

Contingent Valuation of the Drinking Water Quality in Dehloran City

A. Sayeh Miri^{1*}, A. Cheraghi², A. Shayan³, A. Soleimani³

1, 2, 3- Associate Professor, MSc Student and Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Ilam University, Iran.

*(Corresponding Author Email: a.sayehmiri@ilam.ac.ir)

Received: 09-08-2022

Revised: 06-11-2022

Accepted: 26-11-2022

Available Online: 20-06-2023

ارزش گذاری مشروط کیفیت آب آشامیدنی شهر دهلران

علی سایه میری^{۱*}، آرزو چراغی^۲، عبدالله شایان^۳، اردشیر سلیمانی^۳

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار، دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایران.

*(نویسنده مسئول، E-Mail: a.sayehmiri@ilam.ac.ir)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۸/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۱۸

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۲/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۰۵

Abstract

Having access to safe drinking water is the biggest key to overall public health. Throughout human history, water has been recognized as the most basic element for survival and referred to as the rare elixir of life. The main purpose of this article is to estimate the economic value of the household water quality in Dehloran city using the contingent valuation method (CVM). Simple random sampling method was used, and the sample size of 384 individuals was determined using the Cochran formula with a 95% confidence level, $P=50\%$, and a 5% error rate. The Cronbach's alpha coefficient was used for the reliability of the questionnaire, and its value was obtained as $r=0.86$. The logit model was used to measure the willingness to pay, and the parameters of this model were estimated based on the maximum likelihood method. In order to calculate the willingness to pay (WTP), three suggested amounts of 2000 Rials, 4000 Rials and 6000 Rials were presented as three inter-related questions for each family member per month based on the average household water consumption in Dehloran city. The results showed that the average willingness to pay to improving household water quality was 5875 Rials and the economic value of household water quality in Dehloran city is 29316 Rials per month. Moreover, variables such as age, concern about drinking water quality, information about communicable diseases, and monthly water bill have a significant effect on willingness to pay.

Keywords: Water Valuation, Willingness to Pay, Logit Model, Dehloran.

چکیده

برخورداری از آب آشامیدنی سالم، بزرگترین کلید سلامت عمومی است. در طول تاریخ بشر، آب به عنوان اساسی ترین جز بقا شناخته شده و از آن به عنوان اکسیر نادر زندگی یاد شده است. هدف اصلی این مقاله برآورد ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط (CVM) است. روش نمونه گیری به صورت تصادفی ساده انجام شد، تعداد نمونه با استفاده از روش کوکران با در نظر گرفتن درجه اطمینان ۹۵٪ و ۵۰٪ و خطای ۵٪ تعداد ۳۸۴ نفر تعیین شد. برای پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن ۰/۸۶ به دست آمد. برای اندازه گیری میزان تمایل به پرداخت از مدل لاجیت استفاده شد و بر اساس روش حداکثر درست نمایی، پارامترهای این مدل برآورد شد. به منظور محاسبه میزان تمایل به پرداخت (WTP) سه مبلغ پیشنهادی ۲۰۰۰ ریال، ۴۰۰۰ ریال و ۶۰۰۰ ریال به صورت سه سوال وابسته به یکدیگر برای هر نفر خانواده در ماه بر اساس میانگین مصرف آب خانوارها در شهر دهلران مطرح شد. نتایج نشان داد متوسط تمایل به پرداخت برای بهبود کیفیت آب خانوار، ۵۸۷۵ ریال و ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران ماهانه ۲۹۳۱۶ ریال می باشد. همچنین تأثیر متغیرهای سن، نگرانی از کیفیت آب آشامیدنی، اطلاعات در مورد بیماری های قابل انتقال و قبض ماهیانه آب اثر معناداری بر تمایل به پرداخت دارند. واژه های کلیدی: ارزش گذاری آب، تمایل به پرداخت، مدل لاجیت، دهلران.

منطقه مورد مطالعه شامل شهر دهلران در فاصله ۲۲۰ کیلومتری شهر ایلام و در قسمت جنوب شرق این استان می‌باشد. آب‌وهوای دهلران متمایل به گرم است و میزان بارندگی سالانه آن ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد. دهلران از شرق به شوش و سوسنگرد و از شمال به آبدانان و دره شهر و از جنوب غربی به عراق محدود است. آب شرب شهر دهلران از نه حلقه چاه تأمین می‌شود که پنج حلقه از چاه‌ها (۱، ۲، ۳، ۴ و ۵) در منطقه بره بیجه (جنوب شرق دهلران) و چهار حلقه از چاه‌ها (۶، ۷، ۸ و ۹) در دشت اکبر (شرق دشت دهلران) قرار گرفته‌اند (افسرده و همکاران، ۱۳۹۳). دهلران دومین شهر پرجمعیت استان ایلام می‌باشد و باتوجه به آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن که در سال ۱۳۹۵ صورت گرفته است جمعیت این شهر ۶۵۶۳۰ نفر بوده است (نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰). پژوهش‌های میدانی در این دشت نشان داده است این دشت به دلیل هم‌جواری با دشت شوش، جنوب بین‌النهرین و ارتفاعات زاگرس، نقش ارتباطی مهمی در برهم‌کنش‌های فرهنگی منطقه غرب و جنوب غرب ایران در دوران پیش از تاریخ داشته است. گستردگی دهلران هم‌سو با چین‌خوردگی‌های زاگرس و در جهت شمال غربی-جنوب شرقی است و رودخانه‌های میمه و دویرج و مسیل‌های بزرگ، آن را به دشت‌های کوچک‌تری تقسیم می‌کنند؛ اما به واسطه عبور رودخانه دویرج از میانه آن، می‌توان دشت دهلران را به دو نیمه شرقی و غربی تقسیم کرد (بدیعی، ۱۳۷۸). بخش غربی شامل سرزمین‌های واقع در حد فاصل رودخانه‌های میمه و دویرج و بخش شرقی مشتمل بر دشت‌های سمیده، پتک و نهر عنبر است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه پژوهش (بدیعی، ۱۳۷۸)

- پارامترهای آب شرب

مهمترین پارامترهای شیمیایی آب شرب عبارت‌اند از: فلئوئور (F)، نیترات و نیتريت (NO_3^-)، کلر (CL)، سولفات (SO_4^{2-})، آهن (Fe)، سدیم (Na)، سختی کل (TH)، کل جامدات محلول (TDS)، هدایت الکتریکی (EC)

به‌منظور بهبود تصمیم‌گیری‌های اقتصادی در حرکت به سمت توسعه پایدار، روش‌های ارزش‌گذاری متعددی برای تخمین ارزش کالاها و خدمات غیر بازاری وجود دارد. هنگامی که کالا بازاری دارد، عرضه و تقاضا اطلاعات ارزشمندی در مورد منافع و ارزش حاصل از کالا یا خدمات ارائه می‌کنند، اما برای کالا و خدماتی نظیر آب که ماهیت غیر بازاری دارند، نیاز به اطلاعات بیشتری از سمت تقاضا وجود دارد. به دلیل ماهیت غیر بازاری آب اطلاعات تقاضای آن به‌طور مستقیم قابل مشاهده نیست (اکبری و همکاران، ۱۳۸۳). در یک مفهوم کلی، ارزش، نشان‌دهنده جلوه مطلوب و خوشایند اشیاء، موقعیت‌ها و نتایج است. اخلاقیات، اولویت‌ها، مبادلات و تمایلات همراه با ریسک، همگی بیان‌کننده ارزش هستند؛ بنابراین طیف وسیعی از تعاریف، دسته‌بندی‌ها و یا مفاهیم نظری در مورد ارزش وجود دارد که هر یک از جنبه‌هایی اهمیت لازم را دارند. برای تعیین ارزش اقتصادی آب روش‌های مختلفی وجود دارد که در یک تقسیم‌بندی کلی باتوجه به نوع نگاه به آب می‌توان آن‌ها را به دو دسته شامل روش‌های ارزش‌گذاری آب به‌عنوان نهاده تولید و روش‌های ارزش‌گذاری آب به‌عنوان یک کالای نهایی تقسیم‌بندی کرد. آب در مصارف کشاورزی یا صنعتی به‌عنوان یک نهاده تولید مورد استفاده قرار می‌گیرد. آب در مصارف خانگی و شهری به‌صورت یک کالای نهایی به‌دست مصرف‌کننده یا خدمات عمومی می‌رسد و مصرف‌کننده از مصرف آن مطلوبیت کسب می‌کند یا بخش عمومی و دولت، رفاه اجتماعی را با آن افزایش می‌دهند. برای تعیین ارزش اقتصادی آب عمدتاً از روش‌های ارزش‌گذاری مشروط و روش مشاهده مبادلات بازار آب استفاده می‌شود (Young و Haveman، ۲۰۰۶). روش ارزش‌گذاری مشروط، یک نمونه از الگوی ترجیحات بیان شده است که عموماً از ترجیحات مردم، مستقیماً استخراج می‌شود، به‌ویژه وقتی که برای کالای مورد بررسی بازار واقعی وجود نداشته باشد (Genius و همکاران، ۲۰۰۸). مقاله حاضر با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط دوگانه تمایل به پرداخت برای آب آشامیدنی شهر دهلران را ارزیابی می‌کند. این مقاله با به‌کارگیری مدل رگرسیون لاجیت، عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت شهروندان دهلرانی در مورد ارزش‌گذاری کیفیت آب خانگی مورد بررسی قرار داده است. به‌طور مشخص هدف تحقیق پیرامون پاسخ به این سوال‌ها بوده است که افراد تا چه میزان حاضر هستند برای داشتن آب آشامیدنی با کیفیت مبلغی بپردازند؟ همچنین، عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت آنان برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی کدام است؟ قسمت‌های دیگر این مقاله عبارتند از: منطقه مورد مطالعه، پارامترهای آب، پیشینه تحقیق، روش تحقیق، جامعه و نمونه آماری، متغیرهای تحقیق.

