ارزش گذاری آب های زیرزمینی در بهره برداری های کشاورزی (مطالعه موردی برنجکاران شهرستان رامهرمز)

حسین زاده مهسا [۱]

Hosainzadh Mahsa

دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی شوشتر

Master of Science Islamic Azad University Shushtar branch

Mahsa.hossainzadeh@gmail.com

09362231206

موسایی محسن ●[۲]

Mousaei Mohsen

Assistance professor Islamic Azad University Gachsaran branch

Dr.mousaei@gmail.comنویسنده مسئول

09177424662

مرادی مهرداد [۳]

Moradi Mehrdad

Assistance professor Islamic Azad University Yasuj branch

09173410104

ویرایش نشده

[۱] - کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی واحد شوشتر

[۲] - استاد یار گروه مدیریت کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گچساران و *نویسنده مسئول مکاتباتdr.mousaei@gmail.com

[۳] - استاد یار دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج

چکیده

در حال حاضر بخش کشاورزی عمده ترین مصرف کننده آب زیرزمینی در این منطقه، در بین بخش های مختلف اقتصادی محسوب می گردد، که به دلیل بهره برداری بیش از حد از آب های زیرزمینی میزان افت سالانه سطح این آب ها قابل توجه است. بنابراین، محاسبه ارزش اقتصادی هر واحد آب و محاسبه اثر های جانبی برداشت بیش از حد از منابع آب اهمیت بالایی دارد. در این مطالعه، به تعیین ارزش اقتصادی آب، حد بهینه استفاده از نهاده آب و اثر تغییر سطح آب های زیرزمینی بر سطح رفاه اجتماعی تولیدکنندگان برنج شهرستان رامهرمز پرداخته می‌شود. به این منظور ابتدا تابع تولید مناسب تخمین زده شد و با استفاده از آن ارزش اقتصادی آب و حد بهینه استفاده از نهاده آب تعیین گردید. آن گاه با تشکیل تابع سود یا رفاه اجتماعی، اثر تغییر در سطح آب های زیرزمینی بر مقدار رفاه اجتماعی تولیدکنندگان تعیین شد. نتایج این تحقیق نشان می دهد که ارزش اقتصادی آب در منطقه مورد مطالعه به ازای هر مترمکعب ۶۴۹/۵۴ ریال است. به طوری که ارزش اقتصادی هر واحد آب بیش از هزینه استخراج هر واحد آن است که این اختلاف منجر به برداشت بی رویه از آب های زیرزمینی و کاهش سطح آب های زیرزمینی و در نهایت کاهش رفاه تولیدکنندگان برنج می گردد. به طوری که اگر سطح آب های زیرزمینی ۰/۸۱ متر کاهش یابد، از سود اجتماعی بهره برداران ۱۱۱۰۲۵۷/۶۱ ریال کاسته می شود. این مطالعه پیشنهاد می کند که علاوه بر سیاست های قیمتی، از راه حل های غیر قیمتی مانند اعمال محدودیت هایی بر میزان استخراج آب، در جهت حفظ سفره های آب زیرزمینی استفاده گردد.

کلید واژه ها: ارزش گذاری، آب های زیرزمینی، برنج، شهرستان رامهرمز

زودایند ویرایش نشده

مقدمه

آب، بـه عنـوان یکـی از ارزشـمندترین منـابع طبیعی، گنجینـه مشـترک انسـان‌هاسـت کـه مـورد تقاضای بخش‌های مختلف قرار می‌گیرد و بـه عنـوان یکی از نهاده‌های اصلی محصولات کشـاورزی جایگـاه خاصی در توسعه پایـدار بخـش کشـاورزی و توسـعه

اقتصادی سایر بخش‌ها دارد. با افزایش روزافزون جمعیت و محدود بودن منابع آبی برای ادامه حیات بر روی کره زمین بحث مدیریت و تصمیم‌گیری بهینه در این مورد یکی از مهم‌ترین مشغله‌های فکری انسان امروز است. بدون شک تأمین آب مورد نیاز برای آبیاری گیاهان زراعی محور عمده بسیاری از چالش‌های پیش روی بشر است. چرا که یکی از عمده ترین مصرف‌کنندگان منابع آبی در سطح جهان بخش کشاورزی می‌باشد. در این زمینه لزوم شناخت و بهره برداری بهینه از منابع آبی به ویژه آب‌های زیرزمینی از آن جا ناشی می‌گردد، که این منابع ۹۹ درصد از کل آب‌های شیرین قابل استفاده را تشکیل می‌دهند کوپایی(۱۳۸۳).

کشور ایران با متوسط بارندگی ۲۵۰میلیمتر در سال با مسأله کم آبی و توزیع غیر یک نواخت در زمینه منابع آبی روبه رو است مصر ف آب در بخش کشاورزی بیش از ۹۰درصد از مصارف آبی کشور را در بر می گیرد از این رو ارزش گذاری اقتصادی آب در مصارف کشاورزی، یکی از مهمترین اولویتها در زمینه مدیریت منابع آب می باشد.

بهره‌برداری از منابع آبی در ایران توأم با مسائل و نارسائی‌های متعددی می‌باشد، که از جمله آن می توان به پراکنش نامناسب بارندگی در پهنه جغرافیای کشور اشاره کرد. این در شرایطی است که بخش کشاورزی ۹۳/۲ درصد از کل آب تجدیدپذیر را مصرف می‌نماید ابریشم چی و تجریشی(۱۳۸۳).

علیرغم محدودیت منابع آب و توزیع مکانی نامناسب آن در پهنه جغرافیایی کشور، متأسفانه بهره وری و کارایی استفاده از این منابع نیز بسیار پایین است. علاوه بر این، با توجه به رتبه اول مصرف آب توسط بخش کشاورزی و هم چنین محروم بودن دو سوم وسعت کشور از ریزش‌های جوی، اهمیت تخصیص بهینه آب به محصولات گوناگون در زمان‌ها و مکان‌های مختلف بیش از پیش آشکار می‌گردد حسین زاد (۱۳۸۳).

در شرایطی که جوامع با بحران افزایش جمعیت روبرو بوده و منابع آب نیز برای تأمین نیازهای غذایی این جمعیت رو به رشد با نرخ فزاینده، کافی نیست، راهکارهای مختلفی در راستای استفاده بهینه از این منبع ارزشمند پیشنهاد می‌شود که دو روش آن به شرح زیر هستند:

الف- افزایش میزان منابع در دسترس

ب- افزایش بهره‌وری استفاده منابع آبی

به دلیل محدودبودن منابع آبی، روش اول چندان قابل قبول نیست، اما روش دوم از لحاظ منطقی صحیح‌تر به نظر می‌رسد و این احتمال وجود دارد که با بکارگیری شیوه‌های مختلف، بتوان بهره وری استفاده منابع را بالا برد و با استفاده از منابع موجود حداکثر منفعت را حاصل کرد، یعنی در واقع با تغییر در مدیریت منابع آب و حرکت از مدیریت بر مبنای عرضه-تقاضا به مدیریت بر مبنای تقاضا و اصلاح نظام قیمت‌گذاری مبتنی بر ارزش اقتصادی آب، که یکی از کارآمدترین ابزارهای مدیریت تقاضا است، می‌توان بر مشکلات و چالش‌های موجود فائق آمده و از اتلاف این منبع ارزشمند به خصوص در بخش کشاورزی به عنوان عمده‌ترین مصرف‌کننده آب های شیرین جلوگیری کرد. چیذری و همکاران (۱۳۸۵).

