ارزشگذاری منابع آب زیرزمینی در مصارف کشاورزی، مطالعه موردی: شهرستان بیجار

سمیه ذوالفقاری [*1] احمد قیدی [2]

1)کارشناس ارشد، دانشگاه زنجان،گروه مدیریت کشاورزی،زنجان، ایران.

2) استادیار،دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان،گروه آموزش ترویج و آموزش کشاورزی، زنجان،ایران.

* نویسنده مسئول مکاتبات: somaea.2mhd@yahoo.com

تاریخ دریافت: 91/3/7 تاریخ پذیرش:91/6/10

چکیده

بخش کشاورزی از اهمیت ویژه ای در شهرستان بیجار برخوردار است. عمده ترین منبع تأمین کننده آب بخش کشاورزی در این منطقه، منابع آب زیرزمینی می باشد که به دلیل بهره برداری بیش از حد از آن، میزان افت سالانه سطح این منابع قابل توجه است. بنابراین محاسبه ارزش اقتصادی هر واحد آب و محاسبه اثرات جنبی برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی در این منطقه از اهمیت بالایی برخوردار است. بدین منظور در این مطالعه برای برآورد ارزش اقتصادی منابع آب زیرزمینی در مصارف کشاورزی، از روش ارزشگذاری مشروط (CVM) استفاده گردید که با توجه به عدم وجود بازار مشخصی برای آب کشاورزی در ایران و همچنین با توجه به نتایج به دست آمده ازمیزان تمایل به پرداخت، برای برآورد سهم آب مصرفی بر درآمد تولید کنندگان تابع تولید مناسب تخمین زده شد. داده های مورد نیاز از یک نمونه تصادفی مشتمل بر 110 کشاورز در سال آبی 1390 به دست آمد. نتایج حاصل از محاسبات حاکی از آن بود که، میانگین تمایل به پرداخت حقیقی زارعین در ازای هر مترمکعب آب مصرفی مزرعه در شرایط معمولی بارندگی و خشکسالی به ترتیب، 274/44 و 573 تومان می باشد. همچنین مازاد رفاه مصرف کنندگان آب کشاورزی (کشاورزان) در شرایط معمولی و خشکسالی به ترتیب، 594/16 و 3553/23 تومان کاهش می یابد.

واژه های کلیدی: تمایل به پرداخت، ارزشگذاری مشروط، مازاد رفاه مصرف کنندگان، منابع آب زیرزمینی، شهرستان بیجار.

مقدمه

بشر از ابتدای خلقت تا کنون، همواره برای حیات و بقاء هستی خود به آب وابسته بوده است. نقش آب در رشد و توسعه جوامع بشری امری انکارناپذیر است. با توجه به نقش حیاتی بخش کشاورزی در اقتصاد ملی و اشتغالزایی و تأمین غذای جامعه، لازم است که از منابع و ابزارهای تولید در این بخش به بهترین نحو ممکن استفاده گردد تا ضمن کاهش در مصرف این منابع، سودآوری و رفاه کشاورزان نیز افزایش یابد. با توجه به این که کشاورزی مهمترین ظرفیت استان کردستان برای رسیدن به توسعه است (نماینده مردم کردستان، 1389)، در شهرستان بیجار نیز بخش کشاورزی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. از طرف دیگر شهرستان بیجار درشرق استان کردستان قرار دارد که بر اساس آمار اداره هوا شناسی تنها 27 درصد از بارندگی های استان دراین منطقه توزیع می شود و 73 درصد بارندگی در مابقی سطح استان حادث می شود. همچنین از جریانات سطحی استان 17 درصد آن در شرق جریان دارد. از نگاهی دیگر از کل دشت های استان86 درصد در شرق و 14 درصد آن در غرب قرار دارد، از این نظرات همواره شرق استان و از جمله شهرستان بیجار به عنوان قطب کشاورزی مطرح است و تمام راهکارها و قابلیت های توسعه متوجه این منطقه از استان بوده است. آسیب‌پذیری سفره‌های آب زیرزمینی در اثر برداشت بی‌رویه از منابع آبی، اتمام پتانسیل قابل توسعه بهره برداری از آب‌های زیرمینی برای مصارف کشاورزی و پایین بودن راندمان آبیاری لزوم ارزشگذاری منابع آب زیرزمینی را در مصارف کشاورزی ضروری می‌سازد، که می توان به مطالعات

زارع پور و همکاران (1390) در مطالعه خود تحت عنوان کاربرد روش ارزشگذاری مشروط در تعیین ارزش اقتصادی آب در مصارف شهری استان گلستان به این نتیجه رسیدند که ارزش اقتصادی هر مترمکعب آب برای خانوارهای شهری و روستایی و کل استان به ترتیب 5132 و 3942 و 4556 ریال می باشد.

