

## برآورد ارزش تفرجی پارک جنگلی قلعه رودخان: کاربرد انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی

ابوالفضل محمودی<sup>۱\*</sup> - مهیار جماعتی گشتی<sup>۲</sup> - غلامرضا یآوری<sup>۳</sup> - محسن مهرآرا<sup>۴</sup> - سعید یزدانی<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۲۳

### چکیده

مجموعه پارک جنگلی قلعه رودخان از جذابترین مناطق گردشگری گیلان و ایران است و هر ساله روند بازدیدکنندگان از این مجموعه تفرجی-تاریخی رو به افزایش است. در این مطالعه با استفاده از روش یک و نیم بعدی (OOHB)، ارزش تفریحی و میزان تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان، برآورد شده است. مبالغ بهینه پیشنهاد و تعداد نمونه لازم متناظر با آنها طوری طراحی شدند که میانگین مربعات خطای در محاسبه تمایل به پرداخت حداقل شود. حجم کل نمونه از طریق فرمول مایکل و کارسون به میزان ۲۲۲ بازدیدکننده تعیین شد. از بین توزیع‌های آماری مختلف (وایبل، لوگ-لجستیک، لوگ نرمال، لجستیک، نرمال)، توزیع لوگ نرمال برای متغیر پاسخ، انتخاب و تابع مربوطه با روش حداکثر درست نمایی بوسیله نرم افزار R تخمین زده شد. میانگین تمایل به پرداخت برای پارک جنگلی قلعه رودخان مبلغ ۲۱۲۳ تومان و مازاد رفاه مصرف کننده، سالانه ۳۶,۰۹۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال برآورد شده است. این درحالی است که ۱۵٪ از بازدیدکنندگان این مجموعه که از ساکنین منطقه و شهرستان‌های اطراف بودند، هیچ گونه تمایل به پرداخت نداشتند. متغیر میزان تحصیلات اثر مثبت و بعد خانوار و مقدار مبالغ پیشنهاد اثرات منفی و معناداری بر میزان تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان داشتند. نتایج تحقیق نشان داد که از بین گروه‌های مراجعه کننده به پارک جنگلی، بالاترین تمایل به پرداخت مربوط به گروه کارمندان و بعد از آن به ترتیب، گروه زنان خانه دار و مشاغل آزاد بودند و آنان بیش از سایر گروه‌ها، نیازمند به تفرج در پارک‌های جنگلی بودند و برای اوقات فراغت خود حاضرند مبالغ بیشتری نسبت به سایرین پرداخت نمایند. برای سیاست‌گذاران و مدیران این پارک جنگلی، پیشنهادهایی در جهت کسب درآمد بیشتر و افزایش رفاه عموم ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: ارزش تفریحی، پارک جنگلی قلعه رودخان، روش یک و نیم بعدی  
طبقه‌بندی JEL: Q26, Q28

### مقدمه

تقسیم می‌شود. ارزش استفاده‌ای اماکن تفرجی خود به دو گروه مصرفی (مانند ارزش برداشت ماهی از دریاچه یا چوب از جنگل) و غیر مصرفی (در دو گروه مستقیم مانند ارزش تفریحی پارک و غیر مستقیم مانند جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن) تقسیم می‌شود. ارزش تفرجی که جزء ارزش‌های غیر مصرفی مستقیم کارکردهای زیست محیطی است که گاهی اوقات به آن ارزش حفاظتی نیز می‌گویند؛ شامل استفاده از این اماکن برای تفرج، تفریح، اوقات فراغت و سرگرمی و پیاده روی و ... می‌شود.

شهرستان فومن یکی از قطب‌های گردشگری ایران است. از جاذبه‌های دیدنی این شهرستان می‌توان به شهرک تاریخی ماسوله، دژ تاریخی قلعه رودخان و همچنین شهر تاریخی فومن اشاره کرد. همچنین چشم‌اندازها، دشت‌ها، رودخانه‌ها و کوهستان‌های بسیار زیبایی نیز در این شهرستان قرار دارند. دژ قلعه رودخان قدیمی‌ترین و معروف‌ترین اثر باستانی و تاریخی شهرستان فومن است که به نام‌های قلعه حسامی و یا قلعه صلصال نیز نامیده می‌شود و

ارزشگذاری منابع زیست محیطی و مناطق گردشگری روستایی نقطه عطفی در روند توسعه این مناطق و شتاب رشد روستاهای برخوردار از این مواهب الهی است. امروزه نقش تفرجگاه‌های طبیعی در زندگی مدرن شهری از اهمیت زیادی برخوردار است. ارزش کل اقتصادی جنگل‌ها و پارک‌های جنگلی، مناطق باستانی و تاریخی و سایر اماکن تفرجی به دو گروه ارزش استفاده‌ای و غیر استفاده‌ای

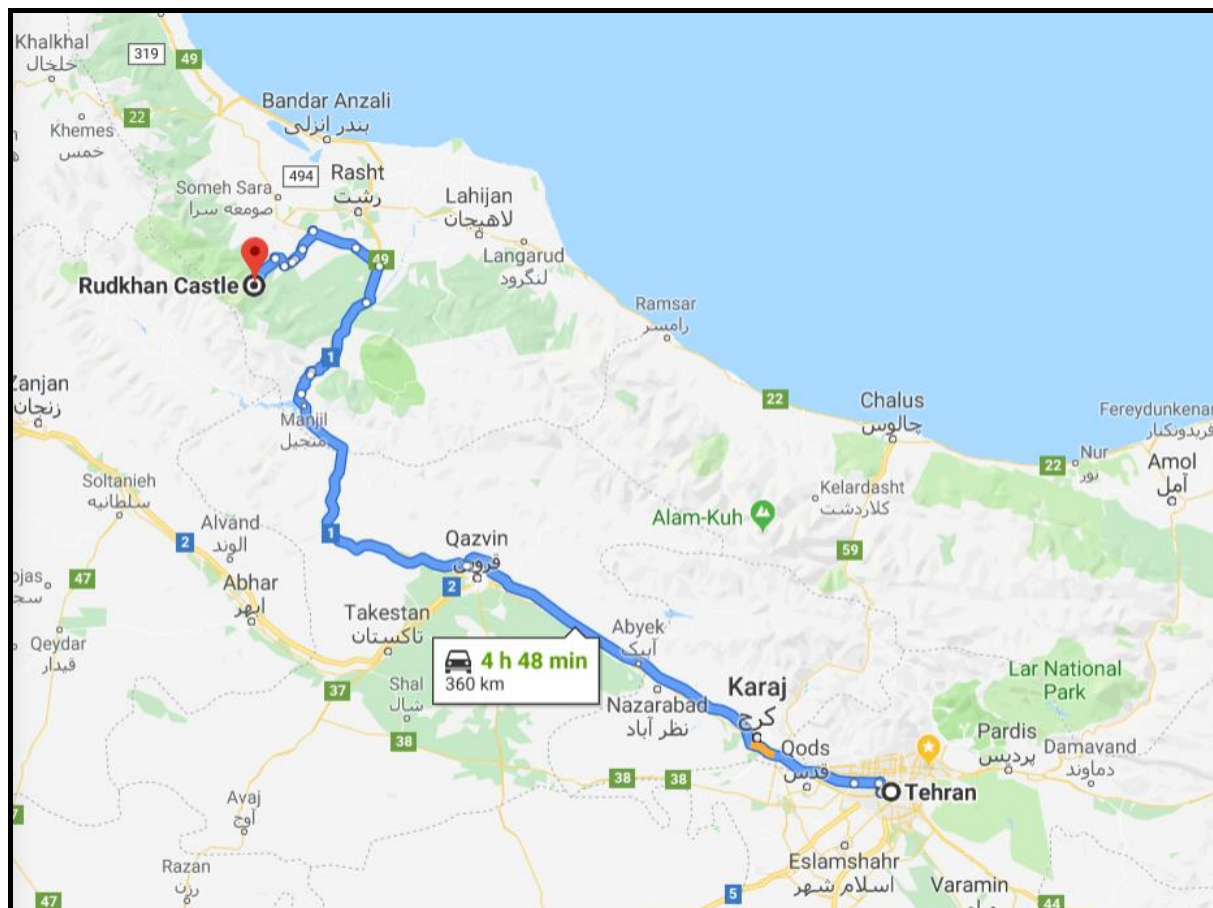
۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشجوی دکتری و دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران  
(\*) نویسنده مسئول: (Email: a.mahmoodi@pnu.ac.ir)

۴- استاد دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، ایران

۵- استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

کیلومتری جنوب غربی شهرستان فومن در دهستان گوراب، در روستایی به همین نام، بر فراز تپه‌ای در دل جنگل واقع شده و فاصله آن تا تهران ۳۶۰ کیلومتر است (۱۹).

قدیمی‌ترین و معظم‌ترین دژ نظامی حکومتی گیلان و بلکه ایران به شمار رفته و از نظر صنعت توریسم در زمره با اهمیت‌ترین مناطق ایران و جهان شناخته شده است (۱۹). این دژ تاریخی در فاصله ۲۵



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی پارک جنگلی قلعه رود خان

Figure 1- Geographical location of Rudkhan Castel Forest Park

است، اما برای مدیریت و حفظ منابع طبیعی، امری ضروری است. بدست آوردن ارقام کمی از ارزش‌های محیط زیست با توجه به مؤلفه‌های تشکیل دهنده ارزش کل اقتصادی بسیار مشکل است. همچنین به نقل از هوارث و فاربر<sup>۱</sup> اگر ارزش‌گذاری این خدمات برحسب واحدهایی غیر قابل مقایسه با سایر کالاها باشد، انسان‌ها غالباً جز مجانی بودن، تصور دیگری از کالاها و خدمات زیست محیطی نخواهند داشت. از اینرو عدم توجه به قیمت آنها در سطح تصمیم‌گیری منجر به اتخاذ سیاست‌های ناپایدار می‌گردد (۱۳). در سطح خرد، مطالعات ارزش‌گذاری باعث دستیابی به اطلاعات مربوط به ساختار و کارکرد اکوسیستم‌ها و نقش متنوع و پیچیده آن در حمایت از رفاه انسانی می‌گردد و در بعد کلان ارزش‌گذاری اکوسیستم