مهم‌ترین نقش قیمت آب را می‌توان توزیع متناسب آب بین متقاضیان و مصارف مختلف ذکر کرد. لذا تعیین قیمت آب باعث می‌شود که آب بین متقاضیان متناسب با فایده یا ارزش تولیدنهایی توزیع گردد. نقش دیگر قیمت آب، ایجاد انگیزه برای صرفه‌جویی درمصرف آب و جلوگیری از اسراف یا اتلاف آن است، چرا که ارزان و رایگان بودن آب باعث زیاده‌روی در مصرف آب می‌شود چیت سازان و همکاران(۱۳۸۸).

با توجه به محدودیت منابع آب در کشور، برقراری توازن بین عرضه و تقاضای آب حائز اهمیت ویژه در مدیریت منابع آب است.

با توجه به کمبود منابع آبی، لزوم استفاده بهینه از این منابع و پایین بودن تعرفه‌های آب‌بهای کشاورزی، تحقیق در زمینه ارزش گذاری آب های زیرزمینی از جنبه‌های مختلف، بسیار مفید و توجیه

دریافت ویرایش نشده

پذیر است. در مطالعه حاضر، هدف کلی تحقیق ارزش گذاری ارزش گذاری آب های زیرزمینی در بهره برداری های کشاورزی مطالعه موردی برنجکاران شهرستان رامهرمز می باشد. و اهداف اختصاصی عبارتنداز:تعیین تأثیر افت آب های زیرزمینی بر رفاه اجتماعی برنجکاران منطقه، محاسبه ارزش واقعی (قیمت واقعی) آب در تولید برنج، محاسبه کشش تقاضای نهاده آب در فرآیند تولید برنج. انتخاب شهرستان رامهرمز به عنوان منطقه مورد مطالعه در این تحقیق، به دلیل افت سالانه سطح آب زیرزمینی در این منطقه به دلیل بهره برداری بهره برداری بسیاری زیاد از این منبع ارزشمند به بیش از ۰/۸۱ متر رسیده است، که این مسئله علاوه بر افزایش هزینه استخراج آب باعث ایجاد مشکلاتی از قبیل نشست زمین و ایجاد ترک در زمین شده است چیت سازان و همکاران(۱۳۸۸).

نتیجه تحقیق سلطانی و زیبایی (۱۳۷۵) نشان می دهد که اولا متغیر قیمت آب در تمام فصل ها بر تقاضای آب مؤثر بوده است . ثانیا متغیر مستقل آب ۹۲ درصد تغییرات متغیر وابسته آب را توجیه کرده است، ثالثا کشش قیمتی محاسبه شده نشان دادکه با افزایش یک درصد قیمت آب کشاورزی مقدار تقاضا برای آب در کل دوره ۰/۷ درصد کاهش می یابد.

زارع مهرجردی، رضایی و ضیاءآبادی (۱۳۹۱) در مطالعه ای به بررسی ارزش گذاری آب های زیرزمینی با رویکرد کیفیت در انار کاران شهرستان میبد پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل داده ها و یافته های پژوهش نشان داد که ارزش اقتصادی هر مترمکعب آب در تولید انار بیشتر از متوسط ارزش مبادله ی آب در منطقه میباشد. بنابراین اصلاح تدریجی قیمت آب یا آب بهاء دریافتی از تولیدکنندگان منطقه در طول زمان به تخصیص بهتر این نهاده بین محصولات مختلف و استفاده اقتصادی تر از آن کمک نموده و موجب بهبود بهره وری آب در تولید محصولات کشاورزی می گردد علاو بر این در مطالعه نشان داده شد که با افزایش املاح موجود درآب هدایت الکتریکی افزایش یافته و میزان تولید را به طورچشمگیری تحت تاثیر قرار می دهد که در نتیجه ارزش اقتصادی هر واحد آب به شدت کاهش می یابد، تجربه نشان داده است که برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی یکی از دلایل عمده افزایش املاح آب است.

کریستف (۲۰۰۱) در مطالعه خود در فرانسه با استفاده از روش کاب داگلاس تابع تقاضا برای آب کشاورزی را به دست آورد و به این نتیجه رسید که در فاصله قیمتی۲/۴تا۲/۵ فرانک برای هرمترمکعب آب تابع تقاضا کشتش پذیر است و در سایر قیمتها کشش ناپذیر است.

احمدیان و انتظاری (۱۳۹۳) در مطالعه خود با عنوان ارزش گذاری آبهای زیرزمینی در بهره برداریهای کشاورزی گندم کاران شهرستان خاتم در استان یزد(بخش هرات) نتیجه می گیرند که در منطقه مورد مطالعه نهاده آب کشش پذیر استتت و کالایی لوکس محسوب میشود همچنین به ازای هر یک درصد افزایش قیمت آب و درآمد کشاورزان مقدار تقاضای آب به ترتیب ۱۵/۳۳ درصد کاهش و ۴۵/۳۳ درصد افزایش می یابد.

بیرل و کوندوری (۲۰۰۶) نیز مطالعه ای جهت ارزیابی مدیریت آب انجام داده اند. آن ها در این مطالعه بیان می کنند که ارزیابی اقتصادی ارزش آب و نقش مدیریت جهت اتخاذ سیاست های زیست محیطی مانند آلودگی و غیره بسیار ضروری است .

ژان پور و همکاران(۲۰۰۷) در مطالعه ای به بررسی منابع آلودگی حوزه آبخیز محلی خود پرداخته اند در این تحقیق از یک مدل هدانیک جهت تعیین ارزش اقتصادی آب استفاده شده است ، نتایج اقتصاد سنجی این تحقیق نشان می دهد که ارزش نهایی آب به ازای هر میلی گرم ذرات معلق غیر قابل حل در یک لیتر به شدت کاهش می یابد.

مورن و دن (۲۰۰۸) بیان کرده اند که وضعیت خوب اکولوژیکی برای آب های اروپا و استفاده عقلایی آب در جامعه اروپا باعث شده است که آن ها به دنبال حداکثر کردن ارزش اجتماعی آب به عنوان یک کالای اقتصادی باشند نتیجه مطالعه، حاکی از

رونوشت ویرایش نشده

آن است که ارزش های متفاوتی برای آب در نواحی مختلف اتحادیه اروپا وجود دارد .

فونتس و همکاران (۲۰۰۹) بیان می کنند که نهاده های زمین مناسب، آب و تکنیک های کشاورزی به عنوان عوامل مهم و مؤثر بر تولید و بهره وری اثر گذارند.

برداشت بیش از حد از آبهای زیر زمینی باعث افت سطح این آبها در حدود یک متر در سال می شود که این مسئله رفاه کشاورزان را در سالهای آینده به صورت تصاعدی کاهش‌می دهد. همچنین محاسبه کشش تقاضا برای آب نشان می دهد که مصرف نهاده آب نسبت به هزینه استخراج آن کشش پذیر است و ده درصد تغییر در هزینه استخراج آب میزان تقاضای این نهاده را بیش از ده درصد تغییر می دهد خلیلیان و مهرجردی(۱۳۸۴)

همواره در مطالعات مختلف، تلاش گردیده تا ارزش اقتصادی آب با استفاده از روش های اقتصادی برآورد گردد. یکی از ارزش اقتصادی آب، مورد استفاده قرار گرفته، روش تابع تولید است این روش در مطالعات متعددی مانند خلیلیان و مهرجردی (۱۳۸۴)، پناهی و محمدی (۱۳۸۶)، تهامی پور و دیگران (۱۳۸۴)، حسین زاد (۱۳۸۳)، حسین زاد و سلامی (۱۳۸۳)، هانگ و همکاران (۲۰۰۶ و ۲۰۰۸)، بلینگ نوت و دیگران (۲۰۰۶)، گایارتی و باربیر (۲۰۰۰)، مور و میکائیل (۱۹۹۹) برای تعیین ارزش اقتصادی آب بکار گرفته شده است.

