



فصلنامه علوم محیطی، دوره شانزدهم، شماره ۰۱، بهار ۱۳۹۷

۶۹-۸۸

## مقایسه روش‌های ترجیح بیان شده در ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستمی (بررسی موردی: جنگل‌های حرا قشم)

زهرا مشایخی<sup>۱</sup>، غلامعلی شرزه‌ای<sup>۲\*</sup>، افشین دانه‌کار<sup>۱</sup> و وحید ماجد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

<sup>۲</sup> گروه اقتصاد بین‌رشته‌ای، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۲/۲۵

مشایخی، ز.، غ. شرزه‌ای، ا. دانه‌کار و و. ماجد. ۱۳۹۷. مقایسه روش‌های ترجیح بیان شده در ارزش‌گذاری اقتصادی خدمات اکوسیستمی (بررسی موردی: جنگل‌های حرا قشم). فصلنامه علوم محیطی. ۱۶ (۱): ۶۹-۸۸.

**سابقه و هدف:** روش‌های ترجیح بیان شده دسته‌ای از روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی کالاها و خدمات محیط زیستی به شمار می‌روند که به استخراج ترجیح‌های افراد برای کالاها و خدمات مزبور با استفاده از رفتار بیان شده آنها در یک موقعیت بازار فرضی می‌پردازند. این روش‌ها شامل دو روش کلی ارزش‌گذاری مشروط (CVM) و آزمون انتخاب (CE) هستند که از مبنای نظری مشترکی در توضیح رفتار انتخاب برخوردارند. بر اساس نظریه اقتصاد نئوکلاسیک، برآوردهای WTP/WTA حاصل از این دو روش باید یکسان باشند، با وجود این، در سال‌های اخیر بررسی‌هایی انجام شده که نشان داده‌اند این برآوردها متفاوت هستند. هدف این تحقیق، مقایسه رویکرد آزمون انتخاب و ارزش‌گذاری مشروط در استخراج میزان تمایل به پذیرش (WTA) برای حفاظت و بهبود وضعیت محیط زیستی جنگل‌های حرا است.

**مواد و روش‌ها:** برای دستیابی به این هدف، WTA مردم محلی ساکن در روستاهای مجاور این جنگل‌ها برای تغییر در وضعیت کیفی جنگل‌ها بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسش‌نامه ارزیابی شد. پرسش‌نامه آزمون انتخاب (CE) و ارزش‌گذاری مشروط (CV) با فرمت انتخاب دوگانه دوبعدی تنظیم و از مردم محلی درباره سناریوهای فرضی با محتوای برداشت کمتر از خدمات استفاده‌ای جنگل‌های حرا و در ازای آن جبران درآمد از دست‌رفته با معیارهای تمایل به پذیرش سؤال شد. داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از مدل لاجیت شرطی و لاجیت دوتایی تحلیل شدند.

**نتایج و بحث:** نتایج پژوهش نشان داد که افراد وقتی با فرمت‌های مختلفی از سؤالات فرضی مواجه می‌شوند، پاسخ متفاوتی می‌دهند. نتایج مدل لاجیت شرطی نشان داد بیش از نیمی (۵۷/۷۵٪) از پاسخ‌دهندگان برای پذیرش ریسک محیط زیستی ناشی از حفاظت، تمایل به دریافت غرامت دارند و از دیدگاه آنها، ویژگی امکان گردشگری در جنگل‌های حرا بیشترین ارزش نهایی (۲۳۳۹۴۰ ریال در روز) را نسبت به ویژگی‌های حراچینی و صید ماهی دارد. نتایج مدل لاجیت دوتایی برای داده‌های پژوهش CVM نیز نشان داد که ۹۹ درصد از پاسخ‌دهندگان

\*Corresponding Author. E-mail Address: sharzeie@ut.ac.ir

تمایل به پذیرش گزینه‌های کاهش میزان برداشت از جنگل‌های حرا و مشارکت در امر حفاظت را دارند. میانگین WTA هر خانوار روستایی نیز ۳۳۱۴۱۱ ریال در روز (۹۹۴۲۳۳۰ ریال در ماه) به دست آمد. سپس مقادیر رفاه برآوردشده توسط دو روش با هم مقایسه شدند. مقایسه نتایج برآوردهای رفاه حاصل از CVM و CE نشان داد که ارزش برآوردشده از طریق روش CVM حدود یک ششم مقادیر به‌دست‌آمده از طریق روش CE (۱۹۵۹۰۰۰ ریال در روز) است. همچنین نتایج نشان دادند که روش CE از پتانسیل بیشتری برای توضیح رفتار انتخاب مصرف‌کنندگان برخوردار است. چرا که در روش CVM فقط ویژگی قیمت برای توصیف کالای مورد ارزش‌گذاری استفاده می‌شود و انتخاب افراد تحت تاثیر مقدار پیشنهادی قیمت و نیز متغیرهای اقتصادی اجتماعی انجام می‌شود در حالی که در روش CE برای توصیف کالا و سناریوهای تغییر محیط زیست از ویژگی‌های چندگانه آن کالا استفاده می‌شود که در کنش متقابل با ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان سبب انتخاب‌های افراد می‌شوند. ضمن این‌که روش CE برای برآورد تغییرات رفاه در سطوح مختلف تغییر در وضعیت محیط زیست کارایی دارد در حالی که روش CVM ارزش تغییر در یک سطح را برآورد می‌کند و آن هم سطح بالای حفاظت است.

**نتیجه‌گیری:** به دلیل واگرایی نتایج نمی‌توان گفت اعتبار نتایج کدام روش بیشتر است. تنها می‌توان گفت در روش CE با به دست آوردن اطلاعات مفید درباره WTA نهایی افراد جامعه برای ویژگی‌های مختلف که در پروژه یا طرح پیشنهادی بهبود می‌یابند، می‌توان به تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران در امر تعیین اولویت بین جنبه‌های مختلف تصمیم‌گیری کمک کرد.

**واژه‌های کلیدی:** آزمون انتخاب، ارزش‌گذاری مشروط، تمایل به پذیرش، ترجیحات، مردم محلی.

## مقدمه

اندازه‌گیری رفاه و معیار رفاه در دو رویکرد، متفاوت است. رویکرد RP متکی به منحنی تقاضای بازار است و معیار رفاه، مازاد مصرف‌کننده<sup>۵</sup> است، اما رویکرد SP متکی به منحنی تقاضای جبرانی<sup>۶</sup> است و رفاه حقیقی یعنی تغییرات جبرانی و معادل<sup>۷</sup> را اندازه‌گیری می‌کند (Mangham et al., 2009). این مزایای روش‌های SP سبب افزایش محبوبیت و کاربرد آنها در بررسی‌های مربوط به ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستمی شده است (Christie and Avezedo, 2009).

روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)<sup>۸</sup> و آزمون انتخاب (CE)<sup>۹</sup> دو تا از مشهورترین روش‌های رویکرد SP به‌شمار می‌روند. اگرچه روش CVM پیشینه طولانی در ارزش‌گذاری خدمات محیط زیستی دارد اما مروری سیستماتیک روی بررسی‌های SP انجام‌شده در ده سال اخیر نشان داده که محبوبیت روش CE نسبت به CVM در حال افزایش است (Mahieu et al., 2014). افزایش توجه اقتصاددانان محیط زیست به روش CE نسبت به روش CVM با هدف کاهش برخی از تورش‌های بالقوه روش CVM بوده است (Bateman et al., 2002). در جدول ۱ خصوصیات کلیدی دو روش ارزش‌گذاری CVM و CE ارائه شده است.

ارزش‌گذاری اقتصادی کارکردها و خدمات اکوسیستمی به دلیل ماهیت این خدمات و تنوع زیادشان، بسیار دشوار است. در چند دهه اخیر، اقتصاددانان محیط زیست سعی کرده‌اند تا با استفاده از روش‌های مبتنی بر ترجیح‌های انسان نسبت به سیستم‌های طبیعی و ایجاد رابطه با یک کالای بازاری، ارزش خدمات غیربازاری اکوسیستم‌ها را به صورت پولی بیان کنند. این روش‌ها به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: روش‌های ترجیح بیان‌شده<sup>۱</sup> (SP) و روش‌های ترجیح آشکارشده<sup>۲</sup> (RP). رویکرد RP همان‌طور که از نامش پیداست، بر استخراج ترجیح‌های افراد نسبت به کالای غیربازاری از رفتار واقعی (آشکارشده) آنها در یک بازار کاملاً مرتبط متکی است. اما در رویکرد SP، ترجیح‌های افراد برای کالای مورد نظر با استفاده از رفتار بیان‌شده افراد در یک موقعیت فرضی ارزیابی می‌شود (Alpizar et al., 2001). روش‌های SP در مقایسه با روش‌های RP از این مزیت برخوردارند که قادر به برآورد همه ارزش‌های اقتصادی اعم از ارزش‌های استفاده‌ای<sup>۳</sup> و غیراستفاده‌ای<sup>۴</sup> هستند (Mitchell and Carson, 1989). در حالی که روش‌های RP فقط ارزش‌های استفاده‌ای را برآورد می‌کنند. همچنین

جدول ۱- مقایسه خصوصیات کلیدی ارزش‌گذاری به روش CVM و CE  
Table 1. Comparison of the key features of CVM and CE valuation methods

روش آزمون انتخاب CE method	روش ارزش‌گذاری مشروط CVM method	
در حال افزایش increasing	بیشتر more	نمونه بررسی‌ها Case studies
به‌طور مستقیم به ارزش‌گذاری نمی‌پردازد بلکه از پاسخ‌دهندگان می‌خواهد بین گزینه‌های مختلف انتخاب کنند. لذا فهم آن برای مردم راحت‌تر است. Does not directly value, but also asks the respondents to choose between different alternatives. So it's easier for people to understand.	پرسش مستقیم به‌صورت «چقدر حاضرید بپردازید؟» Direct question as "how much do you want to pay?"	سؤال WTP <sup>۱۰</sup> WTP question
برای هر ویژگی، WTP جداگانه برآورد می‌کند. Estimates WTP for each attribute	WTP کل را برای کالا یا خدمت مورد نظر برآورد می‌کند. Estimates total WTP for the desired goods /service.	WTP WTP
هر پاسخ‌دهنده چندین پاسخ برای برآورد WTP می‌دهد. Each respondent gives several answers for WTP estimation.	پاسخ‌دهنده یک پاسخ می‌دهد. Respondent only answers one WTP question	کارایی پاسخ Response efficiency