جدول ۱- پارامترهای موجود در آب شرب
دهلران (افسرده و همکاران، ۱۳۹۳)

ردیف	نوع ترکیب	متوسط	واحد
۱	F	۰/۶	mg/l
۲	NO ₃ ²⁻	۱۵	mg/l
۳	CL	۷۰	mg/l
۴	SO ₄ ²⁻	۳۵۰	mg/l
۵	Fe	۰/۰۴	mg/l
۶	Na	۶۰	mg/l
۷	TH	۵۶۰	mg/l
۸	TDS	۸۵۰	mg/l
۹	EC	۱۳۵۰	ms/cm

پیشینه موضوع

پیرامون اندازه‌گیری ارزش اقتصادی و ارزش‌گذاری مشروط توسط مدل لاجیت مطالعات مختلفی در داخل و خارج کشور انجام شده است که به صورت مختصر به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود. محمودی و همکاران (۱۳۹۵) ارزش بوستان آبشار یاسوج، یکی از شاخص‌ترین بوستان‌های یاسوج از دید بازدیدکنندگان را بررسی کردند. در این تحقیق متغیرها در قالب مدل رگرسیونی درآمد و توسط مدل لاجیت میزان تأثیر هر یک از عوامل مؤثر در پرداخت افراد شناسایی شد و با حداکثر درست‌نمایی پارامترهای مدل مشخص شد. براین اساس متوسط ارزش تفریحی سالانه هر خانوار برای بوستان آبشار یاسوج برابر ۱۲۰۵۴۸/۱ ریال بوده است. مهدوی و همکاران (۱۳۹۶) ارزش تفریحی پارک جنگلی چغاسبز شهرستان ایلام را با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط برآورد کردند. برای برآورد تمایل به پرداخت افراد از الگوی لاجیت بر اساس روش حداکثر درست‌نمایی استفاده شد. داده‌های مورد نیاز با استفاده از ۲۸۰ پرسشنامه از بازدیدکنندگان این پارک به دست آمد. نتایج نشان داد میانگین تمایل به پرداخت هر فرد برای بازدید از این پارک ۱۳۹۶۹/۱ ریال و میانگین تمایل به پرداخت هر خانوار با احتساب ۳ نفر معادل ۴۱۹۰۸/۲ ریال بوده است. تهامی‌پور و بی‌نیازی (۱۳۹۱) ارزش‌گذاری منابع طبیعی با رویکرد مبتنی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان در مطالعه موردی کیفیت آب در استان گیلان را بررسی کردند. اطلاعات مورد نیاز از طریق تکمیل ۲۴۵ پرسشنامه با استفاده از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی در سال ۱۳۹۱ در استان گیلان به دست آمد. نتایج نشان داد متوسط ارزش اقتصادی آب شرب در مناطق شهری و روستایی استان گیلان به ترتیب ۶۴۴۴ و ۵۷۶۹ ریال به ازای هر مترمکعب بوده است. همچنین مؤثرترین عوامل در پذیرش مبلغ پیشنهادی و تمایل به پرداخت خانوارهای استان در

مناطق شهری، سطح درآمد ماهیانه خانوار و در مناطق روستایی، کیفیت آب می‌باشند. راسخی و حسینی (۱۳۸۹) ارزش‌گذاری مشروط آب آشامیدنی شهر پل سفید را بررسی کردند. در این تحقیق، با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط، به ارزش‌گذاری کیفیت آب آشامیدنی شهر پل سفید پرداخته شد. در این پژوهش با به کارگیری یک الگوی لاجیت، عوامل اقتصادی اجتماعی مؤثر بر تمایل به پرداخت مانند درآمد، سن، تعداد فرزندان کوچک در خانه و سطح تحصیلات مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد، ۸۳ درصد از خانوارها، حاضر به پرداخت مبلغی برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی شهر یاد شده بودند. به طور مشخص، میانگین تمایل به پرداخت برای آب آشامیدنی سالم حدود ۳۲۹۲۰ ریال برای هر خانوار برآورد شد.

مرادی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای با عنوان "برآورد ارزش تفریحی فضای سبز و پارک با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (مطالعه موردی: پارک بهاران شهرستان میبد)" تأثیر متغیرهای: مدت زمان بازدید و سطح تحصیلات با اثر مثبت و متغیرهای وسایل حمل و نقل و حداکثر مبلغ پیشنهادی با اثر منفی و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت مبالغ پیشنهادی رسیدند.

دانایی‌فر و همکاران (۱۳۹۹) با مطالعه‌ای با عنوان "برآورد ارزش اکوتوریستی منطقه تنگ تکاب شهرستان بهبهان با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط" تأثیر متغیرهای درآمد، تحصیلات، اندازه خانوار، دفعات بازدید از منطقه و قیمت پیشنهادی بررسی کرده و اثر معنی‌داری روی احتمال تمایل به پرداخت افراد داشته‌اند.

Haq و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای با استفاده از دو روش ارزش‌گذاری مشروط و رفتار پیشگیرانه، کیفیت آب در ناحیه ابوت‌آباد^۱ پاکستان را تحلیل و بررسی کردند. به منظور تعیین میزان تمایل به پرداخت ساکنان برای بهبود کیفیت آب از رگرسیون لجستیک چندجمله‌ای با روش ارزش‌گذاری مشروط استفاده شده و در روش رفتار پیشگیرانه از چند روش برای برآورد رفتار تصفیه آب خانوار استفاده کردند. آموزش، آگاهی، منابع آب در دسترس و کیفیت آب آشامیدنی عوامل اثرگذار بر تمایل به پرداخت بودند. Vasquez و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای از روش ارزش‌گذاری مشروط انتهای باز، جهت برآورد تمایل به پرداخت افراد، برای آب سالم و مطمئن در پارال مکزیک استفاده نمودند. در این مطالعه، از روش لجستیک برای برآورد تمایل به پرداخت استفاده شد خانوارهای مکزیکی عموماً حاضر به همکاری برای انجام سرمایه‌گذاری جهت توسعه زیربنایی در جهت عرضه مداوم و باکیفیت آب بودند و تمایل داشتند حدود ۱/۸ تا ۷/۵۵ درصد از درآمد خود را برای سرمایه‌گذاری جهت بهبود کیفیت آب بپردازند.

Adamowicz و همکاران (۱۹۹۵) در مطالعه‌ای در کانادا با استفاده از دو روش غیر بازاری ارزش‌گذاری مشروط و بیان انتخاب بر مبنای مشخصات ارزش، کاهش ریسک سلامتی را برای کانادایی‌ها در زمینه

آب آشامیدنی پاکیزه و سالم، مورد آزمون قرار دادند. خطرات سلامتی که آن‌ها مورد آزمون قرار دادند، شامل بیماری‌های میکروبی و یا مرگ در اثر آن و بیماری سرطان مثانه و یا مرگ در اثر آن می‌باشد. با استفاده از الگوی لاجیت ترکیبی، ترجیحات افراد برای کاهش خطرات ناشی از این دو بیماری را استخراج نمودند. در نهایت آنها نشان دادند کانادایی‌ها تمایل به پرداخت برای کاهش خطرات سلامتی، در ارتباط با آب دارند و ترجیحات معتدل‌تری برای کاهش موارد آلودگی میکروبی نسبت به سرطان دارند.

Do و همکاران (۲۰۲۲) با مطالعه‌ای با عنوان "پایداری اکوسیستم رودخانه: کاربرد روش ارزش‌گذاری مشروط در ویتنام" در بررسی

خود به این نتیجه رسیدند، خانوارها به‌طور قابل توجهی مایل به مشارکت در همه پروژه‌های افزایش تاب‌آوری هستند و با حاکمیت محلی در ارتباط هستند و برای سیاست عمومی در جهت افزایش تاب‌آوری در کشورهای در حال توسعه ضروری هستند:

در جدول (۲) خلاصه‌ای از مطالعات داخلی و خارجی آمده است. به‌طور کلی با توجه به مرور مطالعات داخلی و خارجی می‌توان عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان در روش ارزش‌گذاری مشروط در خصوص ارزش‌گذاری آب خانگی شامل سن، جنس، تحصیلات، میزان درآمد (هزینه)، اندازه خانوار، قیمت پیشنهادی می‌باشد که در این مطالعه مدل‌سازی، تخمین و تحلیل شده است.

