

ارزش اقتصادی حفاظت از رودخانه به منظور تأمین پایداری آب (مطالعه موردی: رودخانه خالکائی ماسال، استان گیلان)

طوبی عابدی^{۱*}

tooba.abedi@gilan.acecr.ir

بهنام یوسفی^۲

Economical Valuation of River to Conservation for sustainability of Water Supply (Case Study: Masal Khalkaei River, Gilan Province)

Tooba Abedi^{1*}, Behnam Yusefi²

1-Member of Research Board of Environmental Research Institute, Rasht

2-Graduate Student of Forestry, Guilan University

Abstract

Economical valuation of environmental services help the decision makers to make decision about recession, conservation and sustainability of water resources. Contingent Valuation Method (CVM) is used to evaluate conservation of water resources value of Khalkaei River located in Masal in Guilan Province at the north of Iran. This method tries to define individual's willingness to pay (WTP) under suggested prices of given hypothetical market. Among the variables of the model presented, monthly cost, monthly income and environmental viwepoint ($P<0.01$) and landscape ($P<0.1$) are effective variables on willing to pay.. The average monthly WTP per family was calculated as 36766 Rls of Iran. The annual conservation value in terms of WTP for the conservation of Khalkaei River was estimated as 208 million Rls of Iran.

Key words: Economical valuation, ecosystem services, Logit model, Khalkaei River

چکیده

تعیین ارزش اقتصادی رویکردهای محیط زیستی رودخانه‌ها به تصمیم گیران در امر تفرج، حفاظت و حفظ پایداری منابع آب کمک شایانی خواهد کرد. در این تحقیق به برآورد ارزش حفظ پایداری آب رودخانه خالکایی ماسال واقع در استان گیلان با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط پرداخته شده است. از این روش برای اندازه‌گیری تمایل به پرداخت افراد برای کالاها و خدمات زیست محیطی استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، این روش تلاش می‌کند تا تمایل به پرداخت افراد را تحت سناریوهای بازار فرضی تعیین نماید. نتایج نشان داد متغیرهای هزینه ماهیانه، درآمد ماهیانه و نوع دیدگاه درباره حفاظت از محیط زیست ($P<0.01$) و متغیر وضعیت چشم‌انداز ($P<0.1$) در تمایل به پرداخت افراد اثر دارند. متوسط تمایل به پرداخت به ازای هر فرد برای حفظ پایداری آب کشاورزی این رودخانه از دیدگاه افراد بومی ۳۶۷۶۶ ریال و کل ارزش حفظ پایداری آب کشاورزی رودخانه مذکور ۲۰۸ میلیون ریال در سال به‌دست آمد.

واژه‌های کلیدی: ارزش‌گذاری اقتصادی، خدمات اکوسیستم، مدل لوجیت، رودخانه خالکایی

۱- عضو هیأت علمی پژوهشکده محیط زیست جهاددانشگاهی، رشت

۲- دانش‌آموخته مهندسی جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، رشت

۱- مقدمه

زاینده رود در شهر اصفهان را با به کارگیری روش ارزشگذاری مشروط از راه گزینش دوگانه دوحدی مورد بررسی قرار دادند. عباس پور و همکاران (۱۳۹۲) ارزشگذاری اقتصادی کارکردهای بازاری منابع زیست محیطی دریاچه ارژن - پریشان با تأکید بر گونه‌های آبی را انجام دادند. دلیری و همکاران (۱۳۹۲) برآورد تمایل به پرداخت ساکنان شهرستان چالوس جهت حفاظت از دریاچه ولشت با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط با انتخاب دوگانه یک و نیم‌بعدی انجام دادند. برای اندازه‌گیری میزان تمایل به پرداخت از مدل لاجیت استفاده و براساس روش حداکثر درستنمایی، پارامترهای این مدل برآورد گردید.

۱- روش پژوهش

۱-۱- منطقه مورد مطالعه

در شهرستان ماسال دو رود عمده به نام‌های خالکایی ماسال و مرغک شاندرمن جریان دارد. رودخانه خالکایی از قله مرتفع شاه معلم سرچشمه می‌گیرد و پس از طی ۴۰ کیلومتر از داخل شهر ماسال [۹] و در مسیر خود از روستاهای لنگ، لیپا، سیاه دول، لِر، سراکه، گنذر و شالما عبور می‌کند. میانگین دبی سالیانه رودخانه خالکایی $4/77 \text{ m}^3/\text{s}$ است [۱۰].

۱-۲- روش پژوهش

به‌منظور ارزشگذاری اقتصادی (Contingent Valuation Method, CVM) حفظ تأمین آب کشاورزی رودخانه خالکایی ماسال از روش ارزشگذاری مشروط استفاده شده است. این روش، شناخته شده‌ترین روش در گروه رهیافت‌های مبتنی بر تقاضا است که بر تصمیمات و رفتار مصرف‌کننده متکی است. از این روش برای اندازه‌گیری تمایل به پرداخت (Willing to Pay, WTP) افراد برای کالاها و خدمات زیست محیطی و مانند آن‌ها استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، این روش تلاش می‌کند تا تمایل به پرداخت افراد را تحت سناریوهای بازار فرضی تعیین نماید [۱۱]. هدف نهایی این روش، به‌دست آوردن برآوردی دقیق از منافع است که در اثر تغییر سطوح تولید و یا قیمت بعضی از کالاها و خدمات عمومی و غیربازاری بوجود می‌آید. مزیت جالب توجه CVM آن است که این روش را می‌توان بصورت تئوری، برای ارزیابی منابع و تداوم آنچه که مردم بدان اهمیت می‌دهند، حتی اگر شخصاً هرگز به دیدار آن نروند مورد استفاده قرار داد [۱۲].