مساحت تقریبی قلعه ۲۵ هکتار بوده که سراسر دو قله به ارتفاع ۷۱۵ و ۶۷۰ متر را احاطه کرده و به وسیله ۴۲ برج و بارویی مستحکم، به طول ۵۵۰ متر که از پستی و بلندی کوه و عوارض طبیعی تبعیت می‌کند، محصور شده است (۱۹). ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی و گردشگری به دلایل متعددی چون ضرورت محاسبه خسارت مربوط به محیط زیست، تهیه حساب‌های ملی سبز، وضع مالیات و عوارض مناسب برای کنترل و جلوگیری از تخریب مراکز تفریحی بسیار مهم جلوه می‌نماید. تعیین ارزش‌های غیربازاری، برای حفاظت کالاهای زیست محیطی مانند زیست‌گاه‌ها و چشم‌اندازها اهمیت فراوانی دارد. شناسایی ترجیحات و ارزشی که مردم برای حفاظت تفرج‌گاه‌ها قائل‌اند، راهنمایی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریت اراضی می‌باشد (۲۵). برآورد ارزش اقتصادی خدمات زیست‌محیطی منابع طبیعی کار مشکل و پیچیده‌ای

1- Howarth and Farber

با گردآوری ۱۸۹ پرسشنامه صورت گرفت. نتایج نشان داد که اگرچه در حالت عادی ارزش اقتصادی کارکرد تفرجگاهی منطقه مورد مطالعه بسیار ناچیز است (۲۵۰۵/۶ هزار ریال)، ولی با اجرای یک برنامه تور گردشگری می‌توان سالانه حدود ۳۹۰ میلیون ریال در منطقه سود خالص ایجاد کرد. همچنین پیشنهاد شد که با پیاده سازی برنامه‌های ایجاد جاذبه در این قبیل مناطق، سطح تمایل به پرداخت افراد را برای گردش در این اکوسیستم‌ها افزایش داد. سام دلیری و همکاران (۱۹) در مطالعه‌ای به برآورد تمایل به پرداخت ساکنان شهرستان چالوس جهت حفاظت از دریاچه ولشت با روش ارزش‌گذاری مشروط با انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی پرداختند. نتایج نشان داد که ۶۷ درصد افراد بررسی شده حاضر به پرداخت مبلغی برای حفاظت از منابع آبی مورد نظر هستند و متوسط تمایل به پرداخت ماهانه برای ارزش حفاظتی این منابع ۲۶۱۷۵ ریال بدست آمد. فرج زاده و همکاران (۱۱) با استفاده از تکنیک ارزش‌گذاری مشروط و روش‌های پروبیت رتبه‌ای و توییت میزان تمایل به پرداخت افراد را برای مجموعه تاریخی پاسارگاد محاسبه کردند. متغیرهای جنسیت، تعداد خانوار، فاصله و درآمد تأثیر معنی‌داری بر تمایل به پرداخت داشته‌اند. بر اساس تمایل به پرداخت و تعداد بازدیدکنندگان، ارزش این مجموعه در نزد بازدیدکنندگان داخل و مازاد مصرف‌کننده به ترتیب افزون بر ۶۶۴۰ و ۶۰۶۰ میلیون ریال برآورد گردید. بر اساس یافته‌های این مطالعه، مشخص شد روش ارزش‌گذاری مشروط تناسب خوبی برای ارزش‌گذاری کالاهای تاریخی دارد. خاکسار و همکاران (۱۵) در مقاله‌ای تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان مجموعه تاریخی شهر سوخته را با روش ارزش‌گذاری مشروط<sup>۱</sup> برآورد کردند. در این مطالعه از مدل لاجیت برای برآورد استفاده شده و پارامترهای مدل بر اساس روش حداکثر درستنمایی برآورد گردیده و نتایج نشان داد ۵۸ درصد افراد بررسی شده حاضرند مبلغی برای بازدید از مجموعه تاریخی شهر سوخته بپردازند و متوسط تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان ۶۵۶۳ ریال برای هر بازدید و ارزش کل تفریحی سالانه آن بیش از ۱۲۹۲ میلیون ریال برآورد شده. همچنین نتایج نشان داد متغیرهای سن، درآمد، بعد خانوار، مرتبط بودن شغل یا رشته تحصیلی با آثار باستانی و اهمیت حفاظت از دید فرد و مبلغ پیشنهاد دارای تأثیر معنادار بر تمایل به پرداخت می‌باشند. صبوحی و عطایی سلوط (۲۱) در مطالعه‌ای به کاربرد گزینش دوگانه یک و نیم بعدی<sup>۲</sup> در ارزش‌گذاری مشروط برای تعیین مازاد مصرف‌کننده گردشگران پارک جنگلی سی سنگان پرداختند. در این مطالعه میزان تمایل به پرداخت افرادی که تمایلات اخلاق گرایانه و پیامدگرایانه دارند جداگانه محاسبه شده است. بر اساس یافته‌های تحقیق، متغیرهای

می‌تواند در ایجاد و اصلاح شاخص‌های رفاه انسانی و توسعه پایدار مشارکت داشته باشد (۱۳).

صنعت گردشگری در فضاهای روستایی به عنوان رویکرد و فعالیتی مکمل، با توجه به ظرفیت‌های طبیعی و فرهنگی موجود قادر است برای ارتقاء کیفیت زندگی ساکنان نواحی روستایی، تجدید حیات روستاها و در نهایت توسعه پایدار روستایی نقش اساسی ایفاء کند. از این‌رو شناسایی و تبیین قابلیت‌های و محدودیت‌های گردشگری در اماکن روستایی مستعد این صنعت و اولویت‌بندی آنها اهمیت ویژه دارد.

بر اساس آمار اخذ شده از دفتر مدیریت مجموعه قلعه رودخان (شامل قلعه تاریخی و پارک جنگلی)، تعداد بازدیدکنندگان از پارک در سال ۱۳۹۷، یک میلیون و هفتصد هزار نفر بوده است. درحال حاضر از هر نفر ۲۰۰۰۰ و برای هر خودرو با سرنشینان نیز ۸۰۰۰۰ ریال ورودیه توسط مدیریت از افراد و بازدیدکنندگان اخذ می‌شود. بنابراین این حجم بالا از بازدیدکنندگان نشان‌دهنده اهمیت این مجموعه تفریحی و تاریخی در استان گیلان و شهرستان‌های همجوار بخصوص استان‌های مازندران، تهران و البرز دارد. مطالعات ارزش کارکرد اقتصادی این مجموعه می‌تواند دید واقعه بینانه‌تری نسبت به مدیریت در جهت برنامه‌ریزی برای حفظ و توسعه خدمات تفریحی و رفاهی مجموعه قلعه رودخان و افزایش رفاه حال عمومی این مجموعه کم نظیر در ایران داشته باشد.

مطالعات متعددی در داخل و خارج از کشور در خصوص ارزش‌گذاری منابع زیست محیطی و مناطق گردشگری با روش‌های مختلف انجام شده است. اکثر این مطالعات رفتاری هستند که اثر متغیرهای محیطی و اجتماعی-اقتصادی را در پذیرش تمایل به پرداخت بررسی می‌کنند. در زیر به مواردی از این مطالعات اشاره می‌گردد:

احمدپور و همکاران (۲) در مطالعه‌ای به ارزیابی اقتصادی ارزش تفرجگاهی در مراتع تخریب شده حوزه آبخیز سوهان چناران پرداختند. در این مطالعه به منظور ایجاد جاذبه و افزایش ارزش تفریحی اکوسیستم‌های تخریب شده از طراحی سناریوی برگزاری یک تور گردشگری در مراتع تخریب شده سوهان چناران استفاده شد و نمونه‌برداری با تکمیل ۴۱ پرسشنامه از مردم شهر مشهد که بیشترین نزدیکی را به این منطقه دارند انجام شد. در این پرسشنامه برخلاف پرسشنامه‌های مرسوم از افراد خواسته شد تا با توجه به شرایط برگزاری و هزینه‌های شرکت در تور پیش‌بینی کنند چند نفر از کسانی که می‌شناسند در این برنامه شرکت خواهند کرد. بر اساس نتایج بدست آمده هزینه منطقی برای شرکت هر نفر در برنامه تور گردشگری تعیین شد و درآمدهای ناشی از اجرای این برنامه در طول سال برآورد گردید. همچنین به منظور مقایسه، ارزش‌گذاری اقتصادی کارکرد تفرجگاهی در منطقه یاد شده با روش ارزش‌گذاری مشروط و

1- Contingent Valuation Method

2- One and One-Half Bound

برای پذیرش داوطلبانه طرح‌های حفاظت از مرداب پرداخته و از طریق روش دوگانه یک و نیم بعدی برآورد نمودند. اسچومن و همکاران (۲۴) در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۹؛ تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان برای حفاظت از دریای باربادوس با روش ارزش‌گذاری مشروط برآورد نمودند. در این مطالعه از روش‌های پارامتری و ناپارامتری برای بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان برای حفاظت ساحلی و دریایی استفاده شده است. نتایج نشان داد متوسط تمایل به پرداخت برای هر سفر به باربادوس بین ۳۶ تا ۵۲ دلار بود. در مطالعات فوق، مسئله برآورد تفریحی از روش ارزش‌گذاری مشروط از مباحث روز بوده و استفاده از روش انتخاب یک و نیم بعدی، به دلیل مشکلات تخمین و طراحی مبالغ پیشنهاد، بسیار کم انجام شده و بیشتر مطالعات از نوع انتخاب دو بعدی بوده و ضمناً کمتر توجه به گروه‌های بازدیدکننده ( زنان خانه‌دار، مشاغل آزاد، کارمندان ... ) شده است. در اکثر مطالعات بررسی شده در کشور، مبالغ پیشنهاد بصورت منفرد بوده و طراحی کاملی از مبالغ پیشنهاد را ارائه نمی‌کند و بنابر این موجب اربیب شدن تخمین تمایل به پرداخت افراد خواهد شد. عمده متغیرهای تأثیرگذار در همه این مطالعات، شامل: جنسیت، سن، سطح تحصیلات، درآمد، مبلغ پیشنهاد بوده است.