جدول ۲- خلاصه‌ای از مطالعات داخلی و خارجی انجام شده

ردیف	نام/سال	عنوان/مکان	روش/تکنیک	نتیجه کلی
۱	مرادی و همکاران، ۱۴۰۱	برآورد ارزش تفریحی فضای سبز و پارک با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (مطالعه موردی: پارک بهاران شهرستان میبد)	ارزش‌گذاری مشروط	متغیرهای مدت زمان بازدید و سطح تحصیلات، اثر مثبت و متغیرهای وسایل حمل و نقل و حداکثر مبلغ پیشنهادی اثر منفی و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت مبالغ پیشنهادی داشته‌اند.
۲	دانایی‌فرو و همکاران، ۱۳۹۹	برآورد ارزش اکوتوریستی منطقه تنگ تکاب شهرستان بهبهان با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط	ارزش‌گذاری مشروط	متغیرهای درآمد، تحصیلات، اندازه خانوار، دفعات بازدید از منطقه و قیمت پیشنهادی اثر معنی‌داری روی احتمال تمایل به پرداخت افراد دارند.
۳	راسخی و حسینی، ۱۳۸۹	ارزش‌گذاری مشروط آب آشامیدنی شهر پل سفید	ارزش‌گذاری مشروط	۸۳ درصد خانوارها حاضر به پرداخت مبلغی برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی هستند و میانگین تمایل به پرداخت ۳۲۹۲ تومان برای هر خانوار به‌دست آمد.
۴	تهامی‌پورو بی‌نیازی، ۱۳۹۱	ارزش‌گذاری منابع طبیعی با رویکرد مبتنی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان، گیلان	ارزش‌گذاری مشروط	متوسط ارزش اقتصادی آب شرب در مناطق شهری و روستایی استان گیلان به ترتیب ۶۴۴۴ و ۵۷۶۹ ریال به‌ازای هر متر مکعب به‌دست آمد.
۵	Rosado و همکاران، ۲۰۰۶	ترکیب روش ارزش‌گذاری مشروط و رفتار پیشگیرانه: برنامه‌ای کاربردی برای پرداخت بهای آب آشامیدنی، منطقه شهری اسپرتیو برزیل	ارزش‌گذاری مشروط و رفتار پیشگیرانه	اگر هزینه بهبود کیفیت آب آشامیدنی افزایش یابد تمایل به پرداخت کاهش می‌یابد.
۶	Genius و همکاران، ۲۰۰۸	تمایل مصرف‌کنندگان برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی، شهر ری‌دینمو	ارزش‌گذاری مشروط	میانگین تمایل به پرداخت شهروندان برای بهبود کیفیت آب، ۱۷/۶۷٪ از صورت حساب ماهانه‌شان به‌دست آمد.
۷	Vasquez و همکاران، ۲۰۰۹	تمایل به پرداخت آب آشامیدنی سالم، پارال	ارزش‌گذاری مشروط	شهروندان تمایل داشتند ۴۵/۶۴٪ بیشتر از قبض آب فعلی خود را برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی بپردازند.
۸	Haq و همکاران، ۲۰۱۰	تعیین نیاز عمومی برای آب آشامیدنی سالم، پارال	ارزش‌گذاری مشروط و رفتار پیشگیرانه	آموزش، آگاهی، منابع آب در دسترس و کیفیت آب آشامیدنی، عوامل اثرگذار بر تمایل به پرداخت بودند.
۹	Adamowicz و همکاران، ۱۹۹۵	ارزش کاهش ریسک سلامتی در زمینه آب آشامیدنی پاکیزه، کانادا	ارزش‌گذاری مشروط	کانادایی‌ها در ارتباط با آب، تمایل به پرداخت بالایی برای کاهش خطرات سلامتی دارند.
۱۰	Do و همکاران، ۲۰۲۲	پایداری اکوسیستم روخانه: کاربرد روش ارزش‌گذاری مشروط در ویتنام	ارزش‌گذاری مشروط	خانوارها به‌طور قابل توجهی مایل به مشارکت در همه پروژه‌های افزایش تاب‌آوری هستند و با حاکمیت محلی در ارتباط هستند و برای سیاست عمومی در جهت افزایش تاب‌آوری در کشورهای در حال توسعه ضروری هستند.

می‌کند تمایل به پرداخت افراد را تحت سناریوهای بازار فرضی مطمئن تعیین کند (Han و Lee، ۲۰۰۲). دونقطه قوت قابل توجه در استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط وجود دارد، ۱- با این روش علاوه بر اینکه می‌توان تمایل به پرداخت استفاده‌کنندگان از منبع طبیعی موردنظر را به‌دست آورد، تمایل به پرداخت را در شرایط بروز تغییرات محیط‌زیستی در اکوسیستم مورد مطالعه می‌توان اندازه گرفت. ۲- با استفاده از این روش می‌توان در روش هزینه سفر ارزش‌گذاری سفرهای دارای چند مقصد را با سؤالات فرضی در مورد هر یک از مقصدها اقدام کرد.

روش ارزش‌گذاری مشروط از پرسش‌های فرضی، با هدف تعیین میزان تمایل به پرداخت، برای منافع خاصی استفاده می‌کند. در روش ارزش‌گذاری مشروط از پاسخ‌دهندگان خواسته می‌شود تغییراتی را ارزش‌گذاری کنند که بین دو موقعیت توضیح داده شده اتفاق می‌افتد. به این ترتیب طراحی پرسشنامه برای ارزش‌گذاری مشروط، قسمت اصلی این روش را تشکیل می‌دهد. در این پژوهش برای برآورد ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران از روش ارزش‌گذاری مشروط-روش انتخاب دوگانه دو بعدی استفاده شد.

• روش انتخاب دوگانه دو بعدی (DDC)^۲

Hanemann و Carson (۲۰۰۵) روش دوگانه تک بعدی (SDC) را تعدیل و اصلاح نموده که نتیجه آن روش انتخاب دوگانه دو بعدی (DDC) بود. این روش مستلزم تعیین و انتخاب یک پیشنهاد بیشتر نسبت به پیشنهاد اولیه است. پیشنهاد بیشتر به جواب بلی یا خیر (عکس‌العمل پاسخگو) در پیشنهاد اولیه بستگی دارد. مهمترین مزیت این روش آن است که فرد قادر به برآورد حداکثر مقدار (WTP)^۳ از میان داده‌ها است. این روش به‌عنوان روشی سازگار تلقی شده و کاراتر از روش DC تک بعدی است. مهمترین مزیت این روش این است که فرد قادر خواهد بود مقدار حداکثر تمایل به پرداخت را از داده‌های استخراج شده از این روش، مشخص نماید (امیرنژاد و عطایی سلوط، ۱۳۹۰). این روش نوعی ارزیابی بر اساس پرسشنامه است که پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ معادل ۸۶ درصد انجام شده است و در آن به پاسخ‌دهندگان‌ها فرصت می‌دهد تا تصمیم اقتصادی خود را بگیرند. در این روش، در یک بازار فرضی برای آب آشامیدنی با کیفیت خوب، مبلغی به فرد پیشنهاد می‌شود و فرد بر اساس حداکثر کردن مطلوبیت خود، تمایل به پرداخت خود را نسبت به مبلغ پیشنهادی ابراز می‌دارد. پذیرفتن مبلغ پیشنهادی (مطلوبیت حاصل از پذیرش) بالاتر از مطلوبیت عدم پذیرش پیشنهاد است که در فرم ریاضی به‌صورت رابطه (۱) نشان داده می‌شود:

$$U(1, Y-A, S) + E_1 \geq U(0, Y, S) + E_0 \quad (1)$$

که در آن U مطلوبیت غیرمستقیمی است که فرد به‌دست می‌آورد، Y درآمد فرد، A مبلغ پیشنهادی و S سایر ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی است. E_0 و E_1 نیز متغیرهای تصادفی با میانگین صفر هستند که به‌طور برابر و مستقل توزیع شده‌اند.

تجزیه و تحلیل نیازهای اقتصادی و اجتماعی مردم می‌تواند به پیش‌بینی نیازها و کمبودهای آب آشامیدنی و نیازهای بهداشتی کمک‌های قابل توجهی کند، ازجمله این عوامل می‌توان به ارزشی که مردم برای آب آشامیدنی قائل هستند اشاره کرد که در ادبیات اقتصاد منابع و بخش عمومی برای کالای عمومی یا محیط‌زیستی مفهوم تمایل نهایی به پرداخت ابراز می‌کند. یکی از روش‌های استاندارد و انعطاف‌پذیر و پرکاربرد (برای اندازه‌گیری تمایل به پرداخت) روش ارزش‌گذاری مشروط می‌باشد (خداوردی زاده و همکاران، ۱۳۸۷).