شهرستان رامهرمز با ۴۲۵۷ کیلومتر مربع مساحت در خاور استان خوزستان واقع شده که از شمال به شهرستان ایذه و مسجد سلیمان،از خاور به استان کهگیلویه و بویر احمد،از باختر به شهرستان اهواز و از جنوب به شهرستان بندر ماهشهر محدود است. اقتصاد رامهرمز براساس زراعت، دامداری، باغداری و کارگری بنا نهاده شده است. کشاورزی در این شهرستان به صورت سنتی انجام می گیرد و کشاورزی مدرن و مکانیزه در این شهرستان مشهود نیست. نوع کشت بیش تر آبی بوده و کشت دیم فقط به گندم و جو اختصاص یافته است. منابع آب کشاورزی، رودخانه و چشمه و در بعضی مناطق چاه‌های عمیق و نیمه عمیق هستند. ازعمده تولیدات کشاورزی این شهرستان می توان برنج،گندم، جو، یونجه، خرما و تره بار را نام برد. با توجه به اهمیت آب های زیر زمینی در تولیدات کشاورزی و بخصوص برنج در این تحقیق به ارزش گذاری آبهای زیر مینی در بهره برداری های کشاورزی پرداخته شده است.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نظر روش تحقیق، پیمایشی و نوع کاربردی و علی است. برای رسیدن به اهداف بیان شده قسمت اول از روش تابع تولید استفاده می‌گردد. یک فرض ضمنی در ابتدای مطالعه در نظر گرفته شده که در واقع شرایط مطالعه می‌باشد و عبارت است از این که بهره‌برداران در منطقه‌ی مورد مطالعه برای آبیاری فقط به آب‌های زیرزمینی وابستگی دارد، لذا بر طبق مطالعه‌ی گایارتی و باربیر (۲۰۰۰) که شرایط مشابهی با این مطالعه دارد هزینه‌ی پمپاژ آب به عنوان یک تابع افزایشی از سطح آب‌های زیرزمینی (R) در نظر گرفته شده است. بر طبق مطالعه یاد شده اگر تولید (که در این مطالعه تولید برنج می باشد) تابعی از نهاده‌های فیزیکی بکار گرفته شده در تولید آن باشد، تولید (y) با یک نهاده آب (w)، استخراج شده از چاه و مقدار $J=1,\ldots,j$ از نهاده‌های متغیر دیگر همچون کود و سم و نیروی‌کار و... نیاز دارد، که آن‌ها را به عنوان $X_1,\ldots,X_j$ یا برداری به عنوان X_J در نظر می گیریم. بنابراین تابع تولید این محصول بصورت زیر خواهد بود:

$$y = y(X_1,\ldots,X_j,W(R)) \quad J=1,\ldots,j \qquad (۱)$$

که $W(R)$ نشان می‌دهد آب استخراج شده از چاه تابعی از سطح آب‌های زیرزمینی است. هزینه های مرتبط با تولید yبه صورت زیر می‌شوند:

$$C=C_xX_J+C_{W(R)}.W(R) \quad J=1,\ldots,j \qquad (۲)$$

که $C_{W(R)}$ نشان می‌دهد که هزینه‌های پمپاژ آب یا قیمت آب تابعی از سطح آب‌های زیرزمینی یا عمق چاه است.

روداب زیرآبگیر شده

علاوه براین C حداقل هزینه‌های مرتبط با تولید y در طول یک فصل رشد می‌باشد. C_W هزینه‌ی پمپاژ آب و C_x یک بردار اکیداً مثبت $C_{x1},\ldots,C_{xJ}$ می‌باشد که $X_1,\ldots,X_j$ نمایانگر قیمت‌های نهاده‌های متغیر می‌باشند. اگر قیمت نهاده‌های دیگر را ثابت در نظر بگیریم منحنی تقاضای معکوس برای تولید محصول به صورت زیر وجود دارد:

$$P=P(y) \quad (۳)$$

که P قیمت بازاری y است. اگر S به عنوان افزایش رفاه اجتماعی از تولید y در نظر گرفته شود، آنگاه S به عنوان ناحیه‌ی زیر منحنی تقاضای کمتر از هزینه‌ی نهاده‌های مورد استفاده در تولید، تعریف می شود و به صورت زیر قابل اندازه گیری است:

$$S=S(X_1,\ldots,X_J, W(R);$$
$$C_W(R) = \int_0^{y_1} P(U)dx - C_x X_J - C_W(R)$$
$$J=1,\ldots,j \quad (۴)$$

در واقع تابع (۴) مازاد تولیدکنندگان را که به عنوان شاخصی از سود یا رفاه‌اجتماعی است را اندازه گیری می‌کنند. اگر

شرط اول حد اکثرسازی (F.O.C) را مساوی صفر قرار دهیم با استناد به لم‌هتلینگ توابع تقاضای نهاده‌ها و مقادیر بهینه آن‌ها را به دست می‌آید:

$$[\delta S /\delta X_J]=P(y)[\delta y/\delta X_J]-C_{xJ}=0 \quad (۵)$$

$$[\delta S /\delta W]=P(y)[\delta y/\delta W]-C_W(R)=0 \quad (۶)$$

که در واقع این مقادیری هستند که به ازای آن ها رفاه‌اجتماعی حداکثر می‌شود و روابط (۵) و (۶) شرایط استاندارد بهینگی هستند و نشان می‌دهند که سطح کارایی اجتماعی در استفاده از نهاده‌ها، جایی اتفاق می‌افتد که مقدار ارزش تولیدنهایی (VMP) هر نهاده مساوی با قیمت آن‌ها باشد. به عبارت دیگر اگر کشاورز یک گیرنده قیمت باشد این حالت برقرار است و در شرایط مطالعه‌ی ما این فرض صادق است، یعنی کشاورزان در تعیین قیمت نقشی ندارند. باتوجه به تابع تولید برآورد شده می توان نسبت به تعیین ارزش اقتصادی آب اقدام کرد که در واقع همان ارزش تولید نهایی نهاده آب می‌باشد.

$$VMP_W=P_y.MP_W=P_y.[\delta y/\delta W] \quad (۷)$$

از طریق تشکیل VMP_x/P_x می‌توان در مورد مصرف در حد بهینه، بیش از حد و کمتر از حد بهینه ی نهاده‌ها نظر داد که به ترتیب معرف حالت‌هایی هستند که ارزش بهره‌وری نهایی نهاده تقسیم بر قیمت آن نهاده VMP_x/P_x. مساوی یک، کمتر از یک و بیشتر از یک باشد. بافرض این‌که تمام نهاده‌های دیگر در سطوح بهینه‌شان ثابت نگه داشته شده و تمام قیمت‌های نهاده ها و ستانده بجز C_W بدون تغییر مانده‌اند و با پیروی از تئوری پوش (envelop)، اثر یک تغییر در سطوح آب‌های زیرزمینی بر روی سود اجتماعی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$ds_i/dr=(P_i(y_i^*).(\delta y_i/\delta W_i)-C_W)[(\delta w_i/\delta C_W).(\delta C_W/\delta R)+(\delta w_i/\delta R)]-W_i^*[\delta C_W/\delta R] \quad (۸)$$