در مطالعه حاضر، با استفاده از تکنیک یک و نیم بعدی<sup>۲</sup> ارزش‌گذاری مشروط، به برآورد ارزش تفریحی پارک جنگلی قلعه رودخان و محاسبه تمایل به پرداخت تفریحی بازدیدکنندگان پرداخته شده است. آنچه که این مطالعه را از مطالعات پیشین مجزا می‌کند اول: تاکنون مطالعه‌ای در خصوص ارزش‌گذاری پارک جنگلی قلعه رودخان صورت نگرفته؛ دوم: در این مطالعه از روش انتخاب بهینه مبالغ پیشنهاد، توسط کوپر استفاده شده است که نتیجه آن ارائه طیفی از مبالغ پیشنهادات است که ضمن پوشش کامل زیرمحنی توزیع آماری مفروض، موجب حداقل کردن مربعات خطا در محاسبه تمایل به پرداخت افراد می‌شود؛ سوم: میزان تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان از روش تابع درست‌نمایی چند متغیره مربوط به انتخاب یک و نیم بعدی کوپر و همکاران (۷) برآورد شده است. تمایل به پرداخت برای مشاغل مختلف بازدیدکنندگان (زنان خانه‌دار، کارمندان، مشاغل آزاد) به طور جداگانه تخمین زده شده که می‌تواند برای جذب بیشتر بازدیدکنندگان از پارک جنگلی قلعه رودخان، دید واقعی تری به مسئولین ارائه نماید.

### مبانی نظری و روش تحقیق

به نقل از هانمن (۱۲)، روش ارزش‌گذاری مشروط عموماً به عنوان یک ابزار استاندارد و انعطاف پذیر جهت محاسبه ارزش‌های غیر مصرفی و ارزش‌های مصرفی غیر بازاری منابع زیست محیطی به

مبلغ پیشنهاد، بعد خانوار، تعداد دفعات بازدید سالیانه، اخلاق‌گرایی و درآمد ماهیانه خانوار تأثیر معنی‌داری در تمایل به پرداخت افراد نشان داد. در بین خانوارهایی که تمایلات هدف‌گرایانه داشته‌اند، میانگین تمایل به پرداخت فرد به ازای هر خانوار ۱۱۷۵۱ ریال و در بین افراد دارای تمایلات اخلاق‌گرایانه، این رقم معادل ۱۳۴۰۹ ریال بدست آمد. میانگین تمایل به پرداخت سالیانه خانوارها ۱۲۲۰۱ ریال برآورد شد و کل ارزش تفریحی این پارک با استفاده از گزینش دوگانه یک و نیم بعدی ۱۱/۳۲ میلیارد ریال و ارزش هر هکتار آن ۳۷۷ میلیون ریال در سال ۹۱ برآورد شد. سام دلیری و شهبازی (۲۲)، ارزش تفریحی مرداب شیرین سو واقع در شهرستان کیوتر آهنگ در استان همدان را با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و انتخاب یک و نیم بعدی برآورد نمودند. نتایج تحقیق آنها نشان داد ۸۱ درصد از مصاحبه شونده‌ها تمایل به پرداخت مصارف تفریحی داشتند و میانگین تمایل به پرداخت برای هر بازدیدکننده ۴۴۶۷۱ ریال برآورد شده است. در مطالعه مولایی (۱۸)، روش‌های انتخاب مبالغ پیشنهاد توسط بویل، ولش و بی‌شاپ (۵)، کوپر (۷) و عبدالمنعم و جفری (۱) را معرفی و با هم مقایسه شده‌اند. نتایج وی نشان داد روش‌های بویل و همکاران و روش کوپر نتایج مشابه و بهتری نسبت به روش عبدالمنعم و جفری ارائه می‌دهد. لومیس و همکاران (۱۶) با استفاده از مدل ارزش‌گذاری مشروط با پرسشنامه انتهای بسته، تمایل به پرداخت خانوارها را برای افزایش در خدمات اکوسیستمی رودخانه پلات در کلرادو اندازه‌گیری کردند. نتایج نشان داد تمایل به پرداخت خانوارها برای افزایش خدمات اکوسیستمی ماهانه ۲۱ دلار و به عبارتی ۵/۶ دلار برای هر مایل از رودخانه می‌باشد. همچنین کل تمایل به پرداخت خانوارها برای بهبود کیفیت رودخانه سالانه برابر ۱۸/۵۴ میلیون دلار ارزیابی شد. رینیسدوتیر و همکاران (۲۰) با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پرداخت افراد را جهت ورود به جاذبه‌های طبیعی (ورودی) و به صورت موردی روی پارک ملی اسکافتافل و آبشار گولفوس در کشور ایسلند را با روش ارزش‌گذاری مشروط با روش کارت‌های پرداخت مطالعه نمودند. نتایج نشان داد میانگین و مازاد رفاه بازدیدکنندگان در هر فصل برای پارک ملی اسکافتافل به ترتیب برای هر نفر ۳۴۵ کرون<sup>۱</sup> و برای کل جمعیت ۵۰۸ میلیون کرون و برای آبشار گولفوس ۳۳۳ کرون و ۳۴ میلیون کرون برآورد شد. باک لی و همکاران (۶) در مقاله‌ای از روش ارزش‌گذاری مشروط برای برآورد تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان برای بهبود و توسعه زیرساخت‌های مناطق مرتعی مرتفع و پست استفاده نمودند. نتایج نشان داد بازدیدکنندگان برای مناطق مرتفع و پست به ترتیب ۹/۰۸ و ۱۲/۲۲ پوند به طور میانگین تمایل به پرداخت دارند. کوپر و سیگ نورل لو (۱۰) در مقاله‌ای میزان تمایل به دریافت پاداش کشاورزان

۱- هر ۱۰۰ کرون ایسلند؛ معادل ۰.۸۲ دلار آمریکا می‌باشد.

$$\pi_i^N \equiv \Pr\{No\ to\ B_i^*\} \equiv \Pr\{B_i^D > C_i\} = G(B_i^*, \theta) \quad (1)$$

$$\pi_i^Y \equiv \Pr\{Yes\ to\ B_i^*\} \equiv \Pr\{B_i^D \leq C_i\} = 1 - G(B_i^*, \theta) \quad (2)$$

فرض کنید  $C_i$  میزان حداکثر تمایل به پرداخت واقعی فرد برای موضوع مورد نظر باشد که می تواند تابعی از مشخصات اجتماعی-اقتصادی فرد مثل درآمد، قیمت کالاهای جانشین یا مکمل مرتبط با موضوع، متغیرهای رفتاری، سن، جنسیت، حامی محیط زیست بودن و سایر موارد باشد. همچنین طبق ویژگی تابع مطلوبیت تصادفی، WTP فرد از نقطه نظر اقتصادسنجی، یک متغیر تصادفی است که بیانگر تغییرات ترجیحات فرد بعلاوه متغیرهای مشاهده نشده یا میزان خطا در متغیرهای مشاهده شده می باشد. بنابراین درحالی که فرد میزان WTP خود را می داند ( $C_i$ ) این مقدار، بیانگر یک متغیر تصادفی با تابع توزیع تجمعی مشخص است که به صورت  $(C_i, \theta)$  مطرح شده و در آن بیانگر پارامتر توزیع است که براساس روش ارزش گذاری مشروط قابل تخمین و برآورد می باشد. این پارامترها تابعی از متغیرهای بردار  $X_i$  هستند که در سمت چپ  $G(C_i, \theta)$  ظاهر شده است (۱۸).  $G$  نشان دهنده تابع چگالی تجمعی برای توزیع متغیر پاسخ دو گانه می باشد. تابع راستنمایی در ارتباط با پاسخ های دوگانه بر اساس روش یک بعدی، به شرح رابطه (۳) بوده و بدیهی است که پارامترهای مدل از تخمین این رابطه بدست می آیند.

$$\ln L^{SB}(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^N \ln[1 - G(B_i^u, \theta)] + d_i^D \ln[G(B_i^u, \theta)]\} \quad (3)$$

### روش انتخاب دوگانه دو بعدی

به نقل از کائین (۱۴)، کارسون و هانمن در سال ۱۹۸۵ روش انتخاب دوگانه یک بعدی را تعدیل نموده و روش دوگانه دو بعدی<sup>۳</sup> را پیشنهاد نمودند. این روش مستلزم تعیین و انتخاب یک پیشنهاد بیشتر نسبت به پیشنهاد اولیه است؛ به طوری که پیشنهاد بیشتر به پاسخ "بله" یا "خیر" یا واکنش پاسخگو به پیشنهاد اول بستگی دارد (۱۶) و (۱۷). در فرمت دوگانه دو بعدی (DBDC) ارزیابی ابتدا با ارائه پیشنهاد اولیه  $B_i^0$  شروع می شود. اگر جواب فرد پرسش شونده به این مقدار مثبت باشد در این صورت پیشنهاد دوم (پیرو) ارائه می شود که  $B_i^U > B_i^0$  است و اگر جواب پیشنهاد اول منفی باشد قیمت دیگری ارائه می شود که  $B_i^D < B_i^0$  می باشد. در این صورت شاهد حصول چهار نتیجه هستیم: (بله، بله)، (بله، خیر)، (خیر، بله) و (خیر، خیر). در حالت (بله، بله)، فرد بازدیدکننده هم به پیشنهاد اولیه و هم به پیشنهاد بالاتر پاسخ مثبت داده است.