منبع: Bateman et al., 2002

رویکرد وجود ندارد و دو روش از همگرایی برخوردارند (Jin et al., 2006; Siikamäki and Layton, 2007; Mogas et al., 2009; Loomis and Santiago, 2013; He et al., 2016). خلاصه این بررسی‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. با مرور بررسی‌های انجام شده در این زمینه (جدول ۲) مشاهده می‌شود که نتایج متفاوتی در آنها به دست آمده است. ضمن این‌که در همه آنها ترجیح‌هایی برای ویژگی‌های محیط زیستی از طریق پرسش در مورد میزان تمایل به پرداخت (WTP) پاسخ‌دهندگان استخراج شده است و معیار WTA در هیچ تحقیقی لحاظ نشده است. هدف از این پژوهش، اجرا و مقایسه دو روش CVM و CE در برآورد منافع ناشی از حفاظت جنگل‌های مانگرو جزیره قشم است. به عبارتی این تحقیق به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا ارزش‌های برآوردشده با روش‌های ارزش‌گذاری کلی‌نگر و ویژگی‌محور یکسانند یا تفاوت دارند؟ و دیگر اینکه کدام رویکرد برای توضیح رفتار انتخاب در پاسخ‌دهندگان مناسب‌تر است؟ بر خلاف بررسی‌های گذشته، در این تحقیق این مساله از طریق استخراج میزان تمایل به پذیرش (WTA) خانوارهای روستایی ساکن در نواحی مجاور جنگل‌های مانگرو واقع در جزیره قشم بررسی شد. این جنگل‌ها که در زبان محلی جنگل حرا خوانده می‌شوند، در حال حاضر تحت عنوان «منطقه حفاظت‌شده

در کل می‌توان گفت رویکرد CVM رویکرد کلی‌نگری است که بر ارزشی که مردم برای تغییر در وضعیت محیط زیست از وضع موجود به یک وضع جدید به واسطه طرح‌های حفاظت از محیط زیست قائل‌اند، تمرکز دارد. در حالی‌که رویکرد CE به ارزشی که مردم به تک تک ویژگی‌های محیط زیست به‌عنوان ترکیبی از اجزاء می‌دهند، متکی است (Swanwick et al., 2007; Hynes et al., 2011). با این حال هر دو روش دارای چارچوب نظری مشترک یعنی مدل مطلوبیت تصادفی<sup>۱۱</sup> هستند و قاعدتاً باید نتایج مشابه و برآوردهای مشابهی از WTP<sup>۱۲</sup>/WTA بدهند. اما بررسی‌های زیادی که به اجرا و مقایسه همزمان هر دو رویکرد CV و CE در ارزش‌گذاری خدمات اکوسیستمی پرداخته‌اند، نتایجی مغایر داشته‌اند که در بیشتر موارد WTP حاصل از روش CE بیشتر از روش CVM بوده است (Barrett et al., 1996; Hanley et al., 1998; Stevens et al., 2000; Christie and Azevedo, 2009; Hynes et al., 2011; Kaffashi et al., 2013; Oviedo and Caparrós, 2015). در برخی بررسی‌ها نیز نتایج عکس به دست آمده است یعنی برآوردهای CVM به طرز معنی‌داری بزرگ‌تر بوده‌اند (Boxall et al., 1996; Madureira et al., 2007; Haltia, 2015). برخی نیز بیان کردند که اختلاف معنی‌داری بین نتایج برآوردهای دو

گونه‌های غیربومی نظیر موش سیاه (*Rattus rattus*) و برداشت بدون برنامه گونه‌های متفاوت آبزیان (توسط مشتاق و خوربند) در کنار وجود برخی تنش‌های محیطی مانند خشک‌سالی‌های پی‌درپی، کاهش تخلیه آب و رسوبات مغذی (آلاینده) رودخانه مهران در بالادست، گرمای زیاد تابستان و کمبود بارش سالانه، مانگروها را به اکوسیستمی حساس و به شدت نیازمند حفاظت تبدیل کرده است.

حرا» تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست و دارای عنوان‌های مهم بین‌المللی از جمله ذخیره‌گاه زیست‌کره است. در اطراف این جنگل‌ها، سکونت‌گاه‌های روستایی متعددی وجود دارد که ساکنان آنها عمدتاً صیاد بوده و معیشت‌شان وابسته به این اکوسیستم‌هاست. برداشت بیش از حد سرشاخه‌ها، گردشگری بدون برنامه، توسعه برخی صنایع در پیرامون (لنج‌سازی، کارخانه گچ و سیمان)، ورود

جدول ۲- بررسی‌های انجام‌شده درباره مقایسه برآوردهای حاصل از دو روش CE و CVM

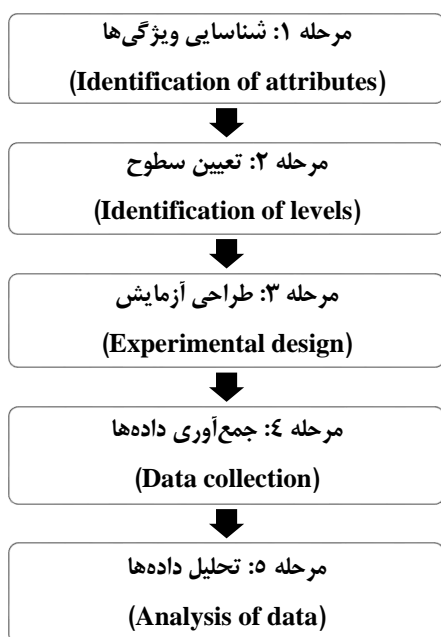
Table 2. Studies in the case of the comparison of CVM and CE estimates

نسبت برآوردهای CE به CVM Ratio of the CE/ CVM estimates	محل انجام تحقیق Study site	موضوع تحقیق Subject of the study	منبع تحقیق reference
4-5	ایالات متحده آمریکا USA	برنامه‌های پاک‌سازی آب‌های زیرزمینی Ground waters purification programs	Barrett <i>et al.</i> , 1996
یک بیستم twentieth	آلبرتا (کانادا) Alberta (Canada)	برآورد ارزش حاصل از شکار تفریحی گوزن‌های شمالی Estimation of recreational moose hunting values	Boxall <i>et al.</i> , 1996
برآوردهای CE بزرگ‌تر هستند WTP estimates derived from the CE are greater than the CVM	اسکاتلند Scotland	ارزش‌گذاری منافع حاصل از حفاظت از مناطق حساس محیط زیستی Estimating the Benefits of Environmentally Sensitive Areas	Hanley <i>et al.</i> , 1998
برآوردهای CE بزرگ‌تر هستند WTP estimates derived from the CE are greater than the CVM	ایالات متحده آمریکا USA	تمایل به پرداخت مالکان خصوصی جنگل‌های غیرصنعتی The willingness of non-industrial private forest landowners to pay	Stevens <i>et al.</i> , 2000
1	ماکائو Macao	ترجیح‌های ساکنان نسبت به گزینه‌های مختلف مدیریت مواد زائد جامد Residents' preferences for alternative solid waste management	Jin <i>et al.</i> , 2006
برآوردهای CE کوچک‌تر هستند WTP estimates derived from the CE are smaller than the CVM	پرتغال Portugal	ارزش‌گذاری محصولات کشاورزی valuation of agricultural non-commodity outputs	Madureira <i>et al.</i> , 2007
1	فنلاند Finland	برنامه‌های حفاظت از تنوع زیستی Biodiversity conservation programs	Siikamäki and Layton, 2007
برآوردهای CE بزرگ‌تر هستند WTP estimates derived from the CE are greater than the CVM	آمریکا USA	برنامه‌های بهبود کیفیت آب improved water quality programs	Christie and Azevedo, 2009
1	اسپانیا Spain	برنامه‌های جنگل‌کاری Afforestation programs	Mogas <i>et al.</i> , 2009
برآوردهای CE بزرگ‌تر هستند WTP estimates derived from the CE are greater than the CVM	ایرلند Ireland	طرح‌های کشاورزی محیط زیستی Agri-environmental plans	Hynes <i>et al.</i> , 2011
3	ایران Iran	برنامه‌های حفاظت از تالاب شادگان Shadegan wetland conservation programs	Kaffashi <i>et al.</i> , 2013
1	پورتوریکو Puerto Rico	حفاظت از کیفیت آب‌های ساحلی Maintaining beach water quality	Loomis and Santiago, 2013
برآوردهای CE کوچک‌تر هستند WTP estimates derived from the CE are smaller than the CVM	جنوب فنلاند Southern Finland	حفاظت جنگل Forest consevation	Haltia, 2015
برآوردهای CE بزرگ‌تر هستند WTP estimates derived from the CE are greater than the CVM	اسپانیا Spain	برنامه‌های تفریح عمومی در جنگل‌های کاج و بلوط Public recreational programs in pine and oak forests	Oviedo and Caparrós, 2015
1	کانادا Canada	ارزش‌های غیربازاری تالاب‌ها non-market values of wetlands	He <i>et al.</i> , 2016

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد بررسی

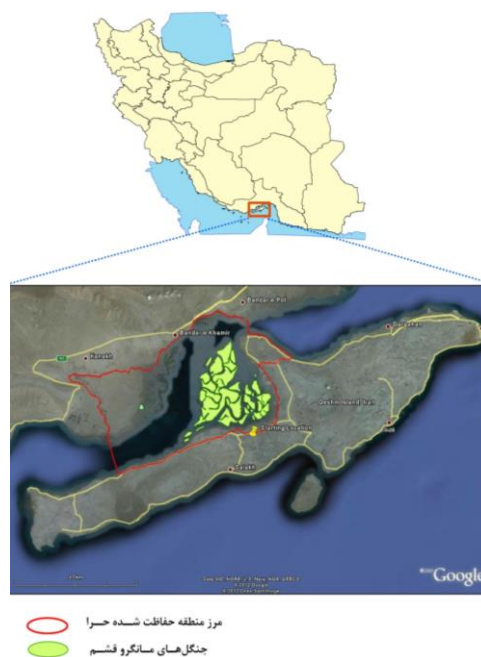
منطقه مورد بررسی، جنگل‌های حرا قشم با وسعت حدود ۱۱ هزار هکتار در دهانه تنگه هرمز است (شکل ۱). جوامع محلی ساکن در روستاهای اطراف این جنگل‌ها عمدتاً برای تامین معاش خود وابسته به این جنگل‌ها هستند و غذای خود و دام‌هایشان را به‌طور مستقیم از این اکوسیستم‌ها تامین می‌کنند. در حال حاضر این جنگل‌ها به‌ویژه در نواحی که به روستاها نزدیک‌اند، وضعیت کیفی مناسبی ندارند و نیازمند حفاظت بیشتر هستند. برای برآورد منافع ناشی از حفاظت مؤثر و بهبود وضعیت محیط زیستی جنگل‌های حرا قشم برای مردم محلی از رویکرد ترجیح بیان‌شده (SP) استفاده شده است و ترجیح‌های آنها درباره ویژگی‌های استفاده‌ای این جنگل‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته است.



