

ارزشگذاری اقتصادی خدمات تفریحی منابع زیست محیطی: مورد تالاب انزلی

جمشید پژویان*
نعمت فلیحی**

ارزشگذاری اقتصادی منابع زیست محیطی، با توجه به آلودگی و تخریب این منابع، ضرورت محاسبه خسارات مربوطه، تهیه حسابهای ملی سبز و وضع مالیات و عوارض مناسب برای کنترل و جلوگیری از تخریب منابع زیست محیطی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف از این مقاله تعیین ارزش خدمات تفریحی تالاب انزلی می‌باشد، که برای این منظور از الگوی هزینه مسافرت در چارچوب تابع تولید خانوار استفاده می‌گردد. در این مورد، دو نوع متفاوت روش شناسی، برای تعیین ارزش خدمات تفریحی وجود دارد: روش اول مبتنی بر تابع تقاضای مسافرت و محاسبه تمایل

* دکتر جمشید پژویان؛ عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد - دانشگاه علامه طباطبائی.

E.mail: j-pajooyan@yahoo.com

** دکتر نعمت فلیحی؛ عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران مرکز.

E. mail: nfalihi@gmail.com

به پرداخت هر مسافر بوده و روش دوم براساس تخمین توابع تولید تفریح و هزینه نهایی و محاسبه قیمت سایه‌ای تفریح است. در این مطالعه، از روش دوم استفاده می‌شود که مبتنی بر روش شناسی پژوهان (۱۹۷۸) می‌باشد؛ در این روش از تابع تولید خانوار گری‌بیکر استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که زمان، مسافت و هزینه‌های مسافرت بر تولید تفریح مؤثر هستند و هزینه نهایی تفریح، با فرض وجود شرایط رقابتی، معادل $1/100/000$ ریال در روز است که قیمت سایه‌ای تفریح می‌باشد. همچنین تقاضای تفریح، رابطه منفی با قیمت سایه‌ای تفریح و رابطه مثبت با درآمد دارد که مطابق انتظارات تئوریک است. همچنین میزان تمایل به پرداخت (WTP) هر مسافر با درآمد، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات و میزان علاقه‌اش رابطه مثبت و معنی‌دار دارد؛ ولی با سطح کیفیت تالاب ارتباط معنی‌داری ندارد.

کلید واژه‌ها:

اقتصاد، ارزش‌گذاری، هزینه سفر، تالاب، تابع تولید خانوار، هزینه خانوار، تابع تولید تفریح، تقاضای سفر، مدل اقتصادسنجی

مقدمه

بخش قابل توجهی از مطالعات در زمینه اقتصاد محیط زیست، از دهه ۵۰ میلادی به ارزش گذاری اقتصادی^۱ منابع زیست محیطی اختصاص یافته است. این حرکت جدید که، به صورت روزافزونی، در حال افزایش است، عمدتاً متأثر از چند عامل می باشد: عامل اول، گسترش آلودگی و تخریب منابع زیست محیطی در مناطق مختلف جهان بوده که تهدیدی جدی برای زندگی بشر محسوب می شود. عامل دوم، ضرورت محاسبه خسارات زیست محیطی در اندازه گیری عملکرد اقتصادی و حسابهای ملی است. عامل سوم؛ ارزش گذاری اقتصادی خسارات زیست محیطی، به منظور پرداخت خسارات توسط افراد یا بنگاههایی است که مسئولیت آلودگی را داشته اند. در رابطه با اهمیت ارزش گذاری، «هانمن»^۲ یکی از اقتصاددانان محیط زیست، در سال ۱۹۹۴ مطرح می کند:

«یکی از دلایل عمده ورود علم اقتصاد به محیط زیست، تعیین ارزش پولی منابع زیست محیطی و زیانهای ناشی از آلودگی می باشد. اگر این ارزیابی صورت نگیرد، تعیین سطح بهینه آلودگی با مالیاتهای «پیگویی»^۳ و یا قانون «کووز»^۴ امکانپذیر نبوده و منابع اقتصادی با قیمت ارزان مورد استفاده قرار خواهد گرفت.»

یکی از اهداف اساسی اقتصاددانان محیط زیست تعیین ارزش کل اقتصادی^۵ منابع زیست محیطی از جمله تالابها است. ارزشهای اقتصادی به دو دسته اساسی ارزشهای ملموس^۶ و ارزشهای غیرملموس^۷ تقسیم می گردد. ارزشهای ملموس شامل ارزش ملموس مستقیم، ارزش ملموس غیرمستقیم، ارزش اختیاری و شبه اختیاری^۸ است. ارزش غیرملموس شامل

1. Economic Valuation

2. Hanemann

3. Pigou

4. Coase

5. Total Economics Value

6. Use Value

7. Non – Use Values

8. Option and Quasi – Option Value

ارزش وجودی^۱، ارزش بشردوستی^۲ و ارزش میراثی^۳ می‌باشد. ارزش ملموس، قسمت متعارف ارزش است که با مصرف یک کالا همراه است.

برای مثال صید ماهی، شکار پرندگان، محلی برای تولید مثل ماهیان و پرندگان، تفریح و توریسم و... از ارزشهای ملموس مستقیم محسوب می‌شوند. ارزشهای ملموس غیرمستقیم تالابها؛ شامل کنترل سیل، حفاظت از طوفان، جلوگیری از نفوذ آب شور دریا، پایداری زمین ساحلی، شارژ مجدد آبهای زیرزمینی و... می‌باشند، که از طریق تولید یا مصرف بر فعالیتهای اقتصادی مؤثر است. ارزش اختیاری ناشی از عدم اطمینان فرد در مورد تقاضای آینده منبع و یا امکان دسترسی به تالاب در آینده است. به عبارت دیگر ارزشهای اختیاری، ارزش ناشی از اختیار کالا یا خدمتی است که مقدار تقاضای آتی آن نامعلوم است. ارزش شبه اختیاری به منافع مطلوبیت ناشی از عدم اطمینان نسبت به تصمیمات غیرقابل برگشت مربوط می‌شود و لذا به حفظ اختیار استفاده از منبع، با توجه به رشد دانش و بهبود تکنولوژی در آینده اشاره می‌نماید. ارزش غیرملموس، جنبه بحث‌انگیزی از ارزش است. این نوع ارزش موجب افزایش مطلوبیت فرد می‌شود، درحالی که فرد از کالایی استفاده نکرده است.