کار می رود. یکی از تکنیک هایی که بطور گسترده در مطالعات ارزش گذاری منابع طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد روش ارزش گذاری مشروط است که توسط میشل و کارسون (۱۷) معرفی شده که شامل پرسشگری از افراد، بابت میزان تمایل به پرداخت آنها برای استفاده از یک منبع طبیعی بر اساس گزینه های متفاوت است؛ با فرض اینکه که بازاری برای آن وجود داشته باشد. به نقل از وایت و لووت روش های ارزش گذاری منابع به دو دسته روش ترجیحات آشکار شده و روش ترجیحات ابراز شده تقسیم می شود. ترجیحات آشکار شده شامل روش های قیمت بازار، تابع تولید، تابع هدانیک و تابع هزینه سفر می باشد و ترجیحات ابراز شده شامل روش های آزمون انتخاب و ارزش گذاری مشروط می باشد (۲۵). در مطالعات انجام شده در ادبیات ارزش گذاری منابع طبیعی، عموماً روش ارزش گذاری مشروط از طریق تکمیل پرسشنامه برای استخراج میزان تمایل به پرداخت برای دسترسی به یک تفرج محیطی یا کالاهای غیر بازاری دیگر استفاده می شود (۲۵). برای به دست آوردن میزان تمایل به پرداخت افراد، ابتدا از روش یک بعدی و سپس این روش به شکل دیگری به روش دو بعدی تبدیل شد. طبق بررسی های انجام شده به دلیل مشاهده ناسازگاری بین پیشنهاد میانی و پیشنهاد کمتر در روش دوگانه دو بعدی<sup>۱</sup>، شکل جدیدی از ارزش گذاری مشروط تحت عنوان روش یک و نیم بعدی توسط کوپر و همکاران معرفی شد (۷). بر اساس مطالعات کوپر و همکاران (۸) و کوپرو لومیس (۹)، کوپر و سیگ نورل لو (۹)، روش ارزش گذاری مشروط با استفاده از پرسشنامه یک و نیم بعدی موجب افزایش کارایی برآورد گرهای آن نسبت به روش دوگانه یک بعدی شده و از طرفی دیگر، ناسازگاری بین پیشنهاد اول و دوم (پیرو) را در روش دو گانه دو بعدی حذف خواهد نمود. در این بخش ابتدا به معرفی روش ارزش گذاری مشروط با استفاده از انتخاب دو گانه یک بعدی، دو بعدی و یک و نیم بعدی پرداخته شده و در نهایت روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش به تفصیل شرح داده می شود.

### روش انتخاب دوگانه یک بعدی

روش انتخاب دوگانه یک بعدی<sup>۲</sup> اولین بار توسط بیشاپ و هربرلین (۴) در سال ۱۹۷۹ ارائه شد. در این روش به هر پاسخگو تنها یک مبلغ پیشنهاد می شود. پاسخگویان در مواجه شدن با قیمت پیشنهادی در یک موقعیت بازار فرضی، تنها پاسخ "بلی" یا "خیر" می دهند. احتمال پاسخ های خیر و بله؛ در روابط زیر خلاصه شده است (۵).

1- Double Bound

2- Single Bound Dichotomous Choice

3- Double Bound Dichotomous Choice

می‌شود.

یا شروع با  $d_i^{NY}=1$  می‌شود اگر شروع با  $B_i^D$  باشد و جواب (بله، خیر) بوده و صفر می‌شود.

شروع با  $d_i^{NN}=1$  می‌شود اگر شروع با  $B_i^D$  باشد و جواب (خیر) بوده و یا شروع با  $B_i^U$  بوده و جواب (خیر، خیر) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود.

نتایج تخمین با روش حداکثر راست‌نمایی برای  $\hat{\theta}^{OOHB}$  یعنی ماتریس اطلاعات  $I^{OOHB} = (\hat{\theta}^{OOHB})$  برابر است با معکوس

ماتریس هشین حاصل از حداکثر کردن تابع احتمال معادله (۱۲).

در روش ارزیابی، با فرمت OOHB چون پاسخگو در همان ابتدای ارزیابی با طیف هزینه‌ها مواجه می‌شود، اعتقاد بر این است که احتمال شکل گرفتن انتظارات هزینه‌ای نادرست و ورود به چانه‌زنی به حداقل خواهد رسید. به همین دلیل ثابت می‌شود که با توجه به مزیت‌های بیان شده و طبق تجربه عملی احتمال تضاد و ناسازگاری بین جواب‌های اول و دوم در فرمت OOHB بسیار کمتر از فرمت DBDC است (۸).

برای تخمین تابع (۱۲)، یک جز اخلاص به سمت راست رابطه اضافه شده و برای آن بطور پیش فرض، پنج توزیع آماری (نرمال، لجستیک، وایبل، لوگ نرمال، لوگ لجستیک) پیش‌بینی شده است. انتخاب هر یک از این توزیع‌های آماری برای جز اخلاص بطور سعی و خطا انجام شده و در نهایت برای انتخاب فرم نهایی تابع درست‌نمایی که دارای توزیع مشترک چند متغیره مبالغ پیشنهادی و اجزای اخلاص است، براساس مقادیر لگاریتم درست‌نمایی (log-Likelihood) و تعداد ضرایب معنادار متغیرهای توضیحی، توسط محقق تصمیم‌گیری می‌شود.

در تحقیقات تجربی، متغیر تمایل به پرداخت به مانند یک متغیر تصادفی نامعلوم رفتار می‌کند که مطابق با هانمن (۱۹۸۹)، امید ریاضی (یا میانگین شرطی تغییرات جبرانی مصرف کننده) آن از طریق محاسبه عددی انتگرال زیر برآورد می‌شود.

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} [1 - F(b)] db - \int_{-\infty}^0 F(b) db \quad (13)$$

در رابطه بالا،  $F(b)$  تابع چگالی تجمعی (CDF) متغیر تصادفی تمایل به پرداخت متناسب با توزیع آماری مفروض است که مقدار احتمال آن برابر با  $WTP \leq b$  می‌باشد. اگر WTP نتواند مقادیر منفی را به خود بگیرد، مقدار میانگین آن به فرمول زیر تقلیل می‌یابد (۸ و ۱۲):

$$\pi_i^{YY} \equiv Pr\{B_i^U \leq C_i\} = 1 - G(B_i^U, \theta) \quad (4)$$

$$\pi_i^{YN} \equiv Pr\{B_i^0 \leq C_i \leq B_i^D\} \equiv G(B_i^U, \theta) - G(B_i^0, \theta) \quad (5)$$

$$\pi_i^{NY} \equiv Pr\{B_i^D \leq C_i \leq B_i^0\} \equiv G(B_i^0, \theta) - G(B_i^U, \theta) \quad (6)$$

$$\pi_i^{NN} \equiv Pr\{C_i \leq B_i^U\} \equiv 1 - G(B_i^D, \theta) \quad (7)$$

تابع راست‌نمایی در ارتباط با پاسخ‌های دوگانه با در نظر گرفتن یک توزیع آماری، به شرح زیر است که پارامترهای مدل از تخمین آن بدست می‌آیند (۶):

$$\ln L^{DB}(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^{YY} \ln[1 - G(B_i^U, \theta)] + d_i^{YN} \ln[G(B_i^U, \theta) - G(B_i^0, \theta)] + d_i^{NY} \ln[G(B_i^0, \theta) - G(B_i^D, \theta)] + d_i^{NN} \ln G(B_i^D, \theta)\} \quad (8)$$

### روش انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی

این روش توسط کوپر و همکاران (۵) به دنبال ناسازگاری بین مبالغ پیشنهاد دوم با پیشنهاد اول در روش دوگانه دو بعدی و به منظور افزایش کارایی محاسبه تمایل به پرداخت افراد در روش ارزش‌گذاری مشروط ارائه شد. در روش انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی (OOHB) فرد پاسخگو از ابتدا با طیفی از مبالغ پیشنهادی  $[B_i^D, B_i^U]$  مواجه می‌شود، به طوری که  $[B_i^D < B_i^U]$ . ابتدا یکی از این دو قیمت به صورت تصادفی انتخاب می‌شود و از فرد خواسته می‌شود تا تمایل به پرداخت خود را در مقایسه با قیمت پیشنهادی بیان کند. قیمت پیشنهادی دوم تنها در صورتی مطرح خواهد شد که با جواب سوال اول تطابق و سازگاری داشته باشد. یعنی اگر قیمت کمتر  $(B_i^D)$  به صورت تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود، نتایج عبارتند از: (خیر)، (بله، خیر)، (بله، بله) و اگر قیمت بالاتر  $(B_i^U)$  به صورت تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود نتایج آن (بله، خیر)، (بله) و (خیر، خیر) خواهد بود. در این صورت توابع احتمال متناظر با پاسخ‌های فوق به صورت روابط زیر می‌باشند (۶).

$$\pi_i^N = \pi_i^{NN} = pr\{c_i \leq B_i^D\} = G(B_i^D, \theta) \quad (9)$$

$$\pi_i^{YN} = \pi_i^{NY} = pr\{B_i^D \leq c_i \leq B_i^U\} = G(B_i^U, \theta) - G(B_i^D, \theta) \quad (10)$$

$$\pi_i^{YY} = \pi_i^Y = pr\{B_i^U \leq c_i\} = 1 - (B_i^U, \theta) \quad (11)$$

بنابراین لگاریتم تابع راست‌نمایی براساس جواب‌های بالا در فرمت یک و نیم بعدی به صورت زیر خواهد شد (۵ و ۶).

$$\ln L^{OOHB}(\theta) = \sum_{i=1}^N \{d_i^N \ln[1 - G(B_i^U, \theta)] + d_i^{YN} \ln[G(B_i^U, \theta) - G(B_i^D, \theta)] + d_i^{NN} \ln[G(B_i^D, \theta)]\} \quad (12)$$

$d_i^Y=1$  است اگر شروع با  $B_i^D$  باشد و جواب (بله، بله) بوده و یا شروع با  $B_i^U$  بوده و جواب (بله) باشد و در غیر این صورت صفر

۱- برای تخمین مدل از بسته نرم‌افزاری DCchoice تحت اسکریپت نویسی در نرم‌افزار R استفاده شده است.