فتحی و زیبایی (1390) در مطالعه خود تحت عنوان کاهش رفاه ناشی از افت سطح آب های زیرزمینی دشت فیروز آباد به این نتیجه رسیدند که ارزش تولید نهایی آب در تولید گندم بیش از هزینه استخراج هر واحد آب است و به علت برداشت بیش از حد از منابع، رفاه هر کشاورز به ازای هر متر افت سطح آب برای چاه های نیمه عمیق 924110 تومان و برای چاه های عمیق 431210 تومان کاهش می یابد.

راسخی و حسینی طالعی (1390) در مطالعه خود تحت عنوان ارزشگذاری مشروط کیفیت آب آشامیدنی پل سفید به این نتیجه رسیدند که 83 درصد از خانوارها، حاضر به پرداخت مبلغی برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی هستند.

احسانی و همکاران (1390) در مطالعه خود تحت عنوان برآورد ارزش اقتصادی آب شبکه آبیاری دشت قزوین به این نتیجه رسیدند که ارزش اقتصادی نهاده آب از رهیافت های تابع تولید و تابع هزینه به ترتیب 586 و 609 ریال به ازای هر متر مکعب آب می باشد.

غزالی و اسماعیلی (1390) در مطالعه خود تحت عنوان درونی سازی تأثیرات جانبی برداشت آب از چاه های کشاورزی اطراف دریاچه پریشان برای محصول گندم به این نتیجه رسیدند که افزیش بهره برداری از چاه های کشاورزی جهت آبیاری گندم، عملکرد این محصول افزایش یافته و بنابراین افزایش درآمد زارعین را در به دنبال خواهد داشت.

باغستانی و زیبایی (1389) در مطالعه خود تحت عنوان اندازه گیری تمایل به پرداخت کشاورزان برای آب های زیرزمینی در منطقه رامجرد با کاربرد روش ارزشگذاری مشروط(CVM) به این نتیجه رسیدند که میانگین کلی تمایل به پرداخت 947 ریال بر مترمکعب است.

صبوحی و مجرد (1389) در مطالعه خود تحت عنوان کاربرد نظریه بازی در مدیریت منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز اترک به این نتیجه رسیدند که زمانی که به اهداف محیطی و اقتصادی وزن یکسانی داده شود بهترین سناریوی بهره برداری از منابع آب زیرزمینی 64 تا 117 میلیون مترمکعب در سال می باشد.

جنیوس و همکاران (2008) در مطالعه خود با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط به این نتیجه رسیدند که خانواده های با درآمد بالا، تعداد بیشتر فرزندان کوچک، افرادی که از آب لوله کشی استفاده می کنند و پاسخ دهندگان زن تمایل به پرداخت بیشتری برای بهبود کیفیت و عرضه آب دارند.

گومز و رایزگو (2004) در مطالعه خود با استفاده از روش برنامه ریزی ریاضی، روشی را برای بررسی اثر سیاست های قیمت گذاری آب در مزارع آبی ارائه دادند و به این نتیجه رسیدند که افزایش قیمت آب آبیاری برای گروه های مختلف کشاورزان، از طریق جبران قسمتی از هزینه ها توسط دولت، افزایش اشتغال کشاورزی و مصرف مواد شیمیایی، باعث ایجاد رشد معنی دار درآمد کشاورزان خواهد شد.

کریستف (2001) در مطالعه خود در فرانسه با استفاده از روش برنامه ریزی خطی، تابع تقاضا برای آب کشاورزی را بدست آورد. نتایج این مطالعه نشان داد که در فاصله قیمتی 0/5 تا 0/4 فرانک برای هر متر مکعب آب تابع تقاضا کشش پذیر است و در سایر قیمتها تابع تقاضا کشش ناپذیر است.

گاریاتی و باربیر در سال 2000 در مطالعه خود به ارزشگذاری آب های زیرزمینی و اندازه گیری اثر تغییر در سطح آب های زیرزمینی بر رفاه اجتماعی کشاورزان در زمین های شمال نیجریه پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان کاهش رفاه در منطقه به ازای هر هکتار گندم و سبزی به ترتیب برابر 618/2 و 40/4 دلار است.

اشاره نمود. هدف کلی تحقیق حاضر، محاسبه و تعیین میزان تمایل به پرداخت حقیقی کشاورزان در ازای مصرف هر متر مکعب آب در مزرعه خود در شرایط معمولی (بارندگی نرمال) و خشکسالی و همچنین مقایسه میزان تمایل به پرداخت در هردو حالت می باشد. که این اهداف عبارتنداز:

• ارزشگذاری واقعی هر واحد (مترمکعب) آب مورداستفاده کشاورزان در یک سال زراعی، که از منابع زیرزمینی شهرستان بیجار استخراج می شود.