شکل ۲- مراحل طراحی و اجرای آزمون انتخاب  
Fig. 2- The design and implementation steps of CE

جنگل‌های حرای قشم از مطالعات کیفی استفاده شد و چهار ویژگی شامل امکان استفاده از قایق گردشگری، حراچینی، صید ماهی و پرداخت جبرانی انتخاب شدند. در جدول ۳ ویژگی‌های انتخابی، توصیف آنها و سطوح

طبق بررسی‌های به عمل آمده توسط نگارندگان، تاکنون تنها یک پژوهش در ایران به بررسی همزمان دو روش CVM و CE پرداخته است (Kaffashi *et al.*, 2013) که در این تحقیق هم میزان WTP بهره‌برداران مستقیم از تالاب شادگان برای حفاظت از این تالاب برآورد شده است. این تحقیق ضمن این‌که ارزش خدمات اکوسیستمی جنگل‌های حرا قشم را از دیدگاه بهره‌برداران مستقیم آنها آشکار می‌سازد، امکان مقایسه همزمان و متقابل این دو روش را فراهم می‌سازد، همچنین می‌تواند به انتخاب مناسب‌ترین روش برای ارزش‌گذاری اقتصادی کالاها و خدمات اکوسیستمی کمک کند تا پژوهشگران نتایج برآوردهایشان را با دقت بیشتری اعلام کنند و از نتایج آنها بتوان با اعتماد و اتکا بیشتری در فرایند تصمیم‌گیری در امر حفاظت استفاده کرد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی جنگل‌های حرا قشم  
Fig. 1- Geographical location of Hara forests of Qeshm

## طراحی و اجرای آزمون انتخاب

مراحل مختلف طراحی آزمون انتخاب به‌طور خلاصه به شرح شکل ۲ است:  
برای تعیین و شناسایی ویژگی‌های مرتبط با

پیش‌آزمون تکمیل شدند. ۸۰ مشاهده در مرحله پیش‌آزمون پرسش‌نامه‌ها به دست آمد و بر اساس بازخوردی که از پاسخ‌ها گرفته شد، پرسش‌نامه‌ها اصلاح و نهایی شدند. همچنین بر اساس نمونه گرفته‌شده، پایایی<sup>۱۵</sup> پرسش‌نامه‌ها بر اساس ضریب آلفای کرونباخ<sup>۱۶</sup>، ۰/۷۴ محاسبه شد که نشان می‌دهد برداشت پاسخ‌دهندگان از سؤال‌ها تا حد قابل قبولی یکسان بوده است. از آنجایی که حفاظت، مستلزم کاهش میزان بهره‌برداری توسط جوامع محلی است، گزینه‌های بهبود و حفاظت در قالب سناریوهای فرضی ارائه شدند که در این سناریوها ضمن پیشنهاد مقادیر کمتر برداشت، به مردم محلی این تضمین داده می‌شود که بابت کاستن از بهره‌برداری‌هایشان، مبلغی بابت جبران خسارت یا درآمد ازدست‌رفته‌شان به آنها پرداخت می‌شود.

تعیین‌شده برای آنها تشریح شده است. سپس به کمک تئوری طرح آزمایشی، سطوح ویژگی‌ها با هم ترکیب شدند و مجموعه‌های انتخاب ساخته شدند. تکنیک طرح آزمایشی D-optimal و نرم‌افزار Ngene برای دستیابی به طرحی متعادل<sup>۱۳</sup>، استفاده شد. این طرح شامل ۳۲ گزینه از بین ۱۰۸ گزینه ممکن بود که در چهار بلاک تهیه شدند. هر مجموعه انتخاب شامل دو گزینه پیشنهادی به اضافه وضع موجود است. پس از طراحی مجموعه‌های انتخاب و جانمایی آنها در پرسش‌نامه‌های آزمون انتخاب، بخش‌های دیگر پرسش‌نامه اولیه اعم از سؤال‌های نگرشی، سؤال‌های پس از انتخاب<sup>۱۴</sup> و سؤال‌های مربوط به ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان تهیه شدند. سپس پرسش‌نامه‌ها طی یک مرحله پایلوت یا

### جدول ۳- ویژگی‌ها و سطوح تعریف‌شده برای ارزش‌گذاری جنگل‌های حرا قشم

Table 3. Attributes and their levels used for Qeshm Hara forests valuation

ویژگی‌ها و توصیف آنها Attributes and their description	سطوح ویژگی‌ها Attribute levels
امکان استفاده از قایق گردشگری: امکان استفاده از قایق‌های تفریحی برای مردم بومی برای گرداندن بازدیدکنندگان در جنگل‌های حرا Recreational opportunities: Possibility of taking tourists for Hara forest visiting by boat	امکان‌پذیر است* 1. Possible امکان‌پذیر نیست 2. Impossible
حراچینی: مقدار متوسط سرشاخه‌ای که در هر بار سفر به جنگل توسط دامداران از درختان حرا برداشت می‌شود (هر تنگ سرشاخه، وزنی معادل ۱۸-۲۰ کیلوگرم دارد). Cutting Hara: The average of Hara bundle you cut for feeding your livestock per marine trip	برداشت متوسط ۱۰ تنگ حرا در هر بار* 1. collecting 10 bundles Hara per trip برداشت متوسط ۵ تنگ حرا در هر بار 2. collecting 5 bundles Hara per trip برداشت متوسط ۳ تنگ حرا در هر بار 3. collecting 3 bundles Hara per trip
صید ماهی: مقدار متوسط ماهی که در هر روز توسط صیادان صید می‌شود. Fishing: The average amount of fish you catch per day	صید متوسط ۱۵ کیلوگرم ماهی در روز* 1. catching 15 kg fish per day صید متوسط ۵-۱۵ کیلوگرم ماهی در روز 2. catching 5-15 kg fish per day صید کمتر از ۵ کیلوگرم ماهی در روز 3. catching less than 5 kg fish per day
پرداخت جبرانی: مقدار متوسط پولی که برای جبران درآمد از دست‌رفته برای حفاظت، روزانه به مردم پرداخت می‌شود. Compensation payment: The amount of money you receive as a compensation per day	۰ ریال* 1. 0 IRR روزی ۱۵۰۰۰۰ ریال 2. 150000 IRR day-1 روزی ۲۰۰۰۰۰ ریال 3. 200000 IRR day-1 روزی ۲۵۰۰۰۰ ریال 4. 250000 IRR day-1 روزی ۳۰۰۰۰۰ ریال 5. 300000 IRR day-1 روزی ۳۵۰۰۰۰ ریال 6. 350000 IRR day-1

\*Status quo or current condition of Qeshm Hara forests

\*وضع موجود جنگل‌های حرا قشم

که  $U_{ij}$  مطلوبیتی است که فرد  $i$  از مجموعه انتخاب  $z$  عایدش می‌شود،  $U_{ih}$  یک تابع مطلوبیت غیراحتمالاتی است، و  $e_{ij}$  یک جزء تصادفی است. احتمال اینکه هر گزینه خاص  $z$  به‌عنوان مرجح‌ترین گزینه انتخاب شود، می‌تواند بر حسب توزیع لوجستیک به صورت فرمول ۲ بیان شود:

$$P(U_{ij} > U_{ih}, \forall h \neq j) = \frac{\exp(\mu V_{ij})}{\sum_j \exp(\mu V_{ij})} \quad (2)$$

به‌طوری‌که  $\mu$  پارامتر مقیاس و معکوس نسبت انحراف معیار توزیع خطا است. اغلب نمی‌توان این پارامتر را جداگانه تعیین کرد و لذا فرض می‌شود که مساوی یک است. معنی مهم این ویژگی این است که انتخاب از مجموعه انتخاب باید از ویژگی استقلال گزینه‌های نامرتب<sup>۱۷</sup> (IIA) پیروی کند که می‌گوید احتمال نسبی اینکه دو گزینه انتخاب شوند، تحت تاثیر وارد کردن یا حذف دیگر گزینه‌ها قرار نمی‌گیرد (Weber and Stewart, 2009). این مدل را می‌توان با استفاده از روش بیشینه احتمال (ML)<sup>۱۸</sup> با تابع لگاریتم احتمال مربوطه برآورد کرد.