پرداخت واقعی،  $MSE(\widehat{WTP})$ ، میانگین حداقل مربعات تمایل به پرداخت برآورد شده،  $Var(\widehat{WTP})$  واریانس تمایل به پرداخت برآورد شده،  $(WTP - \widehat{WTP})$ ، میزان انحراف تمایل به پرداخت واقعی از تمایل به پرداخت برآورد شده و  $q_i = n(\text{yes})/n_i$  نشان دهنده تعداد پاسخ‌های مثبت به مبلغ پیشنهاد  $m$  ( $b_i$ ) است. در معادله ۱۸ مقدار  $q_i$  معلوم نیست زیرا  $n_i(\text{yes})$  معلوم نیست. کوپر به جای  $q_i$ ،  $1 - F(b_i)$  (که برابر است با  $1 - p_i$ ) را قرار داد. حداقل کردن  $MSE(\widehat{WTP})$  در رابطه ۱۶ نسبت به  $n_i$  با توجه به تعداد مشخص مبلغ پیشنهاد ( $m$ )، معادل حداقل کردن  $Var(\widehat{WTP})$  است چرا که  $(WTP - \widehat{WTP})$  تابعی از  $n_i$  نمی‌باشد. نتیجه این حداقل‌سازی، مقدار بهینه  $n_i$  را به صورت رابطه زیر ارائه می‌دهد (۷ و ۱۸):

$$n_i^* = \frac{\Delta b_i [q_i(1-q_i)]^{1/2}}{\sum_{j=1}^m \Delta b_j [q_j(1-q_j)]^{1/2}} n \quad i = 1, \dots, m \quad (23)$$

پس از اینکه  $n_i^*$  از رابطه بالا محاسبه شد این مقادیر در رابطه ۱۸ جایگذاری می‌شود. چون مقدار واقعی تمایل به پرداخت معلوم نیست از میانگین مقادیر  $WTP$  که از پیش آزمون پرسشنامه انتها باز به دست آمده به جای  $WTP$  استفاده می‌شود. سپس معادلات ۱۶ تا ۲۲ به صورت تکراری برای مقادیر مختلف  $m$  از ۱ تا  $n$  محاسبه شده تا مقدار بهینه  $m$  که  $MSE(\widehat{WTP})$  را حداقل می‌کند بدست آید و آنگاه به کمک آن مقدار  $b_i^*$  محاسبه گردید. در این برنامه استفاده از دو توزیع متقارن (نرمال و لجستیک) و دو توزیع نامتقارن (لوگ نرمال و دلتا) امکان پذیر می‌باشد. در این مطالعه از داده‌های پرسشنامه پیش آزمون مربوط به برآورد ارزش تفرجی پارک جنگلی قلعه رودخان استفاده شد. برای این کار با طراحی یک پرسشنامه برای متغیرهای اقتصادی-اجتماعی و یک سوال انتها باز از پاسخگویان میزان تمایل به پرداخت شان جهت هر بار بازدید از این پارک جنگلی پرسش گردید. بدین منظور تعداد ۴۲ پرسشنامه به عنوان پیش آزمون در سال ۱۳۹۷ تنظیم و بطور تصادفی از بازدیدکنندگان در ایام مختلف هفته تکمیل گردید. تعداد پرسشنامه پیش آزمون ۴۲ عدد بوده است ولیکن نمونه‌گیری کل به روش میشل و کارسون انجام شده و نیازمند به اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه پیش آزمون در خصوص برآورد تمایل به پرداخت، نوع توزیع آماری و ضریب تغییرات آن دارد، تعداد کل نمونه مورد نیاز با سطح خطای ۵٪ با استفاده از روش میشل و کارسون برابر با ۲۲۲ عدد تعیین شده است.

نتایج حاصل از انتخاب مبلغ پیشنهاد بر اساس داده‌های پرسشنامه پیش آزمون نشان داد که برآزش توزیع نامتقارن (توزیع‌های گاما و دلتا) به دلیل وجود تمایل به پرداخت صفر (عدم تمایل به پرداخت)، امکان‌پذیر نبود و لذا برآورد مبلغ پیشنهاد براساس توزیع‌های نرمال و لجستیک انجام شد؛ توزیع نرمال به دلیل کمتر بودن مقادیر میانگین مربعات خطا (MSE) انتخاب شد.

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} [1 - F(b)] db \quad (14)$$

### روش استخراج مبالغ پیشنهاد

مبالغ پیشنهاد، از روش کوپر به نام توزیع مبالغ پیشنهاد با احتمال برابر<sup>۱</sup>، تعیین شده‌اند. این روش، یک مدل دو مرحله‌ای تکرار شونده است. در مرحله اول تعدادی مبالغ پیشنهاد منحصر به فرد ( $m$ )، اندازه نمونه کل ( $N$ ) و یک توزیع احتمال پیشفرض براساس پرسشنامه پیش آزمون برای  $WTP$  در نظر گرفته می‌شود، سپس پیشنهادها را در فواصل کوچک با احتمال مساوی آماده تقسیم می‌شوند (به عبارت دیگر ناحیه زیر تابع چگالی احتمال به نواحی برابر تقسیم می‌شود). در مرحله ۲، برای تنظیم مبالغ پیشنهاد شده در مرحله ۱ و تعداد نمونه کل از پیش تعیین شده و توزیع احتمال پیشین، واریانس حداقل‌سازی تخصیص  $n_1, \dots, n_m$  تعیین می‌شود؛ این مرحله، دوباره برای مقادیر  $m$  از ۱ تا  $N$  برای یافتن مقدار  $m^*$  که  $MSE$  را حداقل می‌کند و تخصیص  $([b_1^*, n_1^*], \dots, [b_m^*, n_m^*])$  محاسبه می‌شود. این رویه یک راه حل سیستماتیک و قابل کنترل برای طراحی مبالغ پیشنهادی در ارزش‌گذاری مشروط، ارائه می‌کند (۱۰). بنابراین تعداد مبالغ پیشنهادی ( $m$ ) برابر با تعداد نواحی زیر منحنی منهای یک می‌باشد و دستور  $p_i$  متناظر با  $b_i$  بدین صورت تعریف می‌شود:

$$P_i = (1/(m + 1)) \times i, \quad \text{for } i = 1, \dots, m \quad (15)$$

در روش کوپر به هر سمت از میانه نیمی از مبالغ پیشنهاد تخصیص داده می‌شود. به لحاظ ساختاری این روش برای مقایسه بین اطلاعات دریافتی از تمرکز مبالغ پیشنهاد در مرکز توزیع و اطلاعات دریافتی از جاگذاری مبالغ پیشنهاد در دامنه‌های متنوع و کامل توزیع، طراحی شده است. برای پیدا کردن مبالغ بهینه پیشنهاد باید میانگین مربعات خطا (MSE) را حداقل کنیم (۴ و ۱۴):

$$MSE(\widehat{WTP}) = (WTP - \widehat{WTP})^2 + var(\widehat{WTP}) \quad (16)$$

Subject to:

$$\sum_{i=1}^m n_i = n \quad \text{where } n_i \geq 0 \quad \text{for } i = 1, \dots, n \quad (17)$$

$$\widehat{WTP} = \sum_{i=1}^m \Delta b_i q_i \quad (18)$$

$$\Delta b_i = \frac{b_{i+1} - b_{i-1}}{2} \quad \text{for } i = 1, \dots, m - 1 \quad (19)$$

$$\Delta b_1 = (b_2 - b_1)/2 \quad (20)$$

$$\Delta b_m = (b_m - b_{m-1})/2 \quad (21)$$

$$Var(\widehat{WTP}) = \sum_{i=1}^m (\Delta b_i)^2 q_i (1 - q_i) / n_i \quad (22)$$

که  $\widehat{WTP}$  تمایل به پرداخت برآورد شده،  $WTP$  تمایل به

جدول ۱- مبالغ بهینه پیشنهاد بر حسب توزیع آماری پرسشنامه پیش آزمون  
 Table 1- Optimal Bid based on statistical distributions pretest questionnaire

| توزیع نرمال<br>Normal Dist. |                              | توزیع لجستیک<br>Logistic Dist. |                              |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| مربعیات خطا<br>MSE          | تعداد پیشنهاد<br>No. of Bids | مربعیات خطا<br>MSE             | تعداد پیشنهاد<br>No. of Bids |
| 21051                       | 19                           | 21205                          | 22                           |

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

صفر، به تعداد ۱۶ دامنه پیشنهاد (و احتمال انتخاب برابر) بدست آمده است. بیشترین فراوانی مربوط به محدوده پیشنهاد [۴۳۰۰-۵۰۰۰] و کمترین فراوانی مربوط به دامنه [۰-۲۰۰] می‌باشد. لازم به ذکر است که مبالغ پیشنهاد به سمت یک عدد روند، گرد شده‌اند.

حد پائین و حد بالای مبالغ بهینه پیشنهاد بر اساس روش دو گانه یک و نیم بعدی به شرح جدول ۲ محاسبه شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد پایین‌ترین پیشنهاد، مبلغ صفر و بالاترین آن مبلغ ۱۰۰۰۰ تومان بوده و در مجموعه با حذف سه پیشنهاد در محدود

جدول ۲- مبالغ بهینه پیشنهاد با فرمت یک و نیم بعدی

Table 2- Optimal Bid with OOHb format

| حجم نمونه<br>Sample size | حد بالا (تومان)<br>(B+) Upper bound | حد پائین (تومان)<br>(B-) Lower bound | تعداد بازه<br>No. of range |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 4                        | 200                                 | 0                                    | 1                          |
| 12                       | 500                                 | 200                                  | 2                          |
| 15                       | 800                                 | 500                                  | 3                          |
| 14                       | 1100                                | 800                                  | 4                          |
| 14                       | 1300                                | 1100                                 | 5                          |
| 14                       | 1600                                | 1300                                 | 6                          |
| 14                       | 1850                                | 1600                                 | 7                          |
| 14                       | 2100                                | 1850                                 | 8                          |
| 14                       | 2400                                | 2100                                 | 9                          |
| 14                       | 2700                                | 2400                                 | 10                         |
| 15                       | 3000                                | 2700                                 | 11                         |
| 15                       | 3500                                | 3000                                 | 12                         |
| 16                       | 3700                                | 3500                                 | 13                         |
| 18                       | 4300                                | 3700                                 | 14                         |
| 20                       | 5000                                | 4300                                 | 15                         |
| 9                        | 10000                               | 5000                                 | 16                         |

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پاسخگو معادل ۲۱/۶ درصد زن و ۷۸/۴ درصد مرد بودند. ۱۵۳ نفر معادل ۶۹ درصد از پاسخگویان دارای تحصیلات دانشگاهی، ۵۸ نفر معادل ۲۶ درصد دیپلم و ۱۱ نفر معادل ۵ درصد از پاسخگویان زیر دیپلم بودند. تعداد ۳۷ نفر معادل ۱۶٫۶ درصد از پاسخگویان مجرد، ۳۴ نفر معادل ۱۵/۳ درصد با خانواده ۲ نفره، ۷۸ نفر معادل ۳۵/۱ درصد دارای خانواده ۳ نفره و ۷۳ نفر معادل ۳۳ درصد دارای خانواده‌های ۴ نفره و بالاتر بودند. تعداد ۱۵۷ نفر معادل ۷۰/۷ درصد از پاسخ‌گویان، ساکنین استان گیلان و ۶۵ نفر معادل ۲۹/۳ درصد از سایر استان‌ها بودند.