در روش ارزشگذاری مشروط، تمایل به پرداخت افراد برای حفظ وضع موجود و یا ایجاد تغییری مثبت در محیط زیست و همچنین تمایل به پرداخت آن‌ها برای جبران از دست دادن یک منفعت زیست محیطی یا افزایش یک ضرر زیست محیطی، البته اگر بازاری برای این منظور وجود می‌داشت، مورد بررسی قرار می‌گیرد [۱۲]. روش محاسبه مقدار تمایل به پرداخت

رودخانه‌ها بعنوان بخشی از ثروت‌های طبیعی و ملی کشورمان از اهمیت خاصی برخوردارند. منابع غنی آبی، تنوع و گوناگونی زیستگاههای مهم و با ارزش مانند سواحل رودخانه‌ها، بستر رودخانه‌ها و از همه مهمتر آب در جریان و وجود گونه‌های با ارزش گیاهی و جانوری رودخانه‌ها را در ردیف اکوسیستم‌های حساس و آسیب‌پذیر جای داده است [۱]. خصوصیات ویژه رودخانه‌ها همانند ناآرامی، پویایی ذاتی و دامنه گسترده آن‌ها که از کوهستانها تا دشتها ادامه می‌یابد امکان حفاظت، کنترل، نظارت و تجدید حدود آن‌ها را حتی در گستره قلمرو ملی به‌عنوان یک زیستگاه بسیار دشوار می‌سازد. رودخانه‌ها شریان‌های هر کشور محسوب می‌گردد. به همین دلیل حفاظت و بهره برداری خردمندانه از آن‌ها نیاز به دلیل و برهان زیادی ندارد. متأسفانه فقدان اطلاعات و شناخت کافی از عواقب بهره برداری بی رویه و دخالت‌های انسانی غیرمسئولانه از یک سو و عدم وجود دستورالعمل‌های شفاف و ضوابط مشخص در این خصوص از سوی دیگر باعث شده است که هر روز که می‌گذرد بر میزان صدمات وارده بر رودخانه‌ها افزوده شود در نهایت مطلوبیت زیستگاهی خود را از دست می‌دهد.

ارزشگذاری کارکردها و خدمات غیر بازاری محیط زیست به دلایل زیادی از جمله: شناخت و فهم منافع زیست محیطی و اکولوژیکی توسط انسان‌ها، ارائه مسائل محیطی کشور به تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان، فراهم آوردن یک ارتباط میان سیاست‌های اقتصادی و درآمدهای طبیعی، سنجش نقش و اهمیت منابع زیست محیطی در حمایت از رفاه انسانی و توسعه پایدار، تعدیل و اصلاح مجموعه محاسبات ملی مانند تولید ناخالص ملی و جلوگیری از تخریب و بهره‌برداری بی رویه منابع طبیعی، مهم می‌باشد. ارزشگذاری مشروط، شناخته شده‌ترین روش در گروه رهیافت‌های مبتنی بر تقاضا است که بر تصمیمات و رفتار مصرف‌کننده متکی است. لومیس و همکاران (۲۰۰۰) ارزش خدمات زیست محیطی رودخانه‌های تخریب شده را با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط مورد بررسی قرار دادند. بنت و موریسون (۲۰۰۱) ارزش‌های زیست محیطی رودخانه‌های ولز غربی را با استفاده از این روش انجام دادند. کرنا (۲۰۱۲) ارزش تفریحی و زیست محیطی دلتای رودخانه کلرادو را با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط برآورد کرد. اسماعیلی و غزالی (۱۳۸۸) ارزش حفاظتی رودخانه کر در استان فارس را با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط و تمایل به پرداخت، مورد بررسی قرار دادند. ارزش‌های زراعت، پرورش ماهی و تفرج را مورد بررسی قرار داده و تمایل به پرداخت افراد را با استفاده از الگوی لاجیت برآورد نمودند. نیکویی و زیبایی (۱۳۹۱) ارزش زیست محیطی و گردشگاهی جریان رودخانه

خود تحت شرایط زیر می پذیرد و یا آن را رد می کند [۱۳]
(رابطه ۱):

$$U(1, Y - A; S) + \varepsilon_1 \geq U(0, Y; S) + \varepsilon_0 \quad (1)$$

U مطلوبیت غیر مستقیمی است که فرد بدست می آورد. Y و A به ترتیب درآمد فرد، مبلغ پیشنهادی، و S دیگر ویژگی های اجتماعی- اقتصادی که تحت سلیقه فردی می باشد. ε_1 و ε_0 متغیرهای تصادفی با میانگین صفر که بطور برابر و مستقل توزیع شده اند، می باشند.