• محاسبه تأثیرافت آب زیرزمینی بررفاه اقتصادی تولیدکنندگان (کشاورزان) شهرستان بیجار.

• محاسبه قیمت سایه ای آب.

روش و نوع تحقیق

با توجه به این که روش ارزشگذاری مشروط به طور معمول به برآورد سناریو تغییرات خاص زیست محیطی تمرکز دارد (لی، 1997). و با عنایت به این که آب زیرزمینی مورد استفاده در کشاورزی نیز فاقد بازار معینی برای ارزشگذاری است، در این مطالعه تمایل به پرداخت (WTP) کشاورزان برای آب های زیر زمینی با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط (CVM) محاسبه شد. روش ارزشگذاری مشروط برای اندازه گیری تمایل به پرداخت افراد برای کالاها و خدمات محیطی و مانند آن ها استفاده می شود. در واقع هدف نهایی این روش، به دست

آوردن برآوردی دقیق از منافعی است که در اثر تغییر سطوح تولید و یا قیمت بعضی از کالاها و خدمات عمومی و غیر بازاری بوجود می آید (باغستانی و زیبایی، 1389).

برای اندازه گیری تمایل به پرداخت (WTP) مصرف کنندگان در این روش از پرسشنامه انتخاب دوگانه دو بعدی استفاده شد. در این روش پاسخگویان تنها یک پیشنهاد را از بین تعدادی از پیشنهادات از پیش تعیین شده، انتخاب می کنند. پاسخگویان در مواجه شدن با قیمت پیشنهادی در یک موقعیت بازار فرضی، تنها پاسخ بلی یا خیر می دهند.

پرسشنامه شامل پنج بخش بوده : بخش اول آن دربرگیرنده وضعیت اجتماعی – اقتصادی افراد است، بخش دوم مربوط به اطلاعات مزرعه می باشد، بخش سوم مربوط به سیستم آبرسانی مزرعه می باشد، بخش چهارم مربوط به چرخه آب است که این بخش بیشتر برای آماده سازی ذهن پاسخ دهندگان برای پاسخ به اصلی ترین سؤالات پرسشنامه (سؤالات مربوط به WTP) است ودر نهایت اصلی ترین و آخرین بخش هم سؤالات مربوط به تمایل به پرداخت مصرف کنندگان می باشد که در این بخش سه قیمت پیشنهادی 800، 250، 500 تومانی برای هر مترمکعب آب، به صورت سه پرسش وابسته به هم ارائه شده است. از طرفی با توجه به نتایج حاصل از پرسشنامه ها، به خاطر مسایل فقر و مشکلات اقتصادی کشاورزان، میزان تمایل به پرداخت تقریبا صفر می باشد که در این صورت برآوردی از تمایل به پرداخت حقیقی که توسط کشاورزان ابراز نمی شود را می توان از طریق تابع تولید آب به دست آورد.

درمطالعه حاضر، از میان توابع تولیدی، از تابع تولید خطی، کاب داگلاس و درجه دوم استفاده شد. که پس از برآورد این توابع، بهترین فرم تابع، با استفاده از آزمون ها و معیارهای اقتصادسنجی شناسایی گردید.

$$Q= f(W,A) \quad (1)$$

این رابطه Q، میزان تولید دو محصول گندم و جوW، مقدار آب مصرفی در هکتار و A، سطح زیر کشت محصول را در هکتار نشان می دهد. که روابط خطی، درجه دوم و کاب داگلاس آن برآورد شد و بهترین تابع تولید از نظر اقتصاد سنجی انتخاب گردید.

با توجه به این که تولید نهایی (بهره وری نهایی) ، از نسبت تغییرات محصول به تغییرات نهاده حاصل می شود، یعنی تولید نهایی در هر نقطه از منحنی تولید کل برابر با شیب آن منحنی در همان نقطه است در نتیجه برای محاسبه میزان تولید نهایی آب از توابع منتخب در هر دو حالت معمولی و خشکسالی، مشتق گرفته شد.

