در حال و آینده ترسیم شد. لین (19) به بررسی

1 و2- استادیار و دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
(*- نویسنده مسئول: Email: shamosavi@modares.ac.ir)

واکنش عرضه گندم نسبت به سیاست‌های دولت شامل سه متغیر نرخ حمایت مؤثر، نرخ پرداخت جبرانی مؤثر و میزان تخصیص سطح زیر کشت برای دوره‌ی 1975-1950 در ایالات متحده آمریکا پرداخت. نتایج نشان داد که متغیر نرخ حمایت مؤثر بر عرضه گندم اثر مثبت و معنی‌داری دارد. متغیرهای نرخ پرداخت جبرانی و سطح زیر کشت نیز به ترتیب اثر منفی و مثبت معنی‌دار بر عرضه نشان دادند. قوش و نئوجی (18) در بررسی واکنش عرضه‌ی گندم و برنج در مقابل سیاست‌های دولت هند نشان دادند قیمت تضمینی و تکنولوژی بر عرضه این محصولات تأثیر قابل ملاحظه‌ای دارد و سهم تکنولوژی بیش از قیمت ارزیابی شد.

در کشور ایران نیز یکی از ابزارهای حمایتی، خرید تحت قیمت تضمینی است و دولت‌ها همواره تلاش کرده‌اند تا با حمایت از تولید کنندگان داخلی انگیزه لازم برای افزایش تولید محصولات اساسی همانند گندم را ایجاد نمایند (1). گندم غالباً به شکل نان در ایران مصرف می‌شود. نان حاصل از گندم به عنوان غذای اصلی خانوارها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و کشش پایین تقاضای نان نسبت به تغییرات قیمت بیانگر این موضوع است (4 و 15). از این رو این محصول همواره مورد توجه سیاست‌گذاران بخش کشاورزی بوده و دولت حمایت‌های مداوم و گسترده‌ای از تولید این محصول داشته‌است. در زمینه سیاست‌های حمایتی اعمال شده در بازار گندم مطالعات بسیاری صورت گرفته است. دوراندیش و همکاران (7) پیامدهای حذف یارانه‌های گندم و نان بر تولیدکنندگان و مصرف-کنندگان این محصولات و بررسی اثر حذف یارانه‌ها بر مصرف سرانه نان و سهم هزینه این کالا در هزینه‌های خوراکی دهک‌های مختلف درآمدی کشور را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها نشان دادند که دولت با به کارگیری هم‌زمان ابزارهای سیاستی یارانه به مصرف‌کنندگان و قیمت تضمینی برای تولیدکنندگان، حمایت بیشتری از مصرف-کنندگان نسبت به تولیدکنندگان این محصول به عمل آورده است. شمشادی و خلیلیان (10) تأثیر سیاست یارانه‌ای دولت در تولید گندم آبی طی دوره 85 – 1363 را بررسی کردند. آن‌ها نشان دادند که اعطای یارانه به نهاده‌ی سم به دلیل کشش‌پذیر بودن تقاضای این نهاده نسبت به قیمت، باعث افزایش مصرف بی‌رویه این نهاده و در نهایت منجر به کاهش تولید گندم آبی می‌گردد. همچنین اعطای یارانه به نهاده‌های کود و بذر به دلیل بی‌کشش بودن تقاضای این نهاده‌ها، تأثیر ناچیزی بر افزایش تولید گندم آبی دارد، به طوری که میزان تولید گندم آبی بر اثر اعطای یارانه کود 0/306 درصد و یارانه بذر 0/2 درصد افزایش می‌یابد. حسینی و ترشیزی (5) میزان حمایت از تولید گندم طی سال‌های 1368 تا 1384را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که این شاخص برآورد حمایت از تولیدکننده از رقم 126- میلیارد ریال در سال 1368 به 22900 میلیارد ریال در سال 1384 افزایش یافته است.