ارزش‌گذاری اقتصادی به معنی تعیین ارزشهای کمی کالاها و خدماتی است که به‌وسیله منابع زیست محیطی فراهم می‌شود. این کالاها و خدمات ممکن است دارای قیمت‌های بازاری یا قیمت‌های غیربازاری باشند. از آنجا که عمده کالاها و خدمات زیست محیطی، غیربازاری و به‌عنوان کالاهای عمومی محسوب می‌شوند، لذا ارزش‌گذاری اقتصادی آنها، به سادگی قیمت‌گذاری کالاهای خصوصی نیست. بر همین اساس روش‌های مختلفی، برای ارزش‌گذاری معرفی گردید.

ارزش‌گذاری اقتصادی به سه روش تحلیل اثر^۴، ارزش‌گذاری جزئی^۵ و ارزش‌گذاری کلی تقسیم می‌شود. در روش تحلیل اثر، ارزیابی از خسارت وارده بر تالاب، به دلیل یک عامل خارجی معین مانند ضایعات نفت صورت می‌گیرد. در روش ارزش‌گذاری جزئی، بخشی از ارزش

^۱. Existence Value

^۲. Altruistic Value

^۳. Bequest Value

^۴. Impact Analysis

^۵. Partial Valuation

اقتصادی یک تالاب مورد ارزشگذاری قرار می‌گیرد؛ برای مثال می‌توان به تعیین ارزش تفریحی یک تالاب اشاره کرد. در روش ارزشگذاری کل اقتصادی، کلیه ارزشهای اقتصادی تالاب مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. البته در این روش تا جایی پیش می‌رویم که امکان کمی کردن ارزشها وجود داشته باشد و از این منظر، ارزش محاسبه شده تالاب، باید به‌عنوان حداقل ارزش محسوب شود.

ارزشهای اقتصادی یک تالاب را می‌توان براساس روشهای ترجیحات آشکار شده^۱ و ترجیحات بیان شده^۲ نشان داد. روشهای ترجیحات آشکار شده براساس بازارهای متعارف و پراکسی^۳ تعریف می‌گردد، ولی روشهای ترجیحات بیان شده براساس بازارهای فرضی^۴ تعریف می‌شود.

روشهای ترجیحات آشکار شده عبارتند از: روش هزینه - مسافرت^۵، مطلوبیت تصادفی^۶ یا الگوهای انتخاب مجزا، قیمت‌گذاری هدانیک^۷، رفتار جلوگیرنده^۸ و قیمت‌های بازاری^۹. روشهای ترجیحات بیان شده عبارتند از: الگوسازی انتخاب^{۱۰}، ارزشگذاری مشروط^{۱۱}، رتبه‌بندی مشروط^{۱۲}، نرخ‌گذاری مشروط^{۱۳}، آزمون انتخاب^{۱۴} و مقایسه‌های موازی^{۱۵}. علاوه بر این روشها، با استفاده از روش تابع تولید^{۱۶} و تابع پاسخ^{۱۷} به صورت غیرمستقیم و از طریق تأثیر محیط‌زیست بر تولید و هزینه، اندازه‌گیری ارزش منابع صورت می‌گیرد. الگوی هزینه مسافرت، که در این مطالعه استفاده شده است، یکی از روشهای ترجیحات آشکار شده بوده

1. Revealed Preference (RP)
2. Stated Preference (SP)
3. Conventional and Proxy Markets
4. Hypothetical Markets
5. Travel Cost
6. Random Utility or Discrete Choice Models
7. Hedonic Pricing
8. Averting Behaviour
9. Market Prices
10. Choice Modelling
11. Confinigent Valuation
12. Confinigent Ranking
13. Confinigent Rating
14. Choice Experiments
15. Paired Comparisons
16. Production Function Method
17. Dose Response Function

که در قالب روش ارزشگذاری جزئی، به تعیین ارزشهای کالاها و خدمات تفریحی تالاب انزلی می‌پردازد.

هدف از این مقاله، محاسبه ارزش خدمات زیست محیطی تالاب انزلی، و محاسبه هزینه نهایی تولید تفریح، با استفاده از روش الگوی هزینه - مسافرت می‌باشد. برای این منظور از روش‌شناسی مبتنی بر رفتار مصرف‌کننده و روش تابع تولید خانوار گری‌بیکر و روش‌شناسی مطالعه پژوهیان (۱۹۷۸) استفاده می‌شود. اطلاعات مربوط به این مطالعه، به صورت میدانی از مسافران وارد شده به شهرستان انزلی و بویژه بازدیدکنندگان مستقیم از تالاب جمع‌آوری شده است.

در این مقاله، به ترتیب چارچوب نظری، پیشینه تحقیق، تبیین الگوی تابع تولید تفریح، هزینه نهایی و تابع تقاضای مسافرت ارائه می‌گردد و سپس به تخمین و تحلیل نتایج خواهیم پرداخت. در پایان مقاله، نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

مبانی نظری

نظریات ارزشگذاری اقتصادی منابع زیست محیطی به دو روش اساسی ارائه می‌گردد. روش اول، استفاده از تابع مطلوبیت و محاسبه تمایل به پرداخت^۱ یا تمایل به دریافت^۲ و روش دوم، مبتنی بر استفاده از فرم تابع تولید بنگاه یا خانوار است که منابع زیست محیطی به‌عنوان یک متغیر مستقل در تابع تولید ظاهر می‌شوند.