مهم‌ترین مزیت روش CE، به دست آوردن WTP یا WTA برای هر ویژگی است. بدین ترتیب قیمت‌های ضمنی<sup>۱۹</sup> برای هر یک از ویژگی‌ها را می‌توان با استفاده از فرمول ۳ محاسبه کرد. این قیمت‌ها، تمایل به پرداخت (دریافت) نهایی<sup>۲۰</sup> (MWTP) برای تغییری مجزا در یک سطح ویژگی (یا نرخ نهایی جانشینی بین تغییر هزینه و ویژگی مورد نظر) را بازتاب می‌دهند (Hanley and Barbier, 2009) و بیانگر اهمیت نسبی هستند که پاسخ‌دهندگان به ویژگی‌های مختلف می‌دهند (Rolfe et al., 2000; Alpizar et al., 2001)

$$mWTA = -\frac{b_c}{b_y} \quad (3)$$

که در این فرمول،  $b_c$  ضریب هر یک از ویژگی‌ها و  $b_y$  ضریب ویژگی قیمت (پرداخت) است. با توجه به انتخاب‌هایی که افراد انجام داده‌اند، قیمت‌های ضمنی

در مرحله اصلی تحقیق، پرسش‌نامه‌های آزمون انتخاب به‌صورت حضوری و مصاحبه رودررو با افراد در ماه‌های آبان و آذر سال ۱۳۹۲ پرسش شدند. نمونه‌های ساده تصادفی از خانوارهای ساکن در روستاهای حاشیه جنگل‌های حرا که به‌طور مستقیم از این جنگل‌ها برداشت می‌کردند انتخاب شدند. روستاهای نمونه‌گیری شده عبارت‌اند از: هفت‌رنگو، طبل، سهیلی، ملکی، دوربنی، گوران، دهخدا، کورزین، لافت و لشتگان. در رویکرد CE تعداد مشاهدات با تعداد پرسش‌نامه‌ها متفاوت است و در واقع هر مجموعه انتخاب، یک مشاهده محسوب می‌شود (Bennett and Adamowicz, 2001). بنابراین با توجه به اینکه در این پژوهش، هر پرسش‌نامه شامل ۸ مجموعه انتخاب بوده است، ۸۰۰ نمونه از منطقه گرفته شده است که خیلی بیشتر از حداقل کوکران است. افراد شرکت‌کننده باید درآمد مستقل داشته باشند بنابراین با افراد بدون درآمد و سربار خانواده مصاحبه نشد. داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌ها در نهایت وارد اکسل شدند و تحلیل آماری و برآوردهای مدل با استفاده از نرم‌افزار Stata 12.1 انجام شد.

برای تحلیل رفتار انتخاب افراد از تئوری مطلوبیت تصادفی استفاده می‌شود که بیان می‌دارد افراد گزینش‌هایی را انجام می‌دهند که بیشترین مطلوبیت را عاید آنها کند و مطلوبیت حاصله تابع نوسانات و تغییرات ناشی از سلیقه‌ها و ادراک آنها است. فرد در هر مجموعه انتخاب، گزینه‌ای را انتخاب می‌کند که بالاترین مطلوبیت را نسبت به سایر گزینه‌ها برای وی در بر داشته باشد. لذا، احتمالی که هر پاسخ‌دهنده خاص گزینه  $z$  را در مجموعه انتخاب به گزینه  $h$  ترجیح دهد می‌توان به صورت احتمالی که مطلوبیت مربوط به گزینه  $z$  از مطلوبیت مربوط به سایر گزینه‌ها بیشتر باشد، بیان کرد به صورت فرمول ۱:

$$P[(U_{ij} > U_{ih}) \forall h \neq j] = P[(V_{ij} - V_{ih}) > (e_{ij} - e_{ih})] \quad (1)$$

که  $F_{\eta}(\Delta U)$  تابع توزیع تجمعی، و  $P_y = \frac{1}{1 + \exp(\Delta U)}$  که  $F_{\eta}(\Delta U) = \frac{1}{1 + \exp(\Delta U)}$  احتمال است که فرد قیمت پیشنهادی را بپذیرد (Kaffashi et al., 2013).

### نتایج و بحث

#### آماره‌های توصیفی ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان

جدول ۴ ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی افراد نمونه‌گیری شده در این پژوهش را نشان می‌دهد.

#### نتایج آزمون انتخاب

به منظور ارزش‌گذاری ویژگی‌های مختلف در رویکرد آزمون انتخاب، از الگوی لاجیت شرطی<sup>۲۲</sup> (CL) استفاده شد. مدل‌های لاجیت چندجمله‌ای تحت برقراری فرض استقلال گزینه‌های نامرتبط (IIA) معتبر هستند که بیان می‌کند که احتمال نسبی انتخاب هر یک از گزینه‌ها تحت تأثیر انتخاب یا حذف سایر گزینه‌ها قرار نمی‌گیرد. به منظور اطمینان از عدم نقض فرض IIA، آزمون Hausman-McFadden (1984) با دوبار تخمین مدل لاجیت شرطی (یک‌بار به صورت نامقید و یک بار به صورت مقید با حذف یکی از گزینه‌های مورد نظر در مجموعه انتخاب) و مقایسه اختلاف پارامترهای برآورد شده ( $\hat{\theta}_1$  و  $\hat{\theta}_2$ ) انجام شد. نتیجه آزمون نشان داد که فرض صفی مبنی بر نبود اختلاف سیستماتیک بین ضرایب پذیرفته می‌شود و از مدل لاجیت شرطی می‌توانیم استفاده کنیم.

در اولین تصریح مدل فقط از چهار ویژگی (کارکردهای استفاده‌ای جنگل) و در دومین تصریح، ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان در کنش متقابل با سطوح هر ویژگی به عنوان متغیرهای مستقل استفاده شدند. جدول ۵ نتایج مربوط به مدل لاجیت شرطی ساده و مدل لاجیت شرطی با اثر متقابل را نشان می‌دهد.

و تغییر در سطوح ویژگی‌ها از یک سیاست فرضی به سیاست فرضی دیگر، می‌توان مقادیر رفاه اقتصادی ناشی از آن سیاست فرضی را از طریق فرمول ۴ محاسبه کرد:

$$CS = \frac{-1}{\beta_{\mu}} (V_1 - V_0) \quad (4)$$

که در این رابطه،  $V_1$  و  $V_0$  مطلوبیت غیرمستقیم اولیه و ثانویه بعد از بهبود سطوح ویژگی‌های محیط‌زیستی و  $\beta_{\mu}$  ضریب ویژگی پولی است.

#### طراحی و اجرای ارزش‌گذاری مشروط

در انتهای پرسش‌نامه‌های آزمون انتخاب سؤالات مربوط به ارزش‌گذاری مشروط قرار داده شد تا امکان برآورد WTA مردم محلی به روش CVM نیز فراهم شود. برای استخراج میزان WTA از فرمت انتخاب دوگانه دوبعدی (DBDC)<sup>۲۱</sup> استفاده شد. قبل از انجام مرحله اصلی تحقیق یک مرحله پیش‌آزمون با ۳۰ پاسخ‌دهنده انجام شد و بر اساس پاسخ‌های به دست آمده از این مرحله پرسش‌نامه‌ها نهایی شدند و مقادیر پیشنهادی تعیین شدند. چهار سری قیمت پیشنهادی (۱۵۰۰۰۰، ۲۰۰۰۰۰، ۲۵۰۰۰۰، ۳۰۰۰۰۰ ریال) تعیین و به صورت تصادفی در پرسش‌نامه‌ها قرار داده شدند و درباره تمایل به پذیرش یک سطح پایین‌تر یا یک سطح بالاتر از قیمت پیشنهادی (بسته به پاسخ داده شده به سؤال اول) نیز سؤال شد.

برای برآورد WTA از داده‌های DC-CVM از روش Hanemann (1984) و رویکرد حداکثرسازی مطلوبیت تصادفی استفاده شد. اینکه فرد حاضر به پذیرش مقدار پیشنهادی بشود یا نه به فرضیات حداکثرسازی مطلوبیت بستگی دارد. بر اساس Hanemann (1984)، اگر اختلاف جملات خطا به صورت  $\eta = \varepsilon_1 - \varepsilon_0$  باشد و  $F_{\eta}(\cdot)$  تابع تراکم تجمعی (cdf)،  $\eta$  میانگین WTA به صورت فرمول ۵ محاسبه می‌شود:

$$\text{Mean (WTA)} = \int_0^{\max B} F_{\eta}(\Delta U) d \quad (5)$$



جدول ۴ - ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان

Table 4. Respondents' socio-economic profile.

حداکثر max	حداقل min	انحراف معیار Standard deviation	میانگین mean	بسامد frequency		متغیر variable
				درصد percent	فراوانی abundance	
71	19	12.36	40.17			سن age
1	0					وضعیت تأهل (۰: مجرد، ۱: متأهل) Matrimony status (0:single, 1:married)
				8	192	مجرد single
				92	2208	متاهل married
13	1	3.08	6.27			تعداد اعضای خانواده Family size
16	0	3.89	6.16			تعداد سال‌های تحصیل education level
				12	288	بی‌سواد illiterate
				42	1008	تحصیلات ابتدایی Elementary school
				22	528	تحصیلات راهنمایی Secondary school
				21	504	تحصیلات متوسطه High school
				3	72	تحصیلات دانشگاهی college
1	0					شغل (۰: غیرصیاد، ۱: صیاد) Job (0: non-fishermen, 1: fishermen)
				70	1680	صیاد fishermen
				30	720	غیرصیاد Non-fishermen
15000	2500	2896	7235			درآمد ماهانه (هزار ریال) Monthly income (in 1000 IRR)
				17	408	تا ۵۰۰۰ ریال 0-5000 IRR
				63	1512	۵۰۰۰-۹۰۰۰ ریال 5000-9000 IRR
				20	480	۹۰۰۰-۱۵۰۰۰ ریال 9000-15000 IRR
1	0					سابقه مشارکت در طرح‌های محیط زیست (۰: خیر، ۱: بلی) Involvement in protection projects (0: no, 1: yes)
				38	912	بلی yes
				62	1488	خیر no

سطوح بالاتر برویم یعنی میزان برداشت‌های مردم محلی محدودتر شود، همان‌طور که انتظار می‌رفت مطلوبیت کمتری نصیب آنها می‌شود و تمایل آنها به مشارکت در برنامه‌های حفاظتی کمتر می‌شود. اصولاً خانوارها آن دسته از برنامه‌های حفاظت که مبلغ بیشتری بابت جبران خسارت می‌پردازند را ترجیح می‌دهند. بنابراین علامت ضریب متغیر CP (پرداخت جبرانی) مثبت است که نشان‌دهنده تأثیر انتخاب گزینه با پرداخت بالا بر مطلوبیت است، همان‌طوری که انتظار می‌رفت.