تفاوت مطلوبیت (ΔU) می تواند به صورت رابطه (۲) توصیف شود. $U(0)$ مربوط به حالتی است که فرد مبلغی برای استفاده رودخانه نپرداخته و $U(1)$ مربوط به حالت عکس آن می باشد. در نتیجه تفاوت مطلوبیت (ΔU) به صورت زیر تعریف می شود [۱۴]:

$$\Delta U = U(1, Y - A; S) - U(0, Y; S) + (\varepsilon_1 - \varepsilon_0) \quad (2)$$

چنانچه (ΔU) بزرگتر از صفر باشد، بدین معنی است که پاسخ دهنده مطلوبیت خود را با گفتن «بله» و موافقت با پرداختن مبلغی برای استفاده از منطقه حداکثر می کند. به عبارت دیگر پذیرش فرد برای پرداخت تابعی است از A ، Y و S . لذا هر دو متغیر وابسته برای ارزشگذاری، کیفی بوده و تنها مقادیر یک و صفر اختیار می کنند. در این گونه موارد، مدل های رگرسیونی با متغیرهای کیفی، مدل های مناسب می باشند. بطور کلی برای بررسی رگرسیون هایی که دارای متغیر وابسته دوتایی می باشند از مدل های احتمال خطی لججیت، پروبیت و توبیت استفاده می شود [۱۵]. در این تحقیق برای بررسی تأثیر متغیرهای توضیحی مختلف بر میزان تمایل به پرداخت افراد از مدل رگرسیونی لججیت استفاده شده است.

مقدار انتظاری تمایل به پرداخت به وسیله انتگرال گیری عددی در محدوده صفر تا بالاترین پیشنهاد A به صورت زیر محاسبه می شود:

براساس الگوی لججیت احتمال اینکه فرد یکی از پیشنهادها را بپذیرد به صورت رابطه زیر بیان می شود:

$$P_i = F_n(\Delta u) = \frac{1}{1 + \exp(-\Delta u)} = \frac{1}{1 + \exp\{-(\alpha - \beta A + \gamma Y + \theta S)\}} \quad (3)$$

که $F_n(\Delta u)$ تابع توزیع تجمعی با یک اختلاف لججستیک استاندارد است و جمعی از متغیرهای اجتماعی- اقتصادی از جمله درآمد، مبلغ پیشنهادی، سن، جمعیت، اندازه خانوار و تحصیلات و ... را شامل می شود. (θ, γ, β) ضرایب قابل برآوردی

$$E(WTP) = \int_0^{\text{Max}.A} F_n(dU) dA \\ = \int_0^{\text{Max}.A} \left(\frac{1}{1 + \exp\{-(\alpha^* + \beta A)\}} \right) dA$$

هستند که انتظار می رود $(\theta > 0, \gamma > 0, \beta \leq 0)$ باشند.

روش موسوم به متوسط تمایل به پرداخت قسمتی (Truncated Mean WTP) است و از آن برای محاسبه مقدار انتظاری تمایل به پرداخت بوسیله انتگرال گیری عددی در محدوده صفر تا پیشنهاد ماکزیمم (A) استفاده می شود. از مزایای این روش، ثبات و سازگاری محدودیتها با تئوری، کارائی آماری و توانایی جمع شدن است [۱۱ و ۱۳].

داده های موردنیاز از طریق پرسشنامه جمع آوری شد. پرسشنامه ها برای برآورد تمایل به پرداخت افراد محلی که در روستاهای اطراف رودخانه های موردنظر ساکن بودند طراحی شد. جمع آوری داده های پرسشنامه از طریق مصاحبه حضوری انجام شد.

روش نمونه گیری مورد استفاده در این تحقیق، روش نمونه گیری تصادفی ساده می باشد. برای محاسبه تعداد نمونه لازم در روش نمونه گیری تصادفی ساده از فرمول Cochran (۱۹۹۷) به صورت زیر استفاده شد:

$$n = \frac{\frac{Z^2 pq^2}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 pq}{d^2} - 1 \right)}$$

N : اندازه جامعه (جمعیت کل)، p : حداکثر احتمال وقوع (احتمال رضایت به پرداخت)، q : حداکثر احتمال عدم وقوع (احتمال عدم رضایت به پرداخت)، Z : میزان قابل اعتماد، d : خطای قابل قبول، n : حجم نمونه

تعداد پرسشنامه های مربوط به افراد محلی با استفاده از تعداد خانوار روستاهای اطراف رودخانه تعیین شد. تعداد ۴۶ پرسشنامه برای منطقه مورد نظر به دست آمد.