الگوی هزینه مسافرت به‌عنوان یکی از روشهای ترجیحات آشکار شده، مبتنی بر تابع تولید خانوار است. این روش به دنبال بررسی نحوه تغییرات تعداد بازدید از یک منبع زیست‌محیطی با تغییر در قیمت بازدید است. هزینه‌های مسافرت به یک منطقه تفریحی، شامل هر دوی هزینه‌های مستقیم پولی و هزینه‌های زمان، و همچنین هزینه‌های داخل

^۱. Willingness to Pay (WTP)

^۲. Willingness to Accept (WTA)

منطقه مانند حق ورودی است و این هزینه‌ها به‌عنوان جایگزین قیمت منبع زیست‌محیطی محسوب می‌شود.^۱

از آنجا که کالاهای زیست‌محیطی در بازار مبادله نمی‌شوند، لذا الگوی تابع تولید خانوار گری‌بیکر (۱۹۶۵)، یک چارچوب غنی، برای ارائه الگوی هزینه مسافرت و برجسته کردن زمینه‌های مهم فرایند تصمیم‌گیری ارائه می‌دهد.

فرض کنید که یک مصرف‌کننده و یک کالای زیست‌محیطی بنام تالاب وجود دارد. تالاب دارای سطح کیفیت q است که بر تعداد بازدید از تالاب (V) تأثیر مثبت دارد. در اینجا فرد همانند تابع تولید خانوار، زمان را با یک کالای بازاری یا کالای زیست‌محیطی ترکیب می‌کند و وقتی که ترکیب زمان و کالای زیست‌محیطی شکل می‌گیرد، گردشگری و تفریح معنا می‌یابد. مصرف‌کننده بین خرید کالاها و خدمات و بازدید از تالاب (V) انتخاب می‌کند. در این حالت تابع مطلوبیت به صورت:

$$U = U(C_M, C_H, Z, q) \quad (۱)$$

که در آن:

U : سطح مطلوبیت

C_M : کالاها و خدمات نهایی خریداری شده از بازار

C_H : مصرف کالاها و خدمات خانگی

Z : سطح تفریح

q : سطح کیفیت تالاب

که تابع تولید خانوار به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$C_H = C_H(x_H, t_H) \quad (۲)$$

^۱. N. Hanley and C. L. Spash, *Cost- Benefit Analysis and the Environment*, Hants. Edward Elgar Publishing Limited. (1993).

که در آن x_H کالاهای خریداری شده از بازار و t_H زمان صرف شده برای تولید کالای ترکیبی^۱ C_H است.
همچنین تابع تولید تفریح به صورت:

$$Z = Z(x_z, t_z) \quad (۳)$$

که در آن x_Z کالاها و خدمات مورد نیاز برای مسافرت، t_Z زمان مسافرت به تالاب است. محدودیت بودجه و زمان به صورت زیر خواهد بود:

$$P_M C_M + P_H X_H + P_Z X_Z + t_H W + t_Z W = W t_w + y \quad (۴)$$

$$t = t_H + t_z + t_w \quad (۵)$$

که در آن y درآمد غیر کاری، P_Z قیمت مسافرت، W نرخ دستمزد، t_w زمان کار و t کل زمان (بجز فراغت) است.

حال مطلوبیت را با توجه به محدودیت بودجه و زمان حداکثر می‌کنیم (ابتدا محدودیت زمان را در محدودیت بودجه به جای t_w قرار می‌دهیم). تابع لاگرانژ به صورت:

$$L = U(C_M, C_H(x_H, t_H), Z(x_Z, t_Z), q) + \lambda [W(t - t_H - t_Z) + y - P_M C_M - P_H X_H - P_Z X_Z - t_H W - t_Z W] \quad (۶)$$

شرایط اولیه به قرار زیر خواهد بود:

^۱. Commodity

$$\frac{\partial L}{\partial C_M} = \frac{\partial U}{\partial C_M} - \lambda P_M = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_H} = \frac{\partial U}{\partial C_H} \cdot \frac{\partial C_H}{\partial X_H} - \lambda P_H = 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_Z} = \frac{\partial U}{\partial Z} \cdot \frac{\partial Z}{\partial X_Z} - \lambda P_Z = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial L}{\partial t_H} = \frac{\partial U}{\partial C_H} \cdot \frac{\partial C_H}{\partial t_H} - 2\lambda W = 0 \quad (10)$$

$$\frac{\partial L}{\partial t_Z} = \frac{\partial U}{\partial Z} \cdot \frac{\partial Z}{\partial t_Z} - 2\lambda W = 0 \quad (11)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Wt + y - P_m C_m - P_H X_H - P_Z X_Z - 2Wt_H - 2Wt_Z = 0 \quad (12)$$

از ترکیب روابط (۸) و (۱۰) خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\partial Z / \partial t_Z}{\partial Z / \partial X_Z} = \frac{W}{P_Z} \quad (13)$$

همچنین تابع تقاضا برای مسافرت به صورت زیر استخراج می‌گردد:

$$Z = f(y, P_{ZT}, q) \quad (14)$$

$$y = t_w.W + V \quad (15)$$

$$P_{ZT} = P_Z + (t_Z.W) \quad (16)$$

که معادله (۱۳) بیانگر برابری دستمزد واقعی با نسبت تولید نهایی زمان مسافرت به تولید نهایی کالاهای مورد نیاز برای مسافرت و اقامت است. رابطه (۱۴)، نشان‌دهنده تابع تقاضا برای مسافرت (Z) است که تابعی از سطح کل درآمد، P_{ZT} کل هزینه مسافرت (مجموعه هزینه مسافرت و هزینه فرصت زمان) و کیفیت تالاب می‌باشد. لازم به ذکر است که هزینه فرصت زمان از حاصل ضرب زمان مسافرت در نرخ دستمزد بدست می‌آید. در تمامی مطالعات، اطلاعات مربوط به تخمین تابع تقاضای مسافرت و محاسبه هزینه مسافرت، به صورت میدانی جمع‌آوری می‌گردد. در این مطالعه، ضمن آنکه از روش‌شناسی مبتنی بر رفتار مصرف‌کننده و تابع تولید خانوار گری‌بیکر استفاده می‌شود؛ برای محاسبه قیمت مسافرت نیز روش‌شناسی پژوهان (۱۹۷۸) و تخمین توابع تولید تفریح، هزینه و هزینه نهایی بکار می‌رود که در نهایت قیمت سایه‌ای تفریح بدست می‌آید. در قسمتهای بعدی به تشریح کامل این الگو و تخمین آن خواهیم پرداخت.