$$MP_w = \frac{\partial q}{\partial w} \quad (2)$$

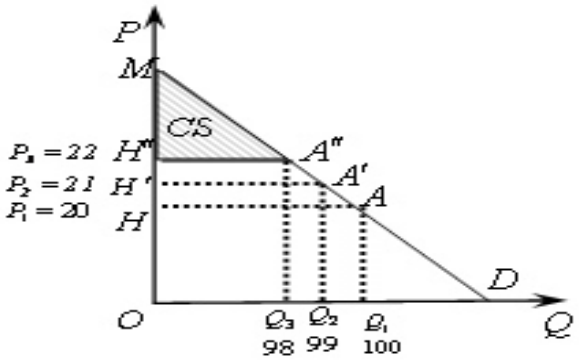
سپس تابع تولید نهایی در میانگین وزنی قیمت (متوسط وزنی) دو محصول گندم و جو ضرب شد و با قرار دادن میزان آب مصرفی هر مزرعه در تابع ارزش تولید نهایی، میزان ارزش تولید نهایی (قیمت سایه ای) آب مزرعه بدست آمد که این مقدار معرف تمایل به پرداخت حقیقی هر تولیدکننده برای آب مصرفی مزرعه اش می باشد. به عبارت دیگر ارزش تولید نهایی مشارکت هر متر مکعب آب در درآمد کشاورزان را نشان می دهد.

$$MVP_W=(MPw)xP_y \quad (3)$$

بعد از این که ارزش تولید نهایی (قیمت سایه ای) آب برای هر مزرعه به دست آمد نتایج MVP_w مزارع با هم جمع و تقسیم بر تعداد کل مزارع (نمونه) شد. پس از آن ضرایب تابع در دو حالت معمولی و خشکسالی مجددا در روش ارزشگذاری مشروط، برآورد و در نهایت ارزش اقتصادی هر مترمکعب آب در شهرستان بیجار محاسبه گردید.

شاخص رفاه مصرف‌کننده

این شاخص، برای اولین بار توسط مارشال بیان شد. وی در پاسخ به چگونگی تغییر رفاه مصرف‌کننده ناشی از تغییر قیمت، این شاخص را معرفی کرد. فرض کنید قیمت کالایی 20 ریال بوده و مصرف‌کننده 100 واحد از آن‌را مصرف نماید. حال چنان‌چه بنابر عللی، قیمت کالا زیاد شده و به 21 ریال برسد، در این قیمت، 99 واحد از آن خریداری می شود؛ ولی برای مصرف‌کننده ارزش واحد صدم، کمتر از 21 ریال است. چنانکه هزینه مصرف این واحد، به 21 ریال برسد برای او هزینه مصرف این واحد از ارزش آن بیشتر خواهد شد. حال اگر باز هم قیمت بالاتر رفته به 22 ریال برسد، مصرف‌کننده 98 واحد از آن‌را می‌خرد و ارزش واحد نود و نهم زیر 22 ریال خواهد بود. با توجه به مطالب عنوان‌شده، در قیمت 20 ریال، 100 واحد از کالا خریداری می شود و ارزش واحد نود و نهم برای وی 21 ریال است، که وی بابت آن 20 واحد پرداخت می‌کند؛ بنابراین یک واحد اضافه رفاه برای وی ایجاد می شود. به‌طور مشابه می‌توان استدلال نمود که در رابطه با واحد نود و هشتم اضافه رفاهی به میزان دو ریال برای وی ایجاد می شود. بنابراین اگر منحنی پیوسته باشد، مثلث MAH در شکل زیر نشان‌دهنده مقدار منفعتی است که مصرف‌کننده در قیمت 20 ریال به‌دست می‌آورد.



به این ترتیب، تفاوت میان حداکثر قیمتی که مصرف‌کننده مایل است بپردازد و قیمتی که عملا می‌پردازد، بیان‌گر اضافه‌رفاه مصرف‌کننده است.

به‌زبان ریاضی، برای اندازه‌گیری تغییر رفاه ناشی از تغییر قیمت، تابع تقاضای مصرف‌کننده را به‌صورت Q=D(P) در نظر می‌گیریم. اضافه رفاه مصرف‌کننده در قیمتp_1 به‌صورت زیر است:

$$C.S= \int_{P1}^{Pmax} D\,(P)\; dP = MAH \qquad (4)$$

بنابراین کاهش مازاد رفاه مصرف‌کننده به‌ازای افزایش ازp_1 تا قیمت p_2 را می‌توان به‌صورت زیر محاسبه نمود:

$$\Delta C.S= \int_{P1}^{P2} D(P)\, dP = H'A'AH \quad (5)$$

اگر تابع تقاضا به‌صورت معکوس در نظر گرفته شود؛ اضافه رفاه به‌صورت زیر محاسبه می شود.

$$\Delta C.S= \int_{Q0}^{Q1} D(Q)\, dQ - P_1Q_1 = MAH \quad (6)$$

با توجه به این که، در حالت عملی کشاورزان مبلغی بابت استفاده از آب پرداخت نمی کنند، در صورتی که بر اساس ارزش تولید نهایی مبلغی را در قبال میزان آب مصرفی مزرعه خود بپردازند در این حال رفاه تولیدکنندگان کاهش می یابد. در این صورت می بایست تغییر در رفاه اقتصادی مصرف کنندگان آب (یعنی کشاورزان) نیزمحاسبه گردد.