سه قیمت پیشنهادی در برگزیده پیشنهادهای ۱۰۰۰۰ ریالی (پیشنهاد پایین تر)، ۲۰۰۰۰ ریالی (پیشنهاد میانی) و ۴۰۰۰۰ ریالی (پیشنهاد بالاتر) بود. سئوالات مربوط به تمایل به پرداخت به این صورت مطرح شدند که ابتدا پیشنهاد میانی مورد پرسش قرار گرفته است. در صورت ارائه جواب منفی توسط پاسخگو، قیمت پایین تر، و در صورت ارائه جواب مثبت، قیمت بالاتر به وی پیشنهاد شده است. پاسخگویان در این بخش، در مواجه شدن با قیمت پیشنهادی می توانستند پاسخ مثبت یا منفی داده و یا هیچ پاسخی ندهند. برای هر پاسخ دلیل آن ثبت شده است. همچنین افرادی که پیشنهاد اعتراض آمیز نسبت به پرداخت مبلغی جهت استفاده از رودخانه داشتند، نیز ثبت گردیده است.

برای تعیین الگوی اندازه گیری تمایل به پرداخت، فرض بر این است که فرد مبلغ پیشنهادی را برای حفظ پایداری آب کشاورزی به صورت ماهیانه براساس بیشینه کردن مطلوبیت

$$[\alpha^* = (\alpha + \gamma Y + \theta S)] \quad (4)$$

که E(WTP) مقدار انتظاری تمایل به پرداخت و α^* عرض از مبدأ تعدیل شده می‌باشد که به وسیله جمله اجتماعی-اقتصادی به جمله عرض از مبدأ اصلی (α) اضافه شده است (Lee & Han, 2002). مدل‌های لجیت ممکن است به شکل‌های تابع لگاریتمی یا خطی برآورد شوند. در این بررسی از مدل لجیت خطی استفاده شده است زیرا شکل خطی برای محاسبه متوسط تمایل به پرداخت آسانتر است.

برای تحلیل آماری متغیرها، محاسبات ریاضی و تخمین پارامترهای مدل لجیت از نرم‌افزارهای Excel، Shazam و Eviews استفاده شد.

۲- نتایج

نتایج میزان تمایل به پرداخت و ارزش اقتصادی رویکردهای محیط زیستی رودخانه مذکور از دیدگاه افراد بومی در این جا ارائه شده است.

آماره‌های توصیفی اطلاعات مربوط به خصوصیات اقتصادی - اجتماعی پاسخ‌دهندگان در جدول ۱، توزیع فراوانی سطح آموزش و تحصیل افراد در جدول ۲، توزیع فراوانی شغلی افراد در جدول ۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۱: ویژگی‌های اجتماعی- اقتصادی و وضعیت کلی افراد بومی رودخانه خالکایی

میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	
۴۴/۵۲	۴/۰۴	۸۰	۱۸	سن (سال)
۰/۹۶	۰/۲۱	۱	۰	جنسیت ^۱
۰/۹۴	۰/۲۵	۱	۰	تاهل ^۲
۳/۴۴	۱/۳۳	۸	۲	اعضای خانواده (نفر)
۴/۲۸	۱/۰۳	۵	۲	شغل ^۳
۷/۶۱	۴/۸۸	۱۶	۰	تحصیلات ^۴
۵۱۰۸۷۰۰	۱۹۹۱۴۰۷	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	هزینه ماهیانه زندگی (ریال)
۵۸۰۴۳۴۸	۱۸۲۱۱۰۵	۱۰۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰	درآمد ماهیانه (ریال)
۰/۳۳	۰/۴۷	۱	۰	دیدگاه ^۵
۴/۳۵	۰/۶۴	۵	۳	اهمیت محیط زیست و رودخانه‌ها ^۶
۶/۱۷	۱/۸۴	۱۰	۴	نقش رودخانه‌ها در تامین آب کشاورزی ^۷
۰/۲۸	۰/۴۶	۱	۰	ماهگیری ^۸
۰	۰	۱	۰	شکار پرندگان ^۹
۸/۲۶	۱/۹۰	۱۰	۴	چشم انداز ^{۱۰}
۷/۷۴	۱/۶	۱۰	۳	تنوع زیستی ^{۱۱}

^۱ (مذکر=۱- مونث =۰)، ^۲ (متاهل=۱- مجرد =۰)، ^۳ (۱-۶) = ۶= کارمند، ۵= آزاد، ۴= کشاورز و باغدار، ۳= کارگر، ۲= موارد دیگر، ۱= بیکار، ^۴ (تعداد سالهای تحصیل: متخصص = ۱۸ به بالا، فوق لیسانس = ۱۸، لیسانس = ۱۶، فوق دیپلم = ۱۴، دیپلم = ۱۲، کمتر از دیپلم = ۹، بیسواد = ۰)، ^۵ (وظیفه نگر = ۱ - منفعت طلب = ۰)، ^۶ (۵-۱: ۵= خیلی زیاد، ۴= زیاد، ۳= متوسط، ۲= کم، ۱= خیلی کم)، ^۷ (رتبه ای از ۱ تا ۱۰)، ^۸ (بله = ۱- خیر = ۰)، ^۹ (بله = ۱- خیر = ۰)، ^{۱۰} (رتبه ای از ۱ تا ۱۰)، ^{۱۱} (رتبه ای از ۱ تا ۱۰)