طبق فرمول ذکر شده که براساس مطالعه گایارتی و باربیر (۲۰۰۰) می‌باشد، خالص تغییرات رفاه عبارت است از اثر تغییر در سطح سفره‌ی آب، آب زیرزمینی روی مقدار تولیدنهایی آب در تولید، منهای هزینه‌ی واحد به ازای تغییر در نهاده‌ی آب. تغییرات نهایی در هزینه‌های پمپاژ همچنین هزینه های کل پمپاژ آب را تحت تأثیر قرار می‌دهد $W_i^*[\delta C_W/\delta R]$ ولی اگر هزینه‌ی واحد پمپاژ آب برای تکنولوژی داده شده ثابت بماند می‌توان از این عبارت صرف‌نظر کرد. بنابراین اثر یک تغییر در نهاده‌ی آب بواسطه‌ی تغییر در سطح آب‌های زیرزمینی به هر دو صورت مستقیم $(\delta w_i/\delta R)$ و غیرمستقیم$(\delta w_i/\delta C_W).(\delta C_W/\delta R)$ از طریق اثرات نهایی تغییر در هزینه پمپاژ روی نهاده‌ی آب وارد محاسبات می‌شود. در این رابطه بایست $(\delta w_i/\delta C_W)$ و $(\delta C_W/\delta R)$ معلوم گردد. برای تعیین $(\delta w_i/\delta C_W)$ از تابع تولید برازش شده استفاده می‌گردد.

$$s/\delta w=0$$
$$\delta$$
$$P_y(\beta_1+2\beta_3.W+\beta_9.D_1)=C_w$$
$$W^*=[(\beta_1+\beta_9.D_1)P_y-C_w]/(-2\beta_3 P_y)$$
$$\delta W/\delta C_w=1/(-2\beta_3 P_y) \quad (۹)$$

با در نظر گرفتن این دو فرض که اولاً تولید همه کشاورزان روی یک تابع تولید یکسان قرار می گیرد و ثانیاً همه کشاورزان گیرنده قیمت هستند، اگر K کشاورز به میزان y_{ik} از محصول I را با استفاده W_{ik} نهاده آب تولید کنند و اگر سطح آب زیرزمینی از R_0 (سطح اولیه آب) به R_1 (سطح ثانویه آب) کاهش یابد، آن گاه تغییر بر رفاه اجتماعی با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta S_i = \sum_{k=1}^{k} \frac{\Delta S_i}{dR} dR = \sum_{k=1}^{k} \int_{R_0}^{R_1} \left[\left(P_i(y_i) \frac{\delta y_{ik}}{\delta W_{ik}} - C_{W_{ik}} \right) \times \left(\frac{\delta W_{ik}}{\delta C_{W_{ik}}} \frac{\delta C_{W_{ik}}}{\delta R} + \frac{\delta W_{ik}}{\delta R} \right) - W_{ik}^{*} \left(\frac{\delta C_{W_{ik}}}{\delta R} \right) \right] dR \quad (10)$$

برای استفاده از تابع فوق باید تابع تولید محصول و تابع هزینه استخراج آب از منابع زیرزمینی را محاسبه کنیم. انتظار است که باتوجه به شرایط منطقه و مطالعه، افزایش در سطح آب‌های زیرزمینی در یک منطقه یعنی کاهش عمق چاه‌ها به افزایش رفاه‌اجتماعی منتهی شود و یا حداقل رفاه را در سطح اولیه حفظ کند. در حالی که یک کاهش در سطح آب های زیرزمینی می‌تواند باعث کاهش رفاه یا مازاد تولیدکنندگان شود که هم ناشی از افزایش هزینه‌های پمپاژ و هم بدلیل تغییرات در بهره‌وری است. جامعه آماری مورد نظر در این مطالعه برنجکاران شهرستان رامهرمز می‌باشد، که برای آبیاری مزارع خود از چاه های عمیق و نیمه‌عمیق استفاده می‌کنند. تعداد این برنجکاران مورد نظر در شهرستان رامهرمز ۱۰۰ نفر می‌باشند. که برای هریک از افراد جامعه آماری مورد نظر پرسشنامه خودساخته و از نوع باز تکمیل می گردد. برای برآورد توابع، تعیین قیمت، اندازه‌گیری سطح رفاه‌اجتماعی و انجام تحلیل ارزیابی از اطلاعاتی که به روش پیمایشی مصاحبه و تکمیل پرسشنامه خودساخته توسط برنجکاران به دست آمده استفاده گردید. روش آماری در این تحقیق، تحلیل همبستگی از طریق رگرسیون تک‌معادله‌ای خطی چند متغیره برای داده‌های مقطعی است. که از روش حداقل مربعات OLS تخمین زده می‌شود.

یافته های تحقیق

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۴۹/۲۳ سال است. ۳۴ درصد افراد مورد مطالعه در رده‌ی سنی ۵۰-۴۱ سال قرار دارند، ۲۵ درصد افراد مورد مطالعه دارای سواد ابتدایی و ۴۳ درصد دارای سطح تحصیلات بالاتر از دیپلم بوده‌اند.ویژگی‌های شخصی افراد مورد مطالعه در جدول شماره‌ی ۱ آورده شده است.

میانگین سابقه‌ی فعالیت‌های کشاورزی افراد مورد مطالعه ۲۹/۷۶ سال می‌باشد، که بیشترین فراوانی افراد با ۳۷ درصد مربوط به سطح ۲۱ تا ۳۰ سال و کمترین فراوانی نیز با ۱۷ درصد مربوط به سطح ۱۰تا ۲۰ سال می‌باشند. متوسط سرانه میزان اراضی کشاورزی افراد مورد مطالعه ۱۱/۶۱ هکتار می باشد، که بیشترین فراوانی با ۵۲ درصد مربوط به سطح ۱۰-۱ هکتار و کمترین فراوانی نیز با ۱۶ درصد مربوط به سطح ۲۱ تا ۳۰ هکتار می‌باشد. ویژگی‌های زراعی افراد مورد مطالعه در جدول شماره ی ۲ آورده شده است.

برای استفاده از روش تحقیق یادشده ابتدا باید تابع تولید محصول برنج برآورد شود. جهت برآورد مدل، انواع توابع تولید (کاب‌داگلاس، متعالی، لئونتیف تعمیم‌یافته، ترانسلوگ، درجه‌دوم، درجه‌دوم تعمیم یافته) با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برآورد گردید. از این میان تابع تولید درجه‌دوم تعمیم یافته از نظر آماری و آزمون F بهترین فرم جهت رسیدن به اهداف این بررسی شناخته شد. این تابع به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Q = a + \sum_{i=1}^{n} a_i x_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} b_{ii} (x_i)^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} d_{ij} (x_i x_j) \quad (11)$$

در تابع بالا اگر X بتواند نهاده‌های مختلفی نظیر W، F_o، F_p، S، P، M، K باشد، آن‌گاه متغیر های مستقل و وابسته در مدل عبارتند از: Q عملکرد تولید برنج (تن در هکتار)، W مقدار مصرف آب در هکتار (مترمکعب در هکتار)، F_o مقدار مصرف کود اوره در هکتار (کیلوگرم در هکتار)، F_p مقدار مصرف کود فسفات در هکتار (صدکیلوگرم در هکتار)، S