متغیرهای مستقل در تابع تولید

متغیر مستقل تابع انتخابی در هر دو حالت معمولی و خشکسالی، آب است، معهذا،برای این که اثر نهاده های مهم در تولید نیز محاسبه شود سطح زیرکشت نیز به متغیرهای مستقل اضافه گردید.

جامعه آماری و نمونه

جامعه آماری این تحقیق،با توجه به اینکه مزارع گندم و جو آبی مد نظر مطالعه می باشد، شامل کشاورزانی می شد که در سال 1390، گندم و جو تولید کرده اند که تعداد آن ها 1400 نفر بود. برای محاسبه حجم نمونه از فرمول زیر استفاده گردید:

$$n= \frac{Nz^2 pq}{Nd^2 + z^2 pq} \quad (7)$$

حجم نمونه در سطح معنی داری 95 درصد و سطح دقت 10 درصد معادل n=90 برآوردگردید، که برای اطمینان بیش تر 20 نفر به حجم نمونه اضافه شد و 110 نفر به عنوان نمونه و به طور تصادفی، انتخاب شد.

تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق

بر اساس یافته های تحقیق، میانگین سن کشاورزان 50/67 سال، بیش ترین فراوانی سن، مربوط به افراد با سن 47 سال، بیشینه سن 82 سال و کمینه سن 23 سال می باشد.

میانگین سطح زیرکشت مزرعه کشاورزان در منطقه مورد مطالعه 3/41 هکتار، بیش ترین فراوانی میزان سطح زیرکشت 1 هکتار،کمترین مساحت 1 هکتار و بیش ترین آن 12 هکتار بوده است.

35/5 درصد از پاسخگویان فاقد سواد خواندن و نوشتن، 33/6 درصد دارای سواد ابتدایی (خواندن و نوشتن)، 12/7 درصد سیکل، 14/5 درصد دیپلم و 3/6 درصد دارای سواد دانشگاهی بودند.

100 درصد (کل) پاسخ دهندگان هنگامی با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی موافق خواهند بود که تسهیلات ارزان جهت سرمایه گذاری روی سیستم های آبیاری تحت فشار در اختیارشان قرار گیرد و برای گرفتن تسهیلات مجبور به مراجعات متعدد به مراکز اداری و بانک نباشد جدول (1).

جدول1: هنگامی با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی موافق خواهم بود که تسهیلات ارزان جهت سرمایه گذاری روی سیستم های آبیاری تحت فشار در اختیارم قرار گیرد.

پاسخ	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
موافق	110	100	100	100
مخالف	0	0	0	100
جمع	110	100	100	

فقط 29/1 درصد از پاسخ دهندگان به شرط موافق بودن با سؤال وابسته (هنگامی با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی موافق خواهم بود که تسهیلات ارزان جهت سرمایه گذاری روی سیستم های آبیاری تحت فشار در اختیارم قرار گیرد و برای تهیه آن مجبور به مراجعات متعدد به مراکز اداری و بانک نباشم) حاضر به پرداخت 250 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی هستند و ما بقی پاسخ دهندگان یعنی 70/9 درصد حاضر به پرداخت این مبلغ نیستند جدول (2).

جدول2: پرداخت 250 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی

پاسخ	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
موافق	32	29/1	29/1	29/1
مخالف	78	70/9	70/9	100
جمع	110	100	100	

فقط 4/5 درصد از پاسخ دهندگان به شرط موافق بودن با سؤال وابسته (هنگامی با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی موافق خواهم بود که تسهیلات ارزان جهت سرمایه گذاری روی سیستم های آبیاری تحت فشار در اختیارم قرار گیرد و برای تهیه آن مجبور به مراجعات متعدد به مراکز اداری و بانک نباشم) حاضر به پرداخت 500 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی هستند و ما بقی پاسخ دهندگان یعنی 95/5 درصد حاضر به پرداخت این مبلغ نیستند جدول (3).

جدول 3: پرداخت 500 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی

پاسخ	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
موافق	5	4/5	4/5	4/5
مخالف	105	95/5	95/5	100
جمع	110	100	100	

فقط 0/9درصد از پاسخ دهندگان به شرط موافق بودن با سؤال وابسته (هنگامی با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی موافق خواهم بود که تسهیلات ارزان جهت سرمایه گذاری روی سیستم های آبیاری تحت فشار در اختیارم قرار گیرد و برای تهیه آن مجبور به مراجعات متعدد به مراکز اداری و بانک نباشم) حاضر به پرداخت800 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی هستند و ما بقی پاسخ دهندگان یعنی 99/1درصد حاضر به پرداخت این مبلغ نیستند جدول (4).