تعداد ۲۲۲ عدد پرسشنامه از بازدیدکنندگان بر اساس فرمت یک و نیم بعدی، طی ماه‌ها و ایام مختلف هفته در طی سال ۱۳۹۷ از بازدیدکنندگان از پارک جنگلی قلعه رودخان تکمیل شد. خلاصه پاسخ بازدیدکنندگان نمونه به مبالغ بهینه پیشنهادی در فرمت یک و نیم بعدی مستخرج از پرسشنامه‌ها، در جدول ۳ به همراه تعداد نمونه و تفکیک هر بازه پیشنهادی ارائه شده است.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از تکمیل پرسشنامه‌ها از بازدیدکنندگان افراد نمونه، نشان داد که میانگین سنی افراد پاسخگو ۳۷/۷ سال بوده، تعداد ۴۸



جدول ۳- خلاصه پاسخ افراد به سوالات یک و نیم بعدی برای تمایل به پرداخت تفریحی

Table 3- Summary of the responses to the OOH questions on willingness to pay for recreational

| اندازه نمونه | ابتدا مبلغ بالاتر پیشنهاد شد  |                           |                        | ابتدا مبلغ پایین تر پیشنهاد شد |                           |                       | مبالغ پیشنهاد (تومان) |
|--------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
|              | Upper bound bid offered first |                           |                        | Lower bound bid offered first  |                           |                       |                       |
| Sample size  | تعداد پاسخ "خیر، خیر"         | تعداد پاسخ "خیر، بله"     | تعداد پاسخ "بله"       | تعداد پاسخ "بله، بله"          | تعداد پاسخ "بله، خیر"     | تعداد پاسخ "خیر"      | Bid [BL, BU] Toman    |
|              | No. of 'no-no' responses      | No. of 'no-yes' responses | No. of 'yes' responses | No. of 'yes-yes' responses     | No. of 'yes-no' responses | No. of 'no' responses |                       |
| 4            | 0                             | 0                         | 4                      | 0                              | 0                         | 0                     | [0-200]               |
| 12           | 0                             | 0                         | 7                      | 4                              | 0                         | 1                     | [200-500]             |
| 15           | 0                             | 0                         | 8                      | 6                              | 0                         | 1                     | [500-800]             |
| 14           | 0                             | 0                         | 7                      | 2                              | 0                         | 5                     | [800-1100]            |
| 14           | 3                             | 1                         | 3                      | 7                              | 0                         | 0                     | [1100-1300]           |
| 14           | 3                             | 0                         | 6                      | 3                              | 1                         | 1                     | [1300-1600]           |
| 14           | 0                             | 0                         | 8                      | 1                              | 0                         | 5                     | [1600-1850]           |
| 14           | 6                             | 1                         | 0                      | 1                              | 1                         | 5                     | [1850-2100]           |
| 14           | 2                             | 2                         | 4                      | 2                              | 2                         | 2                     | [2100-2400]           |
| 14           | 3                             | 2                         | 2                      | 0                              | 2                         | 5                     | [2400-2700]           |
| 15           | 4                             | 0                         | 3                      | 1                              | 1                         | 6                     | [2700-3000]           |
| 15           | 6                             | 1                         | 0                      | 2                              | 3                         | 3                     | [3000-3500]           |
| 16           | 5                             | 3                         | 0                      | 0                              | 1                         | 7                     | [3500-3700]           |
| 18           | 7                             | 2                         | 0                      | 0                              | 1                         | 8                     | [3700-4300]           |
| 20           | 8                             | 1                         | 1                      | 0                              | 2                         | 8                     | [4300-5000]           |
| 9            | 4                             | 0                         | 0                      | 0                              | 1                         | 4                     | [5000-0000]           |

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

#### متغیرهای تأثیرگذار بر تمایل به پرداخت

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌گردد متغیرهای سن اثر منفی بر تمایل به پرداخت دارد، ولیکن معنادار نشده است. متغیر جنسیت اثر منفی بر تمایل به پرداخت نشان داده اما این اختلاف در تمایل به پرداخت میان زنان و مردان معنادار نمی‌باشد. متغیر تعداد سال‌های تحصیل اثر مثبت و معنادار بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان دارند، بدین معنا که هرچه تحصیلات بیشتر باشد، تمایل به پرداخت افراد نیز بیشتر خواهد شد. در واقع با افزایش تحصیلات و سطح آگاهی از ارزش منابع طبیعی و محیط زیست در حفظ سلامتی و شادابی افراد بازدیدکننده از پارک جنگلی، تمایل به پرداخت جهت حفظ کمیّت و کیفیت این منابع و تأمین محیط‌زیست سالم و هوای پاک در افراد افزایش می‌یابد. اندازه خانوار نیز اثر منفی و معنادار بر تمایل به پرداخت دارد و بدین معناست که هر چه تعداد اعضای خانوار افزایش می‌یابد تمایل به پرداخت، کاهش می‌یابد که می‌تواند ناشی از پایین بودن سطح رفاهی خانوارهای پر جمعیت نسبت به خانوارهای کم جمعیت باشد. متغیر لگاریتم مبلغ پیشنهاد نیز اثر منفی و معنادار بر تمایل به پرداخت از خود نشان داده است که بیانگر این است که هر چه مبلغ پیشنهادی جهت پرداخت، بالاتر رود تمایل پاسخگویان جهت پرداخت کاهش یافته می‌یابد که موافق تئوری تقاضا است و انطباق نتایج تجربی با مفاهیم نظری برقرار می‌باشد.

۱۸۸ نفر معادل ۸۵ درصد از پاسخگویان تمایل به پرداخت ورودیه جهت بازدید و استفاده از پارک جنگلی را داشته و ۳۴ نفر معادل ۱۵ درصد هیچ گونه تمایلی برای پرداخت ورودیه از خود نشان ندادند. لازم به ذکر است ۲۴ نفر از بازدیدکنندگان ساکن شهرستان فومن بوده و عموماً تمایلی به پرداخت ورودیه از خود نشان ندادند. نتایج برآورد حداکثر درست نمایی تابع ۱۲ با انتخاب توزیع لوگ نرمال برای اجزای اخلاص، در جدول ۴ ارائه شده است. براساس نتایج بدست آمده، میانگین تمایل به پرداخت تعدیل شده هانمن بر مبنای رابطه ۱۳، برای هر بازدید، مبلغ ۲۱۲۳ تومان محاسبه گردید. بر اساس آمار اخذ شده از دفتر مدیریت مجموعه قلعه رودخان، تعداد بازدید کنندگان از پارک در سال ۱۳۹۷، یک میلیون و هفتصد هزار نفر بوده و به این ترتیب ارزش کارکرد اقتصادی-تفریحی (یا مازاد رفاه بازدیدکنندگان سالانه) پارک جنگلی قلعه رودخان سالانه، ۳۶/۰۹ میلیارد ریال برآورد می‌گردد. با توجه به اینکه میانه تمایل به پرداخت مبلغ ۱۷۶۲ تومان برآورد شده است و کمتر از مبلغ میانگین آن می‌باشد، لذا نشان‌دهنده توزیع نامتقارن تابع چگالی احتمال تمایل به پرداخت در میان بازدیدکنندگان بوده است. به عبارتی فراوانی تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان در قیمت ۱۷۶۲۰، بیشترین مقدار است. یعنی کاهش ورودیه تا این مبلغ موجب افزایش تقاضای بازدید و افزایش درآمد بیشتری برای مدیریت مجموعه خواهد شد.

جدول ۴- نتایج تخمین تمایل به پرداخت برای استفاده تفریحی از پارک جنگلی قلعه رودخان  
 Table 4- results of estimation of willingness to pay for recreational use of RudKhan castle Forest Park

| متغیرها<br>Variables  | ضرایب<br>Coefficients | انحراف معیار<br>Standard error | آماره Z<br>Z statistics |
|---|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|
| عرض از مبدا<br>Intercept  | 12.44                 | 1.41                           | 8.16***                 |
| سن<br>Age   | -0.008                | 0.01                           | -0.61                   |
| جنسیت<br>Sex  | 0.254                 | 0.252                          | 1.006                   |
| میزان تحصیلات<br>Education level  | 0.087                 | 0.04                           | 2.18**                  |
| اندازه خانوار<br>Size of the household  | -0.478                | 0.109                          | -4.37***                |
| لگاریتم مبلغ پیشنهاد<br>Log(bid)  | -1.636                | 0.158                          | -10.34***               |
| توزیع آماری: لوگ نرمال<br>Log-Normal: Distribution  |                       |                                |                         |
| میانگین WTP در مبلغ پیشنهادی حداکثر<br>Mean WTP at the maximum bid                          |                       | 21180                          |                         |
| میانگین WTP در مبلغ پیشنهادی حداکثر با تعدیل<br>Mean WTP at the maximum bid with Adjustment |                       | 21230                          |                         |
| میانگین تمایل به پرداخت<br>Median WTP   |                       | 17620                          |                         |
| Log-likelihood: -165  |                       | LR statistic: 40.554 on 4 df   |                         |
| AIC: 342.1  |                       | BIC: 362.52                    |                         |
| ***, **, * Significant at 1%, 5%, 10%   |                       |                                |                         |

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به گروه مشاغل آزاد (با ۱۹۰۰ تومان) می‌باشد، برای زنان خانه‌دار ۱۹۳۰ تومان برآورد شده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کارمندان، بیش از سایر اقشار جامعه تقاضا استفاده از پارک جنگلی قلعه رودخان دارند و ماهیّت کار چنان است که برای اوقات فراغت و تفریح خود حاضرند بالغ بیشتری نسبت به سایر اقشار برای مراجعه به پارک جنگلی پرداخت نمایند.

برای همه گروه‌های بازدیدکننده از پارک جنگلی، رابطه بین تمایل به پرداخت و مبلغ پیشنهادی، منفی و بسیار معنادار است. با توجه به اینکه تابع تمایل به پرداخت از نظر تئوری شبیه یک تابع تقاضا می‌باشد، لذا ضریب مبلغ پیشنهاد، نقش متغیر قیمت را در تابع تقاضا دارد. هرچه این ضریب بالاتر باشد، به معنای حساسیت بیشتر تقاضا نسبت به قیمت کالا یا خدمات (همان استفاده از پارک جنگلی) می‌باشد. حساسیت یا کشش تقاضای هرچه بالاتر باشد، میزان تغییرات تقاضا، در ازاء تغییرات قیمت بیشتر می‌باشد و رابطه معکوس بین آنها وجود دارد.