همان‌طور که دیده می‌شود در مدل لاجیت شرطی ساده، همه متغیرها در سطح یک درصد و کمتر و با علامت‌های مورد انتظار معنی‌دار شدند. همچنین نتیجه آزمون کای مربع ( $\chi^2$ ) با درجه آزادی ۶ نشان می‌دهد که کل مدل نیز در سطح یک درصد و کمتر معنی‌دار است. علامت منفی متغیرهای RO (فرصت گردشگری با قایق)، HC2 (سطح دو حراچینی)، HC3 (سطح سه حراچینی)، FSH2 (سطح دو ماهی‌گیری) و FSH3 (سطح سه ماهی‌گیری) نشان می‌دهد هر چه از سطح یک (وضع موجود) به سمت

جدول ۵- نتایج برآورد مدل لاجیت شرطی

Table 5. Estimation results of conditional logit model.

مدل اثر متقابل Interaction model			مدل ساده Simple model		
استد. خطا Std. error	ضریب Coefficient	متغیر variable	استد. خطا Std. error	ضریب Coefficient	متغیر variable
0.38	-0.91**	RO	0.13	-1.7***	RO
0.3	-1.7***	HC2	0.15	-0.75***	HC2
0.66	-2.46***	HC3	0.16	-0.84***	HC3
0.5	-0.86*	FSH2	0.15	-0.89***	FSH2
0.24	-0.74***	FSH3	0.16	-1.33***	FSH3
0.006	0.78***	CP	0.006	0.07***	CP
0.1	-0.26***	RO-inc	1424.6		AIC
0.04	0.14***	HC2-hhn	-706.3		Max LL
0.01	0.06***	HC3-age	0.19		pseudo R <sup>2</sup>
0.28	-0.92***	HC3-job	345.19***		$\chi^2$ (6)
0.1	-0.18*	HC3-inc	2400		N
0.25	0.85***	HC3-inv			
0.01	0.02	FSH2-age			
0.034	-1.11***	FSH2-job			
0.27	-1.03***	FSH3-job			
1338.6		AIC			
-645.3		Max LL			
0.25		pseudo R <sup>2</sup>			
449.16***		$\chi^2$ (15)			
2400		N			

علامت‌های\*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۱، ۵، ۱۰ درصد را نشان می‌دهند

Statistically Significant at \*\*\* 1%, \*\*5%, and \*10% level

سطح یک درصد معنی‌دار شدند. کنش متقابل سطح دو ماهی‌گیری و سن (FSH2-age) معنی‌دار نیست. علامت مثبت متغیرهای HC2-hhn، HC3-age، FSH2-age و HC3-inv دلالت بر این دارد که افراد مسن‌تر، دارای خانواده پرجمعیت‌تر و نیز دارای سابقه مشارکت در فعالیت‌های محیط زیستی در منطقه، انتخاب یکی از

در مدل لاجیت شرطی با اثر متقابل، متغیرهای RO و FSH2 به ترتیب در سطح ۵ و ۱۰ درصد و سایر متغیرها در سطح یک درصد و کمتر معنی‌دار شدند. علامت ضرایب همه متغیرها مطابق انتظار است. عبارت متقاطع HC3-inV (سطح سه حراچینی در سابقه مشارکت محیط زیستی) در سطح ۱۰ درصد و سایر عبارات متقاطع در

تالاب را انتخاب می‌کنند. صیادها هم تصور می‌کردند که انتخاب گزینه‌های حفاظتی، دسترسی آنها به جنگل‌های حرا را محدود کند و از عواقب آن می‌ترسیدند و این نگرانی از دست دادن شغل سبب می‌شد تا با ادامه وضع موجود موافقت کنند. در بسیاری از موارد دیده شد که آنها سعی در کم نشان دادن میزان برداشت‌هایشان و مطلوب وانمود کردن اوضاع محیط زیستی منطقه داشتند. نتایج ما با نتایج (Kaffashi et al. 2013) سازگار است که نشان دادند صیادان و شکارچینی که به‌طور مستقیم وابسته به تالاب شادگان بودند به‌طور معنی‌داری کمتر تمایل داشتند در برنامه‌های حفاظت از تالاب مشارکت داشته باشند.

به‌طور کلی ساکنان محلی در اطراف جنگل‌های حرا جوامعی فقیر و کم‌درآمد هستند که به‌طور سنتی برای تامین معیشت خانواده‌هایشان وابسته به این جنگل‌ها هستند. شغل اکثر آنها صیادی معیشتی است. محدود کردن دسترسی آنها به جنگل‌های حرا هزینه زیادی به آنها تحمیل می‌کند و آنها مجبور می‌شوند به منبع کسب درآمد دیگری روی بیاورند. اما پایین بودن سطح سواد و نبود فرصت‌های شغلی برای آنها، عملاً به معنی نبود گزینه‌های اشتغال بیشتر و از دست دادن معیشت و فقیرتر شدن است. همان‌طور که در جدول ۳ دیده می‌شود ۱۲ درصد پاسخ‌دهندگان کاملاً بی‌سواد و ۴۲ درصد هم فقط تحصیلات ابتدایی داشتند.

چون تحلیل (و مدل‌سازی انتخاب‌های مجزا) متکی به برآورد بیشینه احتمال است، اجرای کل مدل متفاوت از  $R^2$  مربع ( $R^2$ ) معروف در OLS است. در این موارد،  $R^2$  کاذب برای مقایسه خصوصیات مدل مناسب‌تر است و مقادیر  $R^2$  تعدیل‌شده بین ۰/۲ و ۰/۴ نشان‌دهنده برازش بسیار خوب مدل است. همان‌طور که مشهود است، اثر متقابل متغیرهای اقتصادی اجتماعی با ویژگی‌های انتخاب منجر به برازش بهتر مدل نهایی شده است. در مدل لاجیت شرطی با اثر متقابل، نسبت لگاریتم احتمال

گزینه‌های حفاظتی را به وضع موجود ترجیح می‌دهند. این افراد برای پذیرفتن سناریوهای حفاظتی و کاستن از میزان بهره‌برداری خود نیازمند دریافت خسارت هستند. در واقع مسن‌ترها به دلیل داشتن درآمد کمتر، توان کار و گزینه‌های تامین معیشت محدودتر، ترجیح می‌دهند گزینه‌های حفاظتی دارای پرداخت جبرانی را انتخاب کنند، چرا که آنها هزینه فرصت کمتری نسبت به جوان‌ها دارند و دریافت پول بابت جبران درآمد از دست‌رفته برایشان مقرون به صرفه‌تر است. در حالی از دست دادن بهره‌برداری‌ها به جوان‌ترها هزینه فرصت بیشتری تحمیل می‌کند و آنها اغلب نسبت به چنین برنامه‌های حفاظتی بی‌اعتمادتر هستند. در طول مصاحبه هم بارها مشاهده شد که پاسخ‌دهندگان سؤالاتی درباره چگونگی اجرای پروژه، دستگاه متولی، نحوه پرداخت‌ها و زمان آن مطرح می‌کردند. افرادی که قبلاً در پروژه‌های محیط زیستی در منطقه مشارکت داشتند یا دارند، طرح‌های حفاظت برایشان ملموس‌تر است و توجه بیشتری دارد بنابراین گزینه‌های حفاظتی را با احتمال بیشتری انتخاب می‌کنند. علامت منفی متغیرهای HC3-job، RO-inc، FSH2-job و FSH3-job نشان می‌دهد صیادها و افراد با سطح درآمد بالاتر ترجیح می‌دهند وضع موجود ادامه داشته باشد و تغییری در وضعیت محیط زیست‌شان رخ ندهد. اینها به سناریوهای حفاظتی که مستلزم کاهش میزان بهره‌برداری از جنگل‌های حرا هستند با احتمال کمتری رأی می‌دهند. افراد با درآمد بالاتر طبیعتاً گزینه‌های بیشتری برای کسب درآمد دارند و در صورت از دست دادن شغل و درآمد فعلی خود به کار دیگری روی خواهند آورد و لذا گزینه‌های حاوی دریافت وجه خیلی برایشان اولویت ندارد. این یافته‌ها با یافته‌های (Binilkumar and Ramanathan 2009) در تضاد است که نشان دادند سطح درآمد افراد تاثیر معنی‌دار و مثبت در تمایل به مشارکت در حفاظت از تالاب دارد و افراد پردرآمد با احتمال بیشتری گزینه‌های بهبود حفاظت

است. این، یعنی مردم محلی قشم امکان گردشگری در منطقه را به سایر استفاده‌های مستقیم از جنگل‌ها ترجیح می‌دهند و لازم است در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها در اولویت بالاتری قرار گیرد. ماهی‌گیری و حراچینی به ترتیب در اولویت‌های بعدی هستند. فرصت گردشگری از معدود گزینه‌های کسب درآمد علاوه بر صیادی در منطقه است، هرچند به دلیل کمبود امکانات و تسهیلات گردشگری و همچنین محدود بودن زمان مناسب گردشگری به دلیل آب و هوای نامساعد در فصول گرم، گردشگر زیادی جذب منطقه نمی‌شود و کارایی این گزینه هم محدود است. گفتنی است که ارزش برآوردی دلالت بر موازنه پولی جزئی با فرض ثابت بودن سایر سطوح ویژگی‌ها دارد و با تئوری ترجیح‌ها سازگاری دارد، چرا که سطوح بالاتر متغیرها که متضمن برداشت کمتر هستند، تمایل به دریافت نهایی بالاتری دارند.

از  $۷۰۶/۳-$  به  $۶۵۴/۳-$  کاهش یافته و  $R^2$  تعدیل‌شده از  $۰/۱۹$  به  $۰/۲۵$  افزایش یافته که همگی نشان‌دهنده برازش بسیار خوب مدل اثر متقابل است.