در حال ویرایش

مقدار مصرف بذر در هکتـار (کیلـوگرم در هکتـار)، P میـزان سـم مـورد اسـتفاده در هکتـار (کیلـوگرم در هکتار)، M میزان ماشـین‌آلات در هکتـار (سـاعت در هکتار)، K تعداد نیروی کار بـه کـار گرفتـه شـده در هکتار (روز- نفر). متغیر P میزان سم مـورد اسـتفاده در هکتـار بـه دلیـل عـدم اسـتفاده کشـاورزان مـورد مطالعه از سم در تخمین تابع تولید حذف شده اسـت. با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده در منطقه مورد مطالعه، تابع تولید برنج تخمین زده شده که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شـده اسـت. R^2 و $\overline{R}^2$ بـه بـه ترتیب ۰/۹۸۳۶ و ۰/۹۷۷۴۹۳ است که قـدرت بـالای توضـیح‌دهنـدگی متغیرهـای مسـتقل را در تغییـرات متغیر وابسته نشان می‌دهد. آماره F نیز برابر ۱۶۰/۲۴ و مدل برآوردی کاملاً معنـی‌داراسـت. آمـاره دوربـین واتسن تابع برآوردی نیز برابـر ۱/۸۵۹۱ کـه حـاکی از عـدم وجـود خودهمبسـتگی در مـدل مـی باشـد. بـا استفاده از ایـن تـابع بـه تعیـین ارزش اقتصـادی آب پرداختـــه و مقـــدار ۶۴۹/۵۴۰ ریـــال بـــه ازای هـــر مترمکعب بدست آمد.

به منظور محاسبه تابع هزینه استخراج آب، ابتدا استهلاک هزینه های ثابت با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد، که در رابطه i نرخ‌بهره، A ارزش کنونی اقساط سالانه، n عمر مفید (سال)، P مقدار سرمایه گذاری اولیه است. که میانگین نرخ بهره سالانه، با توجه به نرخ بهره بانکی، معادل ۱۵ درصد در نظر گرفته شد.

$$A = P\left[\frac{i(i+1)^n}{(i+1)^n-1}\right] \qquad (۱۲)$$

هزینه‌ی سالانه مربوط به ادوات و وسایل پمپـاژ آب و هزینه‌ی سالانه حفر چاه و خدمات و تعمیرات و ... بر میزان کل آبکشی تقسیم می‌شود. ابتدا یک چـاه نمونه انتخاب گردید و اطلاعات ایـن چـاه و اطلاعـات این چاه نمونه شامل عمق چاه، دبی و قطر لوله جداره چاه از میانگین‌گیری این پارامترها برای کـل چـاه‌هـا بدست آمد و سپس برای ایـن چـاه نمونـه کـه دارای عمق ۷۰ متر و متوسط دبی ۲۲/۵ لیتر بر ثانیه و قطر لوله ۱۲ اینچ می‌باشد قیمت‌های ادوات و هزینه‌هـای سالانه تعیین شده و از آن‌ها برای تعیین هزینه پمپاژ هر مترمکعب آب استفاده گردید. جدول ۴-۴ سرمایه ی انباشـته شـده در یـک چـاه بهـره‌بـرداری کـه خصوصیاتی مشابه چاه بهره‌برداری نمونه‌ای مشـخص شده رانشان می‌دهد. با در نظر گرفتن مقـدار سـالانه آب استخراج شده توسط بهـره‌بـرداران کـه بـه طـور متوسط برابر ۵۷۴۱۶۶ مترمکعب است و با استفاده از فرمول استهلاک متوسط استهلاک هزینه هـای ثابـت استخراج هر مترمکعب آب از چـاه نمونـه برابـر ۷۹/۶ ریال بدست آمد.

در جدول زیر MP_W و VMP_W به ترتیـب بهـره وری نهـایی و ارزش بهـره‌وری نهـایی نهـاده آب مـی باشند. بهره‌وری نهایی به معنی تغییر تولیـد بـه ازای آخرین واحد نهاده می‌باشد و همان طور که دیده مـی شود اگر یک واحد اضافی آب برحسب هزار مترمکعب به کار برده شـود، تولیـد برحسـب تـن ۰/۰۴۷ واحـد افزایش خواهد

یافت. نتایج جدول نشان می‌دهـد کـه از نهـاده های آب کمتر از حد بهینه استفاده می‌شود.

در پژوهش حاضر از تابع رفاه اجتماعی به عنوان ابزاری برای مقایسه‌ی دوره‌ای تغییرات درآمد در اثر تغییرات هزینه استفاده شده است. در این مطالعه به بررسی وضعیتی می‌پردازیم که هزینه های استخراج آب زیرزمینی به علت افزایش عمق چاه یا کاهش سطح آب زیرزمینی در اثر افزایش بهره‌برداری بی‌رویه از این منبع ارزشمند افزایش یافته است و سپس به بررسی این افزایش هزینه استخراج آب زیرزمینی روی درآمد فصل بعد کشاورزان پرداخته شده است. در این بخش به محاسبه‌ی اثر تغییر در سطح آب‌های زیرزمینی بر روی رفاه اجتماعی پرداخته می شود. برای این کار از رابطه‌ی (۱۰) استفاده می‌شود. برای تعیین نسبت $\delta C_W/\delta R$ یک تابع تخمین زده شده و هزینه‌ی پمپاژ آب را روی متغیرهای مربوط به چاه های بهره‌برداری رگرسیون کردیم. که برای محاسبه هزینه متغیر سالانه، از طریق پرسشنامه، اطلاعات مربوط به هزینه‌های پرداخت شده توسط متصدی هر چاه (شامل هزینه‌های برق، روغن، نیروی‌کار و غیره) جمع‌آوری شده است. نتایج این رگرسیون در جدول

دوره‌ای و زیرانی نشده

۶ نمایش داده شده است. طبق جدول ۶، دبی بر هزینه پمپاژ چاه اثر معکوس دارد؛ یعنی با افزایش آن هزینه پمپاژ کاهش می یابد. برای عمق چاه (که معادل سطح آبکشی یا سطح آب‌های

زیرزمینی در نظر گرفته شده است) مقدار ضریب مثبت به دست آمده است، یعنی با افزایش این پارامتر،

هزینه پمپاژ آب افزایش می یابد. بین این سه متغیر رابطه خطی معنی داری وجود دارد. علاوه بر این در تابع ۱۰، $\delta W/\delta R$ نیز وجود دارد، اما در این تحقیق با توجه به این که در سال مورد تحقیق (۸۸) به طور متوسط ۰/۸۱ متر سطح آب زیرزمینی افت داشت، کلیه متصدیان چاه بر این عقیده بودند که چون سطح ایستایی با عمق چاه تفاوت قابل توجه‌ای دارد. این افت تأثیر محسوسی در مقدار دبی ندارد و فقط مصرف انرژی را افزایش می‌دهد و هم چنین این اثر ثانویه زمانی رخ می دهد که یک تغییر در عمق چاه باعث

کاهش سطح آب های زیرزمینی به زیر سطح قابل دسترس لوله‌های فرو رفته در چاه شود که این در