ارزش‌گذاری بهبود کیفیت آب آشامیدنی، تجزیه و تحلیل تمایل به پرداخت و مخارج واقعی در بازار برای بهبود آب‌لوله‌کشی است که نوعی ارزش‌گذاری غیر بازاری است. این روش عموماً زمانی استفاده می‌شود که قیمت‌های بازاری بعضی کالاهای عمومی (مثل کیفیت آب آشامیدنی) هزینه واقعی آن را نشان نمی‌دهد. عنصر اصلی در تعیین قیمت این کالاها، تمایل به پرداخت می‌باشد. تمایل به پرداخت به‌دست‌آمده از این روش، ترجیحات افراد را مشخص می‌کند که می‌توان آن را اندازه پولی برای دسترسی به کالا یا خدمت تفسیر کرد. معمولاً به دو روش مستقیم و غیرمستقیم می‌توان تمایل به پرداخت افراد را مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار داد. در روش مستقیم، از مردم مستقیماً سؤال می‌شود که تمایل به پرداخت آن‌ها برای بهبود کیفیت آب لوله‌کشی چقدر است؟ در این روش تمایل به پرداخت از طریق پرسشنامه برآورد می‌شود. از مهمترین روش‌های به‌کار گرفته شده در روش مستقیم، ارزش‌گذاری مشروط است. در روش ارزش‌گذاری مشروط، فرد بر اساس یک بازار فرضی تصمیم می‌گیرد؛ یعنی تمایل به پرداخت با توجه به یک رفتار فرضی و نه رفتار واقعی، برآورد می‌شود. نقدی که بر این روش مطرح است آن است که آیا پاسخ‌های داده شده به سؤالات فرضی معتبر هستند یا نه؟ و آیا می‌توان تنها با تکیه بر این پاسخ‌ها تمایل به پرداخت را برآورد نمود؟ این مشکل، با توجه ویژه به پرسشنامه و به‌کارگیری دقت در طرح سؤالات قابل حل می‌باشد (Gorbunova و Gnedenko، ۱۹۹۸).

پژوهش‌های متعددی درباره برآورد ارزش اقتصادی آب آشامیدنی به روش ارزش‌گذاری مشروط انجام شده است. این روش به‌عنوان یک روش انعطاف‌پذیر برای اندازه‌گیری ارزش غیربازاری منابع محیط‌زیستی به‌کار می‌رود. این روش ظاهراً ساده به نظر می‌رسد یعنی تنها از عده‌ای پرسیده می‌شود که چقدر تمایل به پرداخت برای کالای خاص دارند؛ درحالی‌که در استفاده از این روش نه تنها به نظریه‌های اقتصادی نیاز است، بلکه به چندین نظام و قواعد جامعه‌شناسی، روانشناسی، آمار و اقتصادسنجی نیاز است (امامی و قاضی، ۱۳۸۷). روش ارزش‌گذاری مشروط به‌عنوان یکی از روش‌های استاندارد و انعطاف‌پذیر برای ارزش‌گذاری منافع غیرمصرفی و منافع مصرفی غیر بازاری منابع محیط‌زیستی به‌کار می‌رود (Hanemann، ۱۹۹۴). این روش تلاش

تفاوت مطلوبیت (ΔU) را می‌توان به صورت رابطه (۲) نشان داد:

$$\Delta U = U(1, Y, A, S) - U(0, Y, S) + (\epsilon_1 - \epsilon_0) \quad (2)$$

در روش ارزش‌گذاری مشروط برای تعیین تمایل به پرداخت افراد معمولاً از پرسشنامه دوگانه استفاده می‌شود و دارای یک متغیر وابسته با انتخاب دوگانه (پذیرش یا عدم پذیرش مبلغ پیشنهادی) می‌باشد که به یک مدل کیفی انتخابی نیاز دارد. معمولاً مدل‌های لاجیت و پروبیت برای روش‌های انتخاب کیفی استفاده می‌شوند؛ بنابراین در این روش با استفاده از ابزار پرسشنامه، مبلغ پیشنهادی باتوجه به میانگین قبض آب بها برای برخورداری از آب باکیفیت خوب به فرد (سرپرست خانوار) پیشنهاد می‌شود و همچنین سایر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی مثل تحصیلات، درآمد، هزینه، سن و اعضای خانوار سؤال می‌شود. سپس یک الگوی کیفی مانند مدل لاجیت برآورد می‌شود. احتمال (pi) پذیرش یکی از پیشنهادها توسط فرد (A) بر اساس مدل لاجیت به صورت رابطه (۳) نشان داده می‌شود (Carson و Hanemann, ۲۰۰۵).

$$p1 = F_{\pi}(\Delta U) = 1 / (1 + \exp(-\Delta U)) = 1 / (1 + \exp\{-A - \beta A + \gamma Y + \theta S\}) \quad (3)$$

که در آن $F_{\pi}(\Delta U)$ تابع توزیع تجمعی است و بعضی از متغیرهای اجتماعی-اقتصادی را در برمی‌گیرد. γ ، θ و β نیز ضرایبی هستند که باید برآورد شوند و انتظار می‌رود $\gamma > 0$ ، $\theta > 0$ و $\beta \geq 0$ باشند.

ارزش اقتصادی کل از طریق انتگرال‌گیری سطح زیر منحنی توزیع احتمال لاجیت محاسبه می‌شود. بر اساس تعریف الگو در رابطه فوق، انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا بی‌نهایت با استفاده از روش حداکثر درست‌نمایی که رایج‌ترین تکنیک برای تخمین مدل لاجیت می‌باشد، به صورت رابطه (۴) محاسبه می‌شود (Lehtonen و همکاران، ۲۰۰۳).

$$E(wtp) = \int_0^{\infty} F_{\pi}(\Delta U) dA = \int_0^{\infty} (1 / (1 + \exp\{-\alpha^* + \beta A\})) dA \quad (4)$$

که در آن $E(wtp)$ مقدار انتظاری تمایل به پرداخت و α^* عرض از مبدأ تعدیل شده می‌باشد که به وسیله پارامترهای اجتماعی-اقتصادی به جمله عرض از مبدأ اصلی α اضافه شده است و به صورت رابطه (۵) نشان داده می‌شود.

$$[\alpha^* = (\alpha + \gamma Y + \theta S)] \quad (5)$$

یکی از اهداف مهم در برآورد مدل لاجیت، پیش‌بینی آثار تغییر در متغیرهای توصیفی بر احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی توسط فرد می‌باشد. احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی توسط هر فرد مصاحبه‌شونده به صورت رابطه (۶) است.

$$p_i = F(x_i^* \lambda) = 1 / (1 + \exp^{x_i^* \lambda}) \quad (6)$$

که در آن X_i^* متغیرهای توصیفی و λ پارامترهایی است که باید برآورد شود. برای ارزیابی آثار تغییر در هر یک از متغیرهای مستقل X_{ik} روی احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی، باید از رابطه فوق مشتق جزئی گرفت که حاصل به صورت رابطه (۷) نشان داده می‌شود.

$$\partial p_i / \partial x_{ik} = (\exp^{x_i^* \lambda} / (1 + \exp^{x_i^* \lambda})^2) \times \lambda_k \quad (7)$$

که در آن λ_k پارامتر متغیر مستقل k ام است. این رابطه تحت عنوان

اثر نهایی شناخته می‌شود و از آن برای تفسیر ضرایب مدل برآورد شده به جای پارامترها استفاده می‌شود.

در نهایت با استفاده از تحلیل رگرسیون، عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت ابراز شده برای برخورداری از آب باکیفیت بالا از طرف خانوارهای شهر دهلران مورد شناسایی و تحلیل قرار می‌گیرد. برای این کار حداکثر مبلغ اعلام شده از طرف فرد به عنوان حداکثر تمایل به پرداخت در طول یک دوره به عنوان متغیر وابسته بر روی متغیرهای اقتصادی و اجتماعی و همچنین میزان مصرف آب در طول دوره برازش می‌شود. این رگرسیون به صورت رابطه (۸) بیان می‌شود.

$$y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + U_i \quad (8)$$

که در آن y حداکثر تمایل به پرداخت در طول یک دوره است، X_1 میزان درآمد ماهانه خانوار، X_2 میزان تحصیلات سرپرست خانوار، X_3 میزان مصرف آب خانوار در طول دوره، X_4 تعداد اعضای خانوار، X_5 کیفیت آب مصرفی و U_i عبارت اخلال می‌باشد.

• جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری در این تحقیق شامل خانوارهای شهر دهلران، طی آبان و آذر سال ۱۳۹۷ بود. به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز درباره افراد جامعه از روش نمونه‌گیری احتمالی (تصادفی) ساده استفاده شد. همچنین یکی از روش‌های آماری که برای برآورد حجم نمونه به کار می‌رود، فرمول کوکران است. در پژوهش حاضر باتوجه به اینکه اندازه جامعه مشخص و محدود بود، با در نظر گرفتن سطح خطای (d) ۵ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد برای نمونه‌گیری، اندازه نمونه مورد نیاز تعداد ۳۸۴ نفر به دست آمد که به صورت رابطه (۹) نشان داده می‌شود:

$$n = (z^2 \times p \times q / d^2) / ((z^2 \times p \times q / d^2) - 1) + 1 / N \quad (9)$$

که در آن n حجم نمونه، z مقدار متغیر نرمال استاندارد، که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر (۱/۹۶) می‌باشد. p مقدار نسبت صفت موجود در جامعه است و q درصد افرادی که فاقد آن صفت در جامعه هستند (مقدار هر کدام ۰/۵ در نظر گرفته شد). N جمعیت جامعه آماری مورد نظر می‌باشد.

• توصیف و تحلیل متغیرهای تحقیق

در این قسمت به توصیف و تفسیر متغیرهای به کار رفته در مدل پرداخته می‌شود.