به‌دلیل اینکه در مدل‌های لاجیت امکان تفسیر مستقیم ضرایب وجود ندارد، برای مقایسه مقادیر ضرایب از قیمت‌های ضمنی استفاده می‌شود. نتایج برآورد قیمت‌های ضمنی یا نرخ نهایی جانشینی بین هر یک از متغیرها با متغیر پولی در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهند که امکان بردن گردشگران برای بازدید از جنگل‌های حرا بیشترین ارزش نهایی را دارد. یعنی هر خانوار محلی حاضر به دریافت روزانه حدود  $۲۳۵۰۰۰$  ریال است تا از درآمد حاصل از توریسم گردشگری در منطقه چشم‌پوشی کند. این مبلغ برای کاستن از میزان حراچینی بین  $۱۰۴۰۰۰$  تا  $۱۱۶۶۰۰$  ریال در روز و برای کاهش میزان صید ماهی بین  $۱۲۳۲۶۰$  تا  $۱۸۴۴۰۰$  ریال در روز

جدول ۶- نتایج محاسبه تمایل به پذیرش نهایی (ریال در روز)

Table 6. Results of the Marginal willingness to accept estimation (IRR.day-1)

حدود اعتماد ۹۵٪ 95% conf. interval	اشتباه معیار Std. error	WTA Willingness to pay	متغیر Variable
198377.6 - 270372.3	1.84	234375	RO
68345.5 - 139503	1.8	103924.2	HC2
82249.5 - 150954.7	1.75	116602.1	HC3
84174.45 - 162343	1.99	123258.7	FSH2
150415.8 - 218381.2	1.73	184398.5	FSH3

سناریوی حفاظتی دو: این سناریو معرف سطح بالای حفاظت است. در این سناریو نیز امکان گردشگری از افراد محلی سلب می‌شود، تعداد مجاز برداشت حرا به ۳ تنگ می‌رسد و میزان صید به کمتر از ۵ کیلوگرم در روز می‌رسد.

با استفاده از رابطه ۶ تغییرات در میزان مازاد جبرانی در پاسخ به سناریوهای حفاظتی فرضی مطرح‌شده در تحقیق برآورد شده است که مقادیر برآوردی می‌توانند معیاری برای مقایسه رفاه در وضعیت کنونی با وضعیت سناریوهای فرضی یا مقایسه رفاه دو سناریو فرضی با هم باشند.

قیمت‌های ضمنی گزارش‌شده در جدول ۶، ارزش سناریوهای مختلف حفاظت را نشان نمی‌دهند. بنابراین دو سناریو حفاظتی با فرض کاهش میزان بهره‌برداری‌ها نسبت به وضع موجود به شرح زیر تعریف شده است:

سناریوی حفاظتی یک: این سناریو مربوط به سطح پایین حفاظت است به نحوی که امکان گردشگری در منطقه سلب می‌شود، میزان برداشت مجاز سرشاخه‌های حرا از ۱۰ تنگ به ۵ تنگ کاهش می‌یابد و میزان صید روزانه نیز از ۱۵ کیلوگرم به ۵ تا ۱۵ کیلوگرم کاهش می‌یابد.

در نمونه نشان می‌دهد و به منظور محاسبه تغییرات رفاهی برای کل جامعه آماری باید تجمیع صورت بگیرد (Baskaran et al., 2010).

$$CS = \frac{-1}{\beta_{CP}} [(\beta_{RO} * \Delta RO) + (\beta_{HC} * \Delta HC) + (\beta_{FSH} * \Delta FSH)] \quad (6)$$

بر اساس این، مازاد جبرانی بهبود و تغییر جنگل‌های مانگرو قشم از وضعیت کنونی به وضعیت سناریو یک، ۱۰۷۳۰۰۰ ریال در روز و برای رسیدن به وضعیت سناریو دو ۱۹۵۹۰۰۰ ریال در روز است. این مقادیر نشان‌دهنده مقدار پولی هستند که خانوارهای روستایی ساکن در اطراف جنگل‌های حرا قشم تمایل دارند روزانه دریافت کنند تا از بهره‌برداری از این جنگل‌ها چشم‌پوشی کرده یا میزان آن را نسبت به وضع موجود کاهش دهند. باید توجه داشت که این مازاد جبرانی میانگین تمایل به پذیرش یک مخاطب را

### نتایج ارزش‌گذاری مشروط

مدل لاجیت برای پیش‌بینی احتمال دادن پاسخ بله به صورت تابعی از مقادیر پیشنهادی و دیگر متغیرهای توضیحی برآورد شد. نتایج ارائه‌شده مربوط به مدل نهایی است که بهترین برازش را برای داده‌های موجود داشت (جدول ۷). متغیرهایی که از نظر آماری معنی‌دار نبودند، از مدل‌های مقدماتی حذف شدند تا بهترین مدل به دست آید.

جدول ۷- نتایج ارزش‌گذاری مشروط فرمت انتخاب دوگانه دوبعدی

Table 7. Results of dichotomous double-bounded CVM

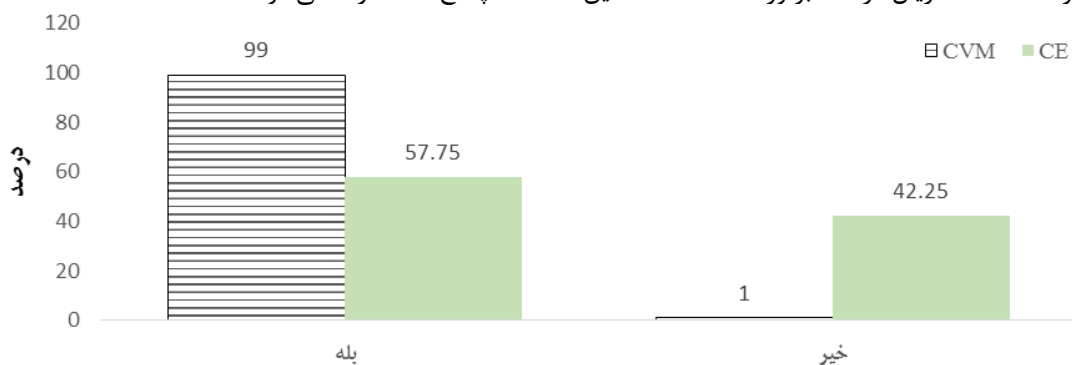
P >  Z	آماره z Z statistics	اشتباه معیار Std. error	ضریب coefficient	نام متغیر Variable name	متغیر variable
0.0000	5.74	0.029	0.16688 ***	مبلغ پیشنهادی bid	bid
0.043	-2.02	0.273	-0.5530**	درآمد Income	income
0.571	0.57	1.75	0.995	شغل job	job
0.024	2.26	0.003	0.0066**	اثر متقابل سن و تحصیلات age*education	age*educ
0.037	2.09	0.044	0.9160**	اثر متقابل سن و وضعیت تأهل age*matrimony	age*mat
0.030	-2.17	0.060	-0.1298**	اثر متقابل سن و شغل age*job	age*job
0.006	-2.77	0.066	-0.1825***	اثر متقابل وضعیت تأهل و تحصیلات matrimony*education	mat*educ
0.070	1.81	0.171	0.3113*	اثر متقابل اندازه خانوار و شغل Family size*job	hhn*job
0.471	0.72	0.33	0.0239	اثر متقابل تحصیلات و درآمد education*income	educ*inc
0.004	-2.91	1.69	-4.9359***	عرض از مبدأ constant	cons
60.19	LR chi2 (9)	74	درصد پیش‌بینی درست	-108.38	Log-likelihood
0.0000	Prob>LR	331411	WTA میانگین (ریال)	0.22	Mcfadden R2

علامت‌های \*\*، \*، \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهند.

Statistically Significant at \*\*\* 1%, \*\*5%, and \*10% level

مقدار در مدل دوگانه دوبعدی برابر با میانه است. برای برآورد ارزش حفاظتی جنگل‌های حرا قشم از دیدگاه مردم محلی می‌توان مقدار WTA متوسط سالانه هر خانوار را در تعداد خانوارهای بهره‌بردار ضرب کرد. بر اساس آمار و اطلاعات موجود ۳۲۷۸ خانوار در روستاهای واقع در حاشیه جنگل‌های حرا در شهرستان قشم و بندر خمیر تا شعاع ۱۰ کیلومتری ساکن هستند که به‌طور مستقیم از منابع جنگلی برداشت می‌کنند. میزان تمایل به پذیرش کل خانوارهای روستایی بهره‌بردار، ۳۲ میلیارد و ۵۹۰ میلیون و ۹۵۷ هزار و ۷۴۰ ریال در ماه (۳۹۱/۱ میلیارد ریال در سال) است.

مقایسه نتایج به‌دست‌آمده از دو مدل نشان می‌دهد که ۹۹ درصد از پاسخ‌دهندگان در روش CVM و ۵۷/۷۵ درصد در روش CE تمایل به پذیرش گزینه‌های کاهش میزان برداشت از جنگل‌های حرا و مشارکت در امر حفاظت دارند (شکل ۲). این نتایج به‌طور مستقیم قابل‌مقایسه نیستند چرا که ساختار انتخاب در CVM و CE متفاوت است. آشکار است که در CE، چندین تغییر مجزا در وضعیت محیط زیست به پاسخ‌دهنده ارائه می‌شود و پاسخ‌دهنده گزینه‌های بیشتری برای حمایت از حفاظت با قیمت‌های پایین‌تر (WTP کمتر و یا WTA بیشتر) دارند (Lehtonen *et al.*, 2003). همچنین WTP یا WTA نهایی را برای هر تغییر می‌توان محاسبه کرد. اما در CVM فقط یک تغییر در وضعیت محیط زیست به پاسخ‌دهنده ارائه می‌شود.



شکل ۲- درصد پاسخ مثبت به گزینه‌های بهبود وضعیت حفاظت از جنگل‌های حرا قشم  
Fig. 2- Frequency of 'yes' responses to improve conservation status of Qeshm Hara forests

ضریب برآوردشده برای متغیر مبلغ پیشنهادی، مهم‌ترین متغیر توضیح‌دهنده WTA است که در سطح یک درصد معنی‌دار شده است. علاوه بر سطح بالای معنی‌داری متغیر پیشنهاد در مدل، ضریب آن نیز مطابق انتظار بیانگر رابطه مثبت آن با متغیر وابسته (احتمال پاسخ مثبت دادن) است. به عبارت دیگر، مردم محلی قشم در برابر مبلغ پیشنهادی بالاتر برای پذیرش کاهش برداشت از جنگل‌های حرا تمایل بیشتری از خود نشان می‌دهند.