طول یک فصل رشد غیر محتمل است بنابراین از مقدار $\delta W/\delta R$ در محاسبات چشم پوشی شده است (۱۳). *برای تعیین نسبت $\delta W/\delta C_W$ از تابع تولید برازش شده استفاده شده است که به صورت زیر خواهیم داشت:

$$P_y \frac{\delta Q}{\delta W} = C_W$$

$$P_y(a_w + b_{ww}W + d_{ws}S + d_{wF_p}F_p + d_{wF_o}F_o + d_{wm}M + d_{wn}N) = C_W$$

$$= \frac{C_W}{P_y\, b_{ww}} - \frac{a_w}{b_{ww}} - \frac{d_{ws}\, S}{b_{ww}} - W^* \frac{d_{wF_o}\, F_o}{b_{ww}} - \frac{d_{wF_p}\, Fp}{b_{ww}} - \frac{d_{wm}\, M}{b_{ww}} - \frac{d_{wn} N}{b_{ww}}$$

$$\frac{\delta W}{\delta C_W} = \frac{1}{P_y b_{ww}}$$

(۱۳)

برای استفاده از توابع فوق، محاسبه مقدار هزینه استخراج هر واحد آب C_W که شامل هزینه متغیر و استهلاک هزینه های ثابت است ضروری است، که متوسط هزینه های استخراج آب به ازی هر هزار مترمکعب ۸۶۱۶۹/۶ ریال می‌باشد. با جایگزین کردن مقادیر به دست آمده از توابع ذکر شده در بالا، در تابع رفاه اجتماعی، تغیر رفاه ناشی از افت سطح آب زیرزمینی هر کشاورز محاسبه شد. با توجه به این که متوسط افت سطح آب زیرزمینی در نمونه‌های مورد مطالعه طی یک سال ۸۱ سانتی‌متر است. این تغییر رفاه محاسبه شده است. افت آب زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه باعث کاهش رفاه اجتماعی به اندازه ۲۵/۸۴ ریال به ازای مصرف هر مترمکعب آب شده است. این کاهش برای هر هکتار کشت برنج برابر ۱۱۱۰۲۵۷/۶۱ریال است. مشاهده می شود که افت سالانه آب‌های زیرزمینی و برداشت بی‌رویه و آزاد از آن ها تأثیر زیادی در رفاه اجتماعی خواهد داشت. یکی دیگر از هدف های این تحقیق محاسبه کشش تقاضای نهاده آب است که می توان آن را بر اساس تابع زیر محاسبه کرد:

$$\epsilon_D = \frac{\delta W}{\delta C_W} . \frac{C_W}{W} \qquad (۱۴)$$

اگر در تابع فوق به جای C_W متوسط هزینه استخراج آب بهره برداران و به جای W متوسط مقدار آب

مصرفی توسط بهره برداران و به جای $\frac{\delta W}{\delta C_W}$، معادل آن قرار داده شود، با جایگزینی مقادیر در تابع بالا، ϵ_D برابر ۰/۷۲- می‌شود. بنابراین، میزان تقاضای آب نسبت به قیمت این نهاده کم‌کشش است.

نتیجه گیری

مهمترین نتایج حاصل از اجرای این تحقیق عبارتنداز:

۱- براساس نتایج بدست آمده از برآورد تابع تولید درجه‌دوم تعمیم‌یافته، قیمت هر مترمکعب آب زیرزمینی در بخش کشاورزی، ۶۴۹/۵۴ ریال برآورد گردید. این ارزش، در مقایسه با متوسط هزینه‌های استخراج هر مترمکعب آب زیرزمینی (۸۶/۱۶۹ ریال) تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد، که این

روند ویرایش شده

اختلاف باعث برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی می‌شود. واضح است که برای کشاورزان منطقه استفاده بیشتر از آب به صرفه است و کشاورزان برای رعایت قانون حداکثر سازی سود بایستی آب بیشتری مصرف کنند و از طرفی مسئولین باید قیمت هر متر مکعب آب را به ارزش واقعی آب یا همان ارزش اقتصادی آن نزدیکتر نمایند تا منابع آب زیر زمینی حفظ شوند. با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده ارزش آب مصرفی کشاورزان منطقه محاسبه شد و بر طبق این نتایج قیمت فروش هر مترمکعب آب در شهرستان رامهرمز به طور متوسط مبلغ ۶۴۹/۵۴ ریال می باشد.

۲- برداشت بیش از حد از آب‌های زیرزمینی باعث کاهش افت سطح آب های مذکور در حدود ۰/۸۱ متر در منطقه مورد مطالعه گردیده است، طبق یافته‌های این مطالعه افت سطح آب‌های زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه باعث کاهش سطح رفاه اجتماعی به اندازه ۲۵/۸۴ ریال به ازای مصرف هر مترمکعب آب شده است. این کاهش برای هر هکتار کشت محصول برنج ۱۱۱۰۲۵۷/۶۱ ریال است. در نتیجه افت سالانه سطح آب‌های زیرزمینی و برداشت بی رویه و آزاد از آن‌ها تأثیر زیادی بر رفاه اجتماعی خواهد داشت.که این مسئله تأثیر زیادی در سود کشاورزان و رفاه اجتماعی کلی آن‌ها خواهد داشت به طوری‌که باعث کاهش تصاعدی رفاه کشاورزان در سال بعد خواهد شد.

۳- با توجه به شرایط اقلیمی کشور و نیاز به کنترل میزان برداشت از سفره های آب زیر زمینی و همچنین تأثیر این بخش از آب بر سود و رفاه اجتماعی کشاورزان، لازم است اصول اقتصادی و فنون تولیدی جدید توسط مروجین کشاورزی در منطقه ترویج و برای اجرای آنها سرمایه گزاری شود. و کشاورزان منطقه را تشویق نمود تا تکنیک های تولیدی جدید را به کار برده تا در میزان مصرف آب صرفه جویی به عمل آید.

پیشنهادها

۱- با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می شود برداشت از منابع زیرزمینی با مدیریت دقیق و اصولی صورت گیرد و نظارت دقیق بر میزان برداشت اعمال شود.

۲- پیشنهاد می شود دولت با اجرای سیاست محدودیت برداشت از منابع زیرزمینی آب از افت سطح این آب‌ها جلوگیری کند و همچنین دولت می تواند در کنار سیاست فوق، برداشت‌های بیش از حد مصرف‌کنندگان را مشمول مالیات کند.

۳- اصلاح تدریجی نظام قیمت گذاری آب در بخش کشاورزی، آگاه کردن کشاورزان منطقه از آثار کاهش سطح آب‌های زیرزمینی و پیامدهای حاصل از برداشت بی‌رویه آب از طریق اداره ترویج و کارشناسان جهاد کشاورزی، به کشاورزان آموزش داده شود.

۴-استفاده از سیاست های غیر قمیتی مانند مانند اعمال محدودیت‌های برداشت و یا نصب کنتور حجمی بر خروجی چاه‌های مورد بهره‌برداری و ملزم کردن کشاورزان به استخراج کمتر آب در طول روز از طریق اعمال ساعت خاموشی و غیره، مهار رودخانه و روان آب‌های فصلی منطقه و ایجاد پوشش گیاهی برای تغذیه مصنوعی سفره آب زیرزمینی منطقه مورد مطالعه پیشنهاد می گردد.

۵- با توجه به استفاده غیر منطقی از آب و با عنایت به اینکه منابع آب نباید تنها برای نسل حاضر در نظر گرفته شود، لذا دولت برای مالکیت چاههای آب منطقه اقداماتی درست و کارشناسانه انجام دهد تا از این طریق منابع آب های زیر زمینی حفظ شوند و قبل از بروز فاجعه ای بزرگ تا حد ممکن از بروز آن جلوگیری شود

فهرست منابع

۱. بریشم چی، ا.، و تجریشی، م. ۱۳۸۳. مدیریت تقاضای منابع آب کشور. مجموعه مقالات اولین همایش روش های پیشگیری از اتلاف منابع ملی، تهران.

۲. حمدیان، م.، انتظاری، الف. ۱۳۹۳. ارزش گذاری آبهای زیرزمینی در بهره برداریهای کشاورزی گندم کاران

رودابند ویرایش نشده

شهرستان خاتم در استان یزد(بخش هرات). مجله پایداری، توسعه و محیط زیست، دوره اول. شماره ۲. صص ۳۹-۲۷.

۳.

ریم نژاد، و. ۱۳۸۶. استخراج تابع تقاضای آب از تابع تولید چندجمله ای در بخش کشاورزی، مجله علمی کشاورزی.۲.

٤.

ناهی،، ا. و محمدی، ح. ۱۳۸۶. تحلیل اقتصادی تولید و مدیریت تقاضای آب در زارعین برنجکار استان فارس. مجموعه مقالات اولین همایش ملی و دانشجویی زراعت و اصلاح نباتات. کرمانشاه.

٥.

هامی پور، م.، مهرابی، ح.، و کرباسی، ع. ۱۳۸۴. تأثیر کاهش سطح آب های زیرزمینی در رفاه اجتماعی تولیدکنندگان: مطالعه موردی پسته کاران شهرستان زرند، اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۱۶:۴۹-۹۷.

٦.

یت سازان، م.، موسوی، س.، و میرزایی، ی. ۱۳۸۸. بررسی اثرات خشکسالی بر آبخوان دشت رامهرمز. مجموعه مقالات دومین همایش ملی اثرات خشکسالی و راهکارهای مدیریت آن، اصفهان.

۷.

یذری، ا.، میرزایی، ا.، کرامت زاده، ع. ۱۳۸۵. تعیین ارزش اقتصادی آب کشاورزی با استفاده از مدل الگوی کشت بهینه تلفیق زراعت و باغداری: مطالعه موردی سد بارزو شیروان، اقتصادکشاورزی و توسعه،۵۴: ۶۴-۳۵.

۸.

سین زاد، ح. ۱۳۸۳. تعیین روش مناسب قیمت گذاری آب دربخش کشاورزی مطالعه موردی: سد و شبکه علویان. رساله دکتری رشته اقتصاد کشاورزی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی. دانشگاه تهران.

۹.

لیلیان، ص.، زارع مهرجردی، م.۱۳۸۴. ارزش گذاری آب های زیرزمینی در بهره برداری های کشاورزی: مطالعه موردی گندمکاران شهرستان کرمان. اقتصاد کشاورزی و توسعه،۵۱: ۲۲-۱.

۱۰. زارع مهرجردی، م.، رضایی. ع.، ضیاءآبادی. م. ۱۳۹۱.ارزش گذاری آب های زیرزمینی با رویکرد کیفیت ؛ مطالعه موردی انار کاران شهرستان میبد. فصلنامه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری وآب سال سوم. شماره دهم: ۱۱-۱۸.

۱۱. سلامی، ح.، محمدی نژاد، ا. ۱۳۸۱. *تعیین ارزش اقتصادی آب کشاورزی با استفاده از توابع تولید انعطاف پذیر: مطالعه موردی دشت ساوه*. مجله علوم و صنایع کشاورزی ۱۶:۹۶-۸۵.

۱۲سلطانی، غ. زیبایی، م. ۱۳۷۵. نرخ گذاری آب کشاورزی. آب و توسعه، فصلنامه امور آب وزارت نیرو ۱۲: ۲۱-۱۲.

۱۳. کوپایی، م. ۱۳۸۳. اهمیت و جایگاه آب زیرزمینی در چرخه هیدرولوژی. مجموعه مقالات دومین کنفرانس ملی دانشجویی منابع آب و خاک دانشگاه شیراز، شیراز.

14. Birol, K., and Koundouri, P. 2006. Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application, Science of the Total Environment. 365: 105-122

15. Blingnut, J., Van Eyden, R., and Moolman, C. 2006. Modelling the marginal revenue of water in selected agricultural commodities: A panel data approach. Agrekon, 45: 78-91.

16. Christoph, J.A. 2001. The Economic Valuation of Water: principles and Methods, Value of Water Research Report Series No. 5: IHE Delft .

17. Fontes, P., and Carneiro, A. 2009. Land suitability, water balance and agricultural technology as a geographic-technological index to support regional planning and economic studies, Land using Policy. 26:589-598

18 .Gayatri, A. and Barbier, E. 2000. Valuing groundwater recharge through agricultural production in hadejia. Agricultural Economical, 22: 247-259.

19 .Joanpoor, P. and Keri, L. 2007. Exploring the hedonic value of ambient water quality: A local watershed-based study. Ecological Economics. 60: 797-806

20. Huang, Q., Rozelle, S., and Howitt, R. 2006. Irrigation water pricing policy in China. Selected paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting. July 23-26, Long beach, California.

زودآیند ویرایشگاه

21. Huang Q., Rozelle S., and Howitt, R. 2008. The efficient use of data in estimating production technology: Trading off precision and heterogeneity. Working papers, Department of applied economics, University of Minnesota.

22. Moore, G., and Michael, R. 1999. Estimating irrigator ability to pay for reclamation water. Land Economics, 75:562-578.

23. Moran, D., and Dann, S. 2008. The economic value of water use: Implications for implementing the water framework directive in Scotland. Journal of Environmental Management. 87: 484-496

Valuation of Underground Waters in Agricultural Stakeholders (A Case Study in Rice Producers in Ramhormoz City)

Abstract

Currently the agricultural sector the main consumer of water underground in the region, among various economic sectors is considered, due to excessive exploitation of underground water levels drop in the annual water level is considerable. Thus, calculating the economic value per unit of water withdrawal side effects calculated over water resources is highly important. In this study, to determine the economic value of water, limit the use of improved inputs of water and underground water level changes on the level of social welfare city Ramhormoz rice producers are paid in the year 1389-1388. In order to initially produce proper function was estimated using the optimal economic value of water and limit use of water inputs were determined. Then the formation of profits or social welfare function, the effect of changes in groundwater levels on the amount of social welfare was set manufacturers. This study shows that the economic value of water in the study area rials per cubic meter is 649/56. So that the economic value per unit of water extracted per unit cost more than that this difference led to the indiscriminate removal of underground water and reducing groundwater levels and ultimately reduce welfare are rice producers. So that if the underground water level 0/81 m decreases, the utilization of social benefit is reduced 1110257/61 rials. This study suggests that in addition to the price policy of non-price solutions, such as restrictions imposed on the amount of water extracted, in order to maintain the underground water table should be used.

Keywords: Rate, underground water, rice

جدول ۱- توزیع فراوانی برنجکاران بر حسب ویژگی های شخصی.

صفت	گروه	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی
سن	۳۰ تا ۴۰ سال	۱۶	۱۶	۱۶
	۴۱ تا ۵۰ سال	۳۴	۳۴	۵۰
	۵۱ تا ۶۰ سال	۲۹	۲۹	۷۹
	۶۱ سال و بیشتر	۲۱	۲۱	۱۰۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰	-
Max:۷۳	Min:۳۰		Sd:۱۰/۱۹	Mean:۴۹/۲۳
	بی سواد	۱۸	۱۸	۱۸

سطح سواد	خواندن و نوشتن	۲۰	۲۰	۳۸
	ابتدایی	۲۵	۲۵	۶۳
	راهنمایی	۲۱	۲۱	۸۴
	دیپلم	۱۲	۱۲	۹۶
	بالاتر از دیپلم	۴	۴	۱۰۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰	-

جدول ۲- توزیع فراوانی برنجکاران بر حسب ویژگی های زراعی.