باتوجه به جدول (۳) میانگین درآمد ۳۶ میلیون ریال می‌باشد، حداقل درآمد ۱۳ میلیون ریال و بیشترین درآمد ۱۰۰ میلیون ریال می‌باشد. میانگین هزینه ۲۵ میلیون ریال و انحراف آن ۹۴۵ میلیون ریال است. همچنین میانگین سنی پاسخ‌دهندگان ۳۶ سال هست که انحراف معیار آن ۱۰/۵۹ می‌باشد. همچنین میانگین تعداد اعضای خانوار ۵ نفر و میانگین افراد تحصیل‌کرده ۳ نفر می‌باشد. از جمع

پاسخگویان ۳۷/۵۰٪ زن و ۶۲/۵۰٪ مرد هستند که ۳۶/۷۲٪ مجرد و ۶۳/۲۸٪ متأهل می‌باشند همچنین از لحاظ تحصیلات ۲۲٪ دارای مدرک زیر دیپلم و دیپلم ۲۹٪ دارای مدرک فوق دیپلم، ۳۶٪ مدرک کارشناسی و... که از این آمار بیشترین فراوانی مربوط به مدرک کارشناسی و کمترین مربوط به مدرک دکتری می‌باشد. همچنین ۶۲٪ دارای شغل آزاد و ۳۸٪ کارمند دولت هستند. همچنین میانگین سنی پاسخ‌دهندگان ۳۶ سال هست که انحراف معیار آن ۱۰/۵۹ است، تعداد اعضای خانوار از ۲ نفر تا ۸ نفر متغیر هست که از این تعداد ۱ نفر تا ۸ نفر دارای تحصیلات هستند و میانگین آن‌ها ۵ نفر است.

جدول ۳- توصیف متغیرهای تحقیق (واحد میلیون ریال)

متغیر	میانگین	کمینه	بیشینه	انحراف معیار
درآمد	۳۶	۱۳	۱۰۰	۲۰۰۲۸۳۰
هزینه	۲۵	۱۰۰	۴۰۰	۹۴۵۹۹۸۴
سن	۳۵/۹۵۳	۱۳	۷۲	۱۰/۵۹۱۸
تعداد افراد تحصیل کرده	۳	۱	۸	۱/۳۳۸۱۶۳
تعداد اعضای خانوار	۵	۲	۹	۱/۸۴۱۴۵۸

همان‌طور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود ۳۷/۵۰٪ از پاسخ‌دهندگان زن و ۶۲/۵۰٪ مرد هستند که ۳۶/۷۲٪ مجرد و ۶۳/۲۸٪ متأهل می‌باشند همچنین از لحاظ تحصیلات ۲۲٪ دارای مدرک زیر دیپلم و دیپلم ۲۹٪ دارای مدرک فوق دیپلم، ۳۶٪ مدرک کارشناسی و... که از آمار بیشترین فراوانی مربوط به مدرک کارشناسی و کمترین مربوط به مدرک دکتری می‌باشد. همچنین ۶۲٪ دارای شغل آزاد و ۳۸٪ کارمند دولت هستند.

جدول ۴- متغیرهای توصیفی گسسته

متغیرها	زیرمجموعه	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۱۴۴	۳۷/۵۰
	مرد	۲۴۰	۶۲/۵۰
وضعیت تأهل	مجرد	۱۴۱	۳۶/۷۲
	متأهل	۲۴۳	۶۳/۲۸
تحصیلات	کمتر از دیپلم و دیپلم	۸۳	۲۱/۶۱
	فوق دیپلم	۱۱۱	۲۸/۹۱
	کارشناسی	۱۴۰	۳۶/۴۶
شغل	کارشناسی ارشد	۴۵	۱۱/۷۲
	دکتری	۵	۱/۳۰
شغل دولتی	آزاد	۲۳۷	۶۱/۷۲
	دولتی	۱۴۷	۳۸/۲۸

باتوجه به جدول (۵) می‌توان گفت که ۹۲٪ از پاسخ‌دهندگان آب لوله‌کشی را به‌عنوان منبع آب آشامیدنی انتخاب کرده‌اند و فقط ۵٪ آب چشمه را انتخاب کرده‌اند. ۱۱۸ نفر کیفیت آب آشامیدنی را در حد متوسط انتخاب کرده‌اند که بیشترین فراوانی را دارد و کمترین فراوانی مربوط به مورد کیفیت خیلی خوب هست که فراوانی ۴/۶۹٪ دارد. بیشترین فراوانی دلیل نارضایتی از آب لوله‌کشی مربوط به مزه بد هست که تعداد ۱۲۰ نفر بالغ بر ۳۲٪ این مورد را انتخاب کرده‌اند و کمترین فراوانی هم مربوط به رنگ نامناسب می‌باشد. همچنین اطلاعات در مورد بیماری‌های قابل انتقال در بین مردم با ۲۵/۵۲٪ از مردم اطلاعات زیادی در این مورد داشتند.

جدول ۵- متغیرهای توصیفی گسسته از بخش داده‌های اجتماعی

متغیر	فراوانی	درصد
منبع اصلی آب آشامیدنی	۳۵۲	۹۱/۶۷
آب لوله‌کشی	۳	۰/۷۸
آب معدنی	۲۱	۵/۴۷
آب چشمه	۵	۱/۳۰
سایر	۳	۰/۷۸
ارزایی کیفیت آب آشامیدنی (لوله‌کشی)	۱۱۸	۳۰/۷۳
خیلی خوب	۱۸	۴/۶۹
خوب	۹۰	۲۳/۴۴
متوسط	۱۱۸	۳۰/۷۳
بد	۸۰	۲۰/۸۳
خیلی بد	۷۸	۲۰/۳۱
دلیل نارضایتی از آب لوله‌کشی در صورت نارضایتی	۴۳	۱۱/۵۶
مزه بد	۱۲۰	۳۲/۲۶
بوی بد	۴۳	۱۱/۵۶
رنگ نامناسب	۳۶	۹/۶۸
املاح باقیمانده در ظرف	۵۱	۱۳/۷۱
رسوب در لوله	۶۸	۱۸/۲۸
سایر	۵۴	۱۴/۵۲
اطلاعات در مورد بیماری‌های قابل انتقال	۷۱	۱۸/۴۹
خیلی زیاد	۹۸	۲۵/۵۲
زیاد	۹۴	۲۴/۴۸
متوسط	۶۰	۱۵/۶۳
کم	۶۱	۱۵/۸۹
خیلی کم	۱۱	۲/۸۹
علت نداشتن تمایل به پرداخت یا تمایل به پرداخت پایین	۱۵۰	۵۳
خوب بودن کیفیت آب	۱۵۰	۵۳
از وظایف آب و فاضلاب است	۲۹	۱۰/۲۵
عدم اعتماد به کارایی ارکان ذی‌ربط	۲۹	۱۰/۲۵
درآمد پایین	۷۶	۲۶/۸۶
سایر	۱۷	۴/۰۱

• بررسی میزان تمایل به پرداخت

در این بخش به منظور محاسبه میزان تمایل به پرداخت افراد، سه مبلغ پیشنهادی ۴۰۰۰۰ ریال، ۶۰۰۰۰ ریال و ۲۰۰۰۰ ریال به صورت سه سؤال وابسته به یکدیگر مطرح شد. در سؤال اول مبلغ پیشنهادی اولیه (۴۰۰۰۰ ریال) پرسش شده است. در صورت ارائه پاسخ منفی مبلغ پیشنهادی پایین تر (۲۰۰۰۰ ریال) و در صورت ارائه پاسخ مثبت مبلغ پیشنهادی بالاتر (۶۰۰۰۰ ریال) سؤال شد. پاسخ گویان در مواجهه شدن با مبلغ پیشنهادی می توانستند آن را پذیرفته و یا نپذیرند. همچنین در انتها حداکثر تمایل به پرداخت پاسخ دهندگان نیز برای تحلیل های بعدی پرسیده شد. نتایج حاصل از تمایل به پرداخت جهت ارزش گذاری آب خانگی شهر دهلران در جدول (۲) آمده است. با توجه به داده های این قسمت از بین ۳۸۴ پاسخ دهنده، ۲۴۰ نفر (۶۲/۵۰٪) اولین مبلغ پیشنهادی (۴۰۰۰۰ ریال) را برای بهبود کیفیت آب خانگی پذیرفتند و ۱۴۴ نفر (۳۷/۵۰٪) این پیشنهاد را رد کردند و تمایل به پرداخت (۴۰۰۰۰ ریال) از درآمد ماهیانه خود را نداشتند. به ۱۱۴ نفر پاسخ دهنده ای که مبلغ پیشنهادی اولیه (۴۰۰۰۰ ریال) را نپذیرفته بودند مبلغ پایین تر (۲۰۰۰۰ ریال) پیشنهاد شد که از این تعداد ۶۰ نفر (۴۱/۶۷٪) این مبلغ را پذیرفتند و ۸۴ نفر (۵۸/۳۳٪) حاضر به پرداخت این مبلغ نشدند و از ۲۴۰ پاسخ دهنده ای که اولین مبلغ پیشنهادی (۴۰۰۰۰ ریال) را پذیرفته بودند در گروه پیشنهاد بالاتر قرار گرفتند آیا تمایل به پرداخت (۶۰۰۰۰ ریال) از درآمد ماهیانه خود برای استفاده آب خانگی دارند یا خیر؟ ۹۶ نفر (۴۰٪) از پاسخ گویان این پیشنهاد را پذیرفتند و ۱۴۴ نفر (۶۰٪) از پاسخ دهندگان این پیشنهاد را رد کردند.