یکی از کاربردهای روش انتخاب بهینه مبالغ پیشنهاد که طراحی کاملی است، محاسبه تمایل به پرداخت تفریحی به تفکیک مشاغل مراجعه کننده به پارک جنگلی است. با توجه به اینکه در نمونه‌های تحقیق، اقشار مختلفی وجود داشته است، برای این اقشار خاص، تابع درست‌نمایی مربوط به انتخاب یک و نیم بعدی، به تفکیک اقشار خاص، تخمین زده شده و مناسب‌ترین فرم توزیع آماری مربوطه انتخاب و میزان تمایل به پرداخت در جدول ۵ ارائه شده است. همانطور که در این جدول مشخص می‌باشد، رابطه بین مبلغ پیشنهاد و تمایل به پرداخت، بسیار معنادار است و به ترتیب برای گروه مشاغل آزاد و کارمندان در سطح ۱٪ و برای گروه زنان خانه‌دار در سطح ۵٪ معنادار شده است. به عبارتی تعیین مبلغ ورودیه برای همه اقشار، با تمایل به پرداخت آنان رابطه قوی و منفی دارد. هرچه مبلغ ورودیه کمتر باشد، احتمال تمایل به پرداخت و تقاضای بازدید از پارک جنگلی افزایش می‌یابد.

از بین گروه‌های مراجعه کننده به پارک جنگلی، بالاترین تمایل به پرداخت مربوط به گروه کارمندان (با ۲۰۹۰ تومان) و پائین‌ترین آن

جدول ۵- نتایج برآورد تمایل به پرداخت تفرجی به تفکیک مشاغل

Table 5- Results of estimation of willingness to pay for recreational use estimation depend on jobs

| میانگین تمایل به پرداخت<br>تعدیل شده              | توزیع آماری<br>جزخطا        | ضرایب مدل                |           |       |        | مبلغ<br>پیشنهاد | عرض از<br>مبدأ | گروه‌های<br>بازدیدکننده            |
|---|-----------------------------|--------------------------|-----------|-------|--------|-----------------|----------------|------------------------------------|
|   |                             | تعداد خانوار             | تحصیلات   | سن    | جنسیت  |                 |                |                                    |
| Mean WTP at the<br>maximum bid with<br>adjustment | Disturbance<br>distribution | size of the<br>household | Education | Age   | gender | Bid             | Intercept      | Visiting groups                    |
| 1930  | Log-<br>Normal              | -                        | -         | -     | -      | -4.24**         | 31.962**       | زنان خانه‌دار<br>Housewives        |
| 1900  | Log-<br>Normal              | -0.382*                  | 0.196**   | 0.026 | 0.32   | -1.66***        | 9.31***        | مشاغل آزاد<br>Business<br>کارمندان |
| 2090  | Log-<br>Normal              | -1.03***                 | -         | 0.04  | -      | -2.28***        | 18.437***      | Government<br>employees            |

\*\*\*, \*\*, \*, -: significant at 1%, 5%, 10%, <15%

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های پژوهش

روستایی بوده و دسترسی ساکنین محلی به امکانات رفاهی بیشتر را فراهم می‌آورد. توسعه اماکن گردشگری روستایی زمینه‌ساز ایجاد اشتغال پایدار در مناطق روستایی بوده و نه تنها مانع مهاجرت روستائینان به مناطق شهری گشته بلکه منجر به پدیده مهاجرت معکوس از شهر به روستا می‌گردد. بنابراین جهت تداوم توسعه روستایی و پیشرفت اقتصادی این مناطق، نیازمند حفظ و بهبود امکانات رفاهی و جاذبه‌های گردشگری این مناطق می‌باشیم. بنابراین پیشنهاد می‌گردد درآمدهای حاصل از اخذ ورودیه پارک جنگلی قلعه رودخان برای افزایش امکانات رفاهی، سرویس‌های بهداشتی مجموعه، ایجاد بازار محصولات و مراکز خرید بومی و محلی، برگزاری برنامه‌های حفاظت از محیط زیست، احداث و ترمیم راه‌های روستایی دسترسی به پارک جنگلی و زیباسازی فضای پارک جنگلی، تخصیص و هزینه شود. پیشنهادهای زیر که مبتنی بر تحقیقات از این پارک است، به شرح زیر ارائه می‌شود:

- ۱- پارک‌های جنگلی، از بهترین مکان‌های تفریحی و تفرجی برای خانوارها محسوب می‌شوند، لذا مدیریت مجموعه پارک جنگلی قلعه رودخان می‌تواند نقش به‌سزایی در جذب بازدیدکنندگان داشته باشند. این جداییت‌ها شامل افزایش کمی و کیفی خدمات، امکانات رفاهی (آلاچیق، وسایل ورزشی، منقل، ...) و بهداشتی و حفظ نظافت (تعبیه مخازن جمع‌آوری ذباله، ...) و صیانت از این مجموعه است.
- ۲- اگرچه در حال حاضر به دلیل عدم امکانات اقامتی و هتلداری، بیشتر استفاده‌کنندگان از شهرستان‌های اطراف هستند و مدت اقامت آنها یک روزه و کمتر از آن است بنابراین ارزش تفرجی سالانه پارک جنگلی سالانه ۳۶,۰۹۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال برآورد گردیده، این درحالی است که ۱۵٪ از بازدیدکنندگان این مجموعه که از ساکنین منطقه و شهرستان‌های اطراف بودند و هیچ گونه تمایل به پرداخت نداشتند.

بنابراین در گروه زنان خانه‌دار، حساسیت بین مبلغ پیشنهاد و تمایل به پرداخت، نسبت به سایر گروه بیشتر و حدود دو برابر است؛ به عبارتی با کمی افزایش در مبلغ پیشنهاد، تمایل به پرداخت کاهش بیشتری می‌یابد. در حالی که این حساسیت برای مشاغل آزاد، بسیار کمتر است. به عبارتی گروه مشاغل آزاد، نسبت به بالا رفتن مبلغ ورودیه پارک جنگلی، حساسیت کمتری دارند ولی کارمندان از نظر حساسیت به مبلغ پیشنهاد، بین دو گروه مشاغل آزاد و زنان خانه‌دار هستند.

در گروه کارمندان؛ رابطه بین سن و تمایل به پرداخت، مثبت بوده و در سطح ۱۵٪ از نظر آماری معنادار است ولیکن در دو گروه دیگر، از نظر آماری بی‌معنا شده‌اند.

در یک جمع بندی کلی از نتایج تحقیق می‌توان گفت، متغیرهای سن و جنسیت بازدیدکننده، ارتباطی معناداری با تمایل به پرداخت برای استفاده از پارک جنگلی قلعه رودخان نداشتند ولیکن، متغیرهای سطح تحصیلات، تعداد خانوار، مبلغ پیشنهاد، ارتباط معنادار با تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان داشتند. عمده نتایج این تحقیق در خصوص اثرگذاری متغیرهای اقتصادی- اجتماعی بر میزان تمایل به پرداخت با سایر مطالعات بررسی شده شامل احمد پور و همکاران، سام دلیری و شهبازی، سام دلیری و همکاران، صبحی و عطایی سلوط، فرج زاده و همکاران، خاکسار و همکاران مطابقت داشته است.

### پیشنهادها

مدیریت ارزش‌گذاری منابع زیست محیطی و اماکن گردشگری بخصوص در مناطق روستایی برای جلوگیری از تخریب و آسیب به این منابع اهمیت به‌سزایی دارد، همچنین زمینه‌ساز توسعه و عمران

خوبی برای تعیین ورودیه در این خصوص می‌باشد.  
 ۴- با توجه به اینکه، رابطه بین تعداد افراد خانوار و تمایل به پرداخت منفی و از لحاظ آماری معنادار می‌باشد، لذا برای افزایش تقاضای بازدید گروه‌های بازدیدکننده از پارک جنگلی، می‌توان ورودیه برای کودکان و نوجوانان را با تخفیف ویژه (نیم بها) تعیین کرد تا ضمن تشویق ورود کودکان و نوجوانان در این مجموعه، فرهنگ‌سازی نسبت به حفاظت از محیط زیست و صیانت از منابع طبیعی و اماکن تفریحی را در جامعه ترویج کرد.  
 ۵- یکی دیگر از روش‌های افزایش ایجاد درآمد پایدار در مجموعه پارک جنگلی قلعه رودخان، احداث مهمانسرا و هتل‌های اقامتی در این مجموعه است که با ایجاد تورهای تفریحی و سیاحتی چندروزه می‌توان برنامه‌های متنوعی برای بازدیدکنندگان طراحی و اجرا نمود و برای آن اقدامات تبلیغاتی و جذب سرمایه‌گذار کرد.

ولیکن از طریق جذب سرمایه‌گذار به منظور احداث هتل و امکانات تفریحی و مراکز خرید محلی، می‌توان ارزش تفریحی هنگفتی از این مجموعه کسب نمود.