صفت	گروه	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی
سابقه فعالیت کشاورزی	۱۰تا ۲۰ سال	۱۷	۱۷	۱۷
	۲۱ تا ۳۰ سال	۳۷	۳۷	۵۴
	۳۱ تا ۴۰ سال	۲۲	۲۲	۷۶
	۴ سال و بیشتر	۲۴	۲۴	۱۰۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰	-
M	Sd:۱۰/۱۴	Min:۱۰	Mean :۲۹/۷۶	
میزان کل اراضی	۱ تا ۱۰ هکتار	۵۲	۵۲	۵۲
	۱۱ تا ۲۰ هکتار	۳۲	۳۲	۸۴
	۲۱ تا ۳۰ هکتار	۱۶	۱۶	۱۰۰
	جمع	۱۰۰	۱۰۰	-
M	Sd:۷/۵۷	Min:۱	Mean :۱۱/۶۱	

جدول ۳- نتایج برآورد تابع تولید درجه دوم تعمیم یافته برای تولید برنج.

متغیر	ارامتر	ضرایب تابع تولید	سطح معنی داری
عرض از مبداء	a_0	-۱۱/۹۰۴۶	۰/۰۱۰۵
آب (هزار مترمکعب)	a_W	۰/۲۲۳۳	۰/۰۰۴۰
بذر (کیلوگرم)	a_S	۰/۵۲۰۹	۰/۰۰۰۳
کود اوره (صد کیلوگرم)	a_{Fo}	-۵/۲۹۵۰۳	۰/۰۰۰۰
کودفسفات (صد کیلوگرم)	a_{Fp}	۲۰/۸۲۷۰	۰/۰۰۰۰
کار ماشینی (ساعت)	a_M	۰/۷۴۶۱۹	۰/۰۰۰۱
نیروی کار (روز-نفر)	a_K	-۰/۱۳۵۹	۰/۰۷۷۷
توان دوم آب (هزار مترمکعب)	b_{WW}	-۰/۰۰۸۶	۰/۰۰۰۰
توان دوم بذر (کیلوگرم)	b_{SS}	-۰/۰۰۸۳	۰/۰۰۰۵
توان دوم کود اوره(صد کیلوگرم)	b_{FoFo}	-۰/۹۷۲۴	۰/۰۰۰۰
وان دوم کودفسفات(صد کیلوگرم)	b_{FpFp}	-۰/۴۸۵۱۲	۰/۰۵۴۵

زودآیند ویرایش نشده

۰/۰۰۰۰	-۰/۰۹۴۷	b_{MM}	توان دوم کار ماشینی(ساعت)
۰/۰۳۷۲	-۰/۰۰۲۷	b_{KK}	توان دوم نیروی کار (روز-نفر)
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۴۶	d_{WS}	اثر متقابل آب و بذر
۰/۰۰۰۰	۰/۱۰۷۹	d_{WFo}	اثر متقابل آب و کود اوره
۰/۰۰۰۰	-۰/۱۵۶۴	d_{wFp}	اثر متقابل آب و کودفسفات
۰/۰۶۱۲	۰/۰۰۵۱	d_{wM}	اثر متقابل آب و کار ماشینی
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۴۶	d_{wK}	اثر متقابل آب و نیروی کار
۰/۰۰۰۰	۰/۰۶۰۷	d_{SFo}	اثر متقابل بذر و کود اوره
۰/۰۰۰۰	-۰/۲۲۵۳	d_{SFp}	اثر متقابل بذر و کودفسفات
۰/۰۰۰۰	-۰/۰۱۲۹	d_{SM}	اثر متقابل بذر و کار ماشینی
۰/۴۴۰۷	-۰/۰۰۰۸	d_{SK}	اثر متقابل بذر و نیروی کار
۰/۲۱۴۲	-۰/۱۵۹۲	d_{FoFP}	اثر متقابل کود اوره و کودفسفات
۰/۰۰۰۰	۰/۲۰۲۷	d_{FoM}	اثر متقابل کود اوره و کار ماشینی
۰/۰۰۰۰	-۰/۰۶۴	d_{FoK}	اثر متقابل کود اوره و نیروی کار
۰/۰۰۰۰	-۰/۲۲۷۸	d_{FpM}	ر متقابل کودفسفات و کار ماشینی
۰/۰۰۰۴	۰/۰۵۵۵	d_{FpK}	ر متقابل کودفسفات و و نیروی کار
۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۶۷	d_{KM}	ر متقابل نیروی کار و کار ماشینی
۱ DW =/۸۵۹			=۰R^2/۹۸۳۶

جدول ۴- هزینه‌های سرمایه‌گذاری در چاه و وسایل پمپاژ.

نام وسیله	(ریال)	مر (سال)
هزینه حفر چاه	۵۴۰۰۰۰۰۰	۱۵
خرید و نصب لوله	۲۵۰۰۰۰۰۰	۱۵
شافت و غلاف	۳۱۰۰۰۰۰۰	۱۵
توربین و الکتروموتور	۴۰۵۰۰۰۰۰	۱۰
اتاقک و وسایل جانبی	۷۰۰۰۰۰۰	۱۵
حق امتیاز و وسایل جانبی	۱۰۸۷۰۰۰۰۰	۳۰
تابلوی برق	۷۵۰۰۰۰۰	۳۰

جدول ۵- نتایج مربوط به محاسبه بهره‌وری نهاده آب.

ویرایش نشده

ب (هزار مترمکعب)	نهاده متغیر	نوع بهره وری
۰/۰۴۷	MP_W	بهره وری نهایی
۶۴۹۵۴۰	VMP_W	ارزش بهره وری نهایی
۷/۵	VMP_W/P_W	قیمت نهاده/ارزش بهره وری نهایی

جدول ۶- نتایج رگرسیون پمپاژ روی متغیرهای چاههای بهره برداری

آماره t	انحراف استاندارد	ضریب	پارامتر	متغیر
۴۶/۷۲۱۹۷	۶۳۶/۳۹۷۲	۲۹۷۴۰/۰۹*	C	جزء ثابت
۵/۶۰۰۰۹	۱۰۷/۴۱۹	۶۰۸/۱۷۷۸*	R	عمق چاه (متر)
-۲۰/۳۸۴۶۰	۳۵/۳۷۵۴۳	-۷۲۱/۱۱۴۰*	DEBI	چاه (لیتر بر ثانیه)
R^2 = ۰/۹۶۱۳۵۶	f-statistic=۲۶۱/۲۰۷۶			

اعمال سیاست قیمت گذاری آب کشاورزی در خصوص محصولات پربازده به دلیل کشش قیمتی پایین آب نمی تواند اثر قابل ملاحظه ای بر صرفه جویی آب داشته باشد، به علاوه بر اساس بدلیل کم کشش بودن تقاضای آب کشاورزی، سیاست های قیمت گذاری به تنهایی نمی تواند موجب تغییرات مصرف این نهاده کمیاب گردد. بنابراین، به منظور افزایش اثربخشی سیاست قیمت گذاری توجه به عوامل غیر قیمتی نیز حائز اهمیت می باشد.

زودایند ویرایش نشده