جدول 4: پرداخت 800 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی

پاسخ	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
موافق	1	0/9	0/9	0/9
مخالف	109	99/1	99/1	100
جمع	110	100	100	

با توجه به نتایج حاصل از تمایل به پرداخت، این امر کاملا محسوس است که کشاورزان تمایلی به پرداخت ارزش کامل آب بها را ندارند، پس برای بررسی علت عدم تمایل به پرداختشان سوالاتی از کشاورزان پرسیده شد. پس از برآورد این توابع، به منظور انتخاب بهترین شکل تابع تولید گندم و جو، در هر دو حالت (معمولی و خشکسالی) تابع کاب داگلاس با بیش ترین درصد معنی داری ضرایب، R^2 و F بالا، به عنوان تابع برتر انتخاب شد.

تابع تولید کاب داگلاس

$$LnQ= a + bLnW + c\ LnA$$

الف) شرایط معمولی

$$R^2= 0.98$$

$$LnQ= 0.08 + 0.04LnW +0.97\ LnA$$

(t=16.702)* (t=21.257)* (t=10.23)*

$Q= \exp(0.08)W^{0.04}A^{0.97}$

ب) شرایط خشکسالی

$LnQ= 0.28 + 0.10LnW +0.93\ LnA$

$(t=14.01)^*$ $(t=16.974)^*$ $R^2= 0.98$ $(t=13.467)^*$

$Q= \exp(0.28)W^{0.10}A^{0.93}$

تمایل به پرداخت در شرایط معمولی

$^{MP}_{w}= 1.08x0.04(W^{0.04-1})A^{0.97}$

$^{MVP}_{w}= 1.08x0.04(W^{0.096})A^{0.97}x3018.50$

$^{MVPw1}=236$

$\bar{x}_{mvp}$ =۲۷۴/۴۴

طبق نتایج به دست آمده از محاسبات فوق، میانگین تمایل به پرداخت حقیقی زارعین در ازای میزان آب مصرفی مزرعه در شرایط معمولی بارندگی ،274/44 تومان، برای هر متر مکعب است.

تمایل به پرداخت در شرایط خشکسالی

$^{MP}_{w}= 1.32x0.10(W^{0.1-1})A^{0.93}$

$^{MVP}_{w}= 1.32x0.1(W^{-0.9})A^{0.93}x3018.50$

$\bar{x}_{mvp}$ = ۸۷۵/۱۸^{MVPw1}=580

طبق نتایج به دست آمده از محاسبات فوق، میانگین تمایل به پرداخت حقیقی زارعین در ازای میزان آب مصرفی مزرعه در شرایط خشکسالی 875/18 تومان، برای هر متر مکعب است.

تا قبل از اینکه قیمت های آب واقعی شوند، قیمت آب کشاورزی صفر بوده یعنی کشاورزان بابت میزان آب مصرفی مزرعه خود هیچ مبلغی را پرداخت نمی کردند و اکنون کشاورزان حاضراند مبلغ 875/18 تومان را در شرایط خشکسالی و مبلغ 274/44 تومان را در شرایط معمولی برای هر مترمکعب، بابت مصرف آب کشاورزی بپردازند.

مازاد رفاه مصرف کننده نیز در حالت معمولی به میزان 594/16 تومان کاهش می یابد و در حالت خشکسالی به میزان 3553/23 تومان کاهش می یابد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

نتایج حاصل از یافته های توصیفی تحقیق

مالکیت زمین: 82/7 درصد ازمالکیت زمین های آبی، ملکی، 11/8 درصد اجاره ای و 5/5 درصد زارعین علاوه بر اینکه مالک بودند زمین اجاره ای نیز داشتند.

شغل فرعی: نتایج حاکی از آن است که فقط 6/23 درصد از کشاورزان دارای شغل فرعی هستند.

نوع محصول زراعی: 49/1درصد محصولات زراعی، گندم، 28/2 درصد جو و 22/7 درصد گندم و جو بوده است.

نوع آبیاری: 80 درصد از زارعین آبیاری سنتی و 20 درصد مابقی آبیاری بارانی را به عنوان سیستم آبیاری مزارع خود به کار برده اند.

نوع چاه: 8/2 درصد از زارعین از چاه عمیق 91/8 درصد از چاه نیمه عمیق به عنوان منبع آب آبیاری مزرعه خود استفاده می کنند.

90/9 درصد از زارعین معتقدند که در زمان خشکسالی مصرف آب مزرعه افزایش می یابد، همچنین براین عقیده اند که در سال های اخیر استفاده از آب کشاورزی رو به افزایش بوده است.