پیشینه تحقیق

سابقه الگوی هزینه مسافرت، به پیشنهاد هاتلینگ در سالهای ۱۹۳۱ و ۱۹۴۷ بازمی‌گردد. این روش به صورت دقیق‌تر توسط کلاوسون در سال ۱۹۶۰ و کلاوسون و نیچ در سال ۱۹۶۶ گسترش یافت. داده‌های مربوط به این الگو، از بازدیدکنندگان یک منطقه تفریحی جمع‌آوری شد و هدف از این بررسیها، برآورد تعداد بازدیدکنندگان و هزینه مسافرت هر خانوار بوده است. نرخ بازدید، تابعی از دو عامل در نظر گرفته شد: عامل اول؛ هزینه مسافرت از مبدأ به منطقه تفریحی بود که قیمت بازدید براساس آن تعیین می‌شد. عامل دوم؛ ویژگیهای درآمدی و جمعیتی خانوار بود. بنابراین اگر فردی به یک منطقه تفریحی سفر کند و قیمتی هم جهت بازدید نپردازد، آنگاه حداقل قیمتی که به‌عنوان ارزش تفریحی محسوب می‌شود،

همان هزینه رسیدن فرد به منطقه تفریحی است. مشاهده می‌شود که در الگوهای اولیه هزینه مسافرت، فقط به هزینه‌های مسافرت توجه می‌شد و هزینه فرصت زمان مورد توجه قرار نمی‌گرفت.

گری‌بیکر در سال ۱۹۶۵، تابع تولید خانوار را مطرح می‌کند. براساس این تابع، کالاهای بازاری الزاماً به صورت مستقیم مصرف نمی‌شوند و با ترکیب زمان خانوار با کالاهای بازاری، کالاهای ترکیبی تولید می‌شود. قبل از آنکه تابع تولید خانوار عملاً بکار گرفته شود، اقتصاددانان به اهمیت محاسبه هزینه زمان برای دسترسی، در تابع تقاضای تفریحی پی‌بردند. اگر چه زمان و هزینه مسافرت، بایکدیگر هم‌خطی دارند؛ ولی عدم محاسبه هزینه زمان، تورش قابل توجهی را در محاسبه قیمت تفریح ایجاد می‌کند.^۱ «نیکل و دیگران»^۲ (۱۹۷۸) و «ماک کانل و استراند»^۳ (۱۹۸۱) «باک استل و دیگران»^۴ (۱۹۸۷)، پیشنهاد می‌کنند که زمان صرف شده برای دسترسی به یک منطقه تفریحی، درصدی از نرخ دستمزد است.

پژویان در سال ۱۹۷۸ براساس چارچوب تابع تولید خانوار گری بیکر، به معرفی تابع تولید تفریح پرداخته و براساس یک روش دو مرحله‌ای، قیمت سایه‌ای تفریح را برآورد می‌کند. این مطالعه به‌عنوان اولیه مطالعه‌ای بود که عملاً تابع تولید خانوار را برای ارزشگذاری خدمات تفریحی استفاده نمود. پس از این مطالعه، «برسیلس»^۵ در سال ۱۹۷۹ و «اسمال»^۶ در سال ۱۹۹۲ مطرح کردند که ارزش زمان مسافرت ۲۰ تا ۵۰ درصد دستمزد ناخالص می‌باشد.

تمامی مطالعات اشاره شده، برای یک منطقه تفریحی، طراحی شده بود. حال اگر یک فرد در مسیر مسافرت، چند منطقه تفریحی را بازدید کند در این صورت نحوه محاسبه قیمت

¹. F. J. Cesario and J. L. Knetsch, "Time Bias in Recreation Benefit Studies", *Water Resources Research*, No. 6, (1970), pp. 700-4.

². Nichols Etal, (1978).

³. Mc Connell and Strand, (1981).

⁴. Bockstael Etal, (1987).

⁵. Bruzelius, (1979).

⁶. Small, (1992).

سایه‌ای متفاوت خواهد بود. در این مورد می‌توان به مطالعات «کلینگ»^۱ (۱۹۸۹)، «اسمیت»^۲ (۱۹۹۳)، «کالینکس و دیگران»^۳ (۱۹۸۵)، «ماک کین و ریور»^۴ (۱۹۹۰) اشاره کرد.

تبیین الگوی تابع تولید تفریح، هزینه نهایی و تابع تقاضای مسافرت

همانگونه که اشاره شد، گری‌بیکر فرض می‌کند که تمامی کالاها و خدمات خریداری شده توسط مصرف‌کننده، نهایی نبوده و به صورت مستقیم مصرف نمی‌شوند. مصرف‌کننده علاوه بر کالاها و خدمات خریداری شده، نهاده زمان را با کالاهای بازاری ترکیب می‌کند و نتیجه آن، تولید کالاهای ترکیبی است. حال می‌توان از تفریح، به‌عنوان یک کالای ترکیبی یاد کرد که پژوهشگران در سال ۱۹۷۸، از این روش برای تعیین قیمت ضمنی تفریح استفاده می‌کنند. فرض کنید تابع مطلوبیت یک مصرف‌کننده به صورت زیر باشد:

$$U = U(R, Z) \quad (۱۷)$$

$$\left\langle \frac{\partial U}{\partial R}, \frac{\partial U}{\partial Z} \right\rangle_0 \quad (۱۸)$$

که در آن R خدمات تفریحی و Z سایر کالاهاست. در اینجا فرد کالاها و خدمات مورد نیاز در یک مسافرت را با زمان ادغام می‌کند تا R تولید شود. برای مثال یک فرد برای ماهیگیری تفریحی، هزینه‌های مربوط به تجهیزات ماهیگیری، حمل و نقل و کرایه قایق را متحمل می‌شود و با ترکیب آنها با زمان، تفریح حاصل می‌شود. بنابراین تابع تولید تفریح به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$R = r(X_R, T_R) \quad (۱۹)$$

^۱ Kling, (1989).

^۲ Smith, (1993).

^۳ Caulkins Etal, (1985).