جدول ۶- وضعیت پاسخگویی تمایل به پرداخت با سه مبلغ پیشنهادی برای محاسبه ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران

وضعیت و مبلغ	مبلغ پیشنهادی اولیه (۴۰۰۰۰ ریال)	مبلغ پیشنهادی بالا (۶۰۰۰۰ ریال)	مبلغ پیشنهادی پایین (۲۰۰۰۰ ریال)
پذیرش تعداد	۲۴۰	۹۶	۶۰
درصد	۶۲/۵۰	۴۰	۴۱/۶۷
عدم پذیرش تعداد	۱۴۴	۱۴۴	۸۴
درصد	۳۷/۵۰	۶۰	۵۸/۳۳
جمع تعداد	۳۸۴	۲۴۰	۱۴۴
درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

نتایج

• تفسیر ضرایب مدل لاجیت

در این مطالعه به منظور بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت افراد از مدل لاجیت استفاده شد. در این روش پاسخ های داده شده به پرسش های روش ارزش گذاری مشروط (بله یا خیر) به عنوان متغیر وابسته و سایر متغیرها از جمله مبلغ پیشنهادی و متغیرهای اقتصادی- اجتماعی به عنوان متغیرهای مستقل استفاده شد. از آنجایی که چنین مدلی با روش مربعات معمولی قابل برآورد نیست، برای برآورد این مدل از روش حداکثر راست نمایی استفاده شد (Loomis) و همکاران، (۲۰۰۷). نتایج برآورد ضرایب متغیرهای توضیحی مدل لاجیت، سطوح معناداری آماری آن ها و تأثیرگذاری این متغیرها بر متغیر وابسته با استفاده از روش حداکثر راست نمایی در جدول (۷) آمده است.

جدول ۷- نتایج ضرایب مدل لاجیت برای محاسبه تمایل به پرداخت آب خانگی شهر دهلران

متغیرها	آماره رگرسیون خطی	انحراف معیار	احتمال	اثرات نهایی
عرض از مبدأ	۵/۲۸۷۰۷۲	۳/۴۴۵۸۱۲	۰/۱۲۵	-
جنسیت	-۱/۳۴۳۲۴۸	۰/۷۰۹۴۰۶۳	۰/۰۵۸	-۰/۰۵۳۰۶۰۸
وضعیت تأهل	۰/۲۳۴۴۰۱۶	۰/۷۷۰۲۰۸۶	۰/۷۶۱	۰/۰۰۹۲۵۹۳
تحصیلات	-۰/۵۴۴۵۰۱۷	۰/۳۷۶۷۳۱۶	۰/۱۴۸	-۰/۰۲۱۵۰۸۸
شغل	۰/۵۰۰۸۱۳۵	۰/۷۲۹۳۱۷۸	۰/۴۹۲	۰/۰۱۹۷۸۳۱
تعداد اعضای خانوار	۰/۱۰۹۹۶۰۵	۰/۲۲۸۰۶۷۶	۰/۶۳۰	۰/۰۰۴۳۴۳۶
سن	۰/۰۴۰۴۹۸۴	۰/۰۳۷۳۴۱۴	۰/۲۷۸	۰/۰۰۱۵۹۹۸
درآمد	-۲/۳۷۰۰۷e	۱/۹۰۰۰۷e	۰/۲۱۱	-۹/۳۷۰۰۹e
قبض ماهیانه آب	۰/۰۱۳۵۳	۲/۸۶۰۰۶e	۰/۰۵۶	۲/۱۶۰۰۷e
هزینه خانوار	۷/۴۳۰۰۹e	۴/۷۰۰۰۷e	۰/۹۸۷	۲/۹۴۰۱۰e
نگرانی از سلامت آب آشامیدنی	۰/۸۷۸۷۹۶۸	۰/۳۳۱۴۰۱۵	۰/۰۰۸	۰/۰۳۴۷۱۴
کیفیت آب آشامیدنی	-۰/۴۸۲۳۴۸۷	۰/۹۰۸۰۱۷۶	۰/۵۹۵	-۰/۰۱۹۰۵۳۷
اطلاعات در مورد بیماری های قابل انتقال از طریق آب آشامیدنی	۰/۷۲۹۶۲۷۳	۰/۳۱۲۷۰۱۹	۰/۰۲۰	۰/۰۲۸۸۲۱۶

متغیها	آماره رگرسیون خطی	انحراف معیار	احتمال	اثرات نهایی
میزان مصرف هفتگی از آب معدنی	۰/۰۵۹۲۰۰۹	۰/۰۳۰۴۲۳۳	۰/۰۵۲	۰/۰۰۲۳۳۸۵
میزان مصرف از دستگاه تصفیه آب	-۰/۱۲۸۰۷۸	۰/۱۳۲۸۹۲۶	۰/۳۳۵	-۰/۰۰۵۰۵۹۳
بهبود کیفیت آب آشامیدنی از طریق آب و فاضلاب	۲/۴۶۶۶۷۸	۰/۹۵۰۴۱۰۶	۰/۰۰۹	۰/۰۹۷۴۳۸۴
مبلغ پیشنهادی	-۳/۸۴۱۹۸۶	۰/۷۲۸۸۵۶	۰/۰۰۰	-۰/۱۵۱۷۶۵۶
مک فادن	۰/۶۲۳۹	-	-	-
رگرسیون لاجستیک (LR)	۱۲۹/۴۴	-	۰/۰۰۰	-

در رگرسیون لاجستیک (LR) مانند رگرسیون معمولی باید معنی‌دار بودن ضرایب متغیرهای مستقل را آزمون کرد که این کار به کمک آماره رگرسیون خطی به دست آمده از مدل، به صورت زیر بیان می‌شود:

نتایج نشان‌دهنده این است که مقدار آماره LR مدل ۱۲۹/۴۴ است و در سطح خطای ۰/۰۵ معنی‌دار است؛ بنابراین با ضریب اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که فرض صفر بودن هم‌زمان ضریب تمامی متغیرها رد می‌شود و در نتیجه مدل معنی‌دار است این آماره همانند آماره F در رگرسیون خطی می‌باشد. نتایج حاصل آماره مک فادن مدل نشان می‌دهد که مقدار این آماره در مدل ۰/۶۲۳۹ درصد می‌باشد؛ و این به این معنی است که متغیرهای مستقل مدل از قدرت توزیع دهنده خوبی برخوردارند و ۶۲٪ متغیر وابسته به وسیله متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود این آماره همانند آماره R^2 در رگرسیون خطی می‌باشد.

متغیر مستقل مبلغ پیشنهادی دارای ضریب تخمینی ۳/۸۴- است که در خطای ۵ درصد معنادار می‌باشد. علامت منفی این ضریب حاکی از آن است که چنانچه مبلغ پیشنهادی به عنوان مبلغ بهبود کیفیت آب خانوارها افزایش پیدا کند، تمایل به پرداخت (قبول مبلغ پیشنهادی) کاهش می‌یابد. اثر نهایی مبلغ پیشنهادی ۰/۱۵۲- می‌باشد که این به این معنی است که افزایش (کاهش) یک واحدی مبلغ پیشنهادی احتمال تمایل به پرداخت را ۰/۱۵۲ کاهش (افزایش) می‌دهد. این نتیجه با نتایج تحقیقات قربان‌نژاد و همکاران (۱۳۹۳) در برآورد ارزش اقتصادی منابع آب موجود در تالاب شادگان و دریاچه اوژن و پریشان همخوانی دارد.

مقدار برآوردی ضریب متغیر جنسیت ۱/۳۴- است. این متغیر از لحاظ آماری معنادار نیست؛ به این معنا که تفاوتی بین زنان و مردان برای تمایل به پرداخت وجود ندارد؛ اما با توجه به ماهیت موهومی بودن متغیر جنسیت تفسیر مستقیم آن مدنظر نبوده بلکه اثر نهایی آن مورد تفسیر قرار خواهد گرفت. مقدار اثر نهایی متغیر جنسیت نشان می‌دهد که تغییرات این متغیر از زن به مرد سبب افزایش احتمال تمایل به پرداخت پاسخ‌دهنده به میزان ۰/۰۵۳- می‌شود. این مورد با مطالعه Haveman و Young (۲۰۰۶) در سنجش ارزش خدمات اکوسیستم تالاب در هانگ ژائو چین و در بررسی مطبوعیت محیط‌زیستی منطقه رودخانه آپالاجیکولا در

فلوریدا که مردان نسبت به زنان حاضر به پرداخت مبلغ بیشتری بودند (Shrestha و همکاران، ۲۰۰۷) مطابقت دارد.