جدول ۲: توزیع فراوانی سطح آموزش و تحصیل افراد بومی رودخانه خالکایی

سطح سواد	لیسانس	فوق دیپلم	دیپلم	کمتر از دیپلم	بی سواد	جمع
تعداد (نفر)	۲	۰	۱۰	۲۲	۱۲	۴۶
درصد	۴	۰	۲۲	۴۸	۲۶	۱۰۰

جدول ۳: توزیع فراوانی شغلی افراد بومی رودخانه خالکایی

شغل	آزاد	کارمند	کشاورز- باغدار	کارگر	موارد دیگر	بیکار	جمع
تعداد (نفر)	۲۸	۰	۷	۷	۴	۰	۴۶
درصد	۶۱	۰	۱۵	۱۵	۹	۰	۱۰۰

جدول ۴: وضعیت پاسخگویی به سه مبلغ پیشنهادی برای حفظ پایداری تأمین آب کشاورزی رودخانه خالکایی

پیشنهاد سوم ۴۰۰۰۰	پیشنهاد میانی ۱۰۰۰۰	پیشنهاد اول ۲۰۰۰۰	وضعیت پذیرش مبلغ پیشنهادی (ریال)	
۳	۲	۲۳	تعداد	پذیرش مبلغ پیشنهادی
۷	۴	۵۰	درصد	
۲۰	۲۱	۲۳	تعداد	عدم پذیرش مبلغ پیشنهادی
۴۳	۴۶	۵۰	درصد	
۲۳	۲۳	۴۶	تعداد	جمع
۵۰	۵۰	۱۰۰	درصد	

جدول ۵: حداکثر تمایل به پرداخت نمونه مورد مطالعه از افراد بومی

۵۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۰	تمایل به پرداخت (ریال)
۱	۳	۲۳	۲	۲۱	تعداد
۲	۷	۵۰	۴	۴۶	درصد

نتایج مدل لوجیت عوامل موثر بر تمایل به پرداخت از دیدگاه افراد بومی برای رودخانه های مذکور در اینجا ارائه شده است.

جدول ۶: نتایج برآورد مدل لوجیت عوامل موثر بر تمایل به پرداخت افراد بومی برای حفظ پایداری تأمین آب

متغیر	ضرایب برآورد	آماره t	مقادیر کشش	اثر نهایی
ضریب ثابت	۰/۰۲۸۲۷۷**	-۲/۴۷	-۱/۲۰۴۱	-
سن	۰/۰۰۱۹۱۲	۰/۷۹۲۰۹	۰/۱۶۷۰۵	$۰/۲۲۹۲۷ \times ۱۰^{-۲}$
جنسیت	۰/۰۲۱۶۰۹	۰/۰۷۳۶۰۲	$۰/۹۵۱۴۵ \times ۱۰^{-۲}$	$۰/۶۰۱۷ \times ۱۰^{-۲}$
تاهل	۰/۰۵۱۱۱۵	۱/۰۰۰۲	۰/۱۴۶۱۹	۰/۰۸۹۵۲۹
اعضای خانواده	-۰/۰۱۸۴۹۰	-۱/۲۴۸۸	-۰/۱۶۴۴۳	-۰/۰۲۵۱۵۴
شغل	۰/۰۰۱۶۷۷	۰/۱۵۳۹۸	۰/۰۲۶۵۶۳	$۰/۳۴۳۶۱ \times ۱۰^{-۲}$
تحصیلات	۰/۰۰۷۷۵۱	۰/۹۶۵۸۷	۰/۱۴۲۱۴	$۰/۷۹۷۵۳ \times ۱۰^{-۲}$
هزینه ماهیانه زندگی	$-۳/۲۵ \times ۱۰^{-۷***}$	-۴/۱۲۵۰	۰/۷۸۶۹۰	$۰/۶۶۶۴۳ \times ۱۰^{-۶}$
درآمد ماهیانه	$۵/۱۹ \times ۱۰^{-۷***}$	۷/۶۳۵۳	۱/۶۹۴۴	$۰/۹۸۴۳۶ \times ۱۰^{-۶}$
نوع دیدگاه	۰/۱۶۸۹۶۱***	۳/۸۵۵۲	۰/۱۷۷۱۳	۰/۱۸۷۳۱
اهمیت محیط زیست و رودخانه ها	-۰/۰۰۸۳۱۳	-۰/۲۱۸۹۱	-۰/۰۷۵۳۲	$۰/۹۲۴۲۶ \times ۱۰^{-۲}$
نقش رودخانه ها در تأمین آب کشاورزی	۰/۰۱۰۳۹۰	۱/۰۶۰۲	۰/۱۲۹۶	۰/۰۱۱۶۳۸
چشم انداز	-۰/۰۱۹۹۸۰*	-۱/۹۳۵۲	-۰/۲۶۰۵۴	-۰/۰۲۰۴۲۹
مبلغ پیشنهادی	$۱/۹۳ \times ۱۰^{-۵}$	۱/۰۸۶۶	۰/۰۹۸۷۳۴	$۰/۲۲۶۶۵ \times ۱۰^{-۴}$

Percentage of Right Predictions = ۷۳/۱۳
 Prob (F-statistic) = ۰/۰۰۰۰۰
 Likelihood Ratio Test (13 df) = ۲۵۵/۹۶
 McFadden R-square = ۰/۲۶۵