51/8 درصد از پاسخ دهندگان معتقدند که، به میزان کمی، افت سطح آب زیرزمینی در اثر برداشت است و 40 درصد هم معتقدند، به میزان متوسط، افت آب زیرزمینی در اثر برداشت است و مابقی هم معتقدند که افت آب زیرزمینی در اثر برداشت می باشد.

78/2 درصد از پاسخ دهندگان معتقدند که، به میزان زیادی، افت سطح آب زیرزمینی در اثر خشکسالی و کمبود بارندگی است و 20/9درصد هم معتقدند، به میزان متوسط، افت آب زیرزمینی در اثرخشکسالی و کمبود بارندگی است و مابقی هم معتقدند که خیلی کم ممکن است افت آب زیرزمینی در اثر خشکسالی و کمبود بارندگی باشد.

92/7درصد از زارعین حاضر به مشارکت در حفاظت از منابع طبیعی منطقه به منظور استفاده تدریجی نسل های آینده هستند.

علت افزایش مصرف آب کشاورزی از نظر 47/3 درصد از پاسخ دهندگان کاهش درآمدهای کشاورزی و نیاز به برداشت بیشتر، از نظر 30/9درصد عدم مشارکت مناسب بهره برداران در مدیریت مصرف و از نظر 21/8 درصد افزایش تولید محصولات بوده است.

41/8 درصد از پاسخ دهندگان معتقدند که با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی حفاظت بهتری از منابع آبی به عمل می آید و مصرف آب نیز معقول تر شده ولی درآمد کشاورزی تغییر نخواهد کرد و58/2 درصد از پاسخ دهندگان نیز نظرعکس دارند.

76/4درصد از پاسخ دهندگان معتقدند که با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی حفاظت بهتری از منابع آبی به عمل می آید ولی درآمد کشاورز نیز کاهش خواهد یافت و 23/6 درصد از پاسخ دهندگان نیز نظرعکس دارند.

54/5 درصد از پاسخ دهندگان معتقدند که واقعی شدن قیمت آب کشاورزی اصولا ربطی به حفاظت از منابع آبی ندارد و به هر حال از حجم این منبع کاسته خواهد شد و 45/5 درصد از پاسخ دهندگان نیز نظرعکس دارند.

100 درصد (کل) پاسخ دهندگان هنگامی با واقعی شدن قیمت آب کشاورزی موافق خواهند بود که تسهیلات ارزان جهت سرمایه گذاری روی سیستم های آبیاری تحت فشار در اختیارشان قرار گیرد و برای گرفتن تسهیلات مجبور به مراجعات متعدد به مراکز اداری و بانک نباشد.

29/1 درصد از پاسخ دهندگان حاضر به پرداخت 250 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی هستند و ما بقی پاسخ دهندگان یعنی 70/9 درصد حاضر به پرداخت این مبلغ نیستند.

4/5 درصد از پاسخ دهندگان حاضر به پرداخت 500 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی هستند و ما بقی پاسخ دهندگان یعنی 95/5 درصد حاضر به پرداخت این مبلغ نیستند.

0/9درصد از پاسخ دهندگان حاضر به پرداخت800 تومان برای هر مترمکعب آب کشاورزی هستند و ما بقی پاسخ دهندگان یعنی 99/1درصد حاضر به پرداخت این مبلغ نیستند.

100 درصد پاسخ دهندگان معتقدند که پرداخت بیش تر مشکل آب را حل نخواهد کرد.

نتایج حاصل از یافته های استنباطی تحقیق

در شرایط معمولی، بیش ترین فراوانی (مد) تمایل به پرداخت زارعین در قبال میزان آب مصرفی مزرعه 190 تومان، بیش ترین میزان تمایل به پرداخت 437 تومان و کمترین میزان تمایل به پرداخت 101تومان، بابت مصرف هر مترمکعب آب در مزرعه می باشد. همچنین ، میانگین تمایل به پرداخت حقیقی زارعین در ازای میزان آب مصرفی مزرعه در شرایط معمولی بارندگی ، 274/44 تومان، برای هر متر مکعب برآورد شد.

در شرایط خشکسالی، بیش ترین فراوانی (مد) تمایل به پرداخت زارعین در قبال میزان آب مصرفی مزرعه 573 تومان،بیش ترین میزان تمایل به پرداخت 1664 تومان و کمترین میزان تمایل به پرداخت 260 تومان، بابت مصرف هر مترمکعب آب در مزرعه می باشد. همچنین، میانگین تمایل به پرداخت حقیقی زارعین در ازای میزان آب مصرفی مزرعه در شرایط خشکسالی 875/18 تومان، برای هر متر مکعب برآورد شد.

مازاد رفاه مصرف کننده در شرایط معمولی به میزان 594/16 تومان و در شرایط خشکسالی به میزان 3553/23 تومان کاهش می یابد.

فرض اول، افت سطح ذخایر آب زیرزمینی با رفاه اقتصادی تولید کنندگان رابطه دارد، در دو حالت معمولی و خشکسالی با 95 درصد اطمینان و 5 درصد خطا تایید گردید.

فرض دوم، تفاوت معنی داری بین ارزش واقعی آب کشاورزی و قیمت پرداختی توسط کشاورزان وجود دارد، نیز در دو حالت معمولی و خشکسالی با 95 درصد اطمینان و 5 درصد خطا تایید گردید.

فرض سوم، بازار نهاده آب کارامد و کامل نبوده و قیمت این نهاده مهم، واقعی نمی باشد، در دو حالت معمولی و خشکسالی به طور قاطعانه تایید گردید.

پیشنهادات

بر اساس یافته های تحقیق پیشنهادات زیر برای استفاده ی کاراتر از آب زیرزمینی و صرفه جویی در آن ارائه می شود:

-تشویق بهره برداران و قرار دادن وام و تجهیزات لازم در اختیار آن ها برای ایجاد شبکه های مدرن انتقال آب.

-استفاده از استخرهای سرپوشیده برای چاه هایی که دبی کمی دارند.

-یکپارچه سازی اراضی

-یکی دیگر از راه های جلوگیری از اتلاف منابع آب و کاهش بیش از حد سطح آب های زیرزمینی، راه های غیر قیمتی مانند، اعمال محدودیت ها و کنترل هایی برای برداشت است. از جمله راه های غیر قیمتی می توان به نصب کنتورهای حجمی برای خروجی چاه های بهره برداری و ملزم کردن کشاورزان به استخراج کمتر آب در طول روز از طریق اعمال ساعات خاموشی و غیره اشاره کرد.

-سرمایه گذاری در تحقیقات مربوط به منابع آب.

منابع

احسانی، م.، دشتی، ق.، حیاتی، ب. و قهرمان زاده، م. (1390). برآورد ارزش اقتصادی آب شبکه آبیاری دشت قزوین با استفاده از کاربرد رهیافت دوگان، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد 25، شماره دوم، ص. 245-237.

باغستانی، م. و زیبایی، م. (1389). اندازه گیری تمایل به پرداخت کشاورزان برای آب های زیرزمینی در منطقه رامجرد با کاربرد روش CVM، نشریه اقتصاد و توسعه. ص. 71-65.

راسخی، س. و حسینی طالعی، ر. (1390). ارزشگذاری مشروط کیفیت آب آشامیدنی: یک مطالعه موردی برای پل سفید، فصلنامه مدلسازی اقتصادی، سال چهارم، شماره یک، ص. 71-55.

زارع پور، ز.،تهامی پور، م.و شاوردی، ع. (1390). کاربرد روش ارزشگذاری مشروط در تعیین ارزش اقتصادی آب در مصارف شهری، دومین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی منابع ایران. ص. 61-57.

فتحی، ف.و زیبایی، م. (1390). کاهش رفاه ناشی از افت سطح آب های زیرزمینی در دشت فیروزآباد، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد 25، شماره یک، ص. 19-10.

صبوحی، م. و مجرد، ع. (1389). کاربرد نظریه بازی در مدیریت منابع آب زیرزمینی حوزه آبریز اترک، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد 24، شماره یک، ص .12-1.

غزالی، س. و اسماعیلی، ع. (1390). درونی سازی تأثیرات جانبی برداشت آب از چاه های کشاورزی اطراف دریاچه پریشان: یک مطالعه موردی برای محصول گندم، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد 25، شماره دوم، ص. 171- 161.

Christophe, B. (2001). Is the irrigation water demand really convex, Annual meeting of the American Agricultural Economics assocition, August 2001,pp. 587-591.

Gomez, J.A. and Risege, L. (2004). Irrigation water pricing differential impacts on irrigated farms, Agricultural Economics, 31, pp.47-66.

Gayarti, A. and Barbier, E. (2000). Valuting groundwater recharge through agricultural production in the hade jia-nguru westland in northen nigeria, Agricultural Economics, 22, pp. 247-259.

Genius, M. and Patry, A. and Hatzaki,E. and Kouromichelaki, E.M. and Kouvakis, G. and Nikiforaki, S. and Tsagarakis, K.P. (2008). Evaluating consumers willingness to pay for improved potable water quality and quantity, Water Resource Manage, 22, pp. 1825-1834.

Lee, C. (1997). Valuation of nature-based tourism resources using dichotomous choice contingent valuation method, Tourism Management, 8, pp. 587-591.