۳- از آنجائی که رابطه بین مبلغ پیشنهاد و تمایل به پرداخت در گروه‌های بازدیدکننده از پارک جنگلی قلعه‌رودخان، رابطه منفی ولی از نظر آماری بسیار معنادار است، توصیه می‌شود در تعیین ورودیه، از تنوع لازم برخوردار باشد و برای گروه‌های بازدیدکننده متفاوت و بر اساس تمایل به پرداخت باشد. در بین این اقشار، توجه ویژه‌ای به زنان خانه‌دار و کارمندان و بازنشستگان شود و برای آنان امکانات ویژه‌ای (مانند تخصیص ساعات خاصی برای استفاده زنان و اطفال و یا تجهیز پارک به امکانات ورزشی و تفریحی مخصوص بانوان) پیش بینی و اجرا شود تا موجب افزایش تقاضای این گروه‌ها از این مجموعه شود. همچنین مبالغ برآوردی برای این گروه‌ها، راهنمای

## منابع

- 1- Abdelmoneim H.E., and Jeffrey J.L. 1995. Comparing three approaches that generate bids for the referendum contingent valuation method. *Journal of Environmental Economics and Management* 29(1): 92-104.
- 2- Ahmadpour A., Heshmati Gh., and Joolaie R. 2019. Economic Valuation of Recreational Function in Sohan Degraded Rangelands. *Agricultural Economics Research* 10(4): 39-58. (In Persian with English abstract)
- 3- Amirnejad H. 2007. *Natural Resources Economics*. Javedaneh Publishing, Jungle. Tehran.
- 4- Bishop Richard C., and Thomas A. 1979. Heberlein. "Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect Measures Biased? *Amer. J. Agri. Econ.* 6: 926-30.
- 5- Boyle K.J., Welsh M.P., and Bishop R.C. 1988. Validation of empirical measurement of welfare change: comment. *Land Economics* 64(1): 94-98.
- 6- Buckley C., Van-Rensburg T., and Hynes S. 2011. Recreational Demand for Farm Commonage in Ireland: A Contingent Valuation Assessment. *Land Use Policy* 26: 846-854.
- 7- Cooper J.C., and Loomis J. 1992. Sensitivity of Willingness-to-Pay Estimates to Bid Design in Dichotomous Choice Contingent Valuation Models, *Land Economics* 68(2): 211-224.
- 8- Cooper J.C., Hanemann M., and Signorello G. 2002. One-and-One-Half-Bound Dichotomous-Choice Contingent Valuation. *The Review of Economics and Statistics* 84(4): 742-750.
- 9- Copper J.C., and Signorello G. 2008. Farmer Premiums for the Voluntary Adoption of Conservation Plans. *Journal of Environmental Planning and Management* 51(1): 1-14.
- 10- Copper J.C. 1993. Optimal bid selection for dichotomous choice contingent valuation surveys. *Journal of Environmental Economics and Management* 24: 25-40.
- 11- Farajzadeh Z., Soltani G., and Roustaei M. 2010. Estimating Visitors' Willingness to Pay for the Pasargad Historical Palaces: Using Contingent Valuation Method. *QJER.*; 9(4). (In Persian with English abstract)
- 12- Hanemann M. 1984. Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics* 66(3): 332-341.
- 13- Howarth B.R., and Farber S. 2002. Accounting for the value of ecosystem services. *Ecological Economics* 41: 421-429.
- 14- Kanninen B.J. 1993. Optimal experimental design Double-Bounded dichotomous choice contingent valuation. *Land Economics* 69(2): 138-146.
- 15- Khaksar Astaneh H., Kalate Arabi V., and Sardar Shahraki A. 2013. Estimating the Willingness to Pay of Visitors of Shahre Sukhte Historical Collection, Using Conditional Valuation Method (CVM). *Tourism Management Studies* 7(20): 167-184. (In Persian with English abstract)
- 16- Loomis J., Kent P., Strange L., Fausch K., and Covlch A. 2000. Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey. *Ecological Economics* 33(1): 103-117.
- 17- Mitchell R., and Carson R. 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, Washington DC.
- 18- Molaei M. 2013. Comparison of Optimal Bid Design in Single Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation Method. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development* 21(81): 131-152. (In Persian

with English abstract)

- 19- Pandi K. 2005. Foumanat and its People (The history of Fouman, Soumesara and Shaft). Haghshenas Publication. Rasht.
- 20- Reynisdottir M., Song H., and Agrusa J. 2008. Willingness to Pay Entrance Fees to Natural Attractions: An Icelandic Case Study. *Tourism Management* 29: 1076-1083.
- 21- Sabouhy M., and Ataie Solout K. 2014. The Application of One and One-Half Bound (OOHB) Choices in the Contingent Valuation to Determine Tourists Consumer Surplus of Sisangan Forest Park. *Journal of Environmental Studies* 40(2): 439-450. (In Persian with English abstract)
- 22- Samdeliri A., and Shahbazi H. 2017. Valuing recreational benefits in an aquatic ecosystem area with contingent valuation method: case of ShirinSou wetland, Iran. *International Journal of Agricultural Management and Development* 7(1): 133-140.
- 23- Schuhmann P.W., Skeet R., Waite R., Lorde T., Bangwayo-Skeete P., Oxenford H.A., Gill D., Moore W., and Spencer F. 2019. Visitors' willingness to pay marine conservation fees in Barbados. *Tourism Management* 71: 315-326.
- 24- Sumedaliry A., Amirnejad H., and Mortazavi S.A. 2014. Residents' Willingness-to-Pay (WTP) for Preservation of Valasht Lake of Chalous City by Using One-and-One-Half-Bound Dichotomous Choice Contingent Valuation Method. *ijae*. 2(5):1-13. (In Persian with English abstract)
- 25- White P.C.L., and Lovett J.C. 1998. Revealed preference and willingness to pay for preservation of Northern Marirak Park in Ireland. *Environmental Management* 55: 1-13.

## Estimating the Recreational Value of Rudkhan Castel Forest Park: Application of One and One-half Bound (OOHD) Dichotomous Choice Contingent Valuation

A. Mahmoodi<sup>1\*</sup> - M. Jamaati Ghashti<sup>2</sup> - G.R. Yavari<sup>3</sup> - M. Mehrara<sup>4</sup> - S. Yazdani<sup>5</sup>

Received: 15-07-2019

Accepted: 14-09-2019

**Introduction:** The valuation of environmental resources and rural visitors is a turning point in the development of these regions and the acceleration of growth of villages enjoying these divine blessings. The tourism industry in rural areas, as a complementary approach and activity, can play an essential role in improving the quality of life of rural residents, the revitalization of villages and, ultimately, the sustainable development of rural areas. Hence, identifying and exploring the capabilities and limitations of tourism in rural settlements that are prone to this industry and their prioritization are of particular importance. The city of Fouman is one of the tourism hubs in Iran. The spectacular attractions of this city include the historic Masouleh, the historic castle of Rudkhan Castel, and the historic city of Fouman. There are also landscapes, plains, rivers and beautiful mountains in the city. The Rudkhan Castle is the oldest and most famous historical work of the city of Fouman, also called the castle of Hesami and also called Ghaleh-Salsal. It is considered to be the oldest and most expensive military fort in Gilan, and also Iran. Tourism is among the most important regions of Iran and the world (16). The historic fortress is located 25 km southwest of Fouman, in a village of the same name, over a hill in the forest at a geographical distance of 49 ° 21 'east longitude and 37 ° 07' north latitude.

**Materials and Methods:** Using the Cooper technique (1993), the design of optimal bid amounts was performed assuming a certain statistical distribution using a computer program called DWEABS under the Gauss program. In this program, it is possible to use two symmetric distributions (normal and logistic) and two asymmetric distributions (the normal log and delta). In this study, pre-test data were used to estimate the recreational value of Rudkhan Castel forest park. To do this, by designing a questionnaire for socio-economic variables and an open-ended question, respondents were asked how much they would pay for every time they visited the forest park. For this purpose, 42 questionnaires as pretest level were completed. GaussLight16 software was used to design optimal bid amounts. In this study for determining the Total sample size, the Mitchell and Carson formula are applied and 222 visitors were chosen for interviewing on the Rudkhan Castel Forest Park to find the recreation value.

**Results and Discussion:** The recreational value of Rudkhan Castel forest park of the Fouman County in Gilan Province-Iran was estimated and the visitors' willingness to Pay (WTP) was measured by using Contingent Valuation Method (CVM) and One and One Half Bound model (OOHB) dichotomous choice (DC) questionnaire. The results show that 85 percent of investigated individuals would pay for recreational usage of the Rudkhan Castel forest park. Estimated WTP is 21230 IRR for each visitor in 2018. However, 15% of visitors of Rudkhan Castel forest park, who are residents of the area and surrounding counties, are not eager to pay. Therefore the total annual recreational value of this forest park is estimated at about 36091 (in million IRR).

The willingness to pay for the three groups of visitors is determined. These three groups included: Housewives, business, and government employees. The relationship between the amount of Bid and the willingness to pay is significant for the business and government employees at the level of 1% and for the housewives group at 5%, respectively. In other words, the amount of Bids for all groups has a strong and negative relationship with their desire to pay. In other words, as the Bid decreases, the demand for the park will increase. The willingness to pay for housewives is estimated at 19300 Rials. Therefore, it can be concluded that the government employees, more than the rest of the Visitors, need to have an outdoor in forest parks and pay more for their leisure than other groups to visit the forest park. The willingness to pay for business, housemaid and government employees are estimated at 19,000, 19,300, and 20,900 Rials respectively, while 15% of the visitors are from residents of the region and the surrounding counties, and do not have any desire to pay. The

1, 2 and 3- Associate Professor, Ph.D. Student and Associate Professor of Agricultural Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran, respectively.

(\*- Corresponding Author Email: a.mahmoodi@pnu.ac.ir)

4- Professor, Faculty of Economics, Tehran University, Iran

5- Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Karaj, Iran

relationship between willingness to pay and bid amount is negative and very significant. In housewives, the sensitivity between the Bid and the willingness to pay is twice the other groups. In other words, with a slight increase in the bid amount, the willingness to pay decreases further. The sensitivity to free businesses is lower. In other words, free occupations tend to be less sensitive to rising, but this sensitivity is much higher for homemakers. Employees are sensitive to the amount of the offer, between the other two groups.

**Conclusion:** Managing the valuation of environmental resources and tourism sites, especially in natural forest park, are important to prevent the destruction and damage to these resources. It is also the basis for rural development and provides local residents with more facilities. The development of rural tourism is the basis for creating sustainable employment in rural areas and not only hinders the migration of villagers to urban areas, but also leads to the phenomenon of reverse migration from the city to the countryside. Therefore, in order to continue rural development and economic development of these areas, we need to maintain and improve the amenities and tourist attractions of these areas. Therefore it is recommended that revenues from the entrance of Rudkhan Castel forest park to be spent and allocated to increase the amenities, set up sanitary services, create a market for local products and services, organize environmental protection programs, construct and repair rural access roads go to forest Park. Forest parks are considered to be the best places for recreation especially for the households. Therefore, management of Rudkhan Castel Forest Park can play a significant role in attracting the visitors. The results of the study show that among the groups referring to the forest park, the highest willingness to pay is related to the employees' group, female housewives and business respectively. Employees need to have an outing in forest parks more than other groups and they are more likely to pay more for their leisure and recreation than others. Implications of the empirical study for policy makers and site managers to make more money and increase public welfare are provided.

**Keywords:** One and one-half bound (OOHD) approach, Recreational value, Rudkhan castel forest park  
JEL Classification: Q26, Q28