مقدار ضریب متغیر وضعیت تأهل ۰/۲۳۴- برآورد شد که این ضریب مثبت شد با این حال به دلیل ماهیت موهومی این متغیر تفسیر مستقیم آن مدنظر نبوده و اثر نهایی آن مورد تفسیر قرار گرفت. مقدار اثر نهایی متغیر وضعیت تأهل نشان می‌دهد که تغییر آن از مجرد به متأهل سبب افزایش احتمال تمایل به پرداخت پاسخ‌دهنده به میزان ۰/۰۰۹۳ درصد می‌شود. می‌توان گفت افراد متأهل نسبت به افراد مجرد احتمال تمایل به پرداخت بالاتری دارند.

مقدار ضریب متغیر تحصیلات ۰/۵۴۴۵- برآورد شد. این متغیر از لحاظ آماری معنادار نیست و علامت مورد انتظار را ندارد به طوری که با افزایش تحصیلات میزان تمایل به پرداخت کاهش می‌یابد. مقدار اثر نهایی متغیر مربوطه ۰/۰۲۲- است یعنی به ازای یک سال افزایش در متغیر تحصیلات میزان تمایل به پرداخت ۰/۰۲۲ درصد کاهش می‌یابد. مقدار ضریب تعداد اعضای خانوار ۰/۱۰۹۹۶۰۵- برآورد شد. این متغیر از لحاظ آماری معنادار نیست ولی علامت مورد انتظار را دارد به طوری که با افزایش تعداد خانوار میزان تمایل به پرداخت افزایش می‌یابد. اثر نهایی متغیر تعداد اعضای خانوار با افزایش یک نفر به اعضای خانواده احتمال پذیرش مبالغ پیشنهادی برای پاسخ‌دهندگان را ۰/۰۰۴- افزایش می‌دهد که مطابق انتظارات تئوریک می‌باشد.

مقدار ضریب متغیر سن ۰/۰۴۰۴۹۸۴- برآورد شد که این متغیر از لحاظ آماری در سطح ۹۰ درصد معنادار است و این نشان می‌دهد که سن افراد تأثیری معنی‌دار بر پذیرش یا رد مبلغ پیشنهادی دارد؛ و بر اساس اثر نهایی آن با افزایش هر سال به سن افراد، احتمال پذیرش مبالغ پیشنهادی را برای پاسخ‌دهندگان ۰/۰۰۱۶- افزایش می‌یابد.

مقدار ضریب قبض ماهیانه آب تأثیر مثبت و معناداری بر تمایل به پرداخت دارد به طوری که با افزایش قبض ماهیانه آب تمایل به پرداخت ۰/۰۰۱۹۶۹- افزایش می‌یابد. مقدار ضریب درآمد و هزینه‌بر تمایل به پرداخت تقریباً صفر و کاملاً بی‌معنا است.

ضریب نگرانی از سلامت آب آشامیدنی مثبت و معنادار برابر با ۰/۸۷۸۷۹۴۸- بود که مطابق با انتظار تئوریک می‌باشد اثر نهایی نگرانی از سلامت آب آشامیدنی ۰/۰۳۴۷۱۴- است که نشان‌دهنده آن است که اگر یک درصد نگرانی از سلامت آب افزایش (کاهش) یابد تمایل به پرداخت برای کیفیت آب افزایش (کاهش) می‌یابد.

ضریب متغیر اطلاعات در مورد بیماری‌های قابل انتقال از طریق آب آشامیدنی مثبت و معنادار و برابر با ۰/۷۲۹۶۲۷۳ می‌باشد که به این معناست که هر چقدر اطلاعات در مورد بیماری‌های قابل انتقال از طریق آب آشامیدنی افزایش یابد تمایل به پرداخت برای افزایش کیفیت افزایش می‌یابد همچنین ضریب نهایی این متغیر ۰/۰۲۸۲۱۶ می‌باشد یعنی اگر یک درصد اطلاعات در مورد بیماری‌های قابل انتقال افزایش یابد تمایل به پرداخت ۰/۰۲۸ افزایش می‌یابد.

ضریب متغیر بهبود کیفیت آب آشامیدنی از طریق آب و فاضلاب نشان دهنده آن است که هر چقدر آب و فاضلاب کیفیت آب آشامیدنی را افزایش دهد مردم تمایل به پرداخت بیشتری دارند ضریب این متغیر ۲/۴۶۶۶۷۸ می‌باشد که مثبت و معنادار است همچنین اثر نهایی این متغیر ۰/۰۹۷ است که نشان می‌دهد هر چه کیفیت آب آشامیدنی از طریق آب و فاضلاب افزایش یابد تمایل به پرداخت برای افزایش کیفیت آب ۰/۰۹۷ افزایش می‌یابد، لذا این متغیر در سیاست‌گذاری‌های آینده لازم است مدنظر قرار گیرد.

ضریب متغیر کیفیت آب آشامیدنی ۰/۴۸۲۳۴۸۷- می‌باشد باینکه این اثر بی‌معناست اما مطابق با انتظارات تئوریک است. اثر نهایی این متغیر ۰/۰۱۹- می‌باشد که به این معنی است هر چه کیفیت آب آشامیدنی افزایش یابد تمایل به پرداخت ۰/۰۱۹ کاهش می‌یابد. پس اگر این اتفاق افتاده باشد و کیفیت آب بالا رفته باشد دیگر لزومی ندارد به مردم مبلغ بالا پیشنهاد شود. چون مردم دیگر شکایتی از آب شرب خود ندارند. پس تا زمانی که کیفیت آب آن‌ها بهبود پیدا نکرده باشد آن‌ها حاضر هستند برای بهبود کیفیت آب مبلغ بالاتری بپردازند.

ضریب متغیر میزان مصرف هفتگی از آب معدنی مثبت و معنادار برابر با ۰/۰۵۹۲۰۰۹ می‌باشد این به این بدین معنی است که با افزایش مصرف از بطری‌های آب معدنی تمایل به پرداخت افزایش می‌یابد اثر نهایی این متغیر ۰/۰۰۲۳ می‌باشد که به این معنی است که با افزایش (کاهش) یک بطری از مصرف هفتگی آب معدنی تمایل به پرداخت برای کیفیت آب آشامیدنی ۰/۰۰۲۳ افزایش می‌یابد. یعنی آن‌ها مجبور هستند پول بیشتری برای خرید آب معدنی بپردازند. در نتیجه، پرداختن پول بیشتر برای خرید آب معدنی، تمایل به پرداخت را بالا می‌برد. شاید بتوان گفت پول آب معدنی، هزینه فرصت کیفیت آب شرب شبکه است.

• محاسبه میزان تمایل به پرداخت

مقدار انتظاری تمایل به پرداخت بعد از تخمین پارامترهای مدل لاجیت، با استفاده از روش متوسط تمایل به پرداخت با انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا پیشنهاد حداکثر به صورت رابطه (۹) محاسبه شده است:

$$E(WTP) = \int_0^{\max A} F_1(\Delta U) dA = \int_0^{\max A} (1 / (1 + \exp\{-\alpha^* + \beta A\})) dA = \int_0^{6000} (1 / (1 + e^{-(13.286 - 3.84x)})) dx = 5875 \text{ ریال}$$

• محاسبه ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران
میانگین تمایل به پرداخت هر فرد (۵۸۷۵) × میانگین تعداد افراد خانوار (۴/۹۹) = متوسط ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران برای هر خانواده (ریال ۲۹۳۱۶)
کل جمعیت شهر دهلران (۶۵۶۳۰) × متوسط ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران برای هر خانواده (۲۹۳۱۶) = ارزش اقتصادی کل (ریال ۱۹۲۴۰۰۹۰۸۰)

نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، تعیین ارزش اقتصادی آب آشامیدنی شهر دهلران با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و همچنین تعیین عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت شهروندان دهلرانی برای آب آشامیدنی بود نتایج مطالعه حاضر به وضوح نشان می‌دهد مردم به کیفیت آب آشامیدنی اهمیت داده و حاضر هستند مبلغی برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی بپردازند که در اغلب مطالعات دیگران تأیید شده است (مرادی، و همکاران، ۱۴۰۱؛ دانایی فر و همکاران، ۱۳۹۹).

نتایج مطالعه نشان داد، درآمد ماهیانه با حداکثر تمایل به پرداخت خانوارها رابطه مثبت دارد، به این معنی که هرچه درآمد بیشتر باشد تمایل به پرداخت بیشتر خواهد شد. همچنین مصرف آب خانوار با حداکثر تمایل به پرداخت آنها رابطه مثبت دارد با استفاده از داده‌های به دست آمده و آزمون نیکوی برازش (مک فادن)، این متغیر از لحاظ آماری کاملاً معنادار بود، به طوری که با افزایش قبض ماهیانه آب، تمایل به پرداخت افزایش داشته است. تعداد اعضای خانوار با حداکثر تمایل به پرداخت خانوارها رابطه مثبت داشت. به طوری که با افزایش تعداد خانوار، میزان تمایل به پرداخت افزایش می‌یابد. بعد از تخمین پارامترهای مدل لاجیت، ارزش متوسط تمایل به پرداخت، با انتگرال‌گیری عددی در محدوده صفر تا حداکثر معادل ۵۸۷۵۰ ریال به دست آمد و همچنین ارزش اقتصادی کیفیت آب خانگی شهر دهلران برای هر خانوار ۲۹۳۱۶۰ ریال برآورد شد. در این مطالعه عوامل اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر تمایل به پرداخت مانند سن، تحصیلات، نگرانی از کیفیت آب آشامیدنی، درآمد، میزان تمایل به پرداخت، شغل، تعداد اعضای خانوار، قبض ماهیانه آب و اطلاعات در مورد بیماری‌های قابل انتقال از طریق آب آشامیدنی مورد بررسی قرار گرفت و باتوجه به نتایجی که به دست آمد متغیرهایی مانند سن، نگرانی از کیفیت آب آشامیدنی، قبض ماهیانه آب و اطلاعات در مورد بیماری‌های قابل انتقال از طریق آب آشامیدنی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان تمایل به پرداخت داشتند. نکته قابل توجه در این مطالعه، میزان تمایل به پرداخت مردم برای بهبود کیفیت آب آشامیدنی است که نشان می‌دهد هرچه کیفیت آب

آشامیدنی از طریق آب و فاضلاب افزایش یابد تمایل به پرداخت برای افزایش کیفیت آب ۰/۰۹۷/افزایش می‌یابد. بررسی حاضر نشان می‌دهد که ۶۲/۵ درصد از خانوارهای مورد مطالعه دارای تمایل به پرداخت جهت بهبود کیفیت آب آشامیدنی می‌باشند. همچنین میانگین تمایل به پرداخت هر فرد به صورت ماهانه ۲۹۳۱۶ ریال برآورد شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از برآورد مدل لاجیت، نگرانی از کیفیت آب، درآمد و سن از مهمترین عوامل تعیین کننده تمایل به پرداخت برای بهبود کیفیت آب به شمار می‌روند. باتوجه به اهمیت آب آشامیدنی برای خانوارهای دهلرانی و تمایل به پرداخت بالای آن‌ها در راستای داشتن آبی سالم و با کیفیت، پیشنهاد می‌شود باتوجه به ارزش گذاری آب شرب و عوامل موثر بر آن برنامه ریزی مناسبی برای بهبود آب آشامیدنی صورت گیرد تا نگرانی خانوارها در ارتباط با کیفیت آب آشامیدنی کاهش یابد.

پی‌نوشت

- 1-Abbottabad
- 2-Double and Multiple Bounded Dichotomous Choice
- 3-One and One-Half Bounded Dichotomous Choice
- 4-Willingness To Pay (WTP)

منابع

اکبری، ن.، عمادزاده، م. و رضوی، س. ۱۳۸۳. بررسی عوامل موثر بر قیمت مسکن در شهر مشهد رهیافت اقتصادسنجی فضایی در روش هدانیک. پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهش‌های اقتصادی)، ۴(۱۱-۱۲): ۷۸-۵۷.

افسرده، ز.، طاهری تیزرو، ع.، شهبازی، ح. و خانه زر، ر. ۱۳۹۳. بررسی کیفیت شیمیایی آب آشامیدنی شهرستان دهلران. همایش ملی آب، انسان و زمین. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان.

امامی میبدی، ع. و قاضی، م. ۱۳۸۷. برآورد ارزش تفریحی پارک ساعی در تهران با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۲(۳۶): ۱۸۷-۲۰۲.

امیرنژاد، ح. و عطایی سلوط، ک. ۱۳۹۰. ارزش گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی. انتشارات آوای مسیح. چاپ اول. ساری. بدیعی، ر. ۱۳۷۸. جغرافیای مفصل ایران: جغرافیای طبیعی، جلد ۱. نشر اقبال. چاپ ششم. تهران.

تهامی‌پور، م. و بی‌نیازی، ک. ۱۳۹۱. ارزش گذاری منابع طبیعی با رویکرد مبتنی بر ترجیحات مصرف کنندگان: مطالعه موردی کیفیت آب در استان گیلان. دومین همایش ملی رویکردی بر

حسابداری، مدیریت و اقتصاد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد فومن. فومن، ایران.

خداوردی زاده، م. باب اله، م. و کاووسی ک. ۱۳۸۷. برآورد ارزش تفریحی روستای توریستی کندوان آذربایجان شرقی با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط. علوم محیطی، ۵(۴): ۴۳-۵۲.

دانایی فر، ا. ۱۳۹۹. برآورد ارزش اکوتوریستی منطقه تنگتکاب شهرستان بهبهان با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط. فصلنامه راهبرد توسعه، ۱۶(۱): ۲۱۱-۲۳۹.

راسخی، س. و حسینی، س. ۱۳۸۹. ارزش گذاری مشروط آب آشامیدنی شهر پل سفید. فصلنامه مدل سازی اقتصادی، ۴(۱): ۵۵-۷۱.

محمودی، ا.، جاودان اصل، م. م. و حسن پور، ب. ۱۳۹۵. برآورد ارزش اقتصادی کارکرد تفریحی منابع زیست محیطی پارک جنگلی (مطالعه موردی پارک جنگلی آبشار یاسوج). علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۸(۴): ۱۲۳-۱۳۶.

مرادی، غ.، دهقان بنادکوکلی، ف.، فیاضی، م. و اپرا جونقانی، ا. ۱۴۰۱. برآورد ارزش تفریحی فضای سبز و پارک با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط (مطالعه موردی: پارک بهاران شهرستان میبد). محیط شناسی، ۸۴(۱): ۳۵-۵۳. [jes.2022.334903.1008257/10.22059](https://doi.org/10.22059/1008257/334903)

قربان نژاد، م.، منتظر حجت، ا. ح. و منصوری، ب. ۱۳۹۳. برآورد ارزش استفاده‌ای تالاب شادگان. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری، ۱۱(۱): ۴۱-۷۳.

مهدوی ع.، اسد فلسفی زاده، ن.، بیگ محمدی، ف. و جهانی، ش. ۱۳۹۶. برآورد ارزش تفریحی پارک جنگلی چغاسبز ایلام به روش ارزش گذاری مشروط. فصلنامه جنگل و فرآورده‌های چوب، ۷۰(۲): ۲۴۱-۲۵۰. [JFWP.2017.62481/10.22059](https://doi.org/10.22059/JFWP.2017.62481/10.22059)

نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن. ۱۳۹۰. مرکز آمار ایران. Adamowicz W., Garrod G.D. and Willis K.G. 1995. Estimating the Passive Use Benefits of Britain's Inland Waterways. Centre for Rural Economy Research Report, University of Newcastle upon Tyne. Tyne, United Kingdom. www.ncl.ac.uk/England.

Do H.H. and Fror O. 2022. River Ecosystem Resilience: Applying the Contingent Valuation Method in Vietnam. Sustainability, 14: 12029. <https://doi.org/10.3390/su141912029>

Genius M.Hatzak, E.kouromichalaku, M.kouvaku G. 2008. Evaluating consumers' willingness to pay for Improved potable water quality and quantity, Water Resource manage, 22: 1825-1843.

- Vasquez WF., Mozumder P., Hernandez-Arce I. and Bertens RP. 2009. Willingness to pay for safe drinking water: Evidence from Partal, Mexico, Environ Namage. Aug, 90(11): 400-3391. [10.1016/j.jenvman.2009.05.009](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.05.009)
- Young R.A. and Haveman R.H. 2006. Economics of water resources: A survey. Chapter 11, the handbook of resources economics, 2: 465-529. [https://doi.org/10.1016/S1573-4439\(85\)80018-X](https://doi.org/10.1016/S1573-4439(85)80018-X)
- Gnedenko E.D. and Gorbunova Z.V. 1998. A Contingent Valuation Study of Projects Improving Drinking Water Quality. Modern Toxicological Problems, 3: 1800-1829.
- Hanemann W.M. 1994. Valuing the environment through contingent valuation. Journal of economic perspectives, 8(4): 19-43.
- Carson R.T. and Hanemann W. 2005. Chapter 17 Contingent Valuation. Handbook of Environmental Economics, 2: 821-936. [https://doi.org/10.1016/S1574-0099\(05\)02017-6](https://doi.org/10.1016/S1574-0099(05)02017-6)
- Haq M., Almad I. and satta A. 2010. Factors Determining Public Demand for Safe Drinking water (A case study of District Peshawar. PIDE-Working Papers:58, Pakistan Institute of Development Economics.
- Lee C. and Han S. 2002. Estimating the use and preservation values of national parks tourism resources using a contingent valuation method. Tourism Management, 23(5): 531-540. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(02\)00010-9](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(02)00010-9)
- Lehtonen E., Kuuluvainen J., Pouta E., Rekola M. and Li C-Z. 2003. Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. Environ Science Policy, 6(3): 195-204. [https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(03\)00035-2](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(03)00035-2)
- Loomis J. B., González J. M. and González-Cabán A. 2007. Spatial limits of the TCM revisited: Island effects. In Selected paper prepared for presentation at the Western Agricultural Economics Association. Portland.
- Rosado Marcia and Cunha-e-Sa M. A. and Dula-Soares M. M. and Nunes L. C. 2006. Combining Averting Behavior and Contingent Valuation Data: An Application to Drinking Water Treatment (2000). FEUNL Working Paper No. 392, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=880458> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.880458>
- Shrestha R.K., Stein T.V. and Clark J. 2007. Valuing nature-based recreation in public natural reads of the Apalachicola River region, Florida. Journal of Environmental Management, 85: 977-985. [10.1016/j.jenvman.2006.11.014](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.014)