معنی دار در سطح: ۹۹ درصد***، ۹۵ درصد** و ۹۰ درصد*

۳- بحث

۷/۶۱ سال می‌باشد، حدود ۳۳ درصد پاسخگویان دیدگاه وظیفه‌شناسی در قبال حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی دارند، اهمیت محیط زیست و رودخانه‌ها از دیدگاه پاسخگویان از کل امتیاز ۵ به‌طور متوسط برابر با ۴/۳۵ می‌باشد که این عدد حکایت از اهمیت خیلی زیاد محیط‌زیست و رودخانه‌ها دارد، به‌طور متوسط از جمع ۱۰ یا همان صددرصد نقش رودخانه‌ها در تأمین آب کشاورزی به‌طور متوسط این عامل یعنی تأمین

با توجه به نتایج بدست آمده از پرسشنامه‌ها، متوسط سن پاسخ‌گویان برابر با ۴۴/۵۲ سال می‌باشد، ۹۶ درصد پاسخگویان را افراد مذکر تشکیل می‌دهد، ۹۴ درصد افراد متأهل می‌باشند، متوسط اعضای خانواده برابر با ۳/۴۴ نفر است، متوسط شغل افراد برابر با ۴/۲۸ است که بیشتر معرف مشاغل کشاورزی و باغداری می‌باشد، میانگین سالهای تحصیل افراد پاسخگو برابر با

۷۸/۶۹ و ۲۶/۰۵ درصد احتمال پذیرش تمایل به پرداخت در افراد پاسخگو می‌شود. تفسیر مستقیم کشش وزنی متغیر موهومی جذابیت رودخانه‌ها به لحاظ ماهیت موهومی بودن مدنظر نبوده و اثر نهایی آنها باید مورد تفسیر قرار گیرد.

بر پایه نتایج مدل رگرسیون دلیری و همکاران (۱۳۹۲)، متغیرهای میزان پیشنهاد، درآمد خانوار، رضایت از کیفیت آب دریاچه و سطح تحصیلات سرپرست خانوار مهمترین عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت خانوارها برای حفاظت از این دریاچه است.

اثر نهایی مربوط به متغیرهای درآمد و نوع دیدگاه درباره محیط زیست نشان می‌دهد که با افزایش یک واحد متغیرهای مذکور احتمال پذیرش تمایل به پرداخت توسط افراد بومی به ترتیب $10^{-4} \times 98/43$ و $18/73$ درصد افزایش می‌یابد و با افزایش هر واحد از متغیرهای هزینه ماهیانه و چشم انداز به ترتیب احتمال پذیرش تمایل به پرداخت توسط افراد بومی $10^{-6} \times 66/64$ و $2/04$ درصد کاهش می‌یابد.

آماره‌هایی که در جدول ۶ آمده است قدرت توضیح دهنده‌ی الگو را بیان می‌کند، برای بررسی معنی داری کلی رگرسیون برآورد شده از آماره نسبت راستنمایی استفاده شده است. این آماره معنا دار بودن همزمان تمام ضرایب را نشان می‌دهد و اگر این آماره باتوجه به احتمال آماره نسبت راستنمایی معنادار باشد، می‌توان نتیجه گرفت که متغیرهای توضیحی در الگو توانسته‌اند به خوبی متغیر وابسته را توصیف کنند. مقدار این آماره در درجه آزادی ۱۳ برابر با $255/96$ می‌باشد و از آن جا که این مقدار بالاتر از مقدار ارزش احتمال ارائه شده می‌باشد، لذا کل الگوی برآوردی از لحاظ آماری در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. ضریب تعیین مک فادن برای الگوی لوجیت برآورد شده $0/26$ می‌باشد. این ضریب نشان می‌دهد که متغیرهای توضیحی مدل چقدر از تغییرات متغیر وابسته مدل را توضیح می‌دهند از آنجا که متغیر وابسته مدل‌های لوجیت فقط دارای دو مقدار ارزش صفر و یک است، بنابراین مشاهدات حول این دو نقطه قرار خواهند گرفت و به‌طور طبیعی ضریب تعیین این مدل بالا نیست. این مقدار با توجه به تعداد مشاهدات متغیر وابسته، رقم مطلوبی می‌باشد و چون درصد پیش‌بینی صحیح الگوی برآورد شده بالغ بر ۷۳ درصد است و از آنجا که مقدار قابل قبول درصد پیش‌بینی صحیح برای الگوهای لوجیت و پروبیت برابر با ۷۰ درصد می‌باشد، مقدار درصد پیش‌بینی صحیح به‌دست آمده در این الگو رقم مطلوبی را نشان می‌دهد.