متغیرهای درآمد، اثر متقابل سن و تحصیلات، اثر متقابل سن و تأهل، اثر متقابل سن و شغل در سطح پنج درصد، متغیر اثر متقابل اندازه خانوار و شغل در سطح ده درصد و سایر متغیرها در سطح یک درصد و کمتر معنی‌دار شدند. متغیرهای شغل و اثر متقابل تحصیلات و درآمد معنی‌دار نشدند ولی چون قدرت توضیح‌دهندگی مدل را افزایش داده از مدل حذف نشده‌اند. علامت متغیرهای اثر متقابل سن و تحصیلات، اثر متقابل سن و تأهل، اثر متقابل اندازه خانوار و شغل مثبت است یعنی افراد متأهل، دارای خانوارهای بزرگ‌تر، و نیز افراد مسن‌تر تمایل به پذیرش بالاتری داشتند. علامت منفی متغیرهای درآمد، اثر متقابل سن و شغل و اثر متقابل تأهل و تحصیلات نشان می‌دهد افرادی که شغل‌شان صیادی است، آنهایی که درآمد و تحصیلات بیشتری دارند و نیز مجردها تمایل به پذیرش کمتری دارند.

میانگین WTA هر خانوار روستایی، ۳۳۱۴۱۱ ریال در روز (۹۹۴۲۳۳۰ ریال در ماه) برآورد شده است که این

می‌شوند. ضمن اینکه روش CE برای برآورد تغییرات رفاه در سطوح مختلف تغییر در وضعیت محیط زیست کارایی دارد در حالی که روش CVM ارزش تغییر در یک سطح را برآورد می‌کند و آن هم سطح بالای حفاظت است. اگرچه فرمت انتخاب دوگانه دوبعدی نسبت به سایر فرم‌های استخراج WTA در روش CVM کارایی بیشتری دارد، با این حال بررسی‌هایی متعددی نشان داده‌اند که DC-CVM ممکن است تحت تاثیر تورش نقطه شروع یا تورش بله‌گویی<sup>۲۳</sup> قرار گیرد. در پژوهش ما، درصد بالای پاسخ بله به مقادیر پیشنهادی می‌تواند دلیلی بر تورش بله‌گویی باشد. در حالی که در روش CE با به‌کارگیری طرح کارا، نتایج بهتری حاصل می‌شود.

با وجود این تجربه آزمون‌های انتخاب در زمینه‌های محیط زیستی هنوز تا حدی محدود است. محدودیت عمده رویکردهای CE، دشواری شناخت مربوط به انتخاب‌های چندگانه پیچیده یا رتبه‌بندی بین بسته‌هایی با ویژگی‌ها و سطوح زیاد است. همچنین از آنجا که به پاسخ‌دهندگان اساساً تعداد زیادی مجموعه انتخاب داده می‌شود، امکان رخ دادن اثرات یادگیری و خسته شدن وجود دارد که منجر به انتخاب‌های کاملاً بی‌ربط می‌شوند. خطای پاسخ‌های تکراری هر پاسخ‌دهنده نیز مشکلات آماری ایجاد می‌کند و همبستگی بین پاسخ‌ها را باید محاسبه و به درستی مدل‌سازی کرد. همانند تمام تکنیک‌های ترجیح بیان‌شده، برآوردهای رفاه به‌دست‌آمده با روش CE به طرح مطالعه حساس است. مثلاً انتخاب ویژگی‌ها، سطوح انتخابی برای آنها و روش ارائه انتخاب‌ها به پاسخ‌دهندگان (مثلاً از طریق عکس یا به‌صورت متنی، انتخاب یا رتبه‌دهی) بی‌اثر نیستند و می‌توانند بر برآورد مازاد مصرف‌کننده و مطلوبیت نهایی تاثیر بگذارند (Mashayekhi *et al.*, 2014).

### نتیجه‌گیری

در این پژوهش دو روش متداول ترجیح بیان‌شده

مقایسه نتایج برآوردهای رفاه حاصل از CVM و CE نشان می‌دهد که ارزش برآورده‌شده از طریق روش CVM (۳۳۱۴۱۱ ریال در روز) حدوداً یک ششم مقادیر به‌دست‌آمده از طریق روش CE (۱۹۵۹۰۰۰ ریال در روز) است. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های (Barrett *et al.*, 1996; Hanley *et al.*, 1998; Stevens *et al.*, 2000; Christie and Azevedo, 2009; Hynes *et al.*, 2011; Kaffashi *et al.*, 20113; Oviedo and Caparrós, 2015) سازگار است که با روش CE برآوردهای بزرگ‌تری نسبت به روش CVM به دست آوردند. شاید یکی از دلایل تفاوت نتایج دو روش، یکسان نبودن تعداد گزینه‌های پیشنهادی به پاسخ‌دهندگان در دو روش باشد. در این تحقیق در طراحی روش CE از سه گزینه و چهار ویژگی استفاده شد در حالی که روش CVM دارای یک گزینه و یک ویژگی است. Oviedo and Caparrós (2015) نیز نشان دادند تفاوت نتایج در تحقیقاتی که دارای ویژگی‌ها و گزینه‌های بیشتری هستند بیشتر است. همچنین در پژوهش Siikamäki and Layton, 2007 و He *et al.*, 2016 برآوردهای مشابهی از دو روش به دست آوردند تعداد ویژگی‌ها و گزینه‌های به‌کار رفته در دو روش یکسان بوده است. Loomis and Santiago (2013) دلیل بزرگ‌تر بودن WTP در روش CE را عدم توجه کافی پاسخ‌دهندگان به مقادیر پیشنهادی در روش CE بیان کردند.

همچنین نتایج نشان می‌دهند که روش CE نسبت به روش CVM از پتانسیل بیشتری برای توضیح انتخاب افراد برخوردار است. چرا که در روش CVM فقط یک ویژگی قیمت برای توصیف کالای مورد ارزش‌گذاری استفاده می‌شود و انتخاب افراد تحت‌تاثیر مقدار پیشنهادی قیمت و نیز متغیرهای اقتصادی اجتماعی انجام می‌شود در حالی که در روش CE برای توصیف کالا و سناریوهای تغییر محیط زیست از ویژگی‌های چندگانه آن کالا استفاده می‌شود که در کنش متقابل با ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخ‌دهندگان سبب انتخاب‌های افراد

که ارزش نهایی هر ویژگی را شناسایی کند و مقایسه اهمیت نسبی آنها آسان‌تر می‌شود. مثلا در این تحقیق ویژگی فرصت‌های گردشگری از دید مردم محلی بیشترین ارزش نهایی را دارد. بنابراین باید در برنامه‌های مدیریتی و حفاظتی جنگل‌های حرا این ویژگی را لحاظ کرد.

با توجه به اینکه تاکنون در زمینه برآوردهای WTA پژوهشی صورت نگرفته، پیشنهاد می‌شود بررسی‌های بیشتری درباره کارایی روش‌های استفاده شده و صحت نتایج‌شان انجام شود. همچنین مطالعاتی روی طرح‌های آزمایشی مختلف صورت گیرد تا مشخص شود تعداد ویژگی‌ها و گزینه‌ها چه تاثیری بر همگرایی نتایج تحقیقات SP دارند.

### پی‌نوشت‌ها

- <sup>1</sup> Stated preferences methods
- <sup>2</sup> Revealed preferences methods
- <sup>3</sup> Use values
- <sup>4</sup> Non-use values
- <sup>5</sup> Consumer surplus
- <sup>6</sup> Compensated demand curve
- <sup>7</sup> Compensating or equivalent variations
- <sup>8</sup> Contingent valuation method
- <sup>9</sup> Choice experiment
- <sup>10</sup> Willingness to Pay
- <sup>11</sup> Random utility model
- <sup>12</sup> Willingness to Accept
- <sup>13</sup> Orthogonal
- <sup>14</sup> Follow-up questions
- <sup>15</sup> Reliability
- <sup>16</sup> Cronbach alpha
- <sup>17</sup> Independence of Irrelevant Alternatives (IIA)
- <sup>18</sup> Maximum likelihood
- <sup>19</sup> Implicit Prices
- <sup>20</sup> Marginal WTP
- <sup>21</sup> Double bounded dichotomous choice
- <sup>22</sup> Conditional Logit
- <sup>23</sup> Yeah saying bias

یعنی روش CE و روش CVM برای تعیین مزایای ناشی از حفاظت مؤثر جنگل‌های حرا منطقه قشم برای ساکنان اطراف این جنگل‌ها استفاده و نتایج این دو روش با هم مورد مقایسه شدند. مقایسه نتایج بر اساس میزان رفاه (مقادیر WTA) صورت گرفت. نتایج به‌دست‌آمده نشان دادند که میانگین WTA هر خانوار روستایی ساکن در اطراف جنگل‌های حرا قشم از ۱۲۰ میلیارد ریال در سال (CVM) تا ۷۱۵ میلیارد ریال در سال (CE)، بسته به روش مورد استفاده متفاوت است. بر اساس این، برآوردهای روش CE حدود شش برابر برآوردهای CVM هستند. این مقدار میانگین WTA همچنین تحت‌تاثیر خصوصیات اقتصادی اجتماعی افراد مانند سن، شغل، درآمد و تحصیلات قرار می‌گیرد.

این تحقیق اگرچه اطلاعات ارزشمندی درباره ترجیح‌های ساکنان اطراف جنگل‌های حرا می‌دهد، اما به دلیل واگرایی نتایج نمی‌توان گفت اعتبار نتایج کدام روش بیشتر است. تنها می‌توان گفت در روش CE با به دست آوردن اطلاعات مفید درباره WTA نهایی افراد جامعه برای ویژگی‌های مختلف که در پروژه یا طرح پیشنهادی بهبود می‌یابند، می‌توان به تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران در امر تعیین اولویت بین جنبه‌های مختلف تصمیم‌گیری کمک کرد به‌ویژه وقتی محدودیت بودجه‌ای وجود دارد. بنابراین از این حیث نسبت به روش CVM که تکنیکی مناسب برای ارزیابی سناریوهای کلی مثل تحلیل‌های هزینه منفعت است، برتری دارد. در واقع تجزیه یک دارایی محیط زیستی به ویژگی‌ها و سطوح، به پاسخ‌دهنده این امکان را می‌دهد

### منابع

Alpizar, F., Carlsson, F. and Martinsson, P., 2001. Using choice experiments for non-market valuation. Working Papers in Economics. 52, 1-37.