از مهم‌ترین سیاست‌های حمایتی دولت از تولید گندم در سال‌های پس از پیروزی انقلاب، سیاست خرید تضمینی این محصول است. به دلیل حمایت دولت از تولید گندم کشور، این محصول بیشترین سهم را در سطح زیرکشت محصولات زراعی ایران دارد. سطح زیرکشت گندم در کشور در سال 1368 حدود 6257 هزار هکتار بوده و به حدود 7035 هزار هکتار در سال 1389 رسیده‌است. تولید گندم در کشور نیز از حدود 6010 هزار تن در سال 1368 به حدود 13500 هزار تن در سال 1389 افزایش یافته‌است (4). مطالعات مختلف انجام شده بیان‌گر این مطلب‌اند که که سیاست‌های حمایتی دولت و از جمله قیمت تضمینی می‌تواند بر متغیرهای مختلف اقتصادی بخش کشاورزی از جمله چگونگی تخصیص بهینه‌ی منابع، ترکیب کشت محصولات، توزیع درآمد، هم‌چنین ترغیب تولیدکنندگان به سرمایه-گذاری و در نهایت تشکیل سرمایه ثابت در این بخش تأثیرگذار باشد (4، 6 و 14). با این توضیح در مطالعه حاضر تلاش شد تا کنکاشی پیرامون آثار سیاست قیمت تضمینی محصول گندم بر انگیزه‌ی تولید این محصول و در نتیجه چگونگی اثر آن بر ارزش اقتصادی منابع آب زیر زمینی در دست ارزوئیه واقع در استان کرمان صورت پذیرد.

دشت ارزوئیه با متوسط بارندگی 90 میلی‌متر در مقایسه با میانگین کشور (271 میلی‌متر) یکی از مناطق خشک استان کرمان و کشور محسوب می‌شود. وضعیت آبیاری زمین‌های کشاورزی و در نتیجه هدر رفت آب خصوصاً در این دشت به یکی از چالش‌های پیش‌رو در زمینه‌ی توسعه‌ی کشاورزی استان کرمان تبدیل شده‌است (11). پمپاژ بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی در استان کرمان و نیز دشت ارزوئیه، پیامدهای نامطلوبی همچون تغییر کیفیت آب زیرزمینی، پیشروی جبهه‌ی آب شور، کاهش حجم ذخائر آبی، تغییر ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌ها، افزایش اجباری عمق چاه‌ها، خشک شدن منابع برداشت آب (چاه، چشمه و قنات)، افزایش مصرف انرژی استحصال آب زیر زمینی، افزایش آسیب‌پذیری دشت‌ها نسبت به خشکسالی، نشست زمین، ایجاد درز و شکاف در سطح زمین و بناها، خسارت به تأسیسات، به خطر افتادن اکوسیستم طبیعی و خشک شدن برخی از مزارع و باغات را در پی داشته‌است (9). بنابراین برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از آب در بخش کشاورزی این استان و بویژه دشت ارزوئیه به صورتی که بتوان با حجم کمتر آب مصرفی ارزش افزوده‌ی بیش‌تری ایجاد نمود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مواد و روش‌ها

به منظور تأمین و دستیابی به اهداف مورد نظر از انجام این مطالعه، یک مدل برنامه‌ریزی چنددوره‌ای[1] بسط یافت و مورد استفاده قرار گرفت. مدل‌های برنامه‌ریزی چند دوره‌ای یا برنامه‌ریزی پویا بر

1- Intertemporal Programming

مطالعه‌ی ساختار و استفاده بهینه از منابع مختلف در طول زمان متمرکز هستند (11). در این نوع برنامه‌ریزی، عامل زمان و روابط میان متغیرها و هم‌چنین قیدها و هدف برنامه، به طور هم‌زمان در نظر گرفته می‌شود و پاسخ مطلوب ارائه می‌گردد (3). در این روش یک تابع هدف تبیین می‌شود که در آن سود (هزینه) حاصل از فعالیت‌های زراعی و باغی به عنوان هدف برنامه، نسبت به قیدها از جمله قید منابع در دسترس حداکثر (حداقل) می‌شود. به عبارت دیگر، در این روش ابتدا بر اساس اصل بهینه‌سازی در طول زمان، قید موجودی منابع در مدل وارد می‌شود سپس بر اساس منابع موجود، حداکثر سازی سود انجام می‌شود (11).