متوسط مبلغ تمایل به پرداخت به ازای هر فرد 36766 ریال و ارزش حفظ پایداری تأمین آب 441192 ریال در سال به دست آمد. به‌طور کلی ارزش حفظ پایداری تأمین آب برای رودخانه خالکایی از دیدگاه افراد بومی 208683816 ریال در سال به

آب کشاورزی از دیدگاه پاسخگویان دارای $61/7$ درصد اهمیت و اثرگذاری می‌باشد، در کل به‌طور متوسط 28 درصد افراد از این رودخانه‌ها ماهیگیری می‌کنند، متوسط امتیاز چشم‌انداز از عدد ۱۰ برابر با $8/26$ ($82/6$ درصد) می‌باشد یعنی اینکه از دیدگاه پاسخگویان چشم‌انداز رودخانه دارای اهمیت قابل توجهی می‌باشد و درنهایت از جمع عدد ۱۰ تنوع زیستی رودخانه‌ها به‌طور متوسط دارای ارزش $7/74$ ($77/4$ درصد) امتیاز می‌باشد.

همان‌طور که از آماره‌های توصیفی ارائه شده در جدول ۴ نیز مشاهده می‌گردد، از جمع کل پاسخ‌گویان تعداد ۲۳ نفر برابر با ۵۰ درصد به پیشنهاد اول یعنی پرداخت 20000 ریال جواب مثبت دادند و تعداد ۲۳ نفر برابر با ۵۰ درصد افراد این پیشنهاد را نپذیرفتند و از جمع افرادی که پیشنهاد اول را نپذیرفتند تعداد ۲ نفر برابر با ۴ درصد کل پاسخگویان به پیشنهاد میانی یعنی پرداخت 10000 ریال جواب مثبت دادند و تعداد ۲۱ نفر (46 درصد) به هیچ مبلغی نبودند و از جمع افرادی که به پیشنهاد اول جواب مثبت دادند با مطرح شدن پیشنهاد سوم یعنی پرداخت 40000 ریال تعداد ۳ نفر (7 درصد) جواب مثبت دادند و تعداد ۲۰ نفر (43 درصد) این پیشنهاد را نپذیرفتند، در کل تعداد ۲۵ نفر (54 درصد) حاضر به پرداخت مبلغی برای حفظ پایداری تأمین آب رودخانه جهت آبیاری زمین‌های زراعی خود بودند و این بیانگر اهمیت این رودخانه‌ها برای تأمین آب جهت کشاورزی می‌باشد از آنجایی که تمام پاسخ‌گویان دارای مشاغل کشاورزی-باغداری نمی‌باشند و 15 درصد افراد پاسخ‌گو دارای مشاغل کشاورزی و باغداری می‌باشند و همچنین این مشاغل سایر بخش‌ها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد لذا با توجه به تعداد افرادی که به این سوال جواب مثبت دادند می‌توان نتیجه گرفت که اهمیت رودخانه‌ها جهت تأمین آب بسیار بالا می‌باشد.

از بین کسانی که پیشنهاد سوم را پذیرفتند تعداد ۱ نفر حداکثر تمایل به پرداخت خود را 50000 ریال عنوان کرد (جدول ۵).

با توجه به روابط ۱ تا ۴ و نتایج مدل لوجیت، جدول ۶ به دست آمد که نشان می‌دهد از بین متغیرها، به ترتیب متغیرهای هزینه ماهیانه، درآمد ماهیانه و نوع دیدگاه درباره حفاظت از محیط زیست در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشند و متغیر وضعیت چشم‌انداز از دیدگاه پاسخ‌گویان در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشد. مقادیر کشش مورد بررسی برای متغیرهای مستقل درآمد، نوع دیدگاه درباره حفاظت از محیط زیست به ترتیب برابر با $1/6944$ و $0/17713$ می‌باشد. بدین معنی که با افزایش یک درصد متغیر درآمد و دیدگاه وظیفه‌انگاری در قبال حفظ محیط زیست احتمال پذیرش تمایل به پرداخت در افراد به ترتیب $169/44$ و $17/71$ درصد افزایش می‌یابد و نیز افزایش یک درصد در مقدار هزینه ماهیانه و چشم‌انداز باعث کاهش