Barrett, C., Stevens, T.H. and Willis, C., 1996. Comparison of CV and Conjoint Analysis in Groundwater Valuation. Herriges, J.(Compiler),

Ninth Interim Report, W-133 Benefits and Costs Transfer in Natural Resource Planning, Department of Economics, Iowa State University, Ames, IA.

Baskaran, R., Cullen, R. and Colombo, S., 2010. Testing Different Types of Benefit Transfer in



- Valuation of Ecosystem Services: New Zealand Winegrowing Case Studies. *Ecological Economics*. 69(5), 1010–1022.
- Bateman, I.J., Carson, C.T., Day, B., Hamemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Ozdemiroglu, E., Pearce, D. OBE, Sugden, R. and Swanson, J., 2002. *Economic Valuation with Stated Preference Technique*. Edward Elgar Publishing, Massachusetts.
- Bennett, J.W. and Adamowicz, W., 2001. Some Fundamentals of Environmental Choice Modelling. In Bennett J. and Blamey R. (Eds.), *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*. Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, pp. 37-69.
- Binilkumar, A.S. and Ramanathan, A., 2009. Valuing Wetland Attributes Using Discrete Choice Experiments: A Developing Country Experience. In proceedings 17<sup>th</sup> Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists. 24<sup>th</sup>-27<sup>th</sup> June, Amsterdam, Netherlands. p.237.
- Boxall, P.C., Adamowicz, W.L., Swait, J., Williams, M. and Louviere, J., 1996. A comparison of stated preference methods for environmental valuation. *Ecological Economics*. 18(3), 243-253.
- Christie, M. and Azevedo, D., 2009. Testing the consistency between standard contingent valuation, repeated contingent valuation and choice experiments. *Journal of Agricultural Economics*. 49, 154–170.
- Haltia, E., 2015. Contingent valuation and choice experiment of citizens' willingness to pay for forest conservation in southern Finland. Ph.D. thesis. University of Helsinki, Finland.
- Hanemann, W.M., 1984. Welfare Evaluations in Contingent Valuation Information with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics*. 66, 332-341.
- Hanley, N. and Barbier, E.B., 2009. *Pricing nature: cost-benefit analysis and environmental policy*. Edward Elgar Publishing. USA.
- Hanley, N., MacMillan, D., Wright, R.E., Bullock, C., Simpson, I., Parsisson, D. and Crabtree, B., 1998. Contingent valuation versus choice experiments: Estimating the benefits of environmentally sensitive areas in Scotland. *Journal of Agricultural Economics*. 49, 1–15.
- Hausman, J. and McFadden, D., 1984. Specification tests for the multinomial logit model. *Econometrica*. *Journal of the Econometric Society*. 52(5), 1219-1240.
- He, J., Dupras, J. and Poder T.G., 2016. The value of wetlands in Quebec: a comparison between contingent valuation and choice experiment. *Journal of Environmental Economics and Policy*. 6(1), 51-78.
- Hynes, S., Campbell, D. and Howley, P., 2011. A choice experiment versus a contingent valuation approach to agri-environmental policy valuation, National University of Ireland. Working paper. Galway.
- Jin, J., Wang, Z. and Ran, S. 2006. Comparison of contingent valuation and choice experiment in solid waste management programs in Macao. *Ecological Economics*. 57(3), 430-441.
- Kaffashi, S., Shamsudin, M.N., Radam, A., Rahim, K.A. and Yacob, M.R., 2013. We are willing to pay to support wetland conservation: local users' perspective. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*. 20(4), 325-335.
- Lehtonen, E., Kuuluvainen, J., Pouta, E., Rekola,

- M. and Li, C.Z., 2003. Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. *Environmental Science and Policy*. 6, 195-204.
- Loomis, J. and Santiago, L., 2013. Economic valuation of beach quality improvements: Comparing incremental attribute values estimated from two stated preference valuation methods. *Coastal Management*. 41(1), 75-86.
- Madureira, L., Rambonilaza, T. and Karpinski, I., 2007. Review of methods and evidence for economic valuation of agricultural non-commodity outputs and suggestions to facilitate its application to broader decisional contexts. *Agriculture, ecosystems and Environment*. 120(1), 5-20.
- Mahieu, P., Andersson, H., Beaumais, O., Crastes, R. and Wolff, F., 2014. Is Choice Experiment becoming more popular than Contingent Valuation? A Systematic Review in Agriculture, Environment and Health. FAERE Working Paper. University of Nantes, France.
- Mangham, L.J., Hanson, K., McPake, B. and Witte, U., 2009. How to do (or not to do) Designing a discrete choice experiment for application in a low-income country. *Health Policy and Planning*. 24, 151-158.
- Mashayekhi, Z., Danehkar, A., Sharzehi, G.A. and Majed, V., 2014. Choice modelling, a superior approach for economic valuation of environmental goods and services. In *Proceedings 8<sup>th</sup> National Conference on World environment day, 24<sup>th</sup>-26<sup>th</sup> June, Tehran, Iran*. p.237. (In Persian with English abstract).
- Mitchell, R.C. and Carson, R.T., 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Washington, D.C. RFF Press.
- Mogas, J., Riera, P. and Brey, R., 2009. Combining contingent valuation and choice experiments. A forestry application in Spain. *Environmental and Resource Economics*. 43(4), 535-551.
- Oviedo, J.L. and Caparrós, A., 2015. Information and visual attention in contingent valuation and choice modeling: field and eye-tracking experiments applied to reforestations in Spain. *Journal of Forest Economics*. 21(4), 185-204.
- Rolfe, J., Bennett, J. and Louviere, J., 2000. Choice modelling and its potential application to tropical rainforest preservation. *Ecological Economics*. 35(2), 289-302.
- Stevens, T.H., Belkner, R., Dennis, D., Kittredge, D. and Willis, C., 2000. Comparison of contingent valuation and conjoint analysis in ecosystem management. *Ecological Economics*. 32, 63-74.
- Siikamäki, J. and Layton, D.F., 2007. Discrete choice survey experiments: A comparison using flexible methods. *Journal of Environmental Economics and Management*. 53(1), 122-139.
- Swanwick, C., Hanley, N. and Termansen, M., 2007. Scoping study on agricultural landscape valuation. Appendix A. Summary review of the literature on landscape value, perception and preferences. Final Report to DEFRA. London. UK.
- Weber, M.A. and Stewart, S., 2009. Public values for river restoration options on the Middle Rio Grande. *Restoration Ecology*. 17(6), 762-771.





Environmental Sciences Vol.16 / No.1 / Spring 2018

69-88

## **A comparison of stated preferences methods for economic valuation of ecosystem services (case study: Qeshm mangrove ecosystems)**

**Zahra Mashayekhi,<sup>1</sup> Gholam Ali Sharzehi<sup>2</sup>, Afshin Danehkar<sup>1</sup> and Vahid Majed<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

<sup>2</sup> Department of Interdisciplinary Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran

**Received:** 2017.03.15

**Accepted:** 2018.02.05

**Mashayekhi, Z., Sharzehi, Gh., Danehkar, A. and Majed, V., 2018.** A comparison of stated preferences methods for economic valuation of ecosystem services (case study: Qeshm mangrove ecosystems). *Environmental Sciences*. 16 (1), 69-88.

**Introduction:** Stated preference methods are a set of methods for economic valuation of environmental goods and services which elicit individual preferences for goods and services using hypothetical market behaviour situations. They include the contingent valuation (CVM) and choice experiment (CE) methods which share a common theoretical basis in explaining the behaviour of choice. Based on neoclassical economic theory, WTP/WTA estimates derived by the CVM and CE should be the same. However, several recent studies have shown that they differ. The goal of this article is to compare the ability of the CVM and the CE to elicit WTA for the conservation and environmental status improvement of the Hara forests.

**Materials and methods:** To achieve this goal, the WTA of local communities living in the areas adjacent to these forests was evaluated based on data derived from questionnaire surveys. The CE and CVM questionnaires with a dichotomous choice format were carefully designed with WTA measurement and local people were asked about their preferences for reduced access to the Hara forests under hypothetical scenarios in which they would receive monetary compensation for reducing or forgoing forest utilization. The collected data were analyzed using conditional logit and binary logit models.

**Results and discussion:** The results showed that, when people are faced with different format hypothetical questions they present different behaviours. The results of the conditional logit model showed that more than half (57.75%) of local respondents tend to receive compensation for increases in environmental risk associated with conservation programmes. They prefer recreational opportunities to other two attributes (Hara cutting and fishing) with a compensation of 233940 IRR day<sup>-1</sup>. The results of the binary logit model for CVM survey data showed that 99 percent of respondents were willing to accept a reduction in their forest utilization and participate in the protection programmes. The mean WTA was estimated at 331,411 IRR/household/day

---

\*Corresponding Author. *E-mail Address:* sharzeie@ut.ac.ir

(9,942,330 IRR/month). Then the welfare values estimated by the two methods were compared. The findings from this comparison showed that the welfare value estimated through the CVM (331,411 IRR/household/day) is much smaller and approximately one-sixth that obtained by corresponding CE (1,959,000 IRR/Day). The results also suggest that the CE method has a greater capacity to explain the choices made by consumers. This is because, in the CVM, only a single attribute – price - is used to describe the interested good and the choice of individuals is affected only by the amounts bid and socioeconomic variables; while in CE, the multiple attributes are used for describing the good and environmental change alternatives which results in the choices of people affected by interaction with the socioeconomic characteristics of respondents. Meanwhile, the CE method is effective for estimating welfare changes at different levels of environmental change; the CVM method, in contrast, estimates the value of a change in a single level, which is also a high level of protection.

**Conclusion:** Due to the divergence of the results, it is impossible to say which method is more credible. It can only be acknowledged that the CE method can help decision makers and policymakers to prioritize different aspects of decision-making by gaining useful information about the final WTA of community members for the various attributes that improve on the project or the proposed design.

**Keywords:** Choice experiment, Contingent valuation method, Willingness to accept, Preferences, Local people.