با توجه به موارد فوق و با در نظر گرفتن هدف مطالعه که حداکثر سازی ارزش حال سود نا خالص تولیدکنندگان محصولات زراعی دشت ارزوئیه است، ساختار کامل مدل به صورت زیر طراحی شد:

$$\text{Max } Z=\sum_t\sum_j(1+r)^{-t}C_{jt}X_{jt}+(1+r)^{-T}\sum_e\sum_j\Theta_{je}\Omega_{je} \quad (1)$$

s.t.

$$\sum_e\sum_j X_{j,t-e}\le Tland_{jt} \quad (2)$$

$$\sum_e\sum_j WA_{ije}X_{j,t-e}\le GWA_{it} \quad (3)$$

$$\sum_e\sum_j CA_{ije}X_{j,t-e}\le TCA_{it} \quad (4)$$

$$\sum_e\sum_j L_{ije}X_{j,t-e}\le TL_{it} \quad (5)$$

$$\sum_e\sum_j F_{ije}X_{j,t-e}\le TFE_{it} \quad (6)$$

$$\sum_e\sum_j PO_{ije}X_{j,t-e}\le TPO_{it} \quad (7)$$

$$\sum_e\sum_j RO_{ije}X_{j,t-e}\le 0 \quad (8)$$

$$X_{j,t-e}=X^*_{j,t-e} \quad (9)$$

$$\Omega_{je}-\sum_j X_{j,T-e}=0 \quad (10)$$

$$X_{jt}, I_{je}\ge 0 \quad (11)$$

در این مدل j نشان‌دهنده‌ی فعالیت‌ها، T نشان‌دهنده‌ی افق برنامه‌ریزی، e نشان‌دهنده‌ی عمر سپری شده از فعالیت، r نرخ بهره، C_{jt} نشان‌دهنده‌ی بازده ناخالص هر واحد فعالیت j ام در دوره‌ی t، X_{jt} نشان‌دهنده‌ی سطح فعالیت j ام در دوره t، $X^*_{j,t-e}$ الگوی موجود قبل از شروع مدل، Θ_{je} میزان ارزش منابعی است که به دوره‌ی بعد منتقل می‌گردد و Ω_{je} مقدار ارزش موجودی منابع قبل از شروع فعالیت و یا همان ارزش اولیه موجودی منابع است (11).

در این مدل سه گروه قید تصریح شده است. گروه اول قیدهای مدل که شامل رابطه‌ی دوم تا هشتم است بیانگر تعادل مصرف منابع متفاوت در سال‌های مختلف است. در رابطه فوق Tland کل زمین‌های اختصاص یافته به کشت محصولات مختلف در منطقه‌ی مورد مطالعه است. هم چنین WA_{ije} میزان آب مورد نیاز برای تولید محصول j در دوره‌ی t با عمر e سال، GWA_{it} مقدار کل آب زیرزمینی برای فعالیت‌های زراعی CA_{ije} مقدار سرمایه مورد نیاز برای یک هکتار محصول j در دوره‌ی t با عمر e سال، TCA_{it} نشان دهنده کل موجودی سرمایه، L_{ije} میزان نیروی کار مورد نیاز برای تولید هر هکتار محصول j در دوره‌ی t با عمر e سال، TL_{it} کل نیروی کار موجود، F_{ije} میزان کود شیمیایی مورد نیاز برای هر هکتار محصول j در دوره‌ی t با عمر e سال، TF_{it} میزان موجودی کود شیمیایی، PO_{ije} میزان سموم شیمیایی مورد نیاز برای هر هکتار محصول j در دوره‌ی t با عمر e سال و هم چنین TPO_{it} میزان موجودی سموم و در دسترس است. قیدهای دسته‌ی دوم شامل روابط نهم و دهم است و شرایط ابتدایی و انتهایی را نشان می‌دهد. در این مدل، مجموع فعالیت‌ها در انتهای هر دوره باید با مقدار فعالیت تکمیل شده در ابتدای دوره‌ی بعد برابر باشد و نیز موجودی اولیه‌ی مدل نیز برابر با فعالیت‌های تکمیل نشده‌ی دوره‌ی پیش از آن است. هم چنین گروه سوم قیدهای مدل شرط عدم منفی بودن مقادیر را در مدل منظور می‌کند.

نتایج و بحث

نتایج اولیه‌ی حاصل شده از مدل نشان داد که مدل بسط یافته به خوبی می‌تواند فعالیت‌های کشاورزی دشت مورد نظر را بازتولید نماید و از این حیث از اعتبار لازم جهت شبیه سازی‌های مورد نظر برخوردار است. در ابتدا الگوی بهینه کشت منطقه تعیین گردید و ارزش اقتصادی آب نیز برآورد گردید و سپس اثر تغییر قیمت تضمینی محصول گندم بر ارزش اقتصادی آب منطقه از طریق چند سناریو بررسی شد.

محصولات در نظر گرفته شده در این مطالعه با توجه به منطقه مورد نظر شامل گندم، یونجه، پنبه، ذرت دانه‌ای، سیب زمینی و هندوانه است. لازم به ذکر است که در منطقه‌ی مورد بررسی تمام محصولات به صورت آبی هستند و محصول دیم وجود ندارد. جدول 1 حاوی اطلاعاتی مربوط به محصولات عمده زراعی دشت ارزوئیه است. سطح زیر کشت گندم معادل با 23000 هکتار یعنی برابر با 44 درصد کل اراضی زیر کشت دشت است و این امر خود تأیید کننده‌ی تأثیر سیاست قیمت تضمینی بر الگوی کشت منطقه و البته میزان مصرف و ارزش افزوده‌ی حاصل از نهاده‌ی آب است.

لازم به ذکر است که قسمتی داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز این تحقیق به منظور بررسی اثر قیمت تضمینی محصول گندم بر ارزش اقتصادی آب، به صورت پیمایشی از کشاورزان شهرستان ارزوئیه در سال زراعی 1391-1390 جمع‌آوری شد و مابقی اطلاعات از سازمان آب منطقه‌ای و نیز سازمان جهاد کشاورزی استان فراهم گردید. و در

نهایت مدل تحقیق بسط یافته با استفاده از نرم افـزار GAMS حـل شد.

جدول1- اطلاعات مربوط به محصولات زراعی شهرستان ارزوئیه سال زراعی 1391-1390
Table 1- Information of crops production of Orzoiye city in crop year 2011-2012

محصولات Products	سطح زیر کشت فعلی منطقه (هکتار) cultivation area (Hectar)	درصد (%)	عملکرد(کیلوگرم در هکتار) Yield(kg/hectar)
گندم Wheat	23000	44.2	4500
یونجه Alfalfa	1500	2.9	7000
ذرت دانه‌ای Corn	15000	28.8	8500
سیب زمینی Potato	1200	2.3	30000
پنبه Cotton	1350	2.6	2500
هندوانه Watermelon	8000	15.4	30000
جو Barely	2000	3.8	2500

مأخذ: سازمان جهاد کشاورزی شهرستان ارزوئیه Source: Agricultural Jihad Organization of Orzoiye city

آگاهی از ترکیب بهینه‌ی تولید محصولات زراعی در هر منطقه به کشاورزان کمک می‌کند منابع محدود را به صـورت بهینـه در تولیـد محصولات مختلف مورد استفاده قرار دهند که این امر موجب افزایش درآمد، کاهش هزینه‌ی تولید و سرانجام افـزایش سـود واحـد زراعـی می‌شود. در این مطالعه در یک افق برنامه‌ریـزی پـنج سـاله، الگـوی بهینه کشت شهرستان ارزوئیه تعیین شد. علت انتخاب دوره‌ی 5 ساله مرتبط با وجود محصول یونجه در مدل که محصولی چند ساله است، می‌باشد. کشاورزان معمولاً محصول یونجه 5 ساله را با کشت گندم و پس از آن سیب زمینی در تناوب قـرار مـی‌دهنـد و در سـایر اراضـی موجود اقدام به کشت مجدد محصول یونجه می‌نمایند. جدول 2 سطح زیر کشت محصولات مختلف زراعی را در یک افق برنامه‌ریزی پـنج ساله با هدف حداکثر سازی ارزش حال سود ناخالص کشاورزان با نرخ سود بانکی 20 درصد نشان می‌دهد.

نتایج حاکی از آن است که محصولات گندم، ذرت دانه‌ای، پنبه و یونجه طی پنج سال کشت می‌شوند و محصول سـیب زمینـی فقـط برای سال اول وارد الگوی کشت می‌شود. محصول گندم بـه عنـوان عمده‌ترین محصول منطقه، بیشترین سـطح زیـر کشـت را بـه خـود اختصاص داده‌است به طوری که الگوی بهینه در تمام سال‌ها بیش از 20 هزار هکتار از اراضی را به کاشت این محصول پیشنهاد می‌دهـد. بعد از گندم، ذرت دانه‌ای دومین محصول از نظـر سـطح زیـر کشـت است و یونجه، سیب‌زمینی و پنبه نیز سایر اجزاء الگوی کشت بهینـه هستند.

طی دوره پنج ساله، سطح زیر کشت محصول گندم، ذرت دانه‌ای، سیب زمینی و پنبه روند کاهشی نشان می‌دهند و محصول یونجه در طول سال‌های برنامه‌ریزی در الگو وجود دارد و سطح زیر کشـت آن معادل میانگین منطقه اسـت. همچنـین مجمـوع سـطح زیـر کشـت محصولات در الگوی پیشنهادی طی پنج سال حدود 185770 هکتار و ارزش حال بازده ناخالص آن 415/8 میلیارد ریال خواهد بود.

در ادامه با استفاده از سناریوهای مختلف تغییـر قیمـت تضـمینی محصول گندم، به بررسی اثر این تغییرات بر الگوی کشـت منطقـه و سطح کشت محصول گنـدم پرداختـه شـد. سـپس اثـر آن بـر ارزش اقتصادی آب و سود ناخالص کشـاورزی بررسـی شـد. رونـد قیمـت تضمینی محصول گندم نشان‌دهنده‌ی صعودی بودن این قیمت طـی سال‌های مختلف است به طوری کـه از قیمـت 100 ریـال در سـال 1369 به 8000 ریال در سال 1392 و 10500 ریـال در سـال 1393 رسیده‌است (2). همچنین قیمت تضـمینی بـرای سـال 1394 معـادل 11550 ریال مصوب شده‌است. سناریوهای مورد نظـر نیـز نـاظر بـر همین تغییرات است. جدول3 تغییرات سطح زیر کشت محصول گندم را در سناریوهای مختلف نشان می‌دهد. مطابق نتایج حاصل شده، با افزایش قیمت تضمینی سـطح زیـر کشـت محصـول گنـدم رونـدی افزایشی به خود خواهد گرفت.

همچنین نتایج حاکی از آن است که با افزایش قیمـت تضـمینی محصول گندم در سال‌های مختلـف سـطح زیـر کشـت آن کـاهش می‌یابد. علت این امر نیز بدون تردید رقابت سایر محصولات موجـود در الگوی کشت جهت استفاده از منابع و بالاخص آب می‌باشد.

جدول 2- الگوی بهینه کشت با استفاده از مدل برنامه‌ریزی پویا در دوره‌ی 5 ساله با نرخ بهره 20% (هکتار)

Table 2- The optimal cropping pattern using dynamic mathematical programming model for 5 years period by 20%interest rate. (hectare)

سطح زیر کشت Cultivation area	سال اول First year	سال دوم Second year	سال سوم Third year	سال چهارم Fourth year	سال پنجم Fifth year
گندم Wheat	20535	20473	20389	20300	20220
یونجه Alfalfa	1500	1500	1500	1500	1500
ذرت دانه‌ای Seed corn	15000	14574	14077	13560	13084
سیب زمینی Potato	90	0	0	0	0
پنبه Cotton	2054	1600	1189	760	364
جو Barley	0	0	0	0	0
هندوانه Watermelon	0	0	0	0	0

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source research: Findings

جدول 3- تغییرات سطح زیر کشت گندم طی دوره پنج ساله برنامه‌ریزی (هکتار)

Table 3- The changes in cultivation area of wheat to five-years panning (hectare)

قیمت گندم Wheat price				
سال Year	**4600**	**6300**	**8000**	**11550**
سال اول (First year)	20535	21532	22612	23714
سال دوم (Second year)	20473	21331	22418	23070
سال سوم (Third year)	20389	20900	21511	22490
سال چهارم (Fourth year)	20300	20760	21062	21473
سال پنجم (Fifth year)	20220	20640	20934	21150

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source research: Findings

علاوه بر این نتایج نشان می‌دهد با افزایش قیمت تضمینی ارزش حال بازده ناخالص کشاورزی منطقه افزایش می‌یابد. جدول 4، تغییر ارزش حال سود ناخالص منطقه را طی سناریوهای مختلف قیمتی نشان می‌دهد. حال سؤال اصلی اینجاست که آیا افزایش سود ناخالص کشاورزان در طول زمان روندی پایدار خواهد داشت یا خیر؟ بدین منظور نتایج حاصل از مدل در مورد ارزش نهاده‌ی آب محاسبه گردید و در جدول 5 ارائه شد.

به منظور تعیین اثر قیمت‌های مختلف محصول گندم بر ارزش اقتصادی آب، بعد از تعیین الگوی کشت منطقه، قیمت سایه‌ای نهاده‌ی آب، که برابر با ارزش تولید نهایی آن است، به عنوان ارزش اقتصادی آب در نظر گرفته شد. ارزش اقتصادی آب، معادل بهایی است که یک مصرف کننده عقلایی منابع آب عرضه شده خصوصی یا دولتی، حاضر است جهت استفاده از آن بپردازد (13).

با افزایش قیمت تضمینی گندم طی دوره مورد بررسی، ارزش اقتصادی آب با روند افزایشی مواجه است. به طوری که در سال اول با قیمت تضمینی 4600 ریال ارزش اقتصادی آب معادل 3660 ریال خواهد بود. در همین سال با افزایش قیمت تضمینی به 6300 ریال ارزش اقتصادی آب 3670 ریال برآورد می‌گردد. علاوه بر این با توجه به نتایج، ارزش اقتصادی آب طی دوره‌ی پنج ساله کاهش می‌یابد به طوری که در سناریو اول در سال اول ارزش اقتصادی آب 3660 ریال خواهد بود و در سال پنجم این ارزش به 1770 ریال کاهش خواهدیافت.

جدول4- تغییر ارزش حال بازده ناخالص کشاورزی طی سناریوهای مختلف (میلیارد ریال)
Table 4 - The change present value of agricultural gross margin different scenarios (Miliard Rial)

قیمت گندم (ریال) Wheat price(Rial)	4600	6300	8000	11550
ارزش حال بازده ناخالص کشاورزی Agricultural gross margin	415.8	417.4	420	423.5

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source research: Findings

جدول 5- ارزش اقتصادی منابع آب زیر زمینی در سناریوهای مختلف قیمت تضمینی گندم (ریال)
Table 5- The economic value of agricultural water in different scenarios of wheat guarantee price (Rial)

	قیمت گندم (Wheat price)			
سال Year	4600	6300	8000	11550
سال اول (First year)	3660	3670	3690	3720
سال دوم (Second year)	3060	3080	3090	3120
سال سوم (Third year)	2550	2560	2580	2600
سال چهارم (Fourth year)	2130	2140	2150	2160
سال پنجم (Fifth year)	1770	1780	1790	1800

مأخذ: یافته‌های تحقیق Source research: Findings

با این توضیح، نتایج حاصل شده حاکی از رابطه‌ای مستقیم مابین قیمت تضمینی محصول گندم و ارزش اقتصادی آب است. به بیان دیگر با افزایش قیمت تضمینی محصول گندم ارزش اقتصادی آب افزایش می‌یابد. بدون تردید افزایش ارزش اقتصادی آب نیز به معنی تشدید این منبع حیاتی است و لذا هر چه قیمت تضمینی گندم افزایش یابد از طریق افزایش سطح زیر کشت این محصول و نهایتا فشار بر منابع آبی موجود کم آبی را دامن خواهد زد. این نکته هم-راستا با مطالعات پیش در این زمینه و بویژه مطالعه‌ی زارع مهرجردی (23) است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مطالعه به منظور بررسی اثر قیمت تضمینی محصول گندم بر ارزش اقتصادی آب در دشت ارزوئیه واقع در استان کرمان با استفاده از روش برنامه‌ریزی ریاضی پویا صورت گرفت. با توجه نتایج حاصل شده، افزایش قیمت تضمینی محصول گندم منجر به افزایش سود کشاورزان و افزایش ارزش اقتصادی آب طی سال‌های مورد بررسی می‌شود. این پدیده از دو جهت برای بیلان آب زیر زمینی منطقه مضر خواهد بود. از یک جهت با افزایش ارزش آب، اهمیت حفظ حوزه‌های آب کاهش می‌یابد و لذا انگیزه کشاورزان برای کاهش مصرف آب و استفاده بهینه از منابع آب کاهش خواهد یافت و از سوی دیگر افزایش سود کشاورزان باعث تشویق کشاورزان به کاشت بیشتر محصول و افزایش استفاده از منابع آب می‌شود. این امر منجر به تخلیه بیش از پیش منابع آب زیرزمینی منطقه می‌شود و حفظ و مدیریت این منابع را با چالشی جدی روبرو خواهد نمود.

قیمت تضمینی گندم انگیزه تولید محصول را در بین کشاورزان منطقه افزایش می‌دهد در حالی که این امر منجر به افزایش ارزش اقتصادی آب در سطح منطقه می‌شود. به تعبیر دیگر، این سیاست ایجاد درآمدی ناپایدار برای کشاورزان منطقه می‌نماید. زیرا در طول زمان افت منابع آب زیرزمینی از طریق اضافه برداشت از آن‌ها باعث کاهش درآمد کشاورزان به کمتر از مقدار اولیه خواهد شد. لذا می‌بایست سیاست‌گذاران در زمان وضع سیاست‌های حمایت از تولید، اثرات جنبی آن‌ها بر منابع آبی را مد نظر قرار دهند تا علاوه بر تشویق به تولید بیشتر به حفظ منابع آب نیز اهمیت داده شود. همچنین به منظور کاهش و کنترل بهره‌برداری از منابع آب، همگام با سیاست‌های حمایت از تولید (همانند خرید به صورت تضمینی) سیاست دریافت آب‌بهای تدریجی نیز می‌تواند اجرا شود. دریافت تدریجی آب بها به صورتی که کشاورز را متقاعد به صرفه جویی در مصرف آب بکند و البته این هزینه مستقیما به مصرف کننده محصولات منتقل نشود، می‌تواند راه کار مناسبی در زمینه مدیریت منابع آب در کوتاه مدت باشد. البته و بدون تردید مواجه‌ی اصولی با

بحران کم آبی در کشور نیازمند انجام سیاست‌های بلند مدت در زمینه ی بسط تکنولوژی‌های جدید و آب انـدوز، تـرویج ارقـام مقـاوم بـه خشکی و البته استراتژی کم آبیاری بهینه است. این امر می‌توانـد تـا حدودی هم‌راستا با استفاده‌ی بهینـه از منـابع آب زیـر زمینـی باشـد مشروط به اینکه سازگار و همسو با سایر سیاست‌ها و تغییرات اعمـال شده در بخش کشاورزی اتخاذ گردد.