- valuation survey. *Ecological Economics* 33: 103-117.
3. Bennett, J. and M. Morrison. 2001. Valuing of environmental attributes of NSW Rivers. *Environmental Protection Authority*. 75 pp.
 4. Kerna, A. 2012. Valuing Recreation and Environmental Flows in the Colorado River Delta. *Agricultural and Resource Economics Department University of Arizona*. 57 pp.
 ۵. اسماعیلی، ع. غزالی، س. ۱۳۸۸. تعیین ارزش حفاظتی رودخانه کر در استان فارس با استفاده از تمایل به پرداخت افراد. *اقتصاد کشاورزی*، جلد ۳، شماره ۳، صفحه ۱۰۷-۱۲۰.
 ۶. نیکویی، ع. زیبایی، م. ۱۳۹۱. ارزش زیست محیطی و گردشگاهی جریان رودخانه زاینده رود در شهر اصفهان: کاربرد روش گزینش دوگانه دوحدی. *اقتصاد کشاورزی*، ۶ (۲): ۱۵۲-۱۲۱.
 ۷. عباس پور، م. عابدی، ز. احمدیان، م. ظفری، ف. ۱۳۹۲. ارزشگذاری اقتصادی کارکردهای بازاری منابع زیست محیطی دریاچه ارژن - پریشان با تأکید بر گونه های آبی. *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، دوره پانزدهم، شماره یک.
 ۸. دلیری، الف س. امیرنژاد، ح. مرتضوی، س. ۱۳۹۲. برآورد تمایل به پرداخت ساکنان شهرستان چالوس جهت حفاظت از دریاچه ولشت با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط با انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی. *بوم شناسی کاربردی*، سال دوم، شماره پنجم، صفحه ۱۲-۱.
 ۹. اداره کل منابع طبیعی استان گیلان. ۱۳۸۶. *مطالعات توجیهی آبخیزداری و منابع طبیعی تجدیدشونده حوزه آبخیز رودخانه های مرکزی گیلان*. ۱۴۸ صفحه.
 ۱۰. مهندسین مشاور طیف ساز سبز. ۱۳۸۴. *مطالعات کمی و کیفی آب بندانهای استان گیلان*. جلد دوم، فصل پنجم، ۲۳ صفحه.
 11. Lee, C. and S. Han 2002. Estimating the use and preservation values of national parks tourism resources using a contingent valuation method, *Tourism Management* 23: 531-540.
 ۱۲. دهقانیان، س. کوچکی، ع و کلاهی اهری، ع. ۱۳۷۴. *اقتصاد محیط زیست*. (تألیف ترنر، پیرس و باتمن). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
 13. Hanemann, W. M. 1994. Valuing the environment through contingent valuation, *Journal of Economic Perspectives* 8(4): 19-43.
 14. Park, T. and J. Loomis. 1996. Joint Estimation of Contingent Valuation Survey Responses. *Environmental and Resource Economics* 7: 149-162.
 ۱۵. امیرنژاد، ح. ۱۳۸۴. تعیین ارزش کل اقتصادی اکوسیستم جنگل های شمال ایران با تأکید بر ارزشگذاری زیست محیطی اکولوژیکی و ارزش های حفاظتی. رساله دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۷۶ صفحه.
- دست آمد. افراد بومی به دلیل سکونت در اطراف این رودخانه ها نگرانی و مسئولیت بیشتری را احساس می کنند و حاضر به پرداخت مبلغ برای حفظ جان و مال خود هستند.
- لومیس و همکاران (۲۰۰۰) ارزش آب رودخانه ها ۱/۱۳ میلیون دلار و ارزش زیبایی شناختی آنها ۱۲/۳ میلیون دلار به دست آمد. بنت و مورسون (۲۰۰۱) میانگین تمایل به پرداخت برای ماهیگیری ۵۰ دلار و حفظ کیفیت آب ۳۵ دلار به دست آوردند. کرنا (۲۰۱۲) متوسط تمایل به پرداخت برای رودخانه هاردی ۱۳ دلار و برای رودخانه مولوس ۷ دلار به دست آورد. اسماعیلی و غزالی (۱۳۸۸) بیشترین تمایل به پرداخت به طور متوسط ۶۶۱۹۳ ریال برای هر خانواده به صورت ماهیانه به دست آوردند. متوسط ارزش حفاظتی سالیانه رودخانه ۲۸۶ میلیون ریال به دست آمد. نیکویی و زیبایی (۱۳۹۱) میانگین تمایل به پرداخت ۱۱۴۰۰ ریال در ماه برای هر خانواده که در داخل یا خارج از این شهر زندگی می کند، به دست آمد. ارزش کل کارکردها و خدمات محاسبه شده دریاچه ارژن - پریشان توسط عباس پور و همکاران (۱۳۹۲) ۲۴۴۵۷ میلیارد ریال تخمین زده شد. نتایج بررسی دلیری و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد که متوسط تمایل به پرداخت ماهانه برای ارزش حفاظتی دریاچه ولشت ۲۶۱۷۵ ریال است. ارزش کل حفاظتی سالانه این دریاچه ۶۹۹۴ میلیون ریال برآورد شده است.
- متأسفانه امروزه به دلیل برداشت بی رویه شن و ماسه و آلودگی رودخانه خالکایی مقدار آب آن به شدت کاهش یافته است. ارزش رویکردهای زیست محیطی می تواند یک داده ورودی بسیار مهم برای مدل سازی یکپارچه اقتصادی- هیدرولوژیکی در مقیاس حوضه آبریز باشد که لازم است برای بهبود وضعیت رودخانه ها تدابیری اندیشیده شود.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر از نتایج طرح پژوهشی «آسیب شناسی و ارزیابی جامع آثار کمی و کیفی ناشی از برداشت بی رویه شن و ماسه» با حمایت مالی اداره کل مدیریت بحران استانداری گیلان می باشد. بدینوسیله از مساعدت آن اداره کل در طرح مذکور تقدیر و تشکر می نماید.

منابع

۱. عصمت ساعتلو، م. عصمت ساعتلو، ج و جوان، ز. ۱۳۸۷. بررسی اثرات زیست محیطی برداشت شن و ماسه از بستر رودخانه بر اکولوژی رودخانه (مثال موردی رودخانه نازلوچای ارومیه). سومین کنفرانس مدیریت منابع آب. تبریز، ۲۵-۲۳ مهر.
2. Loomis, J., P. Kent, L. Strange, K. Fausch, A. Covich. 2000. Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent