



دانشگاه گورگان و منابع طبیعی گرج

نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی

جلد چهارم، شماره دوم، ۱۳۹۴

<http://ejang.gau.ac.ir>

ارزش‌گذاری اقتصادی آب گرم گنو در استان هرمزگان

* صدیقه پرون^۱ و قدریه پرون^۲

^۱ مربی و دانشجوی دکتری، گروه کشاورزی، دانشگاه پیام‌نور واحد تهران، ایران،

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه کشاورزی، دانشگاه پیام‌نور کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۱۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۲۱

چکیده

هدف از این تحقیق ارزش‌گذاری اقتصادی آب گرم گنو در استان هرمزگان بوده بر این اساس، تمایل به پرداخت افراد برای ارزش غیربازاری شامل ارزش حفاظتی و ارزش بازاری غیرمستقیم شامل ارزش تفریحی اندازه‌گیری شد. بنابراین ارزش حفاظتی و ارزش تفریحی آب گرم مذکور، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و پرسش‌نامه انتخاب دوگانه محاسبه گردید. برای اندازه‌گیری میزان تمایل به پرداخت افراد از مدل لاجیت استفاده شده و بر اساس روش حداکثر درستی، پارامترهای مدل برآورد گردیدند. ارزش بازاری غیرمستقیم با استفاده از متوسط تمایل پرداخت افراد برای تفریح در آب گرم به دست آمد که تمایل به پرداخت برای هر فرد و هر خانوار محاسبه شد که به ترتیب برابر با ۳۶۱۳/۳ و ۲۲۱۱۳/۵ ریال برآورد شد. متوسط تمایل افراد برای پرداخت جهت حفاظت از آب گرم ۶۵۶۸۸۸ ریال برای هر فرد محاسبه شد. ارزش غیربازاری آب گرم گنو با استفاده از متوسط تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت از آب گرم محاسبه شد که این رقم معادل ۴۰۲۰۱۵۴/۶ ریال برای هر خانوار بوده است. نتایج نشان داد که آب گرم گنو ارزش بازاری و غیربازاری قابل توجهی داشته که این ارزش برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان، توجهی را فراهم می‌کند تا در حفاظت بیشتر از آب گرم گنو کوشا باشند و از کم توجهی به منابع آبی جلوگیری کنند.

واژه‌های کلیدی: آب گرم گنو، ارزش اقتصادی، تمایل به پرداخت، ارزش‌گذاری مشروط

* مسئول مکاتبه: sparoon@pnu.ac.ir

مقدمه

با گذشت زمان و پیشرفت دانش در عرصه‌های مختلف علمی و از جمله اکولوژی، نقش منابع آبی در بسیاری از ابعاد زندگی و بهزیستی و رفاه بشر آشکارتر می‌شود. همه خدمات و تولیدات مادی و غیرمادی انتزاع یافته از درون منابع طبیعی و از آن جمله منابع آبی، با اشکال گوناگونی ظاهر می‌شوند. مواردی همچون محصولات زراعی و دامی، حفظ ذخایر ژنتیکی، گردشگری طبیعی و ایجاد جذابیت‌های بصری و غیره، در مورد آب گرم می‌توان به خواص درمانی و تفریحی آن نیز اشاره نمود. در میان اکوسیستم‌های متنوع موجود بر روی خشکی‌های زمین، آب‌هایی که از دل زمین نشأت می‌گیرند به‌خصوص آب گرم، با میزبانی مجموعه‌ای از فرآیندهای پیچیده اکولوژیکی، باعث شکل‌گیری و جریان مستمر تولیدات و خدماتی می‌شوند که به اشکال مستقیم و غیرمستقیم در حیات اقتصادی و یا معاش انسانی نقش آفرین هستند (برن، ۲۰۰۲).

آب‌های معدنی با توجه به ویژگی‌های درمانی، شیمیایی و ویژگی‌های فیزیکی از قبیل دما، گازها، درجه اسیدی، موقعیت مکانی تقسیم‌بندی می‌شوند. همچنین مختصات درجه حرارت، کیفیت و کمیت، عمق سفره، دبی خروجی و املاح طبقه‌بندی شده و یا ترکیب فلزات در پروسه‌های درمانی، تفریحی و ورزشی مورد مطالعه علمی قرار می‌گیرند. آب گرم گنو در هرمزگان یکی از مهم‌ترین چشمه آب معدنی است. میزان دمای آب چشمه معمولاً بین ۴۱ تا ۵۳ درجه سانتی‌گراد متغیر می‌باشد. که می‌توان گفت نسبتاً از دمای بالایی برخوردار است آب چشمه گنو از دسته آب‌های کلروسولفات‌ه کلسیک گوگردی خیلی گرم می‌باشد و خواص درمانی فراوانی را شامل می‌شود. مازاد آب چشمه مزبور پس از استفاده در تأسیسات بالادست در اراضی پایین‌دست نیز به مصرف آبیاری نخلستان‌ها می‌رسد و به‌عنوان آب کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد (بلبلی و همکاران، ۲۰۰۴ و ناظری و همکاران، ۲۰۰۹).

امروزه پس از گذشت سالیان دراز حیات انسان و کره زمین، مناظر و چشم‌اندازهای طبیعی همچنان در معرض خطرات ناشی از فعالیت‌های انسانی است. در برابر چنین خطرات موجود و رو به افزایش، آگاه‌سازی عموم جهت حفاظت از ذخایر طبیعی احساس می‌شود. بنابراین ایجاد حرکتی نوین برای مشارکت فعالانه مردم به‌ویژه مردمان محلی هر کشور در نگهداری این ذخایر ضروری به‌نظر می‌رسد. در اختیار قرار دادن این ذخایر به شکل کالاهای توریستی در مقیاس جهانی می‌تواند کمک زیادی به حفاظت آن‌ها بنماید (شامیتز، ۱۹۹۸ و هوپ و همکاران، ۲۰۰۱).

در این خصوص نقش اساسی و مهمی که منابع طبیعی مخصوصاً منابع آبی با توجه به گرم و خشک بودن کشور در ایجاد و گسترش مراکز تفرجگاهی در داخل و خارج از شهرها دارند، موجب گشته تا کارشناسان امر، توجه خاصی به منابع طبیعی داشته باشند. آن‌ها در صدد هستند از این مواهب خدادادی که هیچ‌گونه سرمایه‌ای صرف پیدایش آن‌ها نشده است به‌منظور ایجاد محیط‌های تفریحی سالم و آرامش بخش استفاده نمایند و با برنامه‌ریزی‌های اصولی و صحیح، ضمن حفاظت و احیای آن‌ها در راستای گسترش این منابع گام بردارند (اسماعیل‌ساری و کاویانپور، ۲۰۰۱).

تلاش برای برآورد ارزش واقعی مجموعه کالاها و خدمات حاصل از برخی منابع طبیعی و به‌ویژه آب گرم از آن‌جا ضرورت می‌یابد که هم‌اکنون فشارهای گوناگون برآمده از انگیزه‌ها و مقاصد اقتصادی، زمینه‌ساز زوال و انهدام همیشگی آن‌ها شده است. به‌خصوص در بخش منابع آبی، شاهد نابودی و تخریب رو به تزاید آب‌های جاری و زیرزمینی در گوشه و کنار جهان هستیم و اکوسیستم‌ها کالاها و خدمات بسیاری را فراهم می‌کند که به رفاه انسان کمک می‌نماید، حتی اگر این کالاها و خدمات الزاماً در بازار قیمتی نداشته باشند. در سال‌های اخیر اقتصاددانان منابع طبیعی به ارزش‌گذاری و سنجش نقش منابع در تأمین رفاه انسان پرداخته‌اند و پیشرفت قابل توجهی در ارزش‌گذاری منابع مصرفی و غیر مصرفی اکوسیستم‌ها به‌دست آورده‌اند. این امر بیانگر یک برنامه تحقیقاتی رو به رشدی است که سعی دارد شناخت ما را نسبت به رابطه بین سیستم اقتصادی و اکولوژیکی گسترش داده و اهمیت اکوسیستم و شناخت عمیق نسبت به راه‌های گوناگونی که به بشر فایده می‌رساند را نشان دهد (هاواریس و فاربر، ۲۰۰۲ و پرون و اسماعیلی، ۲۰۱۰).

بررسی مطالعات مختلف در زمینه برآورد ارزش منابع طبیعی و محیط‌زیست نشان می‌دهد که اکثر آن‌ها از روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)^۱ به‌دلیل مزیت‌های این روش از جمله مراجعه حضوری به افراد جهت تعیین ارزش اقتصادی، استفاده شده است. در این روش تمایل به پرداخت افراد جهت حفظ منبع برآورد می‌گردد. در این مطالعات از طریق پرسش‌نامه دوگانه مبلغی را که افراد حاضر بودند بپردازند تا منبع حفظ شود محاسبه گردیده است (وایت و لوت، ۱۹۹۹؛ بارتون، ۲۰۰۲؛ امیرنژاد و خلیلیان، ۲۰۰۶؛ امیرنژاد و همکاران، ۲۰۰۶؛ کین و همکاران، ۲۰۰۷ و کنیویلا، ۲۰۰۶).

مطالعات زیادی جهت برآورد ارزش اقتصادی منابع طبیعی در داخل و خارج کشور انجام شده است. در اکثر آنها از روش ارزشگذاری مشروط استفاده شده است. در آنها تمایل به پرداخت افراد جهت حفظ منابع طبیعی و تفریح در نظر گرفته شده است (خداوردی‌زاده و همکاران، ۲۰۰۹؛ کین و همکاران، ۲۰۰۷؛ حیاتی و همکاران، ۲۰۱۰؛ زبردست و همکاران، ۲۰۱۰؛ پرون و اسماعیلی، ۲۰۰۸؛ امیرنژاد و خلیلیان، ۲۰۰۶؛ اسماعیلی، ۲۰۰۶؛ لتونن و همکاران، ۲۰۰۳؛ تانگ و همکاران، ۲۰۰۷؛ خورشید دوست، ۲۰۰۴؛ رضوانی، ۲۰۰۳ و عسگری و مهرگان، ۲۰۰۱). مطالعه حیاتی و همکاران (۲۰۱۰)، تمایل به پرداخت برای هر بازدیدکننده را معادل ۲۲۳۱ ریال برای پارک ائل گلی شهر تبریز به دست آورد. نخعی و همکاران (۲۰۱۰)، تمایل به پرداخت هر خانوار برای حفاظت از پارک جنگلی نور ۱۲۶۶۶ ریال با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط محاسبه کردند. مارتنپاز و پرنی (۲۰۱۱)، با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط ارزش اقتصادی کل، برابر ۰/۴۵۴ یورو به ازای هر مترمکعب آب زیرزمینی کشاورزی کشورهای عضو اتحادیه اروپا را محاسبه کردند. خداوردی‌زاده و همکاران (۲۰۰۹)، متغیرهای اقتصادی و اجتماعی و تأثیر آن را بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان سنت-استپانوس را مورد بررسی قرار دادند. در بسیاری از مطالعات برای برآورد ارزش منابع از روش هزینه سفر نیز استفاده شده است. در این روش هزینه که فرد متحمل شده تا به آن منطقه بیاید مدنظر قرار می‌گیرد (سعودی شهابی و اسماعیلی ساری، ۲۰۰۶).

مواد و روش‌ها

برای محاسبه ارزش غیر بازاری و ارزش بازاری غیرمستقیم، تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت از منابع و ورود، تفریح و همچنین استفاده از خواص درمانی آب گرم مدنظر قرار گرفت. از جمله روش‌های برآورد ارزش غیر بازاری منابع روش هزینه سفر (TCM) می‌باشد که بازدیدکننده ارزش منبع را براساس هزینه‌هایی بر حسب پول و زمان که برای مسافرت متحمل می‌شوند برآورد می‌نمایند. قیمت‌گذاری بر اساس اصل لذت‌گرایی (HPM)^۱، از برخی جهات متکی به نحوه ارزیابی افراد از کالاهای زیست‌محیطی می‌باشد، و این امر از میزان خرید کالاهای قیمت‌گذاری شده بازاری که استفاده از آن با کالاهای زیست‌محیطی ارتباط دارند، مشخص می‌گردد. روش ارزیابی

1- Hedonic Pricing Method

مشروط نیاز به مراجعه به افراد جهت تعیین ارزش کالاها و دارایی‌های زیست‌محیطی دارد. به همین دلیل روش ارزیابی مشروط را غالباً روش ترجیح می‌نامند. اگر چه روش‌های متفاوتی وجود دارد، اما متداول‌ترین روش کاربردی آن، مصاحبه با افراد در رابطه با محیط زیست می‌باشد. سؤال نمودن از آن‌ها در این باره که برای حفظ کالای زیست‌محیطی مزبور چه مقدار حاضرند بپردازند، یا به عبارتی تمایل به پرداخت (WTP)^۱ آن‌ها چقدر است. تحلیل‌گران سپس می‌توانند با محاسبه متوسط میزان WTP پاسخ‌دهندگان و ضرب نمودن آن در تعداد کل افرادی که از مکان یا کالای زیست‌محیطی مورد سؤال لذت می‌برند، مقدار ارزش کلی را که مردم برای آن کالا قائل هستند، برآورد کنند. مزیت جالب روش CVM آن است که این روش را می‌توان، به صورت تئوری، برای ارزیابی منابع، و تداوم وجود آنچه که مردم به آن اهمیت می‌دهند حتی اگر شخصاً هرگز به دیدار آن نروند، مورد استفاده قرار داد. در مقایسه با روش‌هایی همچون هزینه سفر و اصل لذت‌گرایی که پیش از این مورد بحث و بررسی قرار گرفتند، به نظر می‌رسد که با توجه به خصوصیات عنوان شده روش CVM صریح‌تر و قابل فهم‌تر است.

در این مطالعه برای اندازه‌گیری WTP بازدیدکنندگان در بررسی CVM از پرسش‌نامه انتخاب دوگانه دو بعدی (DDC)^۲ استفاده شده است. روش انتخاب دوگانه اولین بار توسط هیبرلین و بیشاپ در سال ۱۹۷۹ ارائه شد. پاسخگویان در مواجه شدن با یک قیمت اولیه به‌عنوان قیمت پیشنهادی تحت یک موقعیت بازار فرضی، فقط پاسخ بلی یا خیر می‌دهند. آخرین رقم پذیرفته شده، حداکثر میل پاسخ‌دهنده به پرداخت است. بنابراین می‌بایست یک پرسش‌نامه DDC برای مصاحبه و استخراج میزان WTP بازدیدکنندگان جهت تعیین ارزش غیر بازاری آب گرم طراحی شود تا برای پاسخگویان اطلاعات صحیح و کافی را فراهم آورد و آن‌ها را از موقعیت بازار فرضی کاملاً آگاه سازد. به غیر از تمایل به پرداخت و تمایل به قبول، می‌توان بررسی‌هایی در مورد تعیین دیگر موارد مربوطه مانند میزان درآمد پاسخ‌دهنده، میزان تحصیلات، سن، جنسیت، تعداد افراد خانواده و نحوه آشنایی با منطقه مورد نظر و غیره انجام داد (کریگر، ۲۰۰۱).

1- Willingness To Pay

2- Double Dichotomus Choice

برای تعیین مدل جهت اندازه‌گیری WTP، فرض شده که فرد مبلغ پیشنهادی برای ارزش غیر بازاری آب گرم گنو را بر اساس ماکزیمم کردن مطلوبیت خود تحت شرایط زیر می‌پذیرد یا آن را رد می‌کند. (رابطه ۱ و ۲).

$$U(Y; S) \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$U(1, Y - A; S) + \varepsilon_1 \geq U(0, Y; S) + \varepsilon_0 \quad \text{رابطه (۲)}$$

U مطلوبیت غیرمستقیمی است که فرد به دست می‌آورد. Y و A به ترتیب درآمد فرد، مبلغ پیشنهادی و S دیگر ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی (میزان تحصیلات، سن، جنسیت، میزان درآمد، تعداد افراد خانواده و نحوه آشنایی با منطقه) که تحت تأثیر سلیقه فردی می‌باشد. ε_0 و ε_1 متغیرهای تصادفی می‌باشند (رابطه‌های ۲ و ۳).

تفاوت مطلوبیت (ΔU) می‌تواند به صورت زیر توصیف شود:

$$\Delta U = U(1, Y - A; S) - U(0, Y; S) + (\varepsilon_1 - \varepsilon_0) \quad \text{رابطه (۳)}$$

$$\Delta U = \alpha + \beta A + \gamma Y + \theta S \quad \text{رابطه (۴)}$$

از آنجا که متغیرهای کیفی و ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی استفاده شده از مدل خطی استفاده شده است. به طور معمول از مدل‌های Logit و Probit و روش‌های رگرسیونی کیفی برای برآورد مدل بالا استفاده می‌شود. (P_i) احتمال این که فرد یکی از پیشنهادها (A) را بپذیرد بر اساس مدل Logit به صورت رابطه ۵ می‌شود:

$$P_i = F_\eta(\Delta U) = \frac{1}{1 + \exp(-\Delta U)} = \frac{1}{1 + \exp\{-(\alpha + \beta A + \gamma Y + \theta S)\}} \quad \text{رابطه (۵)}$$

که $F_\eta(\Delta U)$ تابع توزیع تجمعی و β ، γ و θ ضرایب برآورد شده هستند.

پارامترهای مدل Logit با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی^۱ برآورد می‌شوند. سپس مقدار انتظاری WTP به وسیله انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا بالاترین پیشنهاد (A) به صورت رابطه ۶ محاسبه می‌شود:

$$E(WTP) = \int_0^{MaxA} F_\eta(\Delta U) dA = \int_0^{MaxA} \left(\frac{1}{1 + \exp\{-(\alpha + \beta A)\}} \right) dA \quad \text{رابطه (۶)}$$

1- Maximum Likelihood

که $E(WTP)$ مقدار انتظاری WTP است و α^* عرض از مبدا تعدیل شده می‌باشد ابتدا عوامل مهم اجتماعی و اقتصادی که در پرسش‌نامه وارد شده به‌صورت خطی برآورد گردید و با جایگزینی میانگین متغیرهای اقتصادی و اجتماعی وارد شده در برآورد یک عدد به‌دست آمده که تحت عنوان جمله اجتماعی-اقتصادی به جمله عرض از مبدا اولیه (α) اضافه شده است (مارتینز و پرنی، ۲۰۱۱؛ پرون و اسماعیلی، ۲۰۱۰؛ خداوردی‌زاده و همکاران، ۲۰۰۹ و کین و همکاران، ۲۰۰۷).

برای جمع‌آوری داده‌های مربوطه از تکمیل پرسش‌نامه و مصاحبه رودرو استفاده شد. جامعه آماری شامل افراد بازدیدکننده از آب گرم گنو در استان هرمزگان بودند. سپس به روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی شمار ۲۴۵ پرسش‌نامه در مناطق شهری و روستایی اطراف آب گرم گنو تکمیل گردید (بازدید کنندگان جهت تفریح، کشاورزان استفاده کننده از آب‌های پایین‌دست، بازدیدکنندگان جهت درمان و همچنین افراد ساکن در حوالی آب گرم) قبل از تکمیل پرسش‌نامه، روایی و پایایی پرسش‌نامه با مراجعه به کارشناسان و آماره آلفا کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت و آلفا کرونباخ به‌دست آمده معادل ۰/۷۶ برآورد شد، به‌این معنی که گویه‌های موجود در پرسش‌نامه ۷۶ درصد متغیر وابسته را توضیح می‌دهد.

نتایج و بحث

در بخش WTP پاسخگویان جهت ارزش غیر بازاری آب در مورد تمایل به پرداخت، جهت ارزش حفاظتی آب گرم گنو ۱۷۱ نفر (۶۹/۸ درصد) نفر از ۲۴۵ نفر پیشنهاد اول (۱۰۰۰۰۰۰ ریال) که در پرسش‌نامه به پاسخ‌دهنده‌ها ارائه شد را نپذیرفتند و تمایلی برای پرداخت آن جهت حفاظت بیشتر از آب گرم نداشتند، از بین افراد پاسخ‌دهنده به پرسش‌نامه‌ها ۷۴ نفر (۳۰/۲ درصد) قیمت پیشنهادی (۱۰۰۰۰۰۰ ریال) را پذیرفتند. از بین ۱۷۱ نفر ۶۵ نفر (۲۶/۵ درصد) قیمت پایین‌تر را قبول داشتند و ۱۰۶ نفر (۴۳/۳ درصد) قیمت بالاتر را پذیرفتند. قیمت‌ها در جدولی به افراد پاسخ‌دهنده پیشنهاد شد. به افرادی که حاضر بودند قیمت پایین‌تری بپردازند قیمت ۵۰۰۰۰۰ ریال پیشنهاد شد که ۴۷ نفر (۷۲/۳ درصد) پاسخ‌گویان پذیرفتند و ۱۸ نفر (۲۷/۷ درصد) حاضر به پرداخت مبلغ پایین‌تری بودند. از بین ۱۰۶ نفر که قیمت را نپذیرفتند، ۷۸ نفر (۷۳/۶ درصد) قیمت پیشنهادی دوم که معادل ۲۰۰۰۰۰ ریال بود را پذیرفتند و ۲۸ نفر (۲۶/۴ درصد) قیمت بالاتری را پیشنهاد کردند.

در جدول ۱ با استفاده از روش لاجیت عواملی که بر تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت از آب گرم گنو مؤثر بودند برآورد شد. برای برآورد این تابع ۲۲۲ پرسش‌نامه مورد استفاده قرار گرفت و ۲۳ پرسش‌نامه به دلیل ناقص بودن اطلاعات حذف شدند. در جدول ۱ عوامل تأثیرگذار بر تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت بیشتر از آب گرم گنو مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱- نتایج مدل Logit برای ارزش حفاظتی آب گرم گنو.

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار
ضریب ثابت	* -۴/۶۶	۱/۱۲
پیشنهاد	** -۰/۰۰۰۰۰۱۹	۰/۰۰۰۰۰۱
سن	** ۰/۰۳۲	۰/۰۱۸
تحصیلات	* ۰/۲۱	۰/۰۹
درآمد	*** ۰/۰۴۲	۰/۰۰۱۵
مراجعه‌ین درمانی آب گرم	** ۱/۰۳	۰/۱
بومی	** ۰/۸۲	۰/۶۵
کشاورز بودن	*** ۲/۲۱	۰/۹

Log Likelihood = -۸۳/۲۶
 McFadden R² = ۰/۱۹
 Probability (LR stat) = ۰/۰۰۰۲۱

*، متغیر با احتمال ۹۰ درصد معنی‌دار شده است.

**، متغیر با احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار شده است.

***، متغیر با احتمال ۹۹ درصد معنی‌دار شده است.

با توجه به جدول (۱) نتایج حاصل از برآورد مدل برای ارزش حفاظتی آب گرم که همان ارزش غیربازاری می‌باشد، برآورد شد. در این برآورد تأثیر تمام ضرایب بر پذیرش قیمت پیشنهادی مثبت بوده است. بیشترین تأثیر مربوط به کشاورز بودن مردم منطقه است که در سطح یک درصد نیز معنی‌دار شده است. این رقم نشان می‌دهد که افراد کشاورز منطقه تمایل بیشتری برای پذیرش قیمت پیشنهادی جهت محافظت از آب گرم دارند. مراجعه‌ین افراد جهت درمان بیماری‌ها نیز، پس از کشاورز

بودن با احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار شده و بر تمایل به پرداخت افراد مؤثر بوده است. بومی بودن افراد همچنین در مرحله بعد بیشترین تأثیر را بر تمایل به پرداخت افراد داشته و در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد. با توجه به بالاتر بودن ضریب کشاورز بودن نسبت به موارد دیگر می‌توان نتیجه گرفت که افراد کشاورز به دلیل استفاده مستقیم و بازاری که درآمد خانواده آن‌ها از این راه تأمین می‌شود تمایل بیشتری برای پرداخت دارند. طبق انتظار درآمد و سطح سواد افراد پاسخگو نیز بر پذیرش قیمت تأثیر مستقیم داشته است. درآمد در سطح ۱ درصد و سطح سواد در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار شده‌اند. این ضرایب بیانگر این هستند که با افزایش در هر یک از دو عامل سطح سواد و درآمد پذیرش قیمت پیشنهادی توسط افراد نیز بالاتر می‌رود. مهم‌ترین عامل که تأثیر عکس بر میزان تمایل به پرداخت داشته است میزان پیشنهاد می‌باشد که هر قدر این رقم بالاتر باشد تمایل به پرداخت افراد کاهش می‌یابد. این ضریب نیز با احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار شده است. عامل سن در این معادله معنی‌دار شده و دارای ضریب مثبت می‌باشد که بر پذیرش قیمت تأثیر مستقیم داشته است.

مقدار انتظاری متوسط WTP، که ارزش حفاظتی آب گرم را ارائه می‌کند، بعد از تخمین پارامترهای مدل Logit با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی، به وسیله انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا پیشنهاد ماکزیمم که از پرسش‌نامه‌ها به دست آمد و معادل ۵۰۰۰۰۰۰ ریال می‌باشد، محاسبه شد.

میزان تمایل به پرداخت افراد منطقه رابطه ۷:

$$WTP = \int_0^{5000000} \frac{1}{1 + \exp\{- (0/91 - (0/0000019 A))\}} = 656888 \text{ ریال} \quad \text{رابطه (۷)}$$

رابطه ۷، نشان می‌دهد که متوسط تمایل به پرداخت افراد جهت حفاظت از آب گرم گنو معادل ۶۵۶۸۸۸ ریال می‌باشد. با داشتن مقدار تمایل به پرداخت هر فرد، می‌توان ارزش حفاظتی برای کل افراد منطقه که احتمال بیشتر در استفاده از منبع را دارا می‌باشند، با توجه به جمعیت آن‌ها محاسبه نمود. همچنین متوسط تمایل به پرداخت خانوارها نیز با استفاده از اطلاعات به دست آمده از پرسش‌نامه برآورد کرد (لومیس و کویستا، ۱۹۹۸). با آگاهی از جمعیت افراد منطقه (افراد شهری و روستایی ساکن در منطقه که امکان بازدید از منطقه را دارند) معادل ۵۷۲۸۸۰ نفر می‌باشد، ارزش غیربازاری با استفاده از رابطه‌های ۸ و ۹ محاسبه شد. از مزیت‌های روش ارزش‌گذاری مشروط نیز این

می‌باشد که لازم نیست فرد حتماً به محل موردنظر مراجعه کند بنابراین فرد بدون مراجعه نیز ممکن است برای منبع ارزش قائل شود و برای حفاظت از آن حاضر به پرداخت مبلغی شود.

رابطه (۸) (میانگین شمار افراد خانوار \times متوسط مقدار WTP) = ارزش حفاظتی
 (ریال) $4020154/6 = (656888 \times 6/12)$ = ارزش حفاظتی

رابطه (۹) (جمعیت \times متوسط مقدار WTP) = ارزش حفاظتی
 (میلیارد ریال) $3763179997 = (656888 \times 572880)$ = ارزش حفاظتی

بنابراین با توجه به دو معادله بالا ارزش حفاظتی آب گرم گنو برای هر خانوار و افراد منطقه به طور جداگانه محاسبه شد که معادل $4020154/6$ ریال برای هر خانوار و 3763179997 میلیارد ریال برای افراد منطقه به دست آمد.

در بخش تمایل به پرداخت پاسخگویان جهت ارزش تفریحی آب گرم ۱۱۱ نفر (۵۲/۹ درصد) اولین پیشنهاد را نپذیرفتند و تمایلی برای پرداخت ۵۰۰۰ ریال برای هر یک از اعضای خانواده خود به عنوان قیمت ورودیه جهت استفاده تفریحی از آب گرم نداشتند، ۵۳ نفر (۲۵/۳ درصد) قیمت پایین‌تر را پذیرفتند و ۵۸ نفر (۲۷/۶ درصد) قیمت بالاتر را قبول داشتند، ۹۹ نفر (۴۷/۱ درصد) قیمت پیشنهادی را پذیرفتند. از بین ۵۳ نفری که قیمت را نپذیرفتند، ۴۶ نفر (۸۶/۸ درصد) قیمت پیشنهادی دوم که معادل ۲۰۰۰ ریال بود را پذیرفتند و ۷ نفر (۱۳/۲ درصد) قیمت پایین‌تری را پیشنهاد کردند. به افرادی که حاضر بودند قیمت بالاتر را بپردازند قیمت ۱۰۰۰۰ ریال پیشنهاد شد که ۳۳ نفر (۵۶/۹ درصد) پاسخ‌گویان پذیرفتند و ۲۵ نفر (۴۳/۱ درصد) حاضر به پرداخت مبلغ بالاتری بودند.

در جدول ۲ با استفاده از روش لاجیت عواملی که بر تمایل به پرداخت افراد برای تفریح در آب گرم گنو مؤثر بودند برآورد شد. برای برآورد این تابع ۱۹۸ پرسش‌نامه مورد استفاده قرار گرفت و ۱۲ پرسش‌نامه به دلیل ناقص بودن اطلاعات حذف شدند.

جدول ۲- نتایج مدل Logit برای ارزش تفریحی آب گرم گنو.

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	آماره t
ضریب ثابت	-۰/۲۳	۰/۵۱۲	-۰/۴
پیشنهاد	** -۰/۰۰۰۱۶	۰/۰۰۰۰۸۱	۱/۹۷
تحصیلات	* ۰/۰۷۳	۰/۰۳۸	۱/۹۲
درآمد	*** ۰/۰۸۷	۰/۰۰۹۵	۹/۱۶
مراجعه‌ین درمانی آب گرم	*** ۰/۴۵۵	۰/۰۴۱	۱۱/۱
کشاورز بودن	** -۰/۸۷۲	۰/۳۹۸	-۲/۱۹

Log Likelihood = -۱۷۳/۸۹
 McFadden R² = ۰/۴۴
 Probability (LR stat) = ۰/۰۰۰۰۱۱

با توجه به جدول ۲ نتایج حاصل از برآورد مدل برای ارزش تفریحی آب گرم برآورد شد. ضریب تخمینی متغیر پیشنهاد که مهم‌ترین متغیر توضیحی احتمال تمایل به پرداخت برای ارزش تفریحی می‌باشد در سطح پنج درصد با علامت منفی مورد انتظار از نظر آماری معنی‌دار شده است. این نشان می‌دهد که تحت سناریوی بازار فرضی با افزایش قیمت پیشنهادی احتمال پذیرفتن قیمت در تمایل به پرداخت کاهش می‌یابد. ضریب برآوردی درآمد در ارزش تفریحی از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار شده است و علامت آن با آنچه مورد انتظار بوده تطابق داشته و مثبت می‌باشد که نشان‌دهنده افزایش احتمال پذیرش قیمت پیشنهادی در تمایل به پرداخت با افزایش درآمد است. ضریب متغیر آموزش در سطح ده درصد با علامت مورد انتظار مثبت، معنی‌دار شده است. این علامت نشان‌دهنده این است که هر چه میزان آموزش بالاتر باشد تمایل افراد برای پذیرش قیمت پیشنهادی بالاتر خواهد بود. متغیر استفاده درمانی افراد دارای ضریب مثبت بوده و از نظر معنی‌داری در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد که این علامت نشان‌دهنده این است که بسیاری افراد به‌خاطر خواص درمانی آب گرم از آن استفاده می‌کنند. با توجه به نتایج به‌دست آمده متغیر کشاورز بودن با احتمال ۹۵ درصد معنی‌دار شده است. اما دارای ضریب منفی می‌باشد به این معنی که افراد کشاورز تمایل کمتری برای پرداخت جهت تفریح و تفرج در آب گرم دارند. علت را می‌توان در این یافت که آب گرم برای این افراد محل کسب و کار می‌باشد و از این منطقه امرار معاش می‌کنند در حالی که استفاده افراد از آب

گرم به دلیل استفاده از مواد شوینده جهت استحمام، باعث کم شدن کیفیت آب برای استفاده‌های کشاورزی پایین دستان می‌شود بنابراین تمایل آن‌ها برای تفریح کم می‌باشد. مقدار انتظاری متوسط تمایل به پرداخت، که ارزش تفریحی آب گرم را ارائه می‌کند، بعد از تخمین پارامترهای مدل Logit با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی، به وسیله انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا حداکثر پیشنهاد ارائه شده که معادل ۳۵۰۰۰۰ ریال می‌باشد، با استفاده از رابطه ۱۰ محاسبه شد.

$$\text{رابطه (۱۰)} \quad \text{ریال} \quad WTP = \int_0^{350000} \frac{1}{1 + \exp \{ -(-0/245 - (0/00016 A)) \}} = 3613 / 3$$

بر اساس رابطه ۱۰، متوسط تمایل به پرداخت جهت ارزش تفریحی آب گرم گنو برای هر خانوار به دست آمده است. با توجه به این رابطه، متوسط تمایل به پرداخت جهت ارزش تفریحی آب گرم گنو ۳۶۱۳/۳ ریال برای هر فرد برآورد شده است. اگر مقدار تمایل به پرداخت برای هر فرد موجود باشد، ارزش تفریحی آب گرم گنو می‌توان با آگاهی از تعداد متوسط خانوار با توجه به اطلاعات اجتماعی - اقتصادی پرسش‌نامه‌های موجود محاسبه نمود (لومیس و کوستانزا، ۱۹۹۸). میانگین خانوار افراد منطقه برابر با ۶/۱۲ با توجه به پرسش‌نامه‌ها به دست آمد. بنابراین ارزش تفریحی آن را می‌توان با استفاده از رابطه ۱۱ محاسبه نمود.

$$\text{رابطه (۱۱)} \quad (\text{میانگین خانوار} \times \text{متوسط مقدار WTP}) = \text{ارزش تفریحی} \\ \text{ریال} \quad (۳۶۱۳/۳ \times ۶/۱۲) = ۲۲۱۱۳/۵ = \text{ارزش تفریحی}$$

بنابراین ارزش تفریحی به دست آمده برای هر خانوارها منطقه برابر ۲۲۱۱۳/۵ ریال به دست آمد. همچنین می‌توان با حاصل ضرب تمایل به پرداخت هر فرد در جمعیت منطقه (بندرعباس ۵۷۲۵۸۴ نفر و روستای گنو ۲۹۶ نفر) نیز مقدار ارزش تفریحی آب گرم را برای کل افراد جامعه مورد نظر با استفاده از رابطه ۱۲ محاسبه نمود.

$$\text{رابطه (۱۲)} \quad (\text{جمعیت منطقه} \times \text{متوسط مقدار تمایل به پرداخت}) = \text{ارزش تفریحی} \\ \text{ریال} \quad (۳۶۱۳/۳ \times ۵۷۲۸۸۰) = ۲۰۶۹۹۸۷۳۰۴ = \text{ارزش تفریحی}$$

با توجه به رابطه ۱۲ ارزش تفریحی کل را برای مردم منطقه می‌توان برآورد نمود که برابر با ۲۰۶۹۹۸۷۳۰۴ ریال به‌دست آمد.

بنابراین کل ارزش اقتصادی آب گرم از جمع ارزش‌های بازاری و غیربازاری حاصل می‌شود. هر چند در واقعیت ارزش‌های دیگری به غیر از این دو ارزش وجود دارد که شامل ارزش‌های زیست‌محیطی و منفعت‌های دیگری است که به کل جامعه اطراف خود می‌رساند که به راحتی قابل محاسبه نمی‌باشد.

با جمع ارزش بازاری (تفریحی) و ارزش غیر بازاری آب گرم با توجه به برآوردهای انجام شده از رابطه ۱۴ و ۱۳ به‌دست آمد.

$$\text{رابطه (۱۳)} = \text{ارزش اقتصادی کل} = (۲۲۱۱۳/۵ + ۴۰۲۰۱۵۴/۶) \\ = ۴۰۴۲۲۶۸/۱ \text{ (ریال برای هر خانوار)}$$

ارزش کل به‌دست آمده برای هر خانوار با توجه به رابطه ۱۳ محاسبه شد.

$$\text{رابطه (۱۴)} = \text{ارزش اقتصادی کل} = (۲۰۶۹۹۸۷۳۰۴ + ۳۷۶۳۱۷۹۹۹۷۰۰) \\ = ۳۷۸۳۸۷۹۸۷۰۰ \text{ (ریال برای افراد منطقه)}$$

ارزش کل آب گرم برای افراد منطقه با توجه به معادله بالا محاسبه شد. برای تحلیل بیشتر، نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعات انجام شده در دنیا مقایسه گردید. بررسی نتایج مطالعات انجام شده در دنیا بر روی منابع نشان می‌دهد که ارزش منابع در دنیا بیشتر از روش ارزش‌گذاری مشروط انجام شده است که به‌صورت تمایل به پرداخت افراد جهت حفاظت و تفریح برآورد گردیده است. به‌عنوان مثال امیرنژاد و خلیلیان (۲۰۰۶) ارزش تفریحی پارک سی سنگان را ۲۹۱ دلار برآورد نمودند. همچنین پرون و اسماعیلی (۲۰۰۸) ارزش تفریحی جنگل حرا را ۲۴۹۱ ریال برای هر فرد به‌دست آوردند.

رهیافت‌های ترویجی

در این مطالعه ارزش حفاظتی و تفریحی برای هر خانوار و افراد منطقه استفاده‌کننده از آب گرم محاسبه گردید. برای محاسبه این ارزش، میزان تمایل به پرداخت افراد برای حفاظت از آب گرم و ورود به آب گرم و تفریح در منطقه، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که ۹۰/۶ درصد از پاسخگویان (۲۲۲) برای حفاظت و ادامه بقاء آن و ۸۰ درصد از پاسخگویان برای تفریح و گردش و

استفاده از خواص درمانی آب گرم در این بررسی حاضر به پرداخت مبلغی هستند. برای محاسبه ارزش اخیر از روش CVM استفاده شد. تمایل به پرداخت هر خانوار نیز ۴۰۴۲۳۶۸/۱ ریال به دست آمد. با توجه به نتایج به دست آمده مردم منطقه تمایل نسبتاً زیادی برای حفاظت از آب گرم دارند. بنابراین این مهم برای تصمیم‌گیرندگان و مسئولین توجیهی را فراهم می‌آورد تا از کیفیت و کمیت آب گرم حمایت کرده و از کم اهمیت جلوه دادن منابع آبی جلوگیری کنند. بر این اساس می‌توان موارد زیر را جهت ترویج حفاظت از آب گرم گنو مدنظر قرار داد.

- نتایج نشان داد که افراد تمایل زیادی جهت حفظ این آب گرم برای نسل‌های آینده و استفاده احتمالی خود در آینده دارند. همچنین به جهت اهمیت آب گرم به عنوان یک منبع آبی، به خصوص در استان گرم و خشک هرمزگان و همچنین اهمیت آن برای درمان بیماری‌ها افراد مختلف، سرمایه‌گذاری در آب گرم گنو توجیه‌پذیر می‌باشد. لذا مسئولان می‌توانند به حفاظت بیشتر از آن بپردازند.

- نتایج به دست آمده نشان داد که کشاورزان منطقه بالاترین تمایل به پرداخت جهت حفاظت از منبع دارند و از آنجا که کشاورزان از آب‌های پایین دست برای آبیاری نخلستان‌های استفاده می‌کنند با آموزش افراد استفاده‌کننده‌های مستقیم، مانع از آلودگی آب‌ها شده تا به قشر کشاورز و روستایی منطقه که از آن برای کسب درآمد استفاده می‌کنند آسیبی وارد نشود.

- آب گرم علاوه بر این که محیطی برای تفریح و گردش می‌باشد، افراد سالخورده و بیمار نیز جهت درمان بیماری‌های خود به آن منطقه مراجعه می‌نمایند، بنابراین با ایجاد محیطی آرام و مناسب برای این قشر افراد و همچنین امکانات رفاهی می‌توان باعث جذب بیشتر آن‌ها به این محیط شد.

- از آنجا که هرمزگان پذیرای بسیاری از بازدیدکننده‌ها از سراسر کشور می‌باشد و آب گرم گنو برای مردم شناخته شده نیست، با ایجاد نمایشگاه آموزشی و ترویجی در داخل و خارج آب گرم، می‌توان بازدیدکنندگان تمام نقاط کشور را، از عملکرد آن منبع آگاه و آنان را از جنبه‌های گوناگون ارزش‌های زیست‌محیطی آب گرم مطلع نمود.

منابع

1. Amirnejad, H., and Khalilian, S. 2006. Estimate the recreational value of forest parks using contingent valuation method: a case study noshahr See-sangan park. Research and Development, 59(2): 365-367. (In Persian)

2. Amirnejad, H., Khalilian, S., Assareh, M.H., and Ahmadian, M. 2006. Estimating the existence value of north forests of Iran by using a contingent valuation method. *Ecological Economics*, 58: 665-675. (In Persian)
3. Asgari, A., and Mehregan, N. 2001. Cultural heritage visitor's willingness to pay estimates using CVM: Ganjnamch Hamdan example. *Economic Research*, 1(2): 93-115. (In Persian)
4. Barton, D.N. 2002. The transferability of benefit transfer: contingent valuation of water quality improvement in Costa Rica, *Ecological Economics*, 42: 147-164. (In Persian)
5. Bolboli, L., Nikbakht, H.A., and Rajabi, H. 2004. Effects of water activity at various temperatures on the performance of cardiology, *Journal of Motion*, 19: 81-110. (In Persian)
6. Brun, F. 2002. Multifunctionality of mountain forests and economic evaluation. *Forest Policy and Economics*, 4: 101-112.
7. Chomitz, M. 1998. The domestic benefits of tropical forest: A critical review. *The World Bank Research Observer*, 13(1): 13-35.
8. Esmaeili, A. 2006. Economic valuation of mangrove forest in Iran, *Persian Gulf Conference in UAE*. 16p. (In Persian)
9. Esmail Sari, A., and Kavianpour, K. 2001. Economic valuation of see sangan forest park. *Science Environmental Technology*, 8: 103-110. (In Persian)
10. Haiati, B.A., Ehsani, M., Ghahraman zade, M., Raheli H., and Taghizade, M. 2010. Factors influencing the willingness to pay for park visitors and constitutional Elgoli Tabriz: An application of two-stage homogenization. *Journal of Economics and Agricultural Development (Agricultural Sciences and Technology)*, 1(24): 91-98. (In Persian)
11. Hope, A., Aanderud, L., and Aakvaag, A. 2001. Dehydratio and body fluid regulating hormones during sweating in warm (39c) fresh- seawater immersion. *Journal of Applied physiology*, 97: 1529-1534.
12. Howarth, B.R., and Farber, S. 2002. Accounting for the value of ecosystem services. *Ecological Economics*, 41: 421-429.
13. Khodaverdizadeh, M., Kavosi Kelashemi, M., Hayati, B., and Molaei, M. 2009. Estimation of recreation value and determining the factor effective in visitors, WTP for Saint Stepanus church using the Hecman two-stage and CV method. *World Applied Sciences Journal*, 7(4): 543-551. (In Persian)
14. Khorshid doost, A.M. 2004. Application of the contingent valuation method to estimate WTP for environmental protection, Tabriz. *Journal of Environmental Studies*, 30: 13-20. (In Persian)
15. Kin, S.S., Wong, K.F., and Cho, M. 2007. Assessing the economic value of a World Heritage site and willingness-to-pay determinants: A case of changedeok palace. *Tourism Management*, 28: 317-322.

16. Kniivila, M. 2006. Users and non-users of conservation areas: Are there differences in WTP, motives and the validity of responses in CVM surveys?. *Ecological Economics*, 59: 530- 539.
17. Krieger, D.J. 2001. Economic value of forest ecosystem services: A review, The wilderness society, Washington D.C., U.S.A.
18. Lehtonen, E., Kuuluvainen, J., Pouta, E., Rekola M., and Li, C. 2003. Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. *Environmental Science and Policy*, 6: 195-204.
19. Loomis, J.B., and Gonzalez-Cabon, A. 1998. A willingness to pay function for protecting acres of spotted owl habitat from fire. *Ecological Economics*, 25: 315-322.
20. Martnez-Paz, J.M., and Perni, A. 2011. Environmental cost of groundwater: A contingent Valuation Approach, *Internation Journal of Environ. Research*, 5(3): 603-612.
21. Nazeri, M., Yazdi, M., Zarifi, A.Z., and Haghazar, Sh. 2009. Preliminary analysis of geological hot springs in Ramsar. *Journal of Lahijan Land and Resources*, 2(1): 89-98. (In Persian)
22. Nakhai, N., Mortazavi, S.A., Amirnejad, H., and Navazi, M.A. 2010. Estimates of conservation value forest park light using contingent valuation, *Journal of Agricultural Economics*, 1(4): 171-189.
23. Paroon, S., and Esmaili, A. 2010. Estimate the nonmarket value of mangrove forests in the Hormozgan province. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 24(2): 162-168. (In Persian)
24. Paroon, S., and Esmaili, A. 2008. Estimate the recreational value of mangrove forests in the province. *Journal of Agricultural Economics*, 3(2): 105-118. (In Persian)
25. Rezvani, A.A. 2003. Ecotourism's role in protecting the environment, *Journal of Environmental Studies*, 29(31): 115-122.
26. Soudi Shahabi, S., and Esmail Sari, A. 2006. Recreational value of the wetlands in the travel cost method (T.C.M). *Journal of Environmental Science and Technology*, 8(3): 61-72.
27. Tang, C.H., Liu, J.T., Chang C.W., and Chang, W.Y. 2007. Willingness to pay for drug abuse treatment: Results from a contingent valuation study in Taiwan. *Health Policy*, 82: 251- 262.
28. White, P.C.L., and Lovett, J.C. 1999. Public preferences and willingness-to-pay for nature conservation in the North York Moors National Park UK. *Journal of Environmental Management*, 55: 1-13.
29. Zebardast, L., Majed, V., and Sharzei, Gh. 2010. Estimate non-use values of Anzali wetland using contingent valuation. *Journal of Ecology*, 54(36): 43-50. (In Persian)



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 4 (2), 2015
<http://ejang.gau.ac.ir>

Economic valuation of Geno thermal spring in Hormozgan province

***S. Paroon¹ and Gh. Paroon²**

¹Instructor and Ph.D. Student, Dept., of Agriculture, Payame Noor University of Tehran, Iran, ²M.Sc. Student, Dept., of Agriculture, Payamenoor University of Karaj, Iran

Received: 2014/07/10 ; Accepted: 2015/04/10

Abstract

The main objective of this research is to estimate economic valuation of Geno thermal spring in Hormozgan province. Total Geno thermal spring value includes indirect market (recreation) value and non-market (preservation) value. Contingent valuation method (CVM) and double dichotomous choice (DDC) questionnaire are used to measure willing to pay (WTP) for Geno thermal spring in Hormozgan province. Logit model is used to calculate WTP and the model parameters are estimated using maximum likelihood method. Indirect market value is calculated by the mean of willing to pay for recreation in Geno thermal spring and is estimated 3613.3 Rial/person and 22113.5 Rial/family. The mean of WTP for preservation value of Geno thermal spring is calculated as 656888 Rial/person. Non market value of Geno thermal spring calculated using mean of WTP for preserve the thermal spring and found to be 4042268.1 Rial/person. Results show that Geno thermal spring has considerable non-market and market values and this value can be an important reason for policy and decision makers to try for preservation of Geno thermal spring and to prevent the loss of water resources.

Keywords: Geno thermal spring, Economic value, WTP, CVM

*Corresponding author: sparoon@pnu.ac.ir