^۴ Mckean and Revier, (1990).

$$Z = r(X_Z, T_Z) \quad (20)$$

که در آن X_R نهاد کالاها و خدمات برای تولید R ، TR نهاد زمان برای تولید R ، X_Z نهاد کالاها و خدمات برای تولید Z و T_Z نهاد زمان برای تولید Z می‌باشد. توابع تولید فوق می‌تواند به صورت تابع ضمنی نوشته شود:

$$F^R = R - r(X_R, T_R) \quad (21)$$

$$F^Z = Z - Z(X_Z, T_Z) \quad (22)$$

برای محاسبه قیمت ضمنی تفریح و معرفی تابع تقاضا برای خدمات تفریحی، باید تابع مطلوبیت را نسبت به محدودیت بودجه حداکثر نمود. برای تعریف محدودیت بودجه با یک مشکل اساسی مواجه هستیم؛ زیرا قیمت‌های کالاها و خدمات تفریحی ممکن است در بازار، قابل مشاهده نباشد از روش دو مرحله‌ای برای استخراج تابع تقاضای مسافرت استفاده می‌شود.

در مرحله اول، تابع هزینه کالاهای ترکیبی و محدودیت تکنولوژی به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$\min \sum_{i=1}^2 P_{X_i} X_i + W \sum_{i=1}^2 T_i \quad (23)$$

$$sto \quad V(X, T) - V = 0 \quad (24)$$

که در آن V نشان دهنده بردار کالاهای ترکیبی و X بردار کالاهای بازاری و T بردار نهاد زمان می‌باشد. تابع لاگرانژ و شرایط مرتبه اول به صورت:

$$L = \sum_{i=1}^2 P_{X_i} X_i + W \sum_{i=1}^2 T_i - \theta [V(X, T) - V] \quad (25)$$

$$\frac{\partial L}{\partial X_i} = P_{X_i} - \theta V_{X_i} = 0 \quad (26)$$

$$\frac{\partial L}{\partial T_i} = W - \theta V_{T_i} = 0 \quad (27)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \theta} = V(X, T) - V = 0 \quad (28)$$

فرض کنید که افراد قیمت‌پذیر هستند:

$$\theta = P_{X_i} / V_{X_i} = W / V_{T_i} \quad (29)$$

با حل مسئله فوق، تابع تقاضا برای X و T به صورت زیر خواهد بود:

$$X_i = X^i(P_{X_i}, W, V_i) \quad (30)$$

$$T_i = T^i(W, P_{X_i}, V_i) \quad (31)$$

حال X و T را در معادله قرار می‌دهیم، تابع هزینه به صورت زیر بدست می‌آید:

$$\widehat{C}(P_X, W, V) = \sum_{i=1}^2 P_{X_i} [X^i(P_{X_i}, W, V_i)] + W \sum_{i=1}^2 T^i(W, P_{X_i}, V_i) \quad (32)$$

«پولاک و واشتر»^۱ در سال ۱۹۷۵ نشان می‌دهند که در صورت عدم وجود تولید الحاقی، تابع هزینه می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

$$\hat{C}(P_X, W, Y) = \hat{C}_r(P_{X_R}, W, R) + \hat{C}_Z(P_{X_Z}, W, Z) \quad (۳۳)$$

در اینجا قیمت سایه‌ای کالاهای ترکیبی (π) ، به وسیله مشتق جزئی تابع هزینه بدست می‌آید.

$$\pi_R = \pi'_r(P_{X_R}, W, R) = \frac{\partial C(P_X, W, Y)}{\partial R} = \frac{\partial C(P_{X_R}, W, R)}{\partial R} = MC_R \quad (۳۴)$$

$$\pi_Z = \pi'_Z(P_{X_R}, W, Z) = \frac{\partial C(P_X, W, Y)}{\partial Z} = \frac{\partial C(P_{X_R}, W, R)}{\partial Z} = MC_Z \quad (۳۵)$$

که MC_R هزینه نهایی تولید R و MC_Z هزینه نهایی تولید Z می‌باشد. بنابراین با استفاده از این روش، قیمت سایه‌ای هر روز مسافرت به تالاب بدست می‌آید. پولاک و واشتر قیمت سایه‌ای را تابعی از قیمت کالا و نرخ دستمزد در نظر گرفته و محدودیت بودجه را به صورت زیر تعریف می‌کنند:

$$\pi_R \cdot R + \pi_Z \cdot Z = \bar{Y} \quad (۳۶)$$

در مرحله دوم، مطلوبیت را با توجه به محدودیت بودجه فوق به حداکثر می‌سانیم:

$$\max \quad U = U(R, Z) \quad (۳۷)$$

^۱. Pollack and Wachter

$$sto \pi_{R.R} + \pi_{Z.Z} = \bar{Y} \quad (38)$$

با حداکثرسازی مطلوبیت، نسبت به محدودیت بودجه، تابع تقاضای برای R به صورت زیر استخراج می‌گردد:

$$D_R = \hat{d}(\pi_R, \pi_Z, \bar{Y}) \quad (39)$$

که در آن D_R تقاضا برای تفریح است در این مطالعه فرض می‌شود که قیمت ضمنی سایر کالاها ثابت است. بنابراین تابع تقاضای مسافرت به صورت زیر در می‌آید:

$$D_R = \hat{d}(\pi_R, \bar{Y}) \quad (40)$$

به عبارت دیگر تقاضای تفریح، تابعی از قیمت سایه‌ای مسافرت و درآمد است. برای محاسبه تابع هزینه نهایی R ، می‌توان از رابطه تولید استفاده کرد. حال تابع تولید را به شکل کاب داگلاس تعریف می‌کنیم:

$$R = AX_{1R}^{\alpha_1} X_{2R}^{\alpha_2} X_{3R}^{\alpha_3} TR^{\beta} \quad (41)$$

که در آن A ضریب تکنولوژی برای تولید R ، X_{1R} نهاد قایق برای دیدن تالاب، X_{2R} نهاد بنزین، X_{3R} سایر نهاده‌های مسافرت، R میزان تفریح (ساعات بازدید از تالاب)، X تعداد دفعات و T_R میزان زمان مسافرت) می‌باشد. در این رابطه α_i و β کشش تولید نسبت به نهاده‌های تولید است. براساس روش «والیس»^۱ (۱۹۷۳)، می‌توان تابع هزینه را براساس دوگان تابع تولید بدست آورد. تابع هزینه کل، تابعی از قیمت‌های نهاده‌ها خواهد بود بطوری که:

^۱. Wallis, (1973).

$$TCR = KR^n W^n P_{1R}^{\frac{1}{n}} P_{2R}^{\frac{\beta}{n}} P_{3R}^{\frac{\alpha_1}{n}} P_{3R}^{\frac{\alpha_2}{n}} P_{3R}^{\frac{\alpha_3}{n}} \quad (42)$$

که در آن:

$$n = \beta + \sum_{i=1}^3 \alpha_i = R \quad \text{پارامتر مقیاس برای تولید} \quad i = 1, 2, 3 \quad (43)$$

$$K = n(A\beta^\beta \alpha_i^{\alpha_i})^{-1/n} \quad (44)$$

همچنین فرض می‌شود که تکنولوژی خانوار، دارای بازدهی ثابت به مقیاس می‌باشد و تولید الحاقی وجود ندارد. بنابراین تابع هزینه به صورت زیر در می‌آید:

$$TC_R = KRW^\beta \pi_{i=1}^K P_{iR}^{\alpha_i} \quad i = 1, 2, 3 \quad (45)$$

که در آن:

$$K = A^{-1} \beta^{-\beta} \pi_{i=1}^K \alpha_i^{-\alpha_i} \quad (46)$$

$$\beta + \sum_{i=1}^K \alpha_i = 1 \quad (47)$$

تحت این شرایط هزینه نهایی تفریح یا قیمت سایه‌ای (ضمنی) تفریح به صورت زیر خواهد بود:

$$MC_R = \pi_R = \frac{\partial TC_R}{\partial R} = KW^\beta \pi_{i=1}^K P_{iR}^{\alpha_i} \quad i = 1, 2, 3 \quad (48)$$

حال پس از برآورد قیمت سایه‌ای تفریح، می‌توان ارزش اقتصادی منبع زیست محیطی را تعیین کرد.

تخمین توابع تولید تفریح، هزینه نهایی و تقاضای مسافرت

در این قسمت با توجه به الگوهای ارائه شده، نتایج حاصل از تخمین الگوها ارائه می‌گردد. برای تعیین ارزش ریالی تالاب، لازم است که قیمت سایه‌ای یا قیمت ضمنی مسافرت هر فرد محاسبه شود. سپس قیمت سایه‌ای مسافرت و تعداد بازدیدکنندگان تالاب را در یکدیگر ضرب نموده، تا ارزش آن محاسبه گردد. در اینجا فرض می‌شود که بازدیدکنندگان مستقیم تالاب- که بازدید آنها توسط قایقهای موتوری صورت می‌گیرد- به ارزش اقتصادی تالاب اضافه می‌نمایند و کسانی که صرفاً وارد شهر می‌شوند، ولی برای بازدید تالاب نمی‌روند، در محاسبه ارزش اقتصادی تالاب لحاظ نمی‌شوند.

بر اساس اطلاعات پرسشنامه‌ای، تابع تولید تفریح را تخمین می‌زنیم. که فرم الگو به صورت کاب داگلاس است:

$$R = AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} T_R^{\beta} \quad (49)$$

که در آن A ضریب تکنولوژی برای تولید R ، X_1 نهاد بنزین، X_2 سایر نهاده‌های مسافرت و T_R میزان زمان مسافرت می‌باشد. نتیجه حاصل از تخمین الگو به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \ln R = & -0.75 + (-0.33) \ln X_1 + (0.25) \ln X_2 + (0.58) \ln T_R \\ & (-0.39) \quad (-2.1) \quad (1.8) \quad (3.3) \quad (50) \\ R^2 = & 0.28 \quad F = 5.1 \end{aligned}$$

به عبارت دیگر:

$$R = -0.75X_1^{-0.33} X_2^{0.25} T_R^{0.58} \quad (51)$$

$$A = 0.474 \quad \alpha_1 = -0.33 \quad \alpha_2 = 0.25 \quad \beta = 0.58$$

نتایج تخمین نشان می‌دهد که نهاده زمان و سایر نهاده‌های مسافرت، تأثیر مثبتی بر تولید تفریح دارد؛ ولی نهاده بنزین، تأثیر منفی بر تولید تفریح دارد. ضرایب تمامی متغیرها از نظر آماری معنی‌دار است و مطابق انتظارات تئوریک می‌باشد.

نهاده بنزین، تأثیر منفی و معنی‌داری بر تولید R دارد. باید توجه داشت که هزینه بنزین نشان دهنده میزان مسافت محل سکونت مسافر تا شهر انزلی نیز می‌باشد. بنابراین با افزایش مسافت، هزینه بنزین نیز افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر این متغیر، یک پراکسی برای مسافت نیز است. نتایج حاصل از تخمین الگوی اقتصادسنجی نشان می‌دهد که با افزایش هزینه بنزین یا مسافت، تولید تفریح، کاهش می‌یابد. یک درصد افزایش در هزینه بنزین، تولید تفریح را به میزان ۰/۳۳ درصد کاهش می‌دهد. ضریب این متغیر معنی‌دار و مطابق انتظارات تئوریک بوده است.

سایر نهاده‌های مسافرت (X_2) مانند هزینه اقامت، هزینه خوراک، هزینه قایق و ... تأثیر مثبتی بر تولید تفریح دارد. یک درصد افزایش در هزینه‌های سایر نهاده‌ها موجب ۰/۲۵ درصد افزایش در تولید تفریح می‌گردد. لازم به ذکر است که اگر مسافر علاوه بر تالاب انزلی از محل دیگری نیز بازدید کند، هزینه مسافرت نصف می‌شود.

نهاده زمان، که از حاصل ضرب تعداد روزهای اقامت در انزلی و تعداد دفعات مسافرت به شهر انزلی در سال بدست می‌آید، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید تفریح دارد. یک درصد افزایش در نهاده زمان، تولید تفریح را به میزان ۰/۵ درصد افزایش می‌دهد. ضریب این متغیر از نظر آماری معنی‌دار بوده و مطابق انتظارات تئوریک است.

مشاهده می‌شود که علائم کشش‌های تولید تفریح، نسبت به نهاده‌های زمان، بنزین و سایر نهاده‌ها، با مبانی تئوریک تطابق دارد. میزان ضریب تعیین الگو معادل ۲۸ درصد بوده و آزمون وایت نیز بیانگر عدم وجود واریانس ناهمسانی است.

حال معادله هزینه نهایی تفریح را با استفاده از روش والیس بدست می‌آوریم. اگر پارامترهای تابع تولید تفریح را در معادله MC_R قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$MC_R = A^{-1} \alpha_1^{-\alpha_1} \alpha_2^{-\alpha_2} \beta^{-\beta} P_{X_1}^{\alpha_1} P_{X_2}^{\alpha_2} W^\beta \quad (52)$$

$$MC_R = (0.474)^{-1} (0.33)^{-0.33} (0.25)^{-0.25} (0.58)^{-0.58} P_{X_1}^{-0.33} P_{X_2}^{0.25} W^{0.58} \quad (53)$$

حال به جای متغیرهای P_{X_1} ، P_{X_2} و W مقادیر میانگین قیمت بازاری آنها قرار گیرد. برای محاسبه نرخ دستمزد، کل درآمد ماهیانه فرد بر کل ساعت کار تقسیم می‌گردد. بر اساس برآورد انجام شده میانگین نرخ دستمزد ساعتی معادل ۴۴۷۲۴ ریال و نرخ دستمزد به ازای هر دقیقه معادل ۷۵۴/۴ ریال می‌باشد. همچنین متوسط قیمت بنزین معادل ۸۰۰ ریال و متوسط هزینه سایر نهاده‌ها معادل ۷۶۵۱۹۴/۶ ریال است.

حال با جایگذاری مقادیر قیمت‌ها در معادله هزینه نهایی خواهیم داشت:

$$MC_R = (5.9)(800)^{-0.33} (765194)^{0.25} (754.4)^{0.58} = 896 = \pi R \quad (54)$$

براساس معادله فوق قیمت سایه‌ای تفریح به ازای هر دقیقه بدست می‌آید؛ بطوری که قیمت سایه‌ای هر دقیقه مسافرت معادل ۸۹۶ ریال و به ازای هر روز معادل ۱۲۹۰۲۴۰ ریال به قیمت سال ۱۳۸۴ می‌باشد. حال اگر قیمت سایه‌ای تفریح را در تعداد مسافران بازدیدکننده از تالاب ضرب کنیم، ارزش تالاب در این حوزه بدست می‌آید. لازم به ذکر است که همین اطلاعات برای ارزشگذاری تالاب کفایت می‌کند.

حال تابع تقاضای تفریح را بدست می‌آوریم. نتیجه حاصل از تخمین این تابع به صورت زیر

است:

$$DR = d(\pi_R, YP) \quad (55)$$

$$\ln DR = -2.33 - 0.116 \ln \pi_R + 0.26 \ln Y$$

(-1.1) (-0.42) (1.55) (۵۶)

$$R^2 = 0.067 \quad F = 1.25$$

$$\ln DR = -2.03 - 0.1981 \ln \pi_R + 0.26 \ln YPOP$$

(-0.99) (-0.63) (1.67) (۵۷)

$$R^2 = 0.067 \quad f = 1.17$$

DR تقاضا برای تفریح، π_R قیمت سایه‌ای تفریح، YP پراکسی درآمد خانوار و YPOP مجموع پراکسی درآمد خانوار و هزینه فرصت خانوار است. از آنجا که علامت ضریب متغیر درآمد خانوار مورد انتظار تئوریک نبوده است، از متغیر هزینه خانوار به‌عنوان پراکسی درآمد خانوار استفاده شده است. براساس نتایج اقتصادسنجی، پراکسی درآمد خانوار، تأثیر مثبتی بر تقاضای تفریح دارد، ولی ضریب آن از نظر آماری چندان معنی‌دار نیست (در سطح اطمینان کمتر از ۰/۱۳ معنی‌دار است). به عبارت دیگر یک درصد افزایش در پراکسی درآمد، موجب ۰/۲۶ درصد افزایش در تقاضای تفریح می‌شود.

از طرف دیگر قیمت سایه‌ای تفریح، تأثیر منفی بر تقاضای تفریح دارد که مطابق انتظارات تئوریک است. به عبارت دیگر یک درصد افزایش در قیمت سایه‌ای تفریح، موجب ۰/۱۱۶ درصد کاهش در تقاضای تفریح می‌شود. با این حال ضریب متغیر سایه‌ای از نظر آماری معنی‌دار نیست.

در معادله دیگر بجای متغیر پراکسی درآمد از متغیر مجموع پراکسی درآمد و هزینه فرصت استفاده شده است که ضریب این متغیر نیز دارای علامت مورد انتظار بوده؛ ولی از نظر آماری معنی‌دار نبوده است.

حال عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت هر مسافر، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد^۱، نتایج حاصل از تخمین الگو به صورت زیر می‌باشد.

^۱ تمایل به پرداخت، همان هزینه مسافرت است.

$$\begin{aligned} \text{Log}(WTP) = & -0.21 + 0.75\text{Log}(Y) + 0.45\text{Log}(MAR) \\ & (-0.1) \quad (5.3) \quad (1.62) \\ & + 0.64\text{Log}(EDU) + 0.41\text{Log}(INT) - 0.015\text{Log}(Q) \quad (58) \\ & (2.88) \quad (2.13) \quad (-0.09) \\ \bar{R}^2 = & 0.23 \quad DW = 1.8 \quad N = 193 \end{aligned}$$

که در آن MAR وضعیت تأهل، Edu سطح تحصیلات و InT میزان علاقه فرد به تالاب^۱ می‌باشد. براساس معادله فوق، سطح درآمد، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر میزان WTP دارد. بطوری‌که یک درصد افزایش در y، موجب افزایش WTP به میزان ۰/۷۵ درصد می‌گردد. این نتیجه با مبانی تئوریک سازگار است و انتظار می‌رود که افراد با درآمد بالاتر، مسافرت‌های با هزینه بیشتری را نیز داشته باشند.

وضعیت تأهل، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر میزان WTP دارد، همچنین سطح تحصیلات افراد و میزان علاقه افراد به تالاب، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر WTP دارد که مطابق انتظارات تئوریک است. بنابر فرضیه چهارم، مبنی بر تأثیر جهت تحصیلات، بر WTP تأکید می‌شود. همچنین کیفیت تالاب تأثیر معنی‌داری بر WTP ندارد. در مجموع سطح درآمد، تحصیلات و میزان علاقه به تالاب، از مهمترین دلایل مسافرت و بازدید از تالاب محسوب می‌شود.

نتیجه‌گیری

ارزش‌گذاری منابع زیست‌محیطی، باتوجه به جنبه‌های غیربازاری بودن این کالاها، از پیچیدگی قابل توجهی برخوردار است. ارزش تفریحی تالاب، یکی از ارزشهای ملموس مستقیم تالاب است که برای تعیین ارزش آن، از الگوی هزینه مسافرت استفاده شده است.

^۱ وضعیت تأهل برای مجرد معادل ۱ و برای متاهل معادل ۲ تعریف شده است. سطح تحصیلات برای فرد ابتدایی و کمتر معادل ۱، راهنمایی و کمتر از دیپلم معادل ۲، برای دیپلم معادل ۳ و برای تحصیلات دانشگاهی معادل ۴ تعریف شده است. میزان علاقه بین ۱ تا ۱۰ تغییر می‌کند و عدد بالاتر به معنای علاقه بیشتر است.

الگوی هزینه مسافرت، یکی از روشهای ترجیحات آشکار شده می‌باشد که مسافران و بازدیدکنندگان یک منطقه تفریحی، عملاً ترجیحات خود را نسبت به آن منطقه آشکار می‌کنند. برای این منظور، افراد دو نوع هزینه مختلف شامل هزینه‌های مسافرت و هزینه فرصت زمان را متحمل می‌شوند. در این مطالعه، براساس یک روش‌شناسی جدید- که با سایر مطالعات انجام شده تفاوت دارد- قیمت سایه‌ای تفریح محاسبه گردیده است. برای این منظور تابع تولید خانوار تخمین زده شده و براساس آن تابع هزینه نهایی تفریح تعیین می‌گردد. نتایج نشان می‌دهد که نهاده‌های زمان، هزینه‌های مسافرت و مسافت، کالاهای تفریح را تولید می‌کنند. همچنین قیمت سایه‌ای تفریح معادل $1/100/000$ ریال در هر روز تعیین شده است که اگر این رقم را در تعداد بازدیدکنندگان از منطقه ضرب کنیم، ارزش اقتصادی تالاب بدست می‌آید. در این مطالعه، یک ارزشگذاری جزئی ارائه شده است؛ زیرا فقط یک جنبه از ارزشهای اقتصادی تالاب معین شده است. همچنین تابع تقاضای تفریح، پس از محاسبه قیمت سایه‌ای تفریح تخمین زده شده است که نتایج نشان می‌دهد که تقاضای تفریح با قیمت سایه‌ای تفریح رابطه منفی داشته، ولی با درآمد، رابطه مثبت دارد، که این نتیجه با انتظارات تئوریکی تطابق دارد. از طرف دیگر تمایل به پرداخت هر مسافر، ارتباط مثبت و معنی‌داری با درآمد، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات و میزان علاقه فرد به تالاب دارد؛ ولی ارتباط معنی‌داری با سطح کیفیت تالاب ندارد.

پی‌نوشتها:

۱. فلیچی، نعمت. «ارزشگذاری اقتصادی منابع زیست‌محیطی: مورد تالاب انزلی». رساله کارشناسی ارشد، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، (۱۳۸۴).
2. Backer, Gary. "A Theory of the Allocation of Time", *Economic Journal*, No. 75, (1965): 493-517.
3. Bockstael, Nancy, E., Strand, Ivar, E. and Hanemann, W. Michael. "Time and the Recreation Demand Model", *American Journal of Agricultural Economics*, No. 69 (May, 1987): 293- 302.
4. Bruzelius, Nils. *The Value of Travel Time, Theory and Measurement*. London, Croom Helm., 1979.
5. Caulkins, Peter P., Bishop, Richard C. and Bouwes, Nicolaas. *Omitted Cross – Price Variable Biases in the Travel Cost Model: Correcting Common Misconceptions*. Land Economics, No. 61, (May, 1985).
6. Cesario, F. J. and Knetsch, J. L. "Time Bias in Recreation Benefit Studies", *Water Resources Research*, No. 6, (1970).
7. Hanemann, W, Michael. "Valuing the Environment Through Contingent Valuation", *Journal Economic Perspect*, No. 8, (1994).
8. Hanley, N. and Spash, C. L. *Cost- Benefit Analysis and the Environment*, Hants. Edward Elgar Publishing Limited., 1993.
9. Kling, Catherine L. "A Note on the Welfare Effects of Omitting Substitute Prices and Qualities From Travel Cost Models", *Land Economics*, No. 65, (August, 1989).
10. Mc Connell, K. E. and Strand, I. E. "Measuring the Cost of Time in Recreational Demand Analysis: An Application to Sport Fishing", *American Journal of Agricultural Economics*, No. 63, (February, 1981).
11. Mc Kean, J. R. and Revier, C. F. "An Extension of Omitted Cross- Price Variable Biases in the Linear Travel Cost Model: Correcting Common Misperceptions", *Land Economics*, No. 66, (November, 1990).
12. Nichols, L. M., Bowes, M. and Dwyer, J. F. "Reflecting Travel Time in Travel-Cost- Based Estimates of Recreation Use and Value", *Department of Forestry Research Report*, University of Illinois, (1978).

13. Pajooyan, J. "The Effect of Congestion on Demand for Outdoor Recreation: with the Empirical Analysis of Cross Country Skiing"., *Ph.D. Dissertation*, Unpublished, U.S. Utah University., 1978.

14. Small, V. Kerry and W.H. Desrousge, "An Empirical Analysis of the Economic Value of Risk Changes"., *Journal Political Economics*, No. 95, (1987): 89-114.

15. Smith, V. Kerrey. "Welfare Effects, Omitted Variables, and the Extent of the Market"., *Land Economics*, No. 69, (May, 1993).