منابع

1- Ahmadian M. 2005. The Effects of price guaranteed on the parts of government support cost in the integration of wholesale markets and the wheat field in Iran. Journal of Agricultural Economics and Development:52. (in Persian)
2- Amid J. 2007. The dilemma of cheap food and self-sufficiency: The case of wheat in Iran. Food Policy, 32: 537–552.
3- Doorandish A., and Hoseyni S.S., and Nikokar A. 2010. The welfare implications of agricultural policy in the wheat market and bread, Quarterly Scientific - Research welfare, 10(38):387-367. (in Persian)
4- Falsoleyman M., and Chakoshi B. 2011. The management of agricultural water using to increase the efficiency and sustainability of water resources in arid areas on critical Plains of the country Case Study: West Plains Birjand. Journal of Geography and Development area 16. (in Persian)
5- Floyd J.E. 1965 the effect of farm price supports on the Return to land and labor in agricultural. Journal of political Economy, Vol. 73. pp.148-158.
6- Ghosh N., and Neogi C. 1995. Supply response of food grain and policy actions: A model with rational expectation hypothesis. Indian Journal of Agricultural Economics, 50: 135-152.
7- Hoseyni S.S., Tarshizi M. 2009. The evaluation wheat political support in Iran, Journal of Research and Agricultural Development in Iran, 40(20): 1-11. (in Persian)
8- Keramatzade A., and Chizari A.M., and Miraee A. 2006. Determine the economic value of agricultural water using a optimum cropping pattern combination of agriculture and horticulture model, Journal of Agricultural Economics and Development,14(54): 35-60. (in Persian)
9- Khademipour Gh.R., and Najafi B.A. 2005. The effect of government support policy on incentives crop production application of policy analysis matrix, Proceedings of the Sixth Annual Conference of the Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad. (in Persian with English abstract)
10- Lin W. 1997. Measuring aggregate supply response under instability. American Journal of Agricultural Economics, 59: 903 –904.
11- Lundberg M., and Rich K. 2002. Multimarket models and policy analysis: An application to Madagascar. Washington, DC: World Bank (Processed).
12- McCarl B.A., and Spreen T.H. 1997. Applied mathematical programming using algebraic systems. Available at http://agecon2.tamu.edu.
13- Minot N., and Goletti F. 1998. Export liberalization and household welfare: the case of rice in Viet Nam. American Journal of Agricultural Economics, (4):738-749
14- Mosavi S.H.A., and Esmaili A.A.K. 2011. Analysis the effects of rice import tariff policies on poverty and social welfare of urban and rural areas in iran, Journal of Agricultural Economics, 5(3): 143-167. (in Persian)
15- Najafi B., and Farajzade Z. 2010 The welfare effects elimination subsidies of Chemical fertilizer on consumer of wheat (bread). Journal of Research Agricultural Economics, 2(1): 1-14. . (in Persian)
16- Shahabi S. 2013. The Effects of monetary policy on the economic value of water in agriculture, the case study of Orzoiye regione kerman city, Iran. Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Agricultural economics, Tarbiat Modares University. (in Persian with English abstract)
17- Shahidasht A. R., and Abbasnejad A. 2011.The present strategic groundwater resources management in plains of Kerman province, Journal of Applied Geology. (in Persian)
18- SHemshadi K., KHalilian S. 2010.The impact of government subsidized policy on wheat production, Journal of Agricultural Economics and Development, 18(70):103-125. (in Persian)
19- Statistics of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran (CBI). 2012.
20- Stifel D., and Randrianarisoa J.C. 2006. Agricultural policy in Madagascar: A seasonal multi-market model. Journal of Policy Modeling, 28: 1023–1027.
21- Taali Moghadam A. 2013. The analysis impact Purchase guaranteed of wheat by the government on production and welfare of producers in Iran. Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Agricultural economics, Ferdowsi University of Mashhad. (in Persian with English abstract)
22- Torkamani J., Abd Shahi A. 2000. The using dynamic mathematical programming model on the optimal cropping pattern agricultural, Journal of Agricultural Economics and Development, 32:35-50. (in Persian)
23- Zare M. R. 2006. Valuation of groundwater in the agricultural sector, Disser tation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in Agricultural Economics, Tarbiat Modares University. (in Persian